

Los materiales gaseosos que poseen riesgos secundarios deben ir etiquetados como se indica a continuación:

CUADRO 7.1

ETIQUETAS PARA LA CLASE 2-GASES-CON RIESGO(S) SECUNDARIO(S)

| DIVISION | RIESGOS SECUNDARIOS INDICADOS EN EL LISTADO | ETIQUETA DE RIESGO PRINCIPAL | ETIQUETA DE RIESGO SECUNDARIO |
|----------|---|------------------------------|-------------------------------|
| 2.1 | NINGUNO | 2.1 | NINGUNO |
| 2.2 | NINGUNO | 2.2 | NINGUNO |
| | 5.1 | 2.2 | 5.1 |
| 2.3 | NINGUNO | 2.3 | NINGUNO |
| | 2.1 | 2.3 | 2.1 |
| | 5.1 | 2.3 | 5.1 |
| | 5.1, 8 | 2.3 | 5.1, 8 |
| | 8 | 2.3 | 8 |
| | 2.1, 8 | 2.3 | 2.1, 8 |

- 7.2.2.2 Si un material no estuviera específicamente definido en el Listado de Mercancías Peligrosas y respondiera a las características de DOS (2) o más clases, la determinación del riesgo principal debe ser hecha utilizando el Cuadro 1.4 de Precedencia de Características de Riesgo, que se encuentra en el Capítulo I, y deben colocarse, además de la etiqueta de riesgo correspondiente al riesgo principal, las correspondientes a los riesgos secundarios, según se indica en el siguiente cuadro:

CUADRO 7.2 - ETIQUETAS DE RIESGO SECUNDARIO

| ETIQUETA DE RIESGO SECUNDARIO - GRUPO DE EMBALAJE | CLASE O DIVISION DE RIESGO SECUNDARIO | | | | | | |
|---|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 3 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 5.1 | 6.1 | 8 |
| I | x | (3) | (3) | x | x | x | x |
| II | x | x | x | x | x | x | x |
| III | (1) | | x | x | | | (2) |

Notas:

- x: Se requiere colocar en cualquier modo de transporte.
- (1): Se requiere colocar en el transporte marítimo solamente.
- (2): Se requiere colocar sólo en el transporte aéreo y en el marítimo.
- (3): Imposible como riesgo secundario.

7.2.2.3 Los materiales cuyo riesgo principal pertenecen a la Clase 8 y son también tóxicos están eximidos de agregar la etiqueta correspondiente a la División 6.1, si la toxicidad proviene sólo de efectos destructivos sobre la piel. Los materiales de la División 4.2 no tienen necesidad de llevar las etiquetas correspondientes a la División 4.1.

7.2.2.4 De acuerdo a la naturaleza y a las características de los embalajes conteniendo materiales peligrosos y de los propios materiales, en su parte externa los embalajes deben llevar los símbolos que indiquen las precauciones adecuadas a tomar en el manejo y estiba, que se encuentran especificados en el párrafo 7.4.3, juntamente con las etiquetas de riesgo aplicables.

7.3 IDENTIFICACION DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE

7.3.1 Las unidades de transporte se identificarán por medio de los rótulos de riesgo y paneles de seguridad especificadas en los ítems del punto 7.4, para advertir que el contenido de la unidad, está compuesto por materiales peligrosos y presentan riesgos.

7.3.2 Las disposiciones enunciadas en el párrafo 7.3.1 no se aplican a las unidades que transportan explosivos de la División 1.4, Grupo de Compatibilidad S, o de los embalajes exceptuados de materiales radiactivos (Clase 7 - N° ONU 2910).

7.3.3 CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS IDENTIFICATORIOS DE RIESGO PARA LAS UNIDADES DE TRANSPORTE

7.3.3.1 ETIQUETAS DE RIESGO

- a) Las etiquetas de riesgo (excepto para la Clase 7), son las ampliaciones de las que se aplican a los embalajes y deben:

- tener dimensiones mínimas de DOSCIENTOS CINCUENTA MILIMETROS POR DOSCIENTOS CINCUENTA MILIMETROS (250 mm por 250 mm), con una línea del mismo color del símbolo a DOCE CON CINCO DECIMAS DE MILIMETRO (12,5 mm) del borde y paralela en todo su perímetro;

- ser la misma que la etiqueta correspondiente para la clase de material peligroso en cuestión con respecto al color y al símbolo; y

contener el número de la Clase o División (y para los materiales de la Clase 1, la letra del grupo de compatibilidad) de los materiales peligrosos en cuestión descritos en el párrafo 7.2.1 para la etiqueta correspondiente, en dígitos no menores de VEINTICINCO MILIMETROS (25 mm) de alto.

- b) Para la Clase 7, las dimensiones de las etiquetas o elementos identificatorios de vehículos contenedores o cisternas, deben ser de DOSCIENTOS CINCUENTA MILIMETROS (250 mm) POR DOSCIENTOS CINCUENTA MILIMETROS (250 mm) con una línea negra paralela alrededor de todo el borde y que se indica en la Figura 3 del punto 7.4.4.

Cuando la remisión consista en material radiactivo BAE-I (Baja Actividad Específica-I) u OCS-I (Objeto Contaminado en la Superficie-I) sin embalar, o cuando la remisión sea de uso exclusivo de materiales radiactivos embalados correspondiendo a un solo número de las Naciones Unidas, tendrá también dicho número en cifras negras de altura no inferior a SESENTA Y CINCO MILIMETROS (65 mm), en la mitad inferior.

- 7.3.3.2 PANELES DE SEGURIDAD:** los paneles o placas de seguridad deberán tener el N° de Naciones Unidas y el N° de Riesgo del material transportado (inscripto en dígitos negros no menores de SESENTA Y CINCO MILIMETROS (65 mm), presentados en un panel rectangular de color naranja, con altura no inferior a CIENTO CUARENTA MILIMETROS (140 mm) de alto y TRESCIENTOS CINCUENTA MILIMETROS (350 mm) de ancho, con un borde negro de DIEZ MILIMETROS (10 mm), ubicado inmediatamente a la placa (ver Figura b) del punto 7.4.4).

- 7.3.4 INSTALACION DE LOS ELEMENTOS INDICATIVOS DE RIESGO DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE**
- 7.3.4.1** Las unidades de transporte cargadas con un único material peligroso o con residuos de un material peligroso, que no hayan sido descontaminadas, deben exhibir las placas en forma claramente visible en por lo menos DOS (2) lados opuestos de las unidades y en tales casos en posiciones que puedan verse por el personal involucrado en todas las operaciones de carga o descarga. Cuando en las unidades de transporte las cisternas tengan múltiples compartimentos en el que se transporten más de un material y/o residuo peligroso, la colocación de las placas correspondientes deberán hacerse en cada lado del compartimento de que se trate.
- 7.3.4.2** Excepto para los materiales de las Clases 1 y 7, se indica que:
- los sólidos, líquidos o gases transportados en unidades de transporte tanque, cisterna o contenedores; o
 - los materiales peligrosos embalados de un sólo producto que constituyan carga completa para la unidad de transporte, deberán tener los paneles o placas de seguridad colocadas en posición adyacente a los rótulos de riesgo.
- 7.3.4.3** Las unidades de transporte cargadas con material de la Clase 7, identificadas con etiquetas de riesgo conteniendo el número de la Organización de las Naciones Unidas, conforme a lo indicado en el literal b) del ítem 7.3.3.1 están eximidas de llevar las Placas de Seguridad.
- 7.3.4.4** Las unidades de transporte cargadas con DOS (2) o más materiales peligrosos de la misma Clase o División, deben ser identificados por medio de las Etiquetas de Riesgo correspondientes a la Clase o División y por la Placa de Seguridad, sin inscripción alguna.
- 7.3.4.5** En el caso que el cargamento esté compuesto de DOS (2) o más productos de Clases o Divisiones distintas, la unidad de transporte debe llevar sólo las Placas de Seguridad, sin inscripción.
- 7.4 MODELOS DE LOS ELEMENTOS INDICADORES DE RIESGO**
- 7.4.1** Modelos de Etiquetas de Riesgo Principal
N° 1, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2, 2.3, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 6.1A, 6.2, 7A, 7B, 7C, 8 Y 9.
- 7.4.2** Modelos de Etiquetas de Riesgo Secundario
N° 01, 03, 04.1, 04.2, 04.3, 05, 06.1, 08.
- 7.4.3** Modelos de Símbolos de Manipuleo.
Fragil
No agitar - frágil

Prohibido usar gancho o perforar
Cara superior en esta dirección
Izamiento
Proteger de la humedad
Centro de gravedad
Proteger del calor
Proteger de la luz
Sustancia o material magnetizante

- 7.4.4 Modelos de Números de Naciones Unidas exhibidos en las placas.
Figura 1, Figura 2, y Figura 3 (Nº 7D).

7.4 MODELOS DE LOS ELEMENTOS INDICATIVOS DE RIESGO

7.4.4 Modelos de Etiquetas de Riesgo Principal

a) Clase 1 - Explosivos



(Nº 1)

Divisiones 1.1, 1.2, y 1.3

Símbolo (bomba explotando): negro

Fondo: naranja

Número "1" en el ángulo inferior



(Nº 1.4)

División 1.4



(Nº 1.5)

División 1.5



(Nº 1.6)

División 1.6

Fondo: naranja. Números: negro. Los números deben tener aproximadamente 30 mm de altura por 5 mm de largo (en las etiquetas de 100 mm x 100 mm). Número "1" en el ángulo inferior.

** Lugar para la indicación de la división

* Lugar para la indicación del grupo de compatibilidad

b) Clase 2 - Gases



(Nº 2.1)

División 2.1

Gases inflamables

Símbolo (llama): negro o blanco

Fondo: rojo. Número "2" en el ángulo inferior





(Nº 2.2)

División 2.2

Gases no inflamables, No tóxicos

Símbolo (cilindro para gas): negro o blanco

Fondo: verde. Número "2" en el ángulo inferior



(Nº 2.3)

División 2.3

Gases Tóxicos

Símbolo (calavera): negro

Fondo: blanco. Número "2" en el ángulo inferior

c) Clase 3 - Líquidos inflamables



(Nº 3)

Símbolo (llama): negro o blanco

Fondo: rojo. Número "3" en el ángulo inferior

d) Clase 4 - Sólidos Inflamables; Sustancias Sujetas a Combustión Espontánea; Sustancias que, en Contacto con el Agua, Emiten Gases Inflamables.



(Nº 4.1)

División 4.1

Sólidos inflamables

Símbolo (llama): negro

Fondo: blanco con siete rayas verticales en color rojo.

Número "4" en el ángulo inferior



(Nº 4.2)

División 4.2

Sustancias sujetas a combustión espontánea

Símbolo (llama): negro

Fondo: mitad superior en color blanco, mitad inferior en color rojo

Número "4" en el ángulo inferior



(Nº 4.3)

División 4.3

Sustancias en contacto con el agua, emiten gases inflamables

Símbolo (llama): negro o blanco

Fondo: azul. Número "4" en el ángulo inferior



e) Clase 5 - Sustancias Oxidantes y Peróxidos Orgánicos



(Nº 5.1)
División 5.1
Sustancias oxidantes



(Nº 5.2)
División 5.2
Peróxidos orgánicos

Símbolo (llama sobre un círculo): negro. Fondo amarillo

Número "5.1" en el ángulo inferior

Número "5.2" en el ángulo inferior

f) Clase 6 - Sustancias Tóxicas (Venenosas) y Sustancias Infecciosas



(Nº 6.1)
Division 6.1, Grupos de Embalaje I y II
Sustancias Tóxicas (Venenosas)
Símbolo (calavera): negro
Fondo: blanco.
Número "6" en el ángulo inferior



(Nº 6.1A)

División 6.1, Grupo de Embalaje III

Sustancias Tóxicas (Venenosas)

En la mitad inferior de la etiqueta puede inscribirse: "NOCIVO"

Símbolo (una "X" sobre una espiga de trigo) e inscripción: negro

Fondo: blanco. Número "6" en el ángulo inferior



(Nº 6.2)

División 6.2

Sustancias Infecciosas

En la mitad inferior de la etiqueta puede inscribirse: "SUSTANCIA INFECCIOSA"

Símbolo (tres medias lunas crecientes sobre un círculo) e inscripción: negro

Fondo: blanco. Número "7" en el ángulo inferior

g) Clase 7 - Materiales Radiactivos



(Nº 7A)

Categoría I - Blanca

Símbolo (trébol): negro

Fondo: blanco

Texto negro en la mitad inferior de la etiqueta:

"RADIOACTIVO"

"Contenido..."

"Actividad..."

Colocar una barra vertical roja después de la palabra "RADIOACTIVO"

Número "7" en el ángulo inferior



(Nº 7B)
Categoría II - Amarilla



(Nº 7C)
Categoría III - Amarilla

Símbolo (trébol): Fondo: mitad superior amarilla con bordes blancos, mitad inferior blanca. Texto: negro, en la mitad inferior de la etiqueta:

"RADIATIVO..."

"Contenido..."

"Actividad..."

En un rectángulo de bordes negros - "Índice de Transporte"

Colocar dos barras verticales rojas después de la palabra "RADIATIVO"

Colocar tres barras verticales rojas después de la palabra "RADIATIVO"

Número 7 en el ángulo inferior

h) Clase 8 - Corrosivos



(Nº 8)

Símbolo (líquidos goteando de dos tubos de ensayo, sobre una mano y un metal): negro
Fondo: mitad superior blanca, mitad inferior negra con bordes blancos

Número "8" en blanco en el ángulo inferior

i) Clase 9 - Sustancias Peligrosas Diversas



(Nº 9)

Símbolo (siete franjas verticales en mitad superior): negro

Fondo: blanco

Número "9" subrayado en el ángulo inferior

7.4.2 Modelos de Etiquetas de Riesgo Secundario



(Nº 01)



(Nº 03)



(Nº 04.1)



(Nº 04.2)



(Nº 04.3)



(Nº 05)



(Nº 06.1)

Grupos de Embalaje I y II

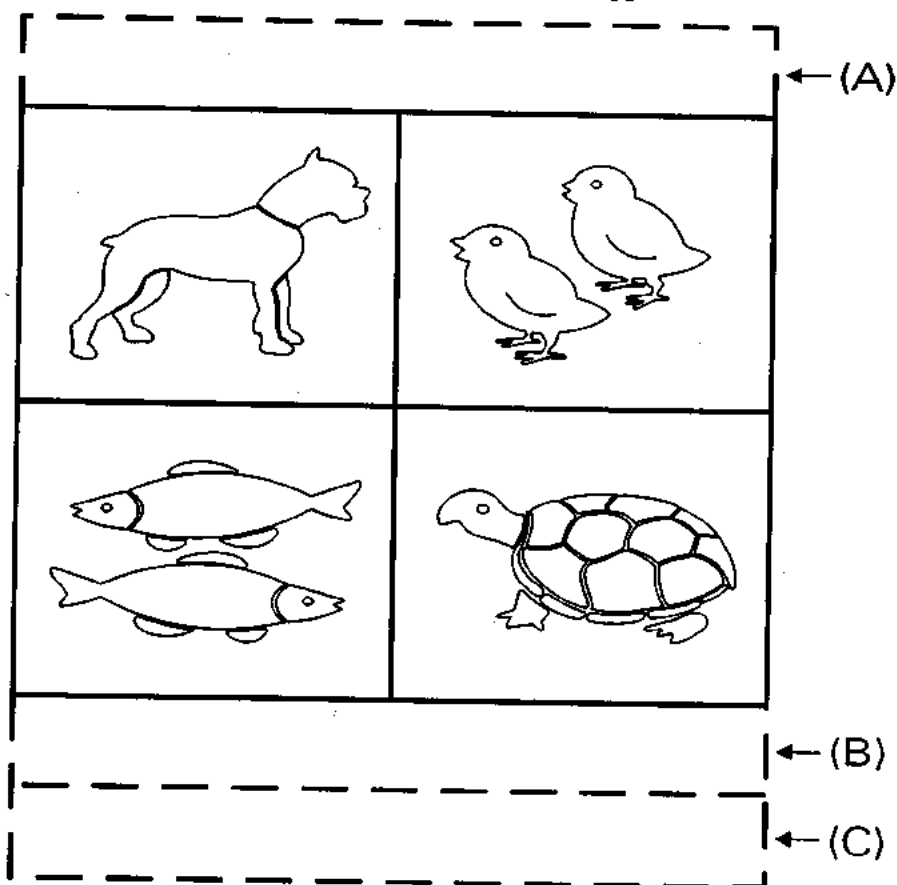


(Nº 08)

7.4.3 Modelos de Símbolo: Especiales y de Manipuleo

7.4.3.1 Símbolo especial

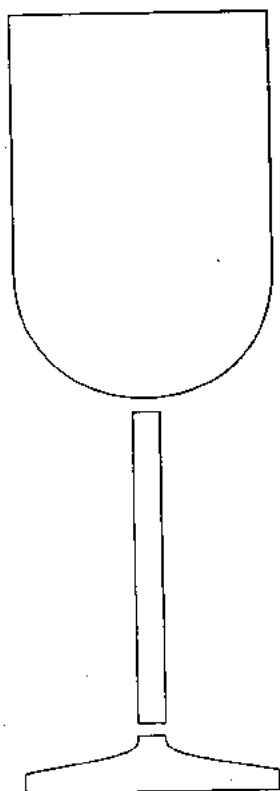
a) Símbolo de "Animales vivos"



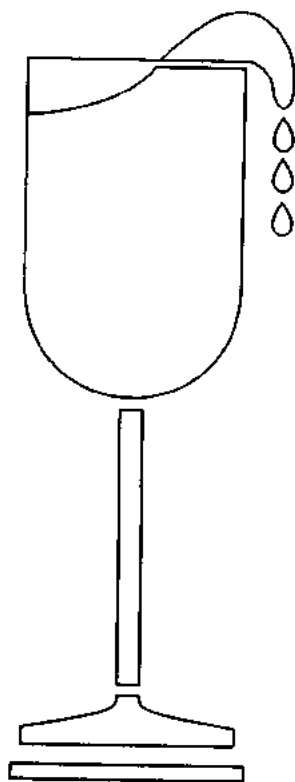
- (A) El espacio punteado está destinado para inscribir la expresión "ANIMALES VIVOS".
- (B) Indicación del contenido cuando se trate de etiquetas impresas o fuera necesario figurar la denominación de la naturaleza la mercadería.
- (C) Lugar destinado al nombre de la compañía cuando se efectúa por transporte aéreo.

7.4.3.2 Símbolos de Manipuleo

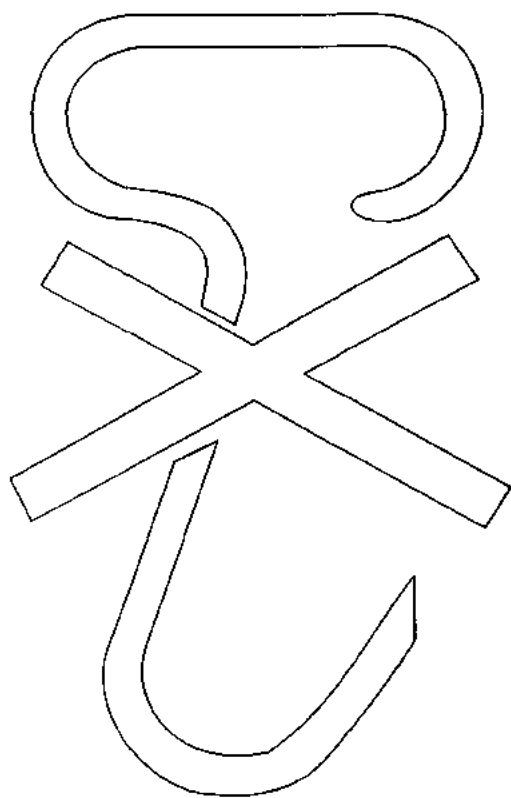
a) Símbolo de "Frágil"



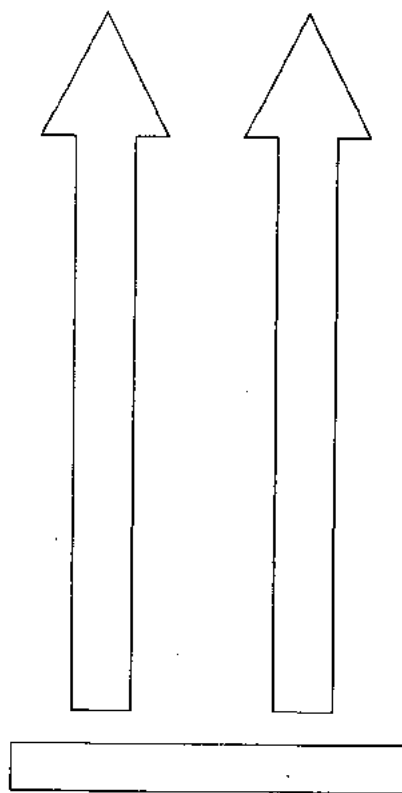
b) Símbolo de "No agitar - frágil"



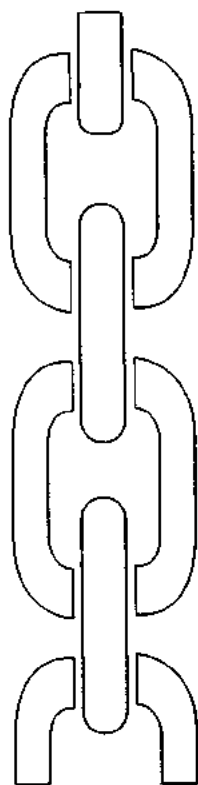
c) Símbolo de "Prohibido usar gancho o perforar"



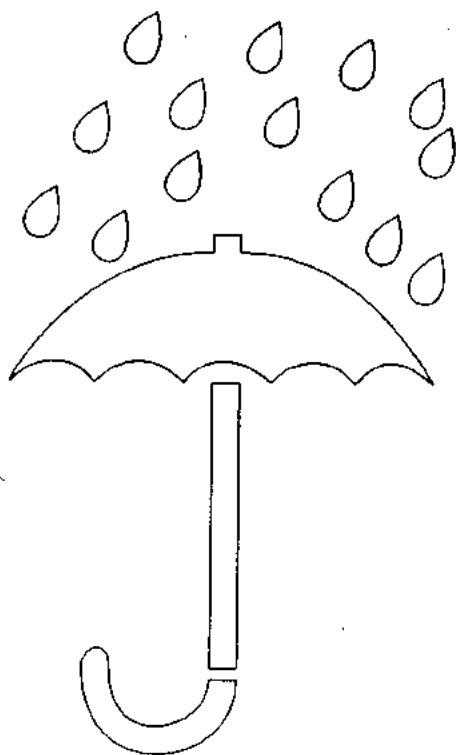
d) Símbolo de "Cara superior en esta dirección"



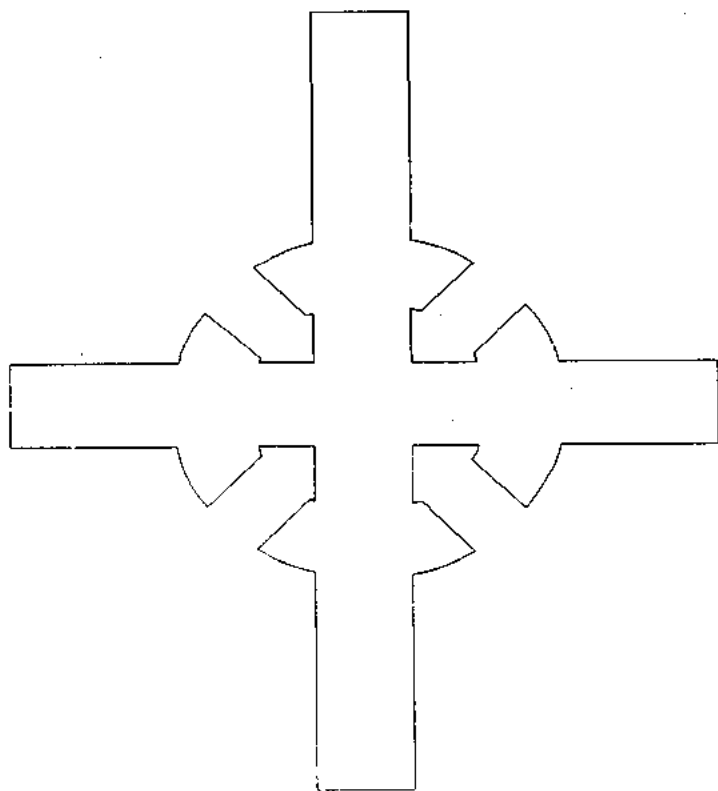
e) Símbolo de "Izamiento"



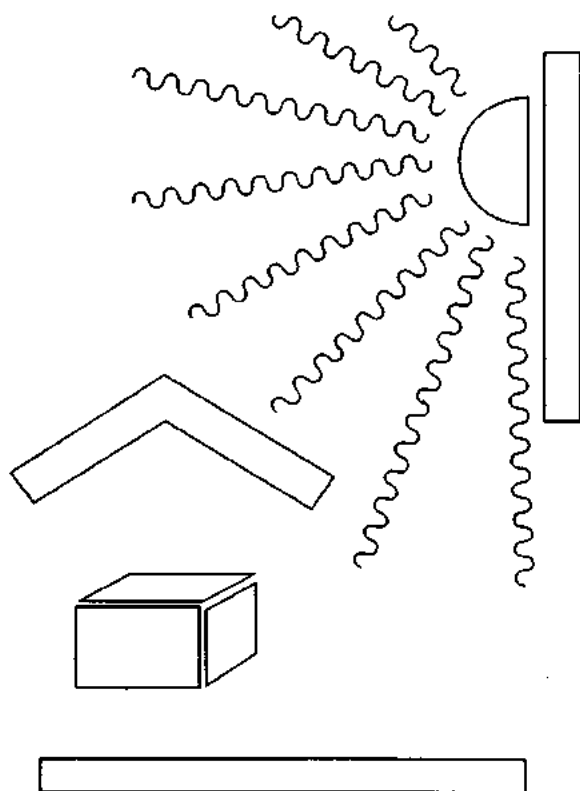
f) Símbolo de "Proteger de la humedad"



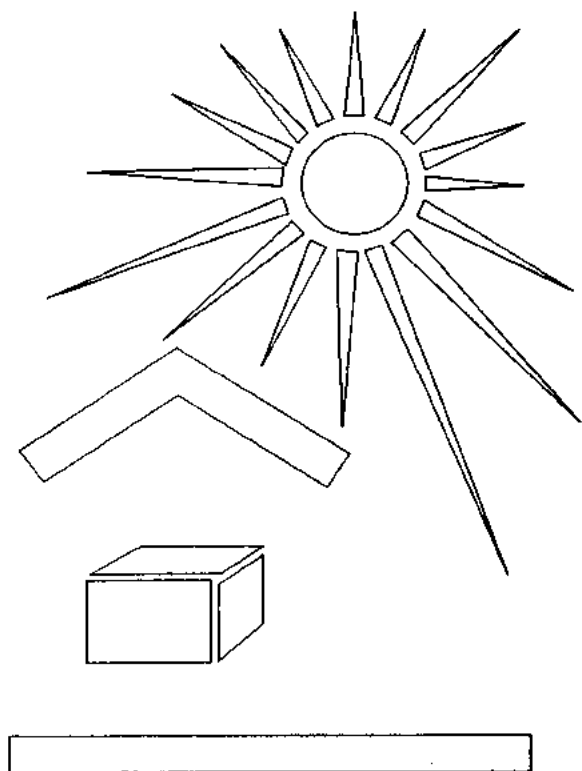
g) Símbolo de "Centro de gravedad"



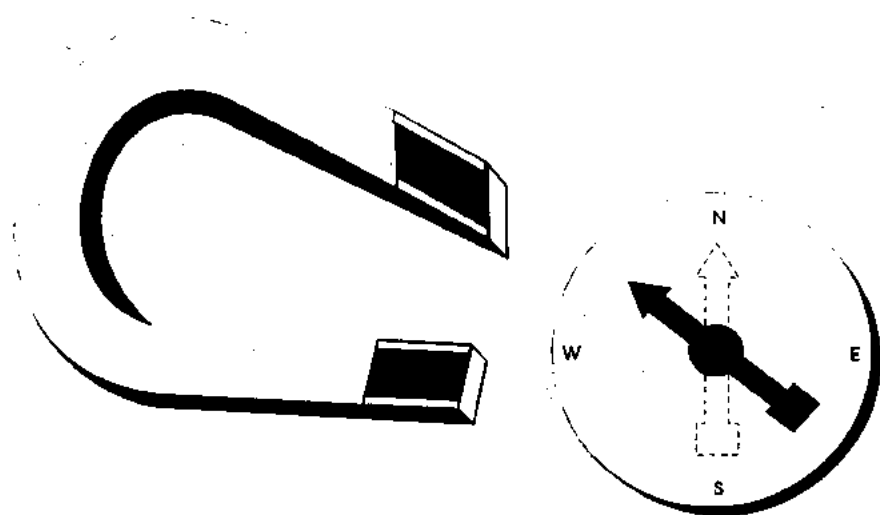
h) Símbolo de "Proteger del calor"



i) Símbolo de "Proteger de la luz"



j) Símbolo de "Sustancia o material magnetizante"



7.4.4 Modelos para Unidades de Transporte

a) Unidades cargadas con materiales de la Clase 7 (ítem 7.3.4.3)



(Nº 7D)

Símbolo (trébol): negro. Fondo: mitad superior amarilla con bordes blancos, mitad inferior blanca. La mitad inferior debe tener el número ONU apropiado (ver: 7.3.3.1,b) y/o la palabra "RADIOACTIVO". Número "7" en el ángulo inferior

b) Unidades cargadas con un único producto de otra clase



* Símbolo de la Clase o División

** Número de la Clase o División

*** Número de Riesgo

**** Número de ONU

NOTA: Para otros cargamentos, ver ítems 7.3.4.1, 7.3.4.4 y 7.3.4.5

CAPITULO VIII

8 EMBALAJES

En estas disposiciones se establecen los requisitos de prestación que los embalajes/envases (en adelante denominado embalajes) deben presentar en condiciones normales de transporte, manipuleo y almacenamiento en tránsito. La aprobación de los embalajes se realizará mediante ensayos que aseguren los niveles de seguridad deseados. Cuando fuesen utilizadas dos o más modalidades de transporte los patrones de desempeño a ser observados son los correspondientes a la modalidad más restrictiva.

- 8.1 Las condiciones especificadas en este capítulo no se aplican a:
 - 8.1.1 Embalajes que contengan material radiactivo (Clase 7) los que deban cumplir con las reglamentaciones del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), excepto que los materiales radiactivos que posean otras propiedades (riesgos secundarios) deberán también cumplir con las Disposiciones Especiales 172, 173 y 174 del punto 4.5; según corresponda.
 - 8.1.2 Recipientes para gas; (Clase 2)
 - 8.1.3 Bultos cuyo peso neto exceda los CUATROCIENTOS KILOGRAMOS (400 kg);
 - 8.1.4 Envases con una capacidad que exceda los CUATROCIENTOS CINCUENTA LITROS (450 l)
- 8.2 Los materiales peligrosos de todas las clases excepto los de las Clases 1, 2 y 7 y las Subclases 5.2, 6.2 a los fines del embalaje se han dividido en TRES (3) grupos según el grado de peligro que ellos presentan:

Grupo de Embalaje I - alto riesgo;
Grupo de Embalaje II - mediano riesgo; y
Grupo de Embalaje III - bajo riesgo

El Grupo de Embalaje para cada material se encuentra indicado en el Listado de Mercancías Peligrosas del CAPITULO IV

- 8.3 Dada la naturaleza especial de los explosivos, el grado de riesgo variable que ellos presentan en función de la manera como son embalados y, a fin de dar uniformidad a las disposiciones, los materiales y artículos explosivos o los grupos de dichos materiales u objetos, deben embalsarse conforme se especifica en el Apéndice II.1. Excepto disposición específica en contrario, los embalajes utilizados para los materiales de la Clase 1 deben cumplir las exigencias que se aplican a los materiales de mediano riesgo, Grupo de Embalaje II
- 8.4 Por razones análogas, en lo que se refiere a los peróxidos orgánicos y a ciertas sustancias que reaccionan espontáneamente, se incluyen recomendaciones sobre la forma como se deben embalar, las cantidades máximas, la indicación del

riesgo secundario de explosión y, la temperatura, en el caso de que se deban transportar a una temperatura regulada, (véanse los Apéndices II.4 y II.3). Los embalajes que se utilicen con los peróxidos orgánicos y con las sustancias de reacción espontánea deberán cumplir los requisitos relativos a las mercancías medianamente peligrosas (Grupo de Embalaje II; véase el párrafo 8.2).

- 8.5 Las únicas disposiciones de este capítulo que se aplican a los embalajes destinados a sustancias infecciosas son las de los párrafos 8.8 y 8.10 (excepto 8.10.3 y de 8.10.8 a 8.10.12). Las disposiciones sobre el embalaje y los procedimientos de pruebas para los embalajes destinados a sustancias infecciosas figuran en el Apéndice II.2 de este Anexo.
- 8.6 Se admite la utilización de embalajes cuyas especificaciones difieran de las indicadas en el párrafo 8.12, siempre que sean igualmente eficaces, que sean aceptables para la autoridad competente y que puedan superar las pruebas descritas en el apartado 8.10.11 y en el párrafo 8.13.
- 8.7 Los métodos de prueba distintos de los descritos en este capítulo, son admisibles, siempre que sean equivalentes y reconocidos por la autoridad competente.
- 8.8 **TERMINOS Y DEFINICIONES APLICABLES A LOS DISTINTOS TIPOS DE EMBALAJES.** Para los fines del Acuerdo Sectorial y sus Anexos, se adoptan las siguientes definiciones:

BOLSAS: son embalajes flexibles hechos de papel, películas de plástico, textiles, materiales tejidos, u otro material apropiado.

CAJAS: son embalajes con caras completas, rectangulares o poligonales, hechas de metal, madera, madera compensada, madera reconstituida, cartón, plásticos u otro material apropiado.

CIERRES: son dispositivos que cierran la abertura en un recipiente.

EMBALAJES COMBINADOS: es una combinación de embalajes destinados para el transporte que consiste en uno o más embalajes interiores asegurados por un embalaje exterior de acuerdo con el punto 8.10.5.

EMBALAJES COMPUESTOS: son embalajes que consisten en un embalaje exterior y en un recipiente interior construido de modo tal que el recipiente interno y el embalaje externo forman un embalaje integral. Una vez ensamblado pasa a ser una sola unidad integrada: se llena, se almacena, se transporta y se vacía como tal.

JAULAS O CANASTOS: son embalajes exteriores con superficie incompleta.

TAMBOR: son embalajes cilíndricos con fondo y tapa en forma plana o convexa hechos de metal, cartón, plástico, madera compensada u otro material apropiado. Esta definición incluye también embalajes de otra forma hechos de metal o

plástico por ejemplo embalajes con los extremos redondeados o envases con forma de balde. No se incluyen en esta definición los barriles de madera y los bidones.

EMBALAJES INTERIORES: son los embalajes que requieren un embalaje exterior para su transporte (ver embalajes combinados).

RECIPIENTES INTERIORES: son recipientes que requieren un embalaje exterior para cumplir con su función de contención (ver embalajes compuestos).

JERRICANES o BIDONES: son embalajes de metal o de plástico de sección transversal rectangular o poligonal.

CAPACIDAD MAXIMA: como se aplica para los requisitos de embalaje (8.12.) es el volumen máximo interior de los recipientes o embalajes expresados en la unidad de volumen, el METRO CUBICO (m^3) o el valor equivalente en LITROS (l).

PESO NETO MAXIMO: es el peso neto máximo de los contenidos en un embalaje individual o peso máximo combinado de los embalajes interiores y de los contenidos de éstos y se expresa en KILOGRAMOS (kg).

EMBALAJES EXTERIORES: es la protección exterior de un embalaje compuesto o combinado junto con cualquier material absorbente que amortigüe y cualquier otro componente necesario para contener y proteger los recipientes interiores o los embalajes interiores.

BULTO: es el resultado total de la operación de embalaje que comprende el embalaje y sus contenidos preparados para el transporte.

EMBALAJES: son recipientes y cualquier otro componente o material necesario para que el recipiente pueda cumplir su función de contención

RECIPIENTES: son receptáculos para contener, materiales o mercaderías, incluyendo cualquier dispositivo de cierre.

EMBALAJES REACONDICIONADOS: que incluye entre otros los siguientes; tambores de metal que son:

- i) limpiados: hasta los materiales originales de construcción, de todo el contenido anterior, de la corrosión interna y externa del revestimiento externo y de los restos de etiquetas anteriores;
- (ii) reconstruidos a su forma y contornos originales, con los bordes (si los hay) enderezados y sellados, y con todas las juntas (que no son parte integral del embalaje) recolocadas y conforme al modelo originalmente aprobado; e
- (iii) inspeccionados después de la limpieza pero antes del pintado, habiendo sido rechazados los embalajes con corrosión visible, o con

notable reducción del espesor del material, o fatiga del metal, o daño en las roscas o cierres, u otros defectos significativos.

EMBALAJES REUTILIZADOS: que incluye entre otros los siguientes:

Tambores de metal que se rellenan con el mismo material o con un contenido similar compatible y que son transportados en las cadenas de distribución controladas por el expedidor del producto.

BARRILES DE MADERA: son embalajes hechos de madera natural, compuestas por duelas, de sección transversal circular, de paredes convexas, con fondo y tapa ajustados por medio de aros.

- 8.9 Algunos de los términos utilizados en las definiciones del punto 8.8 pueden llegar a estar aplicados con otro significado en otras reglamentaciones.
- 8.10 **DISPOSICIONES GENERALES APLICABLES AL EMBALAJE**
- 8.10.1 Las mercancías peligrosas se prepararán para su envío en embalajes que estén contruidos y cerrados de forma que prevengan cualquier posibilidad de derrame o fuga que pudiera resultar, bajo condiciones normales de transporte, por cambios de temperatura, humedad o presión (debido a cambios climáticos o geográficos). La parte exterior de los embalajes no debe quedar contaminada con materiales peligrosos. Estas condiciones se aplican tanto a los embalajes nuevos como a los reutilizados. En un embalaje reutilizado deben tomarse todas las medidas necesarias para prevenir contaminación.
- 8.10.2 Las partes de los embalajes que entren en contacto directo con materiales peligrosos no deberán ser modificadas por acciones químicas u otra acción de éstos, (en los casos que fuera necesario se deberá prever un revestimiento interno apropiado o tratamiento específico), y además, no deberán contener sustancias susceptibles de reaccionar peligrosamente con el contenido, formar productos peligrosos o disminuir la resistencia del embalaje.
- 8.10.3 Cada embalaje, excepto los "embalajes interiores" de "embalajes combinados" se ajustarán a un tipo de diseño que haya sido satisfactoriamente comprobado según lo dispuesto en el punto 8.13.
- 8.10.4 Los líquidos no llenarán completamente el embalaje a una temperatura de CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), a fin de garantizar que no se producirá ninguna fuga del contenido ni deformación durable del embalaje como resultado de la dilatación del líquido causada por temperaturas alcanzadas durante el transporte. Salvo disposiciones específicas al respecto.
- 8.10.5 Los embalajes interiores deben estar embalados en un embalaje exterior de forma tal que, en las condiciones normales de transporte, no puedan romperse, o perforarse ni dejar escapar su contenido al embalaje exterior. Los embalajes interiores que puedan romperse o perforarse fácilmente tales como los hechos de vidrio, de porcelana o de gres, o de ciertos plásticos, etc., deben estar sujetos

a los embalajes exteriores con un material amortiguador apropiado. El escape del contenido no debe deteriorar sensiblemente las propiedades de protección del material amortiguador ni del embalaje exterior.

Los embalajes interiores que contengan sustancias diferentes que puedan reaccionar peligrosamente entre sí no deben colocarse en el mismo embalaje exterior.

- 8.10.6 Los cierres de los embalajes que contengan materiales húmedos o diluidos deberán ser tales que el porcentaje de líquido (agua, solvente o flemador) no caiga por debajo del límite dispuesto para el transporte.
- 8.10.7 Cuando pueda desarrollarse una presión interna significativa en el embalaje por la emisión de gases del contenido (por incremento de la temperatura u otra causa), el embalaje puede estar provisto de un venteo (abertura de alivio) siempre que el gas emitido no ocasione peligro debido a su toxicidad, inflamabilidad, la cantidad liberada, etc. El venteo (abertura de alivio) será diseñado de manera que, cuando el embalaje esté en la posición en que se supone que debe transportarse, se evite el derrame de líquido y la penetración de materiales extraños, bajo condiciones normales de transporte.
- 8.10.8 Los embalajes nuevos, reutilizados o reacondicionados deberán pasar por las pruebas dispuestas en el punto 8.13. La inspección de los embalajes se realizará antes del llenado y del manipuleo para comprobarse que se encuentra libre de corrosión, contaminación u otro daño. Todo embalaje que muestre signos de disminución de su resistencia en comparación con el diseño del modelo aprobado, no se continuará utilizando o se reacondicionará si es capaz de soportar las pruebas de diseño tipo.
- 8.10.9 Los líquidos se llenarán solamente dentro de embalajes que tengan una resistencia, apropiada a la presión interna que pueda desarrollarse bajo condiciones normales de transporte. Los embalajes marcados con la prueba de presión hidráulica, según lo dispuesto en el punto referente al marcado deberán llenarse sólo con un líquido que tenga presión de vapor tal que:
- 8.10.9.1 La presión manométrica total dentro del embalaje (es decir la presión de vapor del material con que se llena más la presión parcial del aire u otros gases inertes, menos CIENTO KILOPASCAL (100 kPa) a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), determinada sobre la base de grado de llenado máximo de acuerdo con el punto 8.10.4, conforme a lo especificado, y a una temperatura de llenado de QUINCE GRADOS CELSIUS (15° C) o su equivalente DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO KELVIN (288 K), no excederá los DOS TERCIOS (2/3) de la presión de ensayo marcada; o
- 8.10.9.2 sea inferior, tomada a CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K), a CUATRO SEPTIMOS (4/7) de la suma de la presión de prueba marcada en el embalaje más CIENTO KILOPASCAL (100 kPa); o

- 8.10.9.3 sea inferior, tomada a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), a DOS TERCIOS (2/3) de la suma de la presión de prueba marcada en el embalaje más CIEN KILOPASCALES (100 kPa).
- 8.10.10 Un embalaje vacío que haya contenido un material peligroso se tratará de la misma forma a la dispuesta por estas disposiciones para el embalaje lleno hasta que haya sido descontaminado de los residuos de los materiales peligrosos.
- 8.10.11 Todos los embalajes destinados a contener líquidos deberán superar la prueba de estanqueidad dispuesta en los puntos 8.13.4.3 al 8.13.4.5:
- 8.10.11.1 antes de usarse por primera vez en el transporte;
- 8.10.11.2 después de reacondicionado y antes de emplearse en el transporte.
- Este ensayo no es necesario para "embalajes interiores" de los "embalajes combinados" (Véase 8.13.1.6). El recipiente interior de los embalajes compuestos puede ser ensayado sin el embalaje exterior, siempre que los resultados de ensayo no se afecten.
- 8.10.12 Los embalajes que se utilicen con sustancias sólidas que puedan licuarse a las temperaturas por las que probablemente pasarán durante el transporte deberán ser también aptos para contener la sustancia en estado líquido.
- 8.11 CODIGO PARA LA DENOMINACION DE LOS TIPOS DE EMBALAJES
- 8.11.1 El código consistirá en
- Un número arábigo que indica el tipo de embalaje por ejemplo tambores, bidones, etc.; seguido por
 - Una/s letra/s mayúscula/s, en caracteres latinos que indica la naturaleza del material por ejemplo, acero, madera; seguida, si es necesario, por
 - Un número arábigo que indica la categoría del embalaje dentro del tipo al que pertenece
- 8.11.2 En el caso de embalajes compuestos, se deberá colocar dos letras mayúsculas, en caracteres latinos, en la segunda posición del código. La primera deberá indicar el material del recipiente interior y la segunda el del embalaje exterior.
- 8.11.3 En el caso de embalajes combinados se usará, solamente el número de código del embalaje exterior
- 8.11.4 Las letras "V" y "W" pueden seguir al código de embalaje. La letra "V" significa un embalaje especial, ver 8.13.1.6. La letra "W" significa que el embalaje, aunque sea del mismo tipo indicado por el código, se fabricó bajo una especificación diferente a la del punto 8.12 y se considera equivalente bajo las disposiciones de los puntos 8.6 y 8.7

8.11.5 Se utilizarán los siguientes números para los diferentes tipos de embalajes:

- 1 TAMBOR
- 2 BARRIL DE MADERA
- 3 JERRICANES O BIDONES
- 4 CAJAS
- 5 BOLSAS
- 6 EMBALAJE COMPUESTO
- 7 RECIPIENTE A PRESION

8.11.6 Se utilizarán las siguientes letras mayúsculas para los diferentes tipos de materiales:

- A ACERO (todos los tipos y tratamientos de superficie)
- B ALUMINIO
- C MADERA NATURAL
- D MADERA COMPENSADA
- F MADERA AGLOMERADA
- G CARTON
- H PLASTICO
- L TEXTIL
- M PAPEL, MULTIPLIEGO
- N METAL (excepto acero y aluminio)
- P VIDRIO, PORCELANA O CERAMICA

8.11.7 Se asignarán a los embalajes los siguientes tipos y códigos:

CUADRO 8.1

TIPOS Y CODIGOS DE EMBALAJES

| TIPO | MATERIAL | CATEGORIA | CODIGO | PUNTO |
|------------|------------------------|-------------------|--------|--------|
| 1 TAMBORES | A- ACERO | cabezal fijo | 1 A 1 | 8.12.1 |
| | | cabezal removible | 1 A 2 | |
| | B- ALUMINIO | cabezal fijo | 1 B 1 | 8.12.2 |
| | | cabezal removible | 1 B 2 | |
| | D-MADERA COMPENSADA | ----- | 1 D | 8.12.4 |

| TIPO | MATERIAL | CATEGORIA | CODIGO | PUNTO |
|------------|-------------------------|--|--------|---------|
| 1 TAMBORES | G- CARTON | ----- | 1 G | 8.12.6 |
| | H- PLASTICO | cabezal fijo | 1 H 1 | 8.12.7 |
| | | cabezal removible | 1 H 2 | |
| 2 BARRILES | C- MADERA | con tapón | 2 C 1 | 8.12.5 |
| | | cabezal removible | 2 C 2 | |
| 3 BIDONES | A- ACERO | cabezal fijo | 3 A 1 | 8.12.3 |
| | | cabezal removible | 3 A 2 | |
| | H- PLASTICO | cabezal fijo | 3 H 1 | 8.12.7 |
| | | cabezal removible | 3 H 2 | |
| 4 CAJAS | A- ACERO | ----- | 4 A 1 | 8.12.13 |
| | | con forro interior o con revestimiento | 4 A 2 | |
| | B- ALUMINIO | ----- | 4 B 1 | |
| | | con forro interior o con revestimiento | 4 B 2 | |
| | C- MADERA NATURAL | ordinaria | 4 C 1 | 8.12.8 |
| | | hermética al polvo | 4 C 2 | |
| | D- MADERA COMPENSADA | ----- | 4 D | 8.12.9 |
| | F- MADERA RECONSTITUIDA | ----- | 4 F | 8.12.10 |
| 4 CAJAS | G- CARTON | ----- | 4 G | 8.12.11 |
| | H- PLASTICO | expandido | 4 H 1 | 8.12.12 |
| | | sólido | 4 H 2 | |

| TIPO | MATERIAL | CATEGORIA | CODIGO | PUNTO |
|--------------------------------|-------------------------------------|--|--------|---------|
| 5-BOLSAS | H- PLASTICO TEJIDO | sin forro o revestimiento interior | 5 H 1 | 8.12.15 |
| | | herméticas al polvo | 5 H 2 | |
| | | resistentes al agua | 5 H 3 | |
| | H- PELICULA(FILM) DE PLASTICO | ----- | 5 H 4 | 8.12.16 |
| | L- TEXTIL | sin forro o revesti- miento interior | 5 L 1 | 8.12.14 |
| | | herméticas al polvo | 5 L 2 | |
| | | resistentes al agua | 5 L 3 | |
| | M- PAPEL | multipliego | 5 M 1 | 8.12.17 |
| | | multipliego, resistentes al agua | 5 M 2 | |
| 6 EMBALAJES COMPUES- TOS | H- RECIPIENTES PLASTICOS | en tambores de acero | 6 HA 1 | 8.12.18 |
| | | en jaulas o cajas de acero | 6 HA 2 | |
| | | en tambor de aluminio | 6 HB 1 | |
| | | en jaulas o cajas de aluminio | 6 HB 2 | |
| | | en cajas de madera | 6 HC | |
| | | en tambor de madera compensada | 6 HD 1 | |
| | | en caja de madera compensada | 6 HD 2 | |
| | | en tambor de cartón | 6 HG 1 | |
| | | en caja de cartón | 6 HG 2 | |
| | | en tambor de plástico | 6 HH 1 | |
| | | | | |

| TIPO | MATERIAL | CATEGORIA | CODIGO | PUNTO |
|---------------------------|---|--------------------------------------|--------|---------|
| 6 EMBALAJES COMPUESTOS | H- RECIPIENTES PLASTICOS | en caja de plástico sólido | 6 HH 2 | 8.12.18 |
| | P- RECIPIENTES DE VIDRIO, PORCELANA O CERAMICA | en tambor de acero | 6 PA 1 | 8.12.19 |
| | | en jaula o caja de acero | 6 PA 2 | |
| | | en tambor de aluminio | 6 PB 1 | |
| | | en jaula o caja de aluminio | 6 PB 2 | |
| | | en caja de madera | 6 PC | |
| | | en tambor de madera compensada | 6 PD 1 | |
| | | en jaula de mimbre | 6 PD 2 | |
| | | en tambor de cartón | 6 PG 1 | |
| | | en caja de cartón | 6 PG 2 | |
| | | en plástico expandido | 6 PH 1 | |
| | | en plástico sólido | 6 PH 2 | |

8.12 REQUERIMIENTOS PARTICULARES PARA LOS EMBALAJES

Además de las disposiciones descritas en el ítem anterior conforme al tipo y material, los embalajes deben cumplir con las especificaciones siguientes:

8.12.1 TAMBORES DE ACERO

- 1A1 cabezal fijo
- 1A2 cabezal removible

CAPACIDAD MAXIMA DEL TAMBOR: CUATROCIENTOS CINCUENTA LITROS (450 l)

PESO NETO MAXIMO: CUATROCIENTOS KILOGRAMOS (400 kg)

- 8.12.1.1 El cuerpo y el cabezal deben construirse con láminas de acero del tipo apropiado y espesor adecuado en relación a la capacidad del tambor y al uso al que se destine.

- 8.12.1.2 Para los tambores destinados a contener más de CUARENTA LITROS (40 l) de líquido, las uniones del cuerpo deberán estar soldadas. En los tambores destinados a contener sólidos o líquidos hasta CUARENTA LITROS (40 l), las uniones del cuerpo deberán estar mecánicamente unidas o soldadas.
- 8.12.1.3 Los bordes deberán estar mecánicamente unidos o soldados.
- Pueden aplicarse aros separados como refuerzo.
- 8.12.1.4 El cuerpo de un tambor con una capacidad mayor a SESENTA LITROS (60 l) debe, en general, tener por lo menos DOS (2) aros de rodadura estampados o independientes. Si existen aros de rodadura independientes deberán entrar ajustados al cuerpo, asegurándose que no puedan moverse. Los aros de rodadura no deberán estar soldados por puntos.
- 8.12.1.5 Las aberturas de llenado, vaciado y ventilación en los tambores de cabezal fijo (1A1) no deben exceder los SIETE CENTIMETROS (7 cm) de diámetro. Los tambores de abertura mayor se consideran como pertenecientes al tipo de cabezal removible (1A2). Los sistemas de cierre de las aberturas en los cuerpos y cabezales de los tambores deberán estar diseñados y colocados de forma de permanecer seguros y estancos bajo las condiciones normales de transporte. Las pestañas o rebordes de los cierres deberán estar mecánicamente fijados o soldados. Las juntas u otros elementos de sellado deberán utilizarse con los cierres, a menos que el sistema de cierre sea específicamente estanco.
- 8.12.1.6 Los dispositivos de cierre para tambores de cabezal removibles estarán diseñados y colocados de forma tal de permanecer seguros y de tal manera que los tambores se mantengan estancos bajo condiciones normales de transporte. Las juntas u otros elementos de sellado se utilizarán en todos los cabezales removibles.
- 8.12.1.7 Si los materiales utilizados para el cuerpo, cabezales, cierres y accesorios no son en sí mismo compatibles con el material a ser transportado se aplicará un tratamiento o revestimiento interno apropiado que lo proteja. Estos revestimientos o tratamientos deberán conservar sus propiedades de protección bajo condiciones usuales de transporte.

8.12.2 TAMBORES DE ALUMINIO

- 1B1 cabezal fijo
- 1B2 cabezal removible

CAPACIDAD MAXIMA DEL TAMBOR: CUATROCIENTOS CINCUENTA LITROS (450 l)

PESO NETO MAXIMO: CUATROCIENTOS KILOGRAMOS (400 kg)

- 8.12.2.1 El cuerpo y cabezal deberán construirse en aluminio puro por lo menos en un NOVENTA Y NUEVE POR CIENTO (99 %), o de una aleación de aluminio. El material será del tipo apropiado y del espesor adecuado en relación a la capacidad del tambor y al uso al que se lo destine.

- 8.12.2.2 Todas las uniones estarán soldadas. En el caso de las uniones de los bordes se reforzarán mediante la aplicación de aros separados.
- 8.12.2.3 El cuerpo de un tambor con una capacidad mayor a SESENTA LITROS (60 l) debe, en general, tener por lo menos DOS (2) aros de rodadura, o bien DOS (2) aros independientes. Si existen aros de rodadura independientes deberán entrar ajustados al cuerpo, asegurándose que no puedan moverse. Los aros de rodadura no deberán estar soldados por puntos.
- 8.12.2.4 Las aberturas de llenado, de vaciado, y de ventilación de los tambores de cabezal fijo (1B1) no deben exceder los SIETE CENTIMETROS (7 cm), de diámetro. Los tambores de abertura mayor se consideran como del tipo de cabezal removible (1B2). Los sistemas de cierre en los tambores, deberán estar, diseñados y colocados de forma de permanecer seguros y estancos bajo condiciones normales de transporte. Las pestañas o rebordes de cierre deben estar soldados de modo que la unión sea estanca. Las juntas u otros elementos de sellado deberán utilizarse con los cierres excepto que el sistema de cierre sea específicamente estanco.
- 8.12.2.5 Los dispositivos de cierre para tambores de cabezal removibles deberán diseñarse y colocarse de manera de permanecer seguros, y los tambores serán estancos bajo las condiciones normales de transporte. Deberán utilizarse para todos los tambores de cabezal removible juntas u otros elementos de sellado.

8.12.3 BIDONES DE ACERO

3A1 cabezal fijo

3A2 cabezal removible

CAPACIDAD MAXIMA DEL BIDON: SESENTA LITROS (60 l)

PESO NETO MAXIMO: CIENTO VEINTE KILOGRAMOS (120 kg)

- 8.12.3.1 El cuerpo y el cabezal se construirán en láminas de acero del tipo apropiado y adecuado espesor en relación a la capacidad del bidón y al uso al que se lo destine.
- 8.12.3.2 Los bordes de todos los bidones deberán soldarse o unirse mecánicamente. Deberán soldarse las uniones del cuerpo de los bidones destinados a contener más de CUARENTA LITROS (40 l) de líquido. Deberán cerrarse o soldarse mecánicamente las uniones del cuerpo del bidón destinado a transportar CUARENTA LITROS (40 l) o menos.
- 8.12.3.3 Las aberturas de los bidones (3A1) no excederán los SIETE CENTIMETROS (7 cm) de diámetro. Los bidones con aberturas más grandes se consideran como los del tipo de cabezal removible (3A2). Los sistemas de cierre se diseñarán para que permanezcan seguros y estancos en las condiciones normales de transporte. Deberán utilizarse juntas u otros elementos de sellado, a menos que el cierre sea de por sí estanco.

- 8.12.3.4 Si los materiales utilizados para el cuerpo, cabezal, sellos y accesorios no son en sí compatibles con el contenido a transportar se aplicará un tratamiento interno o revestimiento apropiado, y deberán mantener sus propiedades bajo condiciones normales de transporte.

8.12.4 TAMBORES DE MADERA COMPENSADA

1D

CAPACIDAD MAXIMA DEL TAMBOR: DOSCIENTOS CINCUENTA LITROS (250 l)

PESO NETO MAXIMO: CUATROCIENTOS KILOGRAMOS (400 kg)

- 8.12.4.1 La madera utilizada deberá estar bien estacionada, comercialmente seca y libre de todo probable defecto que pueda disminuir la efectividad del tambor con respecto al propósito destinado. Si se utilizara un material diferente a la madera compensada para la fabricación del cabezal éste será de un material de calidad equivalente al de la madera compensada.
- 8.12.4.2 Por lo menos se utilizarán DOS (2) hojas de madera compensada para el cuerpo y por lo menos TRES (3) hojas de madera compensada para el cabezal; las hojas estarán firmemente encoladas con veta cruzada por un adhesivo resistente al agua.
- 8.12.4.3 El cuerpo y el cabezal del tambor y sus juntas serán de diseño apropiado con respecto a la capacidad del tambor y al uso al que se lo destine.
- 8.12.4.4 Para evitar el escurrimiento del contenido se revestirán las tapas con papel Kraft o algún otro material equivalente que se una firmemente a la tapa y se extienda hacia el exterior a lo largo de la circunferencia de la tapa.

8.12.5 BARRILES DE MADERA

2C1 con tapón
2C2 cabezal removible

CAPACIDAD MAXIMA DEL BARRIL: DOSCIENTOS CINCUENTA LITROS (250 l)

PESO NETO MAXIMO: CUATROCIENTOS KILOGRAMOS (400 kg)

- 8.12.5.1 La madera utilizada deberá ser de buena calidad, de veta recta, bien estacionada y libre de: nudos, corteza, madera podrida, albura u otros defectos probables que puedan disminuir la efectividad del barril en su uso.
- 8.12.5.2 El cuerpo y los cabezales deberán ser de un diseño apropiado con respecto a la capacidad del barril y al uso al que se lo destine

- 8.12.5.3 Las duelas y los cabezales deberán estar aserrados o cortados en la dirección de la veta, de manera que el anillo de crecimiento no se extienda más de la mitad del espesor de la duela o del cabezal.
- 8.12.5.4 El aro del barril será de acero o hierro de buena calidad. El aro de los barriles 2C2 puede ser de madera dura apropiada.
- 8.12.5.5 El diámetro de la perforación de los barriles de madera 2C1 no deberá exceder la mitad del ancho de la duela en la cual se ha realizado.
- 8.12.5.6 Los cabezales de los barriles de madera 2C2, deben colocarse de manera ajustada dentro del jable (cavidad circular).
- 8.12.6 TAMBORES DE CARTON

1G

CAPACIDAD MAXIMA DEL TAMBOR: CUATROCIENTOS CINCUENTA LITROS (450 l)

PESO NETO MAXIMO: CUATROCIENTOS KILOGRAMOS (400 kg)

- 8.12.6.1 El cuerpo del tambor consistirá en múltiples capas de papel de alto gramaje o de cartón (no corrugado) firmemente encolado o laminado todo junto y puede incluir una o más capas protectoras de asfalto, papel Kraft encerado, folias de metal, plástico, etc.
- 8.12.6.2 El cabezal deberá ser de madera natural, cartón, metal, madera compensada o plástico y puede incluir una o más capas protectoras de asfalto, papel Kraft encerado, folias de metal, plástico, etc.
- 8.12.6.3 El cuerpo y los cabezales del tambor y sus juntas deberán ser de un diseño apropiado con respecto a la capacidad del tambor y al uso al que se lo destine.
- 8.12.6.4 El embalaje armado debe ser suficientemente resistente al agua de manera que no se altere bajo condiciones normales de transporte.
- 8.12.7 TAMBORES Y BIDONES DE PLASTICO

1H1 tambores de cabezal fijo
 1H2 tambores de cabezal removible
 3H1 bidones de cabezal fijo
 3H2 bidones de cabezal removible

CAPACIDAD MAXIMA DE TAMBORES Y BIDONES:

1H1; 1H2 CUATROCIENTOS CINCUENTA LITROS (450 l)
 3H1; 3H2 SESENTA LITROS (60 l)

PESO NETO MAXIMO:

1H1; 1H2: CUATROCIENTOS KILOGRAMOS (400 kg)

3H1; 3H2: CIENTO VEINTE KILOGRAMOS (120 kg)

- 8.12.7.1 El embalaje deberá ser fabricado con materiales plásticos apropiados y tener la resistencia adecuada en relación a su capacidad y al uso al que se lo destine. No pueden usarse productos reciclados, a menos que provengan del propio proceso de fabricación. El embalaje deberá ser adecuadamente resistente al envejecimiento y a la degradación causada o bien por el material que lo contiene o por la radiación ultravioleta. Cualquier tipo de infiltración de la sustancia contenida, no deberá constituir un peligro bajo condiciones normales de transporte.
- 8.12.7.2 A menos que la autoridad competente apruebe un plazo más breve a causa de la naturaleza de la sustancia que haya que transportar, el plazo de utilización permisible para el transporte de sustancias peligrosas debe ser de CINCO (5) años a contar desde la fecha de fabricación del embalaje.
- 8.12.7.3 Si se requiere protección contra radiación ultravioleta, se adicionará negro de humo u otro pigmento apropiado o inhibidores. Estos aditivos deberán ser compatibles con el contenido y tendrán que mantenerse efectivos a lo largo de la vida del embalaje. Cuando se utiliza negro de humo, pigmento o inhibidores distintos de los usados en la fabricación del prototipo probado, podrán ser eximidos de nuevos ensayos si el contenido de negro de humo no excede el DOS POR CIENTO (2 %) por peso o si el contenido del pigmento no excede el TRES POR CIENTO (3 %) por peso. El contenido de los inhibidores de la radiación ultravioleta no está limitado.
- 8.12.7.4 Los aditivos que sirvan para otros fines, además de la protección contra la radiación ultravioleta, pueden incluirse en la composición de plásticos con la condición de que no afecten adversamente las propiedades químicas y físicas del material del embalaje. En dichas circunstancias se eximen de nuevos ensayos.
- 8.12.7.5 El espesor de pared en cualquier punto del embalaje deberá ser el apropiado para la capacidad y el uso al que está destinado, teniendo en cuenta los esfuerzos a los que debe estar expuesta en cada punto.
- 8.12.7.6 Las aberturas para el llenado, vaciado y ventilación en los tambores de cabezal fijo (1H1) y bidones (3H1) no excederán los SIETE CENTIMETROS (7 cm) de diámetro. Los tambores y bidones con aberturas más grandes se consideran de tipo de cabezal removible (1H2 y 3H2). El sistema de cerrado para las aberturas de los tambores o bidones deberá diseñarse y colocarse de manera que permanezcan seguros y estancos bajo condiciones normales de transporte. Las juntas u otros elementos de sellado deberán utilizarse como sistema de cierre, a menos que éstos sean inherentemente estancos.
- 8.12.7.7 Los dispositivos de cierre para tambores de cabezal removible y bidones estarán diseñados y colocados de tal manera que permanezcan seguros y estancos bajo condiciones normales de transporte. En todos los tambores o bidones de cabezal móvil deberán utilizarse juntas, a menos que los tambores o bidones sean diseñados de forma que cuando el cabezal móvil estuviera adecuadamente fijado, sean inherentemente estancos.

8.12.8 CAJAS DE MADERA NATURAL

4C1 común

4C2 herméticas al polvo

PESO NETO MAXIMO: CUATROCIENTOS KILOGRAMOS (400 kg)

- 8.12.8.1** La madera utilizada deberá estar bien estacionada, comercialmente seca y libre de todo defecto que pudiera disminuir materialmente la resistencia de cualquier parte de la caja. La resistencia del material utilizado y el método de construcción será apropiado con respecto a la capacidad y al uso para el que está destinada la caja.

Las tapas y fondos pueden estar hechos de madera reconstituida resistente al agua, tales como: hardboard, aglomerado u otro tipo apropiado.

8.12.8.2 CAJA 4C2

Cada parte debe consistir en una pieza o ser equivalente a ella. Las partes se consideran equivalentes a una pieza, cuando se utiliza uno de los siguientes métodos de montaje por encolado: ensamble Lindermann, unión machihembrada, unión de solapa y unión de encastre o unión a tope, con por lo menos, dos broches de metal ondulado en cada junta.

8.12.9 CAJAS DE MADERA COMPENSADA

4D

PESO NETO MAXIMO: CUATROCIENTOS KILOGRAMOS (400 kg)

- 8.12.9.1** La madera compensada debe tener como mínimo TRES (3) capas. Estas deben ser cortadas o aserradas o debobinadas de rollos bien estacionados, comercialmente secos y libres de defectos que pudieran disminuir materialmente la resistencia de cualquier parte de la caja. La resistencia del material utilizado y el método de construcción será apropiado con respecto a la capacidad y al uso para el que está destinada la caja. Todas las capas deben encolarse con un adhesivo resistente al agua. En la construcción de cajas pueden utilizarse otros materiales apropiados junto con madera compensada. Las cajas deberán estar firmemente clavadas o aseguradas en los ángulos o terminaciones o estar ensambladas por dispositivos igualmente apropiados.

8.12.10 CAJAS DE MADERA RECONSTITUIDA

4F

PESO NETO MAXIMO: CUATROCIENTOS KILOGRAMOS (400 kg)

- 8.12.10.1** Las paredes de las cajas deberán estar hechas de madera reconstituida resistente al agua, como hardboard, madera aglomerada u otro tipo apropiado. La resistencia del material utilizado y el método de construcción, será el apropiado con respecto a la capacidad y al uso para el que está destinada la caja.
- 8.12.10.2** Las otras partes de las cajas pueden estar hechas de otros materiales apropiados.
- 8.12.10.3** Las cajas deben estar firmemente amadas por medio de dispositivos apropiados.

8.12.11 CAJAS DE CARTON

4G

PESO NETO MAXIMO: CUATROCIENTOS KILOGRAMOS (400 kg)

- 8.12.11.1** Deberá utilizarse cartón corrugado doble faz (simple o múltiple pared) o cartón sólido, fuerte y de buena calidad de acuerdo con la capacidad de la caja y a los usos a los que se la destine. La resistencia al agua de la superficie exterior (determinada por el método de Cobb para la absorción del agua, medido en TREINTA MINUTOS (30 min)), no debe ser superior a CIENTO CINCUENTA Y CINCO GRAMOS POR METRO CUADRADO (155 g/m²), (ver la Norma ISO 535/ 1976 (E)). Debe poseer buenas propiedades a la flexión. Debe ser cortado y marcado sin rajaduras y ranurado de modo de permitir el montaje sin rotura, sin dobleces fuera de lugar ni flexiones indebidas. El papel onda del cartón corrugado deberá estar firmemente encolado a los "liners".
- 8.12.11.2** Los extremos en las cajas pueden tener un armazón de madera o ser enteramente del mismo material. Pueden utilizarse como refuerzo listones de madera.
- 8.12.11.3** Las juntas de fabricación deben estar encintadas, encoladas o engrapadas. Las orejas de las juntas deben tener un ancho apropiado. Cuando se efectúa el cerrado por encolado o encintado se deberá usar un adhesivo resistente al agua.
- 8.12.11.4** Las cajas deberán diseñarse de manera de acomodar bien el contenido.

8.12.12 CAJAS PLASTICAS

4H1 cajas de plástico expandido

4H2 cajas de plástico sólido

PESO NETO MAXIMO:

4H1: SESENTA KILOGRAMOS (60 kg)

4H2: CUATROCIENTOS KILOGRAMOS (400 kg)

- 8.12.12.1 La caja deberá ser fabricada con un material plástico apropiado y tener una resistencia adecuada en relación a su capacidad y al uso al que se lo destine. La caja deberá ser resistente al envejecimiento y a la degradación provocada por la radiación ultravioleta o por el material del contenido.
- 8.12.12.2 Una caja de plástico expandido comprenderá dos partes hechas de material plástico expandido moldeado, una sección inferior que contenga cavidades para los embalajes interiores y una sección superior que proteja y que calce con la sección inferior. La sección superior e inferior, deberán diseñarse de tal manera que los embalajes interiores se adapten cómodamente. La tapa de cierre para los embalajes interiores no deberá estar en contacto con el interior de la sección superior de la caja.
- 8.12.12.3 La caja de plástico expandido para ser despachada deberá estar cerrada con una cinta autoadhesiva que tenga suficiente resistencia a la tracción que evite la abertura. La cinta adhesiva tendrá que ser resistente a las condiciones climáticas y el adhesivo compatible con el material plástico expandido de la caja. Pueden utilizarse otros dispositivos que sirvan para cerrar y que sean igualmente efectivos.
- 8.12.12.4 Para las cajas de plástico sólido deberá proporcionarse, si fuera necesario, protección contra la radiación ultravioleta mediante la adición de negro de humo u otro pigmento o inhibidor apropiado. Estos aditivos deberán ser compatibles con el contenido y permanecerán efectivos durante el periodo de uso de la caja. Cuando se utilicen otros aditivos distintos a negro de humo, pigmentos o inhibidores de los usados en la fabricación del prototipo aprobado, no será necesario efectuar una nueva prueba si el contenido de negro de humo no excede el DOS POR CIENTO (2 %) por peso o si el contenido del pigmento no excede el TRES POR CIENTO (3 %) en peso. El contenido de inhibidores de radiación ultravioleta no está limitado.
- 8.12.12.5 Pueden incluirse en la composición de los plásticos aditivos que sirvan para otros fines que la protección a la radiación ultravioleta, con la condición que no afecten adversamente las propiedades físicas o químicas del material de la caja. En dichas circunstancias no se requerirá efectuar la prueba otra vez.
- 8.12.12.6 Las cajas de plástico sólido deberán tener dispositivos de cierre hechos de un material apropiado o de una resistencia adecuada y diseñados de tal manera que protejan la caja de las aperturas no intencionadas.
- 8.12.13 CAJAS DE ACERO O ALUMINIO
- 4A1: Acero
4A2: Acero, forradas o revestidas interiormente
4B1: Aluminio
4B2: Aluminio, forradas o revestidas interiormente
PESO NETO MAXIMO: CUATROCIENTOS KILOGRAMOS (400 kg)
- 8.12.13.1 La resistencia del metal y la construcción de la caja deberá ser apropiada con relación a la capacidad de la caja y al uso al que se la destine.

8.12.13.2 Las cajas 4A2 y 4B2 deberán estar forradas con cartón o si fuera necesario con trozos de fieltro para embalaje o estar forradas o revestidas interiormente con material apropiado. Si se utilizara un revestimiento metálico de doble costura se tendrá en cuenta los medios para evitar el ingreso de materiales, particularmente los explosivos, en los intersticios de las costuras.

8.12.13.3 Los sistemas de cerrado serán de tipo apropiado y deberán permanecer asegurados bajo condiciones normales de transporte.

8.12.14 BOLSAS TEXTILES

5L1: sin forrar o revestir interiormente

5L2: hermética al polvo

5L3: resistente al agua

PESO NETO MAXIMO: CINCUENTA KILOGRAMOS (50 kg)

8.12.14.1 El tejido utilizado deberá ser de buena calidad. La resistencia del material del tejido y la construcción de la bolsa será apropiada en su relación con la capacidad y al uso al que se lo destine.

8.12.14.2 Bolsa hermética al polvo, 5L2: la bolsa debe ser hermética al polvo, por ejemplo, con la utilización de:

- papel adherido a la superficie interna de la bolsa por un adhesivo resistente al agua, como el asfalto; o
- película de plástico adherida a la superficie interna de la bolsa; o
- uno o más forros internos hechos de papel o material plástico.

8.12.14.3 Bolsa, resistente al agua, 5L3: para evitar la entrada de humedad a la bolsa, debe ser impermeabilizada, por ejemplo, con la utilización de:

- forros interiores separados, hechos en papel resistente al agua (como papel Kraft encerado, papel asfaltado o papel Kraft plastificado); o
- película plástica adherida a la superficie interior de la bolsa; o
- uno o más forros interiores hechos de material plástico.

8.12.15 BOLSAS DE PLASTICO TEJIDO:

5H1: sin forrar ni revestir interiormente

5H2: hermética al polvo

5H3: resistente al agua

PESO NETO MAXIMO: CINCUENTA KILOGRAMOS (50 kg)

8.12.15.1 Las bolsas deben hacerse de tiras o monofilamentos de materiales plásticos apropiados. La resistencia del material usado y la construcción de la bolsa debe ser la apropiada en relación al uso y la capacidad a la que están destinadas.

8.12.15.2 Si el tejido es plano, las bolsas deben estar confeccionadas con costuras o por otro método que asegure el cierre del fondo y de uno de los lados. Si el tejido es tubular, la bolsa debe cerrarse con costura, tejerse o usar otro método de cierre igualmente fuerte.

8.12.15.3 Las bolsas, herméticas al polvo, 5H2 deben hacerse por ejemplo con:

- papel o película plástica adherida a la superficie interior de la bolsa;
o
- uno o más forros separados, hechos de papel o material plástico.

8.12.15.4 Las bolsas, resistentes al agua, 5H3 para evitar la entrada de humedad, deben hacerse impermeabilizadas, por ejemplo, por medio de:

- forros interiores separados, hechos de papel resistente al agua (como papel Kraft encerado, doblemente alquitranado o plastificado); o
- película plástica adherida a la superficie interior o exterior de la bolsa;
o
- uno o más forros plásticos interiores

8.12.16 BOLSAS EN PELICULA DE PLASTICO

5H4

PESO NETO MAXIMO: CINCUENTA KILOGRAMOS (50 kg)

Las bolsas deben hacerse de material plástico apropiado. La resistencia del material usado y la construcción de la bolsa deben ser las apropiadas al uso y a la capacidad a la que están destinadas. Las uniones y los cierres deben soportar las presiones y los impactos que puedan ocurrir en condiciones normales de transporte.

8.12.17 BOLSAS DE PAPEL

5M1 papel multipliego

5M2 papel multipliego, resistente al agua

PESO NETO MAXIMO: CINCUENTA KILOGRAMOS (50 kg)

8.12.17.1 Las bolsas deben hacerse de papel Kraft apropiado o de un papel equivalente con un mínimo de **TRES (3) pliegos**. La resistencia del papel y de la construcción de las bolsas deben ser las apropiadas al uso y a la capacidad a la que están destinadas. Las uniones y los cierres deben ser herméticos al polvo.

8.12.17.2 Debe evitarse la entrada de humedad en las bolsas 5M2. Las bolsas de **CUATRO (4) o más pliegos** deben ser impermeabilizadas, colocándose un pliego resistente al agua, como uno de los dos pliegos más externos, o bien colocándose una barrera al agua resistente, hecha de un material protector adecuado, entre los **DOS (2) pliegos** más externos; las bolsas de **TRES (3) pliegos** deben ser impermeabilizadas usándose un pliego resistente al agua como pliego más externo. Cuando hubiera peligro de que el contenido reaccionara con la humedad, o que el material fuera embalado húmedo, un pliego resistente al agua o barrera debe también colocarse junto al contenido. Las juntas y cierres deben ser impermeables.

8.12.18 Embalajes Compuestos

Condiciones aplicables a los Embalajes Compuestos con recipiente interior de material plástico

| CODIGO | C/EMBALAJE EXTERIOR: | CAPACIDAD MAXIMA del recipiente interior (litros) | PESO NETO MAXIMO del recipiente interior (kg) |
|--------|-----------------------------|---|---|
| 6HA1 | Tambor de acero | 250 | 400 |
| 6HA2 | Jaula o caja de acero | 60 | 75 |
| 6HB1 | Tambor de aluminio | 250 | 400 |
| 6HB2 | Jaula o caja de aluminio | 60 | 75 |
| 6HC | Caja de madera | 60 | 75 |
| 6HD1 | Tambor de madera compensada | 250 | 400 |
| 6HD2 | Caja de madera compensada | 60 | 75 |
| 6HG1 | Tambor de cartón | 250 | 400 |

| CODIGO | C/EMBALAJE EXTERIOR: | CAPACIDAD MAXIMA del recipiente interior (litros) | PESO NETO MAXIMO del recipiente interior (kg) |
|--------|---|---|---|
| 6HG2 | Caja de cartón | 60 | 75 |
| 6HH1 | Tambor de plástico | 250 | 400 |
| 6HH2 | Caja de plástico sólido (incluye corrugado plástico) | 60 | 75 |

8.12.18.1 Recipiente interior

8.12.18.1.1 Las condiciones previstas en los puntos 8.12.7.1 y 8.12.7.4 al 8.12.7.7, son extensivas a los recipientes interiores de plástico.

8.12.18.1.2 Los recipientes interiores de plástico deben entrar bien ajustados dentro del embalaje exterior, el que no deberá poseer ningún resalto que pueda provocar abrasión de material plástico.

8.12.18.2 Embalaje Exterior

Para la construcción del embalaje exterior se aplicarán las disposiciones enunciadas en la tabla siguiente:

| CODIGO | NUMERO DE DISPOSICION APLICABLE |
|--------|---------------------------------|
| 6HA1 | 8.12.1 |
| 6HA2 | 8.12.13 |
| 6HB1 | 8.12.2 |
| 6HB2 | 8.12.13 |
| 6HC | 8.12.8 |
| 6HD1 | 8.12.4 |
| 6HD2 | 8.12.9 |

| CODIGO | NUMERO DE DISPOSICION APLICABLE |
|--------|---------------------------------------|
| 6HG1 | 8.12.6.1 a 8.12.6.4 |
| 6HG2 | 8.12.11 |
| 6HH1 | 8.12.7 excepto 8.12.7.2 |
| 6HH2 | 8.12.12 excepto 8.12.12.2 y 8.12.12.3 |

8.12.19 Embalajes Compuestos

Condiciones aplicables a los embalajes compuestos, con recipientes interiores de vidrio, porcelana o cerámica.

| CODIGO | EMBALAJE EXTERIOR |
|--------|-----------------------------|
| 6PA1 | TAMBOR DE ACERO |
| 6PA2 | JAULA O CAJA DE ACERO |
| 6PB1 | TAMBOR DE ALUMINIO |
| 6PB2 | JAULA O CAJA DE ALUMINIO |
| 6PC | CAJA DE MADERA |
| 6PD1 | TAMBOR DE MADERA COMPENSADA |
| 6PD2 | JAULA O CANASTO DE MIMBRE |
| 6PG1 | TAMBOR DE CARTON |
| 6PG2 | CAJA DE CARTON |
| 6PH1 | DE PLASTICO EXPANDIDO |
| 6PH2 | DE PLASTICO SOLIDO |

CAPACIDAD MAXIMA DEL RECIPIENTE INTERIOR: SESENTA LITROS (60 l)
 PESO NETO MAXIMO: SETENTA Y CINCO KILOGRAMOS (75 Kg)

8.12.19.1 Recipiente interior.

8.12.19.1.1 Los recipientes interiores deben tener forma adecuada (cilíndrica o piriforme) y deben fabricarse con materiales de buena calidad, libres de defectos que puedan comprometer su resistencia. Las paredes deben tener espesor suficiente en todos los puntos

8.12.19.1.2 Deberán utilizarse cierres de plástico con rosca, tapas de vidrio esmerilado u otros cierres igualmente eficaces. Cualquier parte del cierre que pueda entrar en contacto con el contenido del recipiente, debe ser resistente al mismo. Se deberá tomar precaución para

garantizar que los cierres estén adaptados, de forma que sean estancos y estén adecuadamente fijados, para evitar que se aflojen durante el transporte. Si fueran necesarios orificios de venteo, éstos deberán cumplir con lo dispuesto en el punto 8.10.7.

- 8.12.19.1.3 Los recipientes deberán estar firmemente calzados en el embalaje exterior por medio de materiales amortiguantes y/o absorbentes.

8.12.19.2 Embalajes Exterior:

Para los embalajes exteriores, se aplicarán las siguientes disposiciones:

| CODIGO | NUMERO DE DISPOSICION APLICABLE | OBSERVACIONES |
|-----------|---------------------------------|---------------|
| 6PA1 | 8.12.1 | 1 |
| 6PA2 | 8.12.13 | 2 |
| 6PB1 | 8.12.2 | |
| 6PB2 | 8.12.13 | |
| 6PC | 8.12.8 | |
| 6PD1 | 8.12.4 | |
| 6PD2 | --- | 3 |
| 6PG1 | 8.12.9 | |
| 6PG2 | 8.12.9 | |
| 6PH1/6PH2 | 8.12.12 | 4 |

- 1 - La tapa removible, puede ser del tipo encaje a presión.
- 2 - Para los recipientes cilíndricos, cuando se colocan verticales, el embalaje exterior deberá terminar por arriba del recipiente y sus cierres. Si la jaula circunda un recipiente piriforme y tiene un formato compatible el embalaje exterior deberá estar equipado con una cubierta protectora tipo encaje a presión.
- 3 - Las jaulas o canastos de mimbre deberán estar adecuadamente confeccionadas con material de buena calidad, y equipado con una cubierta protectora que prevenga daños al recipiente.
- 4 - Los embalajes de plástico rígido deberán fabricarse con polietileno de alta densidad u otro material plástico equivalente. La tapa removible para este tipo de embalaje, puede ser del tipo encaje a presión.

8.13 REQUERIMIENTOS DE ENSAYO PARA LOS EMBALAJES

8.13.1 Realización y Frecuencias de los Ensayos

8.13.1.1 Cada modelo de embalaje debe someterse a las pruebas indicadas en el párrafo 8.13, siguiendo los procedimientos establecidos por las autoridades competentes.

8.13.1.2 Cada modelo de embalaje, antes de ser utilizado, debe haber superado las pruebas. Cada modelo de embalaje se define por su diseño, su tamaño, los materiales utilizados y su espesor, su modo de construcción y su sujeción, pero puede también incluir diversos tratamientos de superficie. Asimismo incluye los embalajes que difieran del modelo sólo por su menor altura nominal.

8.13.1.3 Las pruebas deben repetirse con muestras fabricadas en serie, con la periodicidad que determinen las autoridades competentes.

Las pruebas deben también repetirse después de cada modificación que altere el diseño, el material o el modo de construcción de un embalaje.

8.13.1.4 Las autoridades competentes pueden permitir que se sometan a pruebas selectivas los embalajes que no difieran más que en puntos menores con respecto a un modelo ya probado; por ejemplo, los embalajes que contengan embalajes interiores más pequeños o embalajes interiores de menor peso neto, así como aquellos tales como tambores, sacos y cajas que tengan una o varias dimensiones exteriores ligeramente menores.

8.13.1.5 Cuando un embalaje exterior de un embalaje combinado hubiera sido ensayado con resultado satisfactorio con diferentes tipos de embalajes interiores, varios de estos embalajes interiores pueden ser colocados juntos en ese embalaje exterior. Además, siempre que se mantenga un nivel de desempeño equivalente, se admitirán las siguientes variaciones de embalajes interiores, sin necesidad de ensayos adicionales:

- a) embalajes interiores de dimensiones equivalentes o menores pueden utilizarse, siempre que:
 - (i) tengan diseño similar al del embalaje interior ensayado (por ejemplo la forma: cilíndrica, rectangular, etc.);
 - (ii) el material de construcción utilizado (vidrio, plástico, metal, etc.) tiene resistencia al impacto y al apilado igual o superior al del embalaje interior originalmente ensayado;
 - (iii) las aberturas sean iguales o menores y los cierres tengan similar diseño; (por ejemplo: tapa roscada, etc.)
 - (iv) se utilice material de amortiguación adicional, para ocupar los espacios vacíos y evitar movimiento significativo de los embalajes interiores; y

- (v) se mantenga la misma orientación de los embalajes interiores dentro de los embalajes exteriores, que aquella utilizada en el envase sometido a las pruebas.

- b) un menor número de embalajes interiores, sometidos a la prueba inclusive de los tipos descritos en el punto a), pueden colocarse en un embalaje exterior siempre que se adicione suficiente material de amortiguación para ocupar los espacios vacíos y evitar el movimiento significativo de los embalajes interiores.

8.13.1.6 Embalajes interiores de cualquier tipo, para sólidos o líquidos pueden ser colocados y transportados en un embalaje exterior, sin ser ensayados, si satisfacen las siguientes condiciones:

- a) el embalaje exterior tiene aprobado el control de calidad con embalajes interiores frágiles (vidrio, por ejemplo), conforme se indica en 8.13.3, utilizándose la altura de caída del Grupo de Embalaje I;
- b) el peso bruto total conjunto de los embalajes interiores no debe exceder la mitad del peso bruto de los embalajes interiores utilizados en el ensayo de caída previsto en a);
- c) el espesor del material de amortiguación entre los embalajes interiores entre sí y entre éstos y la cara externa del embalaje exterior no debe ser inferior al adoptado en el embalaje originalmente ensayado. Si el ensayo original hubiera sido hecho con un único embalaje interior, el espesor del material de amortiguación entre los embalajes interiores entre sí, no debe ser inferior al espesor del material de amortiguación entre el embalaje interior y la cara externa del embalaje exterior en el ensayo original. En el caso de utilizarse embalajes interiores de menor tamaño o en menor número, (por comparación con los utilizados en la prueba de caída) debe agregarse material de amortiguación suficiente para ocupar los espacios vacíos;
- d) el embalaje exterior debe ser capaz de aprobar el ensayo de apilado de 8.13.6, cuando está vacío. El peso total de bultos idénticos debe estar basado en el peso combinado de los embalajes interiores usados en el ensayo de caída previsto en a);
- e) embalajes interiores conteniendo líquidos deben estar completamente envueltos por material absorbente en cantidad suficiente como para absorber todo el líquido contenido;
- f) si un embalaje exterior destinado a contener embalajes interiores para líquidos no fuera estanco, o si estuviera destinado a contener embalajes interiores para materiales sólidos y no fuera hermético al polvo, deberán tomarse precauciones para evitar el vaciamiento del contenido, con la utilización de una cubierta estanca, una bolsa de plástico u otro medio igualmente eficaz de contención;

- g) Los embalajes llevan las marcas prescritas bajo el título 8.15 como indicación de que ha superado las pruebas de idoneidad del Grupo de Embalaje I correspondiente a los embalajes combinados. El peso bruto marcado, en KILOGRAMO (kg), debe ser equivalente a la suma del peso del embalaje exterior y la mitad del peso del o de los embalajes interiores utilizados en la prueba de caída, a la que se refiere el apartado a) precedente.

- 8.13.1.7 Las autoridades competentes pueden en todo momento pedir que se demuestre, mediante la ejecución de las pruebas indicadas en esta sección, que los embalajes producidos en serie satisfacen los mismos requisitos que el modelo sometido a prueba.
- 8.13.1.8 Si por razones de seguridad se necesita un tratamiento o un revestimiento interior, éste debe conservar sus propiedades de protección incluso después de las pruebas.
- 8.13.2 Preparación de los Embalajes para los Ensayos:
- 8.13.2.1 Los ensayos deben ser efectuados con embalajes preparados para el transporte, incluidos los embalajes interiores que hayan de ser utilizados efectivamente por lo que se refiere a los embalajes combinados. Los embalajes o recipientes interiores o únicos deben llenarse como mínimo, con el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad cuando están destinados para sólidos, o con el NOVENTA Y OCHO POR CIENTO (98 %) en el caso de líquidos. Cuando los embalajes interiores de un embalaje combinado fuesen proyectados para contener líquidos y sólidos, deben hacerse por separado los ensayos para cada tipo de contenido. Los materiales a ser transportados en los embalajes pueden ser sustituidos por otros, excepto que esto invalide los resultados de las pruebas. En el caso de los sólidos, si se utilizara un material sustituto, éste debe tener las mismas características físicas (peso, granulometría, etc.) que el material a ser transportado. Se permite el uso de cargas adicionales, tales como bolsas de perdigones, para que se obtenga el peso total, siempre que se coloquen de forma de no afectar los resultados de los ensayos.
- 8.13.2.2 En los ensayos de caída para líquidos, cuando sea necesario utilizar un material sustituto, éste deberá tener densidad relativa y viscosidad similares al del material a ser transportado. Se puede utilizar agua, como contenido en el ensayo de caída, siempre que cumpla con lo dispuesto en 8.13.3.4.
- 8.13.2.3 Los embalajes de papel o cartón deben acondicionarse antes del ensayo, por un tiempo no menor a VEINTICUATRO HORAS (24 hs), en una atmósfera con humedad relativa y temperatura controladas. Hay TRES (3) opciones para esa atmósfera, la de preferencia es: VEINTITRES MAS MENOS DOS GRADOS CELSIUS ($23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS KELVIN MAS MENOS DOS KELVIN ($296 \pm 2\text{ K}$) y CINCUENTA POR CIENTO MAS MENOS DOS POR CIENTO ($50\% \pm 2\%$) de humedad relativa. Las otras DOS (2) opciones son: temperatura de VEINTE GRADOS CELSIUS MAS MENOS DOS GRADOS CELSIUS ($20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN MAS MENOS DOS KELVIN ($293 \pm 2\text{ K}$) y SESENTA Y CINCO POR CIENTO MAS MENOS DOS POR CIENTO ($65\% \pm 2\%$) de humedad relativa, o VEINTISIETE MAS MENOS DOS GRADOS CELSIUS ($27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) o su equivalente TRESCIENTOS KELVIN MAS MENOS DOS

KELVIN (300 ± 2 K) de temperatura y SESENTA Y CINCO POR CIENTO MAS MENOS DOS POR CIENTO ($65 \% \pm 2 \%$) de humedad relativa. Los valores medios deben situarse dentro de esos límites. Pequeñas variaciones o limitaciones en los métodos de medición pueden provocar variaciones de MAS MENOS CINCO POR CIENTO ($\pm 5 \%$) de humedad relativa en mediciones puntuales, sin afectar significativamente el ensayo.

8.13.2.4 Los barriles de madera natural con tapón, deberán mantenerse llenos con agua antes del ensayo por un tiempo no menor a VEINTICUATRO HORAS (24 hs).

8.13.2.5 Se deberán tomar medidas para cerciorarse de que el plástico utilizado para la fabricación de los tambores y jerricanes de plástico y de los embalajes compuestos (de plástico) cumplen los requisitos establecidos en el apartado, 8.10.2 y en los incisos 8.12.7.1 y 8.12.7.4. A tal efecto se puede, por ejemplo, someter una muestra de recipientes o de embalajes a una prueba preliminar que se extienda durante un período largo, por ejemplo de SEIS (6) meses, durante el cual esas muestras permanecen llenas de las sustancias que están destinadas a contener y después del cual, se deben someter las muestras a las pruebas enumeradas en los apartados 8.13.3 a 8.13.6. En el caso de las sustancias que puedan dar lugar a fisuras por tensión o a un debilitamiento de los tambores y jerricanes de plástico, la muestra, llena de tal sustancia o de otra sustancia que se sepa que tiene un efecto de fisuración por tensión al menos igualmente grande sobre el plástico de que se trate, debe ser sometida a una carga superpuesta equivalente al peso total de los bultos idénticos que podrían apilarse sobre ellas durante el transporte. La altura mínima de la pila, incluida la muestra sometida a la prueba, debe ser de TRES METROS (3 m).

8.13.3 Ensayo de Caída

8.13.3.1 Número de muestras de ensayo (por modelo y por fabricante) y orientación de caída.

Excepto en el caso de caída de plano, el centro de gravedad deberá estar en la vertical por encima del punto de impacto.

| EMBALAJE | Nº DE MUESTRAS POR ENSAYO | ORIENTACION DE CAIDA |
|--|------------------------------------|---|
| Tambores de acero Tambores de aluminio Bidones de acero Tambores de madera compensada Barriles de madera Tambores de cartón Tambores y bidones de plástico Embalajes compuestos con forma de tambor | Seis (3 por cada caída) | Primera caída (utilizando tres muestras): el embalaje deberá golpear en el blanco diagonalmente con el reborde, o si no lo tuviera, con una costura de la periferia o con un borde. Segunda caída (utilizando las otras tres muestras): el embalaje deberá golpear en el blanco en la parte más débil no probada en la primera caída por ejemplo un cierre, o para algunos tambores cilíndricos la unión longitudinal soldada del cuerpo del tambor. |
| Cajas de madera natural Cajas de madera compensada Cajas de madera reconstituida Cajas de cartón Cajas de plástico Cajas de acero/aluminio Embalajes compuestos con forma de caja | Cinco (1 por cada caída) | Primera caída: de plano sobre el fondo Segunda caída: de plano sobre la parte superior Tercera caída: de plano sobre una de las paredes laterales más largas Cuarta caída: de plano sobre una de las paredes laterales más cortas Quinta caída: sobre una esquina |
| Bolsas de una capa con costura lateral | Tres (3 caídas por bolsa) | Primera caída: de plano sobre una cara ancha Segunda caída: de plano sobre una cara estrecha Tercera caída: de plano sobre un extremo |
| Bolsas de una capa sin costura lateral o multipliego | Tres (2 caídas por bolsa) | Primera caída: de plano sobre una cara ancha Segunda caída: de plano sobre un extremo |

8.13.3.2 Preparación Especial de las Muestras para el Ensayo.

Los ensayos de tambores, bidones y cajas de plástico (8.12.7 y 8.12.12), de embalajes compuestos de material plástico (8.12.18) y de embalajes combinados

con embalajes interiores de plástico (excepto las bolsas y cajas de poliestireno expandido), deberán efectuarse después de que las muestras y su contenido se hayan sometido a una temperatura de MENOS DIECIOCHO GRADOS CELSIUS (-18° C) o su equivalente DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO KELVIN (255 K), o menor. Cuando las muestras hayan sido preparadas de este modo, el acondicionamiento de 8.13.2.3 puede obviarse. Los contenidos líquidos deben mantenerse líquidos durante el ensayo, si es necesario, adicionando anticongelante.

8.13.3.3 Blanco de impacto

El blanco debe ser una superficie rígida, no elástica, plana y horizontal.

8.13.3.4 Altura de caída

Si el ensayo fuera realizado con un embalaje conteniendo el sólido o el líquido a ser transportado, o con un sustituto esencialmente con las mismas características físicas, la altura de caída debe ser:

- GRUPO DE EMBALAJE I: UN METRO CON OCHO DECIMAS (1,8 m)
- GRUPO DE EMBALAJE II: UN METRO CON DOS DECIMAS (1,2 m)
- GRUPO DE EMBALAJE III: OCHO DECIMAS DE METRO (0,8 m)

Si el ensayo de embalaje para líquidos fuera efectuado con agua, en el caso de:

- a) el material a ser transportado tiene una densidad relativa que no supera UNO CON DOS DECIMAS (1,2), la altura de caída debe ser:
 - GRUPO DE EMBALAJE I: UN METRO CON OCHO DECIMAS (1,8 m)
 - GRUPO DE EMBALAJE II: UN METRO CON DOS DECIMAS (1,2 m)
 - GRUPO DE EMBALAJE III: OCHO DECIMAS DE METRO (0,8 m)
- b) el material a ser transportado tiene una densidad relativa superior a UNO CON DOS DECIMAS (1,2), la altura de caída debe ser calculada sobre la base de la densidad relativa "d" del material a ser transportado, redondeando a la décima, utilizando las siguientes fórmulas:
 - GRUPO DE EMBALAJE I: "d" MULTIPLICADO POR UN METRO CON CINCO DECIMAS ("d" x 1,5 m)

- GRUPO DE EMBALAJE II: "d" MULTIPLICADO POR UN METRO ("d" x 1,0 m)

- GRUPO DE EMBALAJE III: "d" MULTIPLICADO POR SESENTA Y SIETE CENTESIMAS ("d" x 0,67 m).

8.13.3.5 Criterios de Superación del Ensayo:

8.13.3.5.1 Cada embalaje conteniendo líquido debe ser estanco cuando haya alcanzado el equilibrio entre la presión interna y la externa, excepto en el caso de embalajes interiores de embalajes combinados, en el que no es necesario que las presiones sean igualadas.

8.13.3.5.2 Cuando un embalaje para sólidos es sometido a un ensayo de caída y su parte superior ha chocado contra el blanco, la muestra será aprobada si todo el contenido fue retenido por el embalaje interior o por el recipiente interior (por ejemplo una bolsa de plástico), incluso si su cierre ha dejado de ser hermético al golpe.

8.13.3.5.3 El embalaje, o el embalaje exterior de un embalaje compuesto o combinado, no debe presentar ningún daño capaz de afectar la seguridad durante el transporte. No debe haber fuga del contenido del embalaje interior o del recipiente interior.

8.13.3.5.4 Ni la capa exterior de una bolsa ni un embalaje exterior deben presentar ningún defecto capaz de afectar la seguridad durante el transporte.

8.13.3.5.5 Si no ocurren fugas posteriores, una pequeña descarga a través del cierre, en el momento del impacto, no es considerado falla del embalaje.

8.13.3.5.6 En los embalajes para mercancías de la Clase 1 no se admite ninguna rotura que pueda permitir el derrame de materiales o artículos explosivos sueltos desde el embalaje exterior.

8.13.4 Ensayo de Estanqueidad

8.13.4.1 Este ensayo debe ser efectuado en todos los modelos de embalajes destinados a contener líquidos, excepto los embalajes interiores de embalajes combinados. (Ver ítem 8.13.1.6).

8.13.4.2 Número de muestras: Tres muestras por modelo y por fabricante.

8.13.4.3 Preparación especial de las muestras para la prueba: Si los cierres están provistos de orificios de aireación, es necesario, o bien sustituirlos por cierres similares sin orificios de aireación, o bien cerrar herméticamente los orificios.

8.13.4.4 Método de prueba y presión que ha de aplicarse: Los modelos de embalajes, incluidos sus cierres, deben estar sujetos bajo el agua mientras se les aplica una presión de aire interna; el método que se utilice para mantener el embalaje debajo del agua no debe afectar a los resultados de la prueba. Se pueden utilizar otros métodos si son por lo menos igualmente eficaces. La presión de aire

(manométrica) que ha de aplicarse debe ser la siguiente:

| Grupo de Embalaje I | Grupo de Embalaje II | Grupo de Embalaje III |
|---------------------|----------------------|-----------------------|
| Por lo menos 30 kPa | Por lo menos 20 kPa | Por lo menos 20 kPa |

- 8.13.4.5 Para la prueba de estanqueidad prescrita en el apartado 8.10.11, no es necesario que los embalajes estén provistos de sus propios cierres. Cada embalaje debe ser sometido a prueba como se indica en el inciso 8.13.4.4.
- 8.13.4.6 Criterios de superación de la prueba: No debe haber ningún escape.
- 8.13.5 Prueba de presión interna (hidráulica)
- 8.13.5.1 Embalajes que deben someterse a prueba: Deben someterse a la prueba de presión interna (hidráulica) todos los embalajes de metal o de plástico y todos los embalajes compuestos, destinados al transporte de líquidos. Excepto en el caso del transporte aéreo, no es necesario someter a esta prueba los embalajes interiores de los embalajes combinados (Ver ítem 8.13.1.6).
- 8.13.5.2 Número de muestras: TRES (3) muestras por modelo y por fabricante.
- 8.13.5.3 Preparación especial de los embalajes para la prueba: Si los cierres están provistos de orificios de ventilación, es necesario, o bien sustituirlos por cierres similares sin orificios de ventilación, o bien cerrar herméticamente todos los orificios.
- 8.13.5.4 Método de prueba y presión que ha de aplicarse: Los embalajes de metal y los embalajes compuestos (de vidrio, porcelana o gres), incluidos sus cierres, deben ser sometidos a la presión de ensayo durante CINCO MINUTOS (5 min). Los embalajes de plástico y los embalajes compuestos (de plástico), incluidos sus cierres, deben ser sometidos a la presión de prueba durante TREINTA MINUTOS (30 min). Esta presión es la que debe hacerse constar en las marcas prescritas en el apartado 8.15.1, inciso d). La manera en que se sujeten los embalajes para la prueba no debe invalidar los resultados. La presión de prueba debe aplicarse de manera continua y regular, y debe mantenerse constante durante toda la duración de la prueba. La presión hidráulica (manométrica), que ha de aplicarse, determinada por cualquiera de los métodos que se indican a continuación, debe ser:
- a) Por lo menos la presión manométrica total medida en el embalaje (es decir, la presión de vapor de la sustancia con que se haya llenado la muestra, más la presión parcial del aire, o de otros gases inertes, menos CIEN KILOPASCALAS (100 kPa)) a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), multiplicada por el coeficiente de seguridad de UNO CON CINCO DECIMAS (1,5); para determinar esta presión manométrica total, no se debe llenar el embalaje más de lo dispuesto en el apartado 8.10.4 y la temperatura de llenado debe ser de QUINCE GRADOS CELSIUS (15° C) o su equivalente DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO KELVIN (288 K);

- b) Por lo menos UNO CON SETENTA Y CINCO CENTESIMAS (1,75) veces la presión de vapor a CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K), de la sustancia que se va a transportar menos CIEN KILOPASCALES (100 kPa), la presión debe ser siempre de CIEN KILOPASCALES (100 kPa) como mínimo.
- c) Por lo menos UNO CON CINCO DECIMAS (1,5) veces la presión de vapor a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), de la sustancia que se haya de transportar, menos CIEN KILOPASCALES (100 kPa), la presión debe ser siempre de CIEN KILOPASCALES (100 kPa) como mínimo.

8.13.5.5 Además, los embalajes destinados a contener sustancias del Grupo de Embalaje I deben ser sometidos a una presión manométrica mínima de prueba de DOSCIENTOS CINCUENTA KILOPASCALES (250 kPa) durante un periodo de CINCO O TREINTA MINUTOS (5 ó 30 min) según el material de construcción del embalaje.

8.13.5.6 Es posible que las disposiciones del inciso 8.13.5.4 no satisfagan los requisitos especiales del transporte aéreo, particularmente en lo que se refiere a las prescripciones mínimas de prueba.

8.13.5.7 Criterios de superación de la prueba: ningún embalaje debe presentar escapes.

8.13.6 Prueba de apilamiento

Todos los embalajes, con excepción de los sacos, deben ser sometidos a una prueba de apilamiento.

8.13.6.1 Número de muestras: TRES (3) muestras por modelo y por fabricante.

8.13.6.2 Método de prueba: La muestra debe ser sometida a una fuerza, aplicada sobre su superficie superior, equivalente al peso total de los bultos idénticos que podrían apilarse sobre ella durante el transporte. Si el contenido de la muestra de prueba es un líquido no peligroso cuya densidad relativa es diferente de la del líquido que haya que transportar, la fuerza debe calcularse en función de esta última. La altura mínima de la pila, incluyendo la muestra, debe ser de TRES METROS (3 m). La duración de la prueba debe ser de VEINTICUATRO HORAS (24 hs), excepto en el caso de los tambores y jerricaneos de plástico y de los embalajes compuestos de plástico 6HH1 y 6HH2, destinados al transporte de líquidos, que deben someterse a la prueba de apilamiento durante VEINTIOCHO (28) días, a una temperatura de al menos CUARENTA GRADOS CELSIUS (40° C) o su equivalente TRESCIENTOS TRECE KELVIN (313 K).

8.13.6.3 Criterios de superación de la prueba: Ninguna de las muestras debe presentar escapes. En el caso de los embalajes compuestos o de los embalajes combinados, no debe haber ningún escape de la sustancia contenida en el recipiente interior o en el embalaje interior. Ninguna muestra debe presentar deterioro alguno que pueda comprometer la seguridad en curso del transporte, ni deformación alguna que pueda reducir su resistencia o provocar una inestabilidad de la pila de bultos. En los casos en que la estabilidad de la pila

se juzga después de concluida la prueba (tales como los ensayos de carga guiada hechos con tambores y jerricanes), la estabilidad puede considerarse suficiente cuando dos embalajes llenos, del mismo tipo, colocados sobre cada muestra de prueba, se mantienen en su posición durante una UNA (1) hora. Los embalajes de plástico deben ser refrigerados a la temperatura ambiente antes de este ensayo.

8.13.7 Prueba de tonelería para los toneles de madera con tapón

8.13.7.1 Número de muestras: Un tonel

8.13.7.2 Método de prueba: Quitar todos los aros situados por encima de la panza de un tonel vacío que tenga al menos DOS (2) días de acondicionamiento.

8.13.7.3 Criterio de superación de la prueba: El diámetro de la parte superior del tonel no debe aumentar en más de un DIEZ POR CIENTO (10 %).

8.14 ENSAYO DE ESTANQUEIDAD PARA AEROSOL Y PEQUEÑOS RECIPIENTES PARA GAS

8.14.1 Cada recipiente debe ser sometido a un ensayo realizado en un baño de agua caliente. La temperatura del baño y la duración del ensayo deben ser tales que la presión interna alcance a aquella que se obtendría a CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K). Si el contenido es sensible al calor, o si el recipiente está fabricado con material plástico que se ablanda a la temperatura de ensayo, la temperatura del baño debe fijarse entre VEINTE GRADOS CELSIUS y TREINTA GRADOS CELSIUS (20° C y 30° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN y TRESCIENTOS TRES KELVIN (293 K y 303 K), pero se ensayará adicionalmente, UN (1) recipiente cada DOS MIL (2000) a temperatura más elevada.

8.14.2 No debe producirse ninguna fuga ni deformación permanente del recipiente, pero, si éste es de plástico, se admitirá que se deforme por ablandamiento, siempre que no haya fugas.

8.15 MARCADO

8.15.1 El marcado indica que el embalaje que lo lleva corresponde a un prototipo ensayado con éxito y que cumple con las disposiciones de este capítulo que están relacionadas con la fabricación, pero no con el empleo del embalaje.

Por lo tanto, la marca por sí misma, no confirma necesariamente que el embalaje pueda ser empleado para una sustancia particular: en general el tipo de embalaje (por ejemplo: bidones de acero), su capacidad y/o masa máxima, y cualquier requerimiento especial son especificados para cada sustancia en las reglamentaciones para cada modo de transporte.

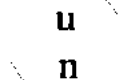
- 8.15.2 Se espera que el marcado sea de ayuda a los fabricantes, reacondicionadores y usuarios de los embalajes, transportistas y autoridades competentes.

En relación con el uso de un nuevo embalaje, la marca original le sirve al fabricante para identificar el tipo e indicarle que se han cumplidos los ensayos de idoneidad.

- 8.15.3 La marca no siempre proporciona detalles completos de los niveles de ensayos, etc. y éstos pueden necesitarse para ser tenidos posteriormente en cuenta, por ejemplo mediante un certificado de homologación, registro o informes de los ensayos de embalajes probados con éxito. Por ejemplo, un embalaje que lleve la marca X o Y podrá emplearse para sustancias a las cuales se le haya asignado un grupo de embalaje que corresponda a un riesgo menor determinando el valor máximo permisible de la densidad relativa (peso específico) mediante la aplicación del factor UNO CON CINCO DECIMAS O DOS CON VEINTICINCO CENTESIMAS (1,5 ó 2,25) indicado en los requisitos de ensayos de los embalajes en el punto 8.13. Así, el embalaje del Grupo I ensayado para productos de densidad relativa de UNO CON DOS DECIMAS (1,2) podría emplearse como embalaje del Grupo II, para productos de densidad relativa de UNO CON OCHO DECIMAS (1,8) a embalajes del Grupo III de densidad relativa de DOS CON SIETE DECIMAS (2,7), dando por supuesto, que es posible satisfacer todos los criterios de idoneidad del producto con la densidad relativa más elevada.

- 8.15.4 Cada embalaje destinado a ser empleado conforme a estas disposiciones debe mostrar marcas que sean durables, legibles y de un tamaño relativo al del embalaje para que sean fácilmente visibles y comprensibles y que consten de:

- a) El símbolo de embalaje de las Naciones Unidas



Este símbolo no debe emplearse con un fin diferente que el de certificar que un embalaje cumple con los requisitos pertinentes de este Capítulo. Para embalajes de metal con estampados en relieve pueden ponerse las letras mayúsculas "UN" como símbolo;

- b) El número de código que designe el tipo de embalaje según 8.11

- c) Un código en dos partes:
- (i) una letra indicadora del grupo/s de embalaje cuyo prototipo ha sido ensayado con éxito:
X para los Grupos de Embalajes I, II, III
Y para los Grupos de Embalajes II y III
Z para el Grupo de Embalaje III solamente;
 - (ii) La densidad relativa, redondeada al primer decimal, para la que se ha probado el prototipo para los embalajes únicos destinados a contener líquidos; esto puede omitirse cuando la densidad relativa no exceda UNO CON DOS DECIMAS (1.2). Para embalajes destinados a contener sólidos o embalajes interiores, el peso bruto máximo en kilogramos.
- d) o bien la letra "S" para señalar que el embalaje es destinado para el transporte de sólidos o embalajes interiores, o, la presión de ensayo, en KILOPASCALES (kPa) redondeada a los DIEZ KILOPASCALES (10 kPa) más próximos, utilizada con éxito en el ensayo de presión hidráulica;
- e) Los dos últimos dígitos del año de fabricación del embalaje. Los tipos de embalajes 1H y 3H deben encontrarse, asimismo, debidamente marcados con el mes de fabricación. Estas marcas pueden aparecer en el embalaje en un lugar distinto de las otras. Un método adecuado es:



- f) el Estado que autoriza la asignación de la marca, indicada por la señal distintiva para vehículos de motor de tráfico internacional;
- g) el nombre del fabricante u otra identificación del embalaje, especificada por la autoridad competente;

8.15.5 Todo embalaje reutilizable, sujeto a la exposición de un proceso de reacondicionamiento que pudiera borrar las marcas del embalaje deberá llevar las marcas indicadas en 8.15.4 (a) a (e), de una forma permanente (por ejemplo: en relieve) capaz de resistir el proceso de reacondicionamiento.

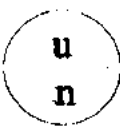
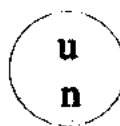

8.15.6 Las marcas deberán aplicarse en la secuencia de los párrafos indicados en 8.15.4; para ejemplos véase la tabla siguiente. Cualquier marca adicional autorizada por la autoridad competente deberá permitir que las partes de la marca estén correctamente identificadas con referencia a 8.15.4.

8.15.7 Tras reacondicionar un embalaje, el reacondicionador deberá aplicar a continuación otra marca permanente que muestre:

- h) el Estado en el cual se ha llevado a cabo el reacondicionamiento, indicado por la señal distintiva para los vehículos de motor en tráfico internacional;
- i) el nombre o símbolo autorizado del reacondicionador;
- j) el año de reacondicionamiento; la letra "R"; y para cada embalaje que pase con éxito el ensayo de estanqueidad además la letra "L".









8.15.8 Las marcas referidas en 8.15.7 deben aplicarse en la proximidad de las marcas referidas en 8.15.4, y pueden reemplazar a aquellas del punto 8.15.4 (f) y (g) o añadirse a tales marcas.

EJEMPLOS DE MARCADO PARA EMBALAJES REACONDICIONADOS:

| Ejemplo | 1 | 2 | 3 |
|---------------------------------|---|---|---|
| Símbolo de ONU |  |  |  |
| Código original de embalaje | 1A1/Y1.4/150/86/NL | 1A1/Y1.4/150/86/NL VL824 | 1A2/Y150/S/86/ USA/ABC/ PACK |
| Código de Estado (h) | NL | NL | USA |
| Nombre del reacondicionador (i) | RB | RB | RB |
| Año (j) | 92RL | 92RL | 92R |
| Código completo | 1A1/Y1.4/150/86 NL/RB/92RL | 1A1/Y1.4/150/86 NL/VL824 NL/RB/92RL | 1A2/Y150/S/86 USA/ABC/PACK USA/RB/92R |

Nota: Las marcas, cuyos ejemplos son los dados en 8.15.6 y 8.15.7, pueden ser aplicadas en una o en varias líneas, siempre que se respete la secuencia correcta.

EJEMPLOS DE MARCADO PARA EMBALAJES NUEVOS:

| | CODIGO TIPO DE EMBALAJE | | | |
|---|---|--|--|---|
| | Caja de cartón | Bidón de acero conteniendo líquidos | Bidón de acero conteniendo sólidos o embalajes interiores | Caja de plástico de especificación equivalente |
| Símbolo de ONU (a) |  |  |  |  |
| Identificación de tipo (b) | 4G | 1A1 | 1A2 | 4HW |
| Grupo de Embalaje (c) | Y | Y | Y | Y |
| Masa bruta (c) | 145 | | 150 | 136 |
| Contenido: Sólidos o embalajes interiores (d) | S | | S | S |
| Densidad (c) | | 1.4 | | |
| Presión ensayo (d) | | 150 | | |
| Año de Fabricación (e) | 92 | 92 | 92 | 92 |
| Código de Estado (f) | NL | NL | NL | NL |
| Nombre del fabricante (g) | VL823 | VL824 | VL825 | VL826 |
| Código completo |  4G/Y145/S/92 NL/VL823 |  1A1/Y1.4/ 150/92 NL/VL824 |  1A2/Y150/ S/92 NL/VL825 |  4HW/Y136/ S/92 NL/VL826 |

CAPITULO IX

DISPOSICIONES RELATIVAS A LOS RECIPIENTES INTERMEDIOS PARA GRANELES (RIG)

- 9.1 Disposiciones generales aplicables a todos los tipos de RIG
- 9.1.1 Ambito de aplicación
- 9.1.1.1 Las disposiciones de este capítulo se aplican a los RIG que se destinen al transporte de ciertas mercancías peligrosas, particularmente las incluidas en los grupos de embalaje II y III. En ellas se prescriben normas generales relativas al transporte multimodal.
- 9.1.1.2 Excepcionalmente, las autoridades competentes podrán considerar la aprobación de RIG y elementos de servicio que no se ajusten estrictamente a las prescripciones que aquí se formulan, pero que constituyan opciones aceptables. Podrán aprobar la utilización de otros tipos de recipiente que, por lo menos, ofrezcan las mismas condiciones de seguridad en cuanto a compatibilidad con las propiedades de las sustancias que se hayan de transportar, e igual o superior resistencia a los choques, las cargas y el fuego.
- 9.1.1.3 El 9.1 se refiere a todos los tipos de RIG, y en los que siguen a éste se incluyen las prescripciones especiales para cada uno de los RIG.
- 9.1.1.4 La construcción, los elementos, las pruebas, el marcado y la utilización de los RIG deben haber sido aceptados por las autoridades competentes del país en que tales RIG sean aprobados.
- 9.1.2 Definiciones y clave de designación
- 9.1.2.1 Definición
- Los "recipientes intermedios para graneles" (RIG) -en inglés conocidos como "Intermediate Bulk Containers" (IBC)- son empaques portátiles, rígidos, semirrígidos o flexibles, distintos de los que se especifican en el capítulo VIII, y que:
- a) tienen una capacidad no superior a TRES METROS CUBICOS (3,0 m³)
 - b) están proyectados para la manipulación mecánica,
 - c) pueden resistir los esfuerzos que se producen durante las operaciones de manipulación y transporte, con arreglo a las pruebas a que se los someta.

9.1.2.2 Clave para designar los distintos tipos de RIG

9.1.2.2.1 Esta clave estará constituida por dos cifras arábicas, tal como se indica en a), seguidas de una o más letras mayúsculas, tal como se indica en b); seguidas éstas, cuando se especifique el recipiente en un determinado párrafo, de otra cifra árabe representativa de la categoría de RIG:

a) Las cifras arábicas aplicables a los tipos de RIG son:

| TIPO | SUSTANCIAS SOLIDAS DESCARGADAS | | PARA CONTENIDO LIQUIDO |
|------------|--------------------------------|--|------------------------------|
| | POR GRAVEDAD | A UNA PRESION DE MAS DE DIEZ KILOPASCALES (10 kPa) | |
| Rígido | 11 | 21 | 31 |
| Semirígido | 12 | 22 | 32 |
| Flexible | 13 | - | - |

b) Para identificar al material son empleadas las siguientes letras:

| | |
|---|---|
| A | Acero (de todos los tipos y tratamientos superficiales) |
| B | Aluminio |
| C | Madera Natural |
| D | Madera contrachapada |
| F | Madera reconstituida |
| G | Cartón |
| H | Plástico |
| L | Materias textiles |
| M | Papel, multipliego |
| N | Metal (excepto el acero y el aluminio) |

9.1.2.2.2 Para los RIG compuestos se utilizarán dos letras mayúsculas en caracteres latinos, que se colocarán consecutivamente en el segundo lugar de la clave. La primera indicará el material de que esté construido el recipiente interior del RIG, y la segunda, el del embalaje exterior de éste.

CUADRO 9.1

TIPOS Y CODIGOS DE LOS RIG

| MATERIAL | CATEGORIA | CODIGO |
|--|---|--------|
| Metal: A - Acero B - Aluminio N - Otros | Para sólidos; cargados o descargados por gravedad | 11A |
| | Para sólidos; cargados o descargados a presión | 21A |
| | Para líquidos | 31A |
| | Para sólidos; cargados o descargados por gravedad | 11B |
| | Para sólidos; cargados o descargados a presión | 21B |
| | Para líquidos | 31B |
| | Para sólidos; cargados o descargados por gravedad | 11N |
| | Para sólidos; cargados o descargados a presión | 21N |
| | Para líquidos | 31N |
| Flexible: H - Plástico L - Textil M - Papel | Plástico tejido, sin forro o revestimiento | 13H1 |
| | Plástico tejido, revestido | 13H2 |
| | Plástico tejido, con forro | 13H3 |
| | Plástico tejido, revestido y con forro | 13H4 |
| | Película plástica | 13H5 |
| | Sin forro o revestimiento | 13L1 |
| | Revestido | 13L2 |
| | Con forro | 13L3 |
| | Revestido y con forro | 13L4 |
| | Papel, multipliego | 13M1 |
| | Papel, multipliego, resistente al agua | 13M2 |

| MATERIAL | CATEGORIA | CODIGO |
|---|--|--------|
| H - Plástico Rígido | Para sólidos; cargados o descargados por gravedad, con elementos estructurales | 11H1 |
| | Para sólidos; cargados o descargados por gravedad; autoportante | 11H2 |
| | Para sólidos; cargados o descargados a presión, con elementos estructurales | 21H1 |
| | Para sólidos; cargados o descargados a presión, autoportante | 21H2 |
| | Para líquidos; con elementos estructurales | 31H1 |
| | Para líquidos; autoportante | 31H2 |
| H-RIG compuesto con recipiente interno de plástico (*) - Plástico rígido | Para sólidos cargados o descargados por gravedad | 11HZ1 |
| | Para sólidos cargados o descargados a presión | 21HZ1 |
| | Para líquidos | 31HZ1 |
| | - Plástico flexible | |
| | Para sólidos cargados o descargados por gravedad | 11HZ2 |
| | Para sólidos cargados o descargados a presión | 21HZ2 |
| | Para líquidos | 31HZ2 |
| G-Cartón | Para sólidos; cargados o descargados por gravedad | 11G |
| Madera: C - Madera natural | Para sólidos; cargados o descargados por gravedad; con forro interno | 11C |
| D - Madera contrachapada | Para sólidos; cargados o descargados por gravedad; con forro interno | 11D |
| F - Madera reconstituida | Para sólidos; cargados o descargados por gravedad; con forro interno | 11F |

(*) La letra Z debe ser sustituida por otra letra mayúscula de acuerdo a la naturaleza del material empleado en la fabricación del armazón externo.

- 9.1.3 Disposiciones relativas a la construcción
- 9.1.3.1 Los RIG deberán ser resistentes al deterioro que puede causar el medio ambiente exterior, o estar adecuadamente protegidos de éste.
- 9.1.3.2 La construcción y los cierres de los RIG deben ser tales que no pueda producirse ninguna fuga o pérdida del contenido en las condiciones normales de transporte.
- 9.1.3.3 Los RIG y sus cierres se fabricarán con materiales que sean compatibles con el contenido, o estarán protegidos interiormente, de modo que estos materiales no puedan:
- a) ser atacados por el contenido de manera que su utilización resulte peligrosa;
 - b) provocar una reacción o descomposición del contenido o, debido al contacto del contenido con el recipiente, formar compuestos perjudiciales o peligrosos.
- 9.1.3.4 En el supuesto de que se utilicen juntas, éstas deberán fabricarse con materiales que no puedan ser atacados por las sustancias que se transporten en el RIG.
- 9.1.3.5 Todos los elementos de servicio estarán colocados o protegidos de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de escape del contenido en el caso de que se produzca algún deterioro durante las operaciones de manipulación y transporte.
- 9.1.3.6 Los RIG, sus dispositivos de sujeción y sus elementos de servicio y estructurales serán proyectados de manera que resistan, sin pérdidas de contenido, la presión interna de éste y los esfuerzos resultantes de las operaciones normales de manipulación y transporte. Los RIG que tengan que estibarse en pilas estarán proyectados para este fin. Todos los elementos de los dispositivos de izado y de sujeción tendrán resistencia suficiente para que no sufran grave deformación ni desperfecto en las condiciones normales de manipulación y transporte, y estarán emplazados de manera que no se produzcan esfuerzos excesivos en ninguna parte del RIG.
- 9.1.3.7 Cuando el RIG consista en un cuerpo alojado en un bastidor, deberá estar construido de manera que:
- a) el cuerpo no sufra aplastamiento ni roces contra el bastidor hasta el punto de que aquél resulte deteriorado,
 - b) el cuerpo permanezca dentro del bastidor en todo momento, y
 - c) los elementos del equipo vayan sujetos de modo que no sufran deterioros en el caso de que los acoplamientos entre el cuerpo y el bastidor permitan expansión o desplazamiento relativos.

- 9.1.3.8 Si el recipiente está provisto de una válvula de descarga por la parte inferior, esa válvula deberá poder mantenerse en la posición de cierre en condiciones de seguridad, y todo el dispositivo de descarga estará debidamente protegido, para que no resulte dañado.

Las válvulas con cierre de palanca irán provistas de algún mecanismo de seguridad que impida que se abran accidentalmente, y la posición de apertura o cierre será perfectamente fácil de distinguir. En los RIG destinados al transporte de líquidos, el orificio de salida también deberá tener un segundo mecanismo de cierre, por ejemplo una brida ciega o un dispositivo equivalente.

- 9.1.3.9 Todos los RIG deberán superar las correspondientes pruebas de resistencia.

9.1.4 Pruebas y certificación

9.1.4.1 Control de Calidad

- 9.1.4.1.1 Los RIG deberán ser proyectados, fabricados y sometidos a prueba con arreglo a un programa de control de calidad que satisfaga los requisitos de las autoridades competentes, a fin de garantizar que todos y cada uno de ellos cumplan con las prescripciones del presente capítulo.

9.1.4.2 Disposiciones relativas a las pruebas

- 9.1.4.2.1 Antes de que se comience a utilizar un RIG, el modelo correspondiente tendrá que haber superado diversas pruebas. Un modelo de RIG queda definido por su diseño, dimensiones, material y espesor, forma de construcción y medios de llenado y descarga, pero podrá presentar variantes en cuanto al tratamiento de superficie. En ese modelo quedarán comprendidos igualmente los RIG que sólo difieran de él por ser de dimensiones exteriores más reducidas.

- 9.1.4.2.2 Las pruebas se llevarán a cabo con RIG ya preparados para el transporte. Los RIG se llenarán en la forma indicada en los párrafos pertinentes. Las sustancias que hayan de transportarse en ellos podrán sustituirse por otras, salvo que tal sustitución suponga desvirtuar los resultados de las pruebas. En el caso de sustancias sólidas, si se emplea una sustancia de sustitución, ésta deberá tener las mismas características físicas (masa, tamaño de grano, etc.) que la sustancia que se ha de transportar. Se permitirá utilizar cargas adicionales, tales como sacos de granalla de plomo, para obtener la masa total exigida para el bulto, a condición de que tales cargas se coloquen de modo que no influyan en el resultado de la prueba.

- 9.1.4.2.3 En las pruebas de caída para líquidos, la sustancia sustitutiva deberá ser de densidad relativa y viscosidad similares a las de la sustancia que se ha de transportar. En tales pruebas podrá emplearse también el agua, con las condiciones siguientes:

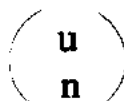
- a) cuando la densidad relativa de las sustancias que se han de transportar no sea superior a UNO CON DOS DECIMAS (1,2), la altura de caída será la indicada en los párrafos correspondientes a los diversos tipos de RIG;

- b) cuando la densidad relativa de las sustancias que se han de transportar sea superior a UNO CON DOS DECIMAS (1,2), la altura de caída será la indicada en los párrafos correspondientes a los diversos tipos de RIG, multiplicada por el cociente que resulte de dividir por UNO CON DOS DECIMAS (1,2) la densidad relativa de la sustancia que se ha de transportar, redondeando la cifra al primer decimal, es decir:

$$\frac{\text{densidad relativa}}{1,2} \times \text{altura de caída especificada}$$

- 9.1.4.2.4 Todos los RIG que se destinen a contener líquidos serán sometidos a la prueba de estanqueidad prescrita en los párrafos correspondientes a los diversos tipos de RIG:
- a) antes de utilizarlos por primera vez para el transporte,
- b) tras cualquier reacondicionamiento de que hayan sido objeto, antes de que se los utilice de nuevo en el transporte.
- 9.1.4.2.5 Las autoridades competentes podrán exigir en cualquier momento que se les demuestre, mediante las pruebas prescritas en el presente capítulo, que los RIG satisfacen los requisitos relativos a las pruebas de modelo.
- 9.1.4.3 Certificación
- 9.1.4.3.1 Con respecto a cada modelo de RIG, se extenderá un certificado en el que se declare que el modelo, incluidos sus elementos, satisface las prescripciones relativas a las pruebas.
- 9.1.4.3.2 El informe relativo a las pruebas incluirá los resultados de éstas, así como una identificación del modelo asignada por las autoridades competentes, y tendrá validez para los RIG que correspondan al modelo de que se trate.
- 9.1.5 Marcado
- 9.1.5.1 Marcado principal. Todo RIG que se fabrique y haya de ser utilizado de conformidad con las presentes disposiciones del Acuerdo Sectorial y sus Anexos deberá llevar marcas duraderas y fácilmente legibles conteniendo en secuencia las siguientes indicaciones:

- a) El símbolo de embalaje de las Naciones Unidas:



En el caso de los RIG metálicos con marcas en relieve o embutidas, podrán utilizarse las letras mayúsculas "UN" en vez del símbolo.

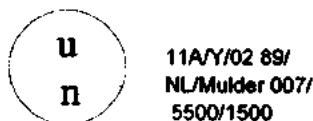
- b) El número clave que designa el tipo de RIG con arreglo al inciso 9.1.2.2.1

- c) Una letra mayúscula que representa el grupo o grupos de embalaje para los que ha sido aprobado el modelo de que se trate:

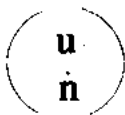
Y, para los grupos II y III
Z, únicamente para el grupo III
- d) El mes y año (las dos últimas cifras) de fabricación
- e) El estado que autorizó la asignación de la marca, indicándolo mediante la señal distintiva de los vehículos de motor en el tráfico internacional.
- f) El nombre o símbolo del fabricante y otra identificación del RIG que especifiquen las autoridades competentes.
- g) La carga de la prueba de apilamiento, en kg. En el caso de los RIG no proyectados para el apilamiento deberá figurar CERO ("0").
- h) La masa bruta máxima admisible o, en el caso de los RIG flexibles, la carga máxima admisible, en kg.

El marcado principal arriba descrito deberá aplicarse en el mismo orden en que figuran los párrafos precedentes. El marcado que se prescribe con arreglo al inciso 9.1.5.2 y cualquier otro marcado que autorice una autoridad competente deberán permitir, en todo caso, la correcta identificación de los elementos de la marca.

Ejemplos de marcas en distintos tipos de RIG, conforme a los párrafos a) a h) precedentes:

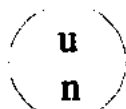


En un RIG metálico para sustancias sólidas que se descarguen por gravedad, y construido en acero/para los grupos de embalaje II y III/ fabricado en febrero de 1989/autorizado por los Países Bajos/fabricado por Mulder y de un modelo al que le han asignado las autoridades competentes el número de serie 007/carga de la prueba de apilamiento en kg [CINCO MIL QUINIENTOS KILOGRAMOS (5500 kg)]/masa bruta máxima admisible en kg [MIL QUINIENTOS KILOGRAMOS (1500 kg)].



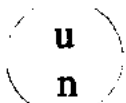
13H3/Z/03 89/
F/Meunier 1713/
0/1500

En un RIG flexible para sustancias sólidas que se descarguen por gravedad, y hecho de tejido de plástico, con forro interior. No proyectado para el apilamiento.



31H1/Y/04 89/
GB/9009/
10800/1200

En un RIG de plástico rígido para líquidos, con elementos estructurales que resisten la carga resultante del apilamiento.



31HA1/Y/05 89/
D/Muller/1683/
10800/1200

En un RIG compuesto para líquidos, con un recipiente interior de plástico rígido y un recipiente exterior de acero.

- 9.1.5.2 **Marcado adicional.** Véanse las prescripciones especiales que figuran en 9.2.9, 9.3.7, 9.4.10, 9.5.10, 9.6.7 y 9.7.7.
- 9.1.5.3 **Conformidad con el modelo.** El marcado indica que los RIG corresponden a un modelo que ha superado las pruebas, y que se han cumplido las prescripciones a que se hace referencia en el certificado.
- 9.1.6 **Disposiciones relativas a la utilización**
- 9.1.6.1 **Antes de cargarlo y de presentarlo para el transporte,** todo RIG debe ser inspeccionado para verificar que no presenta deterioros de corrosión, de contaminación o de otro tipo, así como para comprobar el correcto funcionamiento de cualquier elemento de servicio. No podrá seguir utilizándose ningún RIG en el que se observen indicios de que, con relación al modelo sometido a las pruebas, su resistencia ha disminuido, a menos que se lo reacondicione de tal manera que pueda resistir las pruebas de modelo.
- 9.1.6.2 **Cuando el RIG se cargue con líquidos,** habrá que dejar un espacio vacío suficiente para que, a la temperatura media de CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K) de la masa líquida a granel, no se llene el recipiente en más del NOVENTA Y OCHO POR CIENTO (98 %) de su capacidad en agua.

- 9.1.6.3 Cuando dos o más dispositivos de cierre vayan montados en serie, debe cerrarse primeramente el que esté más próximo a la sustancia que se transporte.
- 9.1.6.4 Durante el transporte, el RIG no deberá llevar adherido en su exterior ningún residuo peligroso.
- 9.1.6.5 Asimismo, durante el transporte, los RIG deberán ir perfectamente sujetos a la unidad de transporte, o alojados de manera segura en el interior de ésta, para evitar los movimientos laterales o longitudinales y los golpes, y de manera que se les proporcione una adecuada sustentación externa.
- 9.1.6.6 A todo RIG vacío que haya contenido una sustancia peligrosa se le aplicará lo dispuesto para los RIG llenos hasta que se hayan eliminado por completo los residuos de esa sustancia peligrosa.
- 9.1.6.7 Cuando los RIG se utilicen para transportar líquidos cuyo punto de inflamación sea igual o inferior a SESENTA GRADOS CELSIUS CON CINCO DECIMAS (60,5° C) o su equivalente TRESCIENTOS TREINTA Y TRES KELVIN CON CINCO DECIMAS (333,5 K) (en copa cerrada) o sustancias en polvo que puedan provocar explosiones de polvo, se tomarán las medidas apropiadas para evitar una descarga electrostática peligrosa.
- 9.1.6.8 Los RIG que se utilicen con sustancias sólidas que puedan licuarse a las temperaturas que probablemente hayan de registrarse durante el transporte deberán ser también aptos para contener la sustancia en estado líquido.
- 9.2 Disposiciones especiales relativas a los RIG metálicos
- 9.2.1 Ambito de aplicación
- 9.2.1.1 Estas disposiciones son aplicables a los RIG metálicos destinados al transporte de líquidos y sustancias sólidas. Los RIG metálicos son de tres tipos:
- i) RIG para sustancias sólidas que se carguen y descarguen por gravedad (11A, 11B, 11N);
 - ii) RIG para sustancias sólidas que se carguen y descarguen a una presión manométrica superior a DIEZ KILOPASCALES (10 kPa) (21A, 21B, 21N); y
 - iii) RIG para líquidos (31A, 31B, 31N). Los RIG destinados al transporte de líquidos y que se ajusten a las condiciones previstas en el presente capítulo no deberán utilizarse para el transporte de líquidos cuya presión de vapor sea superior a CIENTO DIEZ KILOPASCALES (110 kPa) a CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K); o a CIENTO TREINTA

KILOPASCALES (130 kPa) a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55°C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K).

9.2.2 Definiciones

- 9.2.2.1** Por RIG metálico se entiende un cuerpo de metal, junto con los elementos de servicio y estructurales apropiados.
- 9.2.2.2** Por cuerpo se entiende el recipiente propiamente dicho, con inclusión de las aberturas y sus cierres.
- 9.2.2.3** Por RIG protegido se entiende un RIG dotado de algún medio de protección adicional contra los choques, como puede ser, por ejemplo, la construcción en capas múltiples (tipo "emparedado") o en doble pared, o un bastidor cerrado con caja metálica en forma de celosía.
- 9.2.2.4** Por elementos de servicio se entienden los dispositivos de llenado y descarga, reducción de la presión, seguridad, calefacción y aislamiento térmico, así como los instrumentos de medida.
- 9.2.2.5** Por elementos estructurales se entienden los elementos de refuerzo, sujeción, manipulación, protección o estabilización del cuerpo.
- 9.2.2.6** Por masa bruta máxima admisible se entiende la masa del cuerpo con sus elementos de servicio y estructurales, más la carga máxima admisible.

9.2.3 Construcción

- 9.2.3.1** El cuerpo se construirá con materiales metálicos dúctiles adecuados cuya soldabilidad esté plenamente demostrada. Las soldaduras deben estar bien hechas y ofrecer total seguridad. En caso necesario, habrá que tener en cuenta la resistencia a bajas temperaturas.
- 9.2.3.2** Si el contacto entre la sustancia que se ha de transportar y el material utilizado para la construcción del cuerpo fuera causa de una progresiva disminución del espesor de las paredes, habría que incrementar éste en proporción conveniente en la fase de fabricación. Este incremento del espesor de la pared, necesario para compensar los efectos de corrosión, se determinará con arreglo a lo dispuesto en 9.2.3.6 (véase también 9.1.3.3).
- 9.2.3.3** Se deben tomar precauciones para evitar deterioros por efecto de la corrosión galvánica resultante de la yuxtaposición de metales diferentes.
- 9.2.3.4** Los RIG de aluminio destinados al transporte de líquidos inflamables no tendrán componentes móviles (como tapas, cierres, etc.) fabricados de acero oxidable no protegido, que puedan provocar reacciones peligrosas al entrar en contacto, por rozamiento o golpe, con el aluminio.

9.2.3.5 Los RIG metálicos se fabricarán con metales que reúnan las condiciones siguientes:

- a) en el caso del acero, el porcentaje de alargamiento de rotura no será inferior a $10.000/R_m$, con un mínimo absoluto del VEINTE POR CIENTO (20 %).

siendo R_m = resistencia mínima garantizada a la tracción, en NEWTON POR MILIMETRO CUADRADO (N/mm^2), del acero que vaya a utilizarse;

- b) en el caso del aluminio, el porcentaje de alargamiento de rotura no será inferior a $10.000/5R_m$, con un mínimo absoluto del OCHO POR CIENTO (8 %).

Las muestras de ensayo que se utilicen para determinar el alargamiento de rotura se tomarán en sentido perpendicular a la dirección del laminado y de manera que:

$$L_o = 5d$$

o

$$L_o = 5,65\sqrt{A}$$

siendo: L_o = longitud de referencia de la probeta de la prueba

d = diámetro de la probeta

A = superficie de la sección transversal de la probeta;

9.2.3.6 Espesor mínimo de la pared:

- a) en el caso de un acero de referencia en el que el producto $R_m \times A_o = 10.000$, el espesor de la pared no será inferior a:

| Capacidad en m ³ | ESPESOR DE LA PARED EN MM | | | |
|-----------------------------|---------------------------|-----------|--|-----------|
| | Tipos: 11A, 11B, 11N | | Tipos: 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31N | |
| | Sin protección | Protegido | Sin protección | Protegido |
| > 0,25 - ≤ 1,0 | 2,0 | 1,5 | 2,5 | 2,0 |
| > 1,0 - ≤ 2,0 | 2,5 | 2,0 | 3,0 | 2,5 |
| > 2,0 - < 3,0 | 3,0 | 2,5 | 4,0 | 3,0 |

siendo A_0 = porcentaje mínimo de alargamiento de rotura a la tracción del acero de referencia (véase 9.2.3.5).

- b) en el caso de los metales distintos del acero de referencia definido en a), el espesor mínimo de la pared se determinará con arreglo a la siguiente fórmula de equivalencia:

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

siendo:

- e_1 = espesor equivalente, en las paredes, que deberá tener el metal que vaya a utilizarse en MILIMETROS (mm);
- e_0 = espesor mínimo, en las paredes, que deberá tener el acero de referencia en MILIMETROS (mm);
- Rm_1 = resistencia mínima garantizada a la tracción del metal que vaya a utilizarse en NEWTON POR MILIMETRO CUADRADO (N/mm²);
- A_1 = porcentaje mínimo de alargamiento de rotura a la tracción del metal que vaya a utilizarse (véase 9.2.3.5).

En todo caso, el espesor de las paredes no será nunca inferior a UNO CON CINCO DECIMAS DE MILIMETRO (1,5 mm).

9.2.3.7 Disposiciones relativas a la reducción de la presión

- 9.2.3.7.1 Los RIG para líquidos tendrán los medios necesarios para dar salida a una cantidad suficiente de vapor en el caso de que queden envueltos en llamas, a fin de evitar que se produzca alguna rotura en el cuerpo. Esto puede conseguirse mediante dispositivos de descompresión corrientes o por otros medios estructurales.

9.2.3.7.2 La presión de comienzo de descarga no será de más de SESENTA Y CINCO KILOPASCALES (65 kPa) ni inferior a la presión manométrica total que se produzca en el RIG (es decir, la presión de vapor de la sustancia de llenado más la presión parcial del aire u otros gases inertes, menos CIENTO KILOPASCALES (100 kPa)) a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), determinada en función del grado máximo de llenado a que se refiere el párrafo 9.1.6.2. El dispositivo de reducción de la presión se instalará en el espacio de vapores.

9.2.4 Pruebas, certificación e inspección

Los RIG metálicos serán sometidos a:

- el procedimiento de aprobación del modelo, incluidas las pruebas de modelo con arreglo a lo dispuesto en 9.2.5;
- pruebas inicial y periódicas con arreglo a lo dispuesto en 9.2.6;
- inspecciones con arreglo a lo dispuesto en 9.2.7.

9.2.5 Pruebas de modelo

9.2.5.1 Una muestra de los distintos modelos de RIG, según sus dimensiones, espesor de las paredes y modo de construcción, debe someterse a las pruebas, en el mismo orden en que figuran en el cuadro que va a continuación, y en la forma descrita en los párrafos 9.2.8.1 a 9.2.8.5 inclusive. Estos ensayos para los modelos deben ser realizados conforme a lo estipulado por la autoridad competente.

| Pruebas | Véase | Tipos de RIG | |
|---------------------------------|---------|---------------|--------------------------------|
| | | 11A, 11B, 11N | 21A, 21B, 21N 31A, 31B, 31N |
| Elevación por la parte inferior | 9.2.8.1 | exigida a/ | exigida a/ |
| Elevación por la parte superior | 9.2.8.2 | exigida a/ | exigida a/ |
| Apilamiento | 9.2.8.3 | exigida b/ | exigida b/ |
| Estanqueidad | 9.2.8.4 | no exigida | exigida |
| Presión hidráulica | 9.2.8.5 | no exigida | exigida |
| Caída | 9.2.8.6 | exigida | exigida |

- a/ Respecto de RIG proyectados para esta forma de manipulación.
b/ Respecto de RIG proyectados para el apilamiento.

9.2.5.2 Las autoridades competentes podrán permitir la realización de pruebas selectivas con los RIG que no presenten sino diferencias de menor importancia respecto de un tipo ya sometido a las pruebas; por ejemplo, dimensiones exteriores algo más reducidas.

- 9.2.6 **Pruebas inicial y periódicas de los RIG, por unidades**
- 9.2.6.1 Estas pruebas se efectuarán en las condiciones que establezcan las autoridades competentes.
- 9.2.6.2 Los RIG responderán en todos los aspectos a su respectivo modelo, y se someterán a la prueba de estanqueidad.
- 9.2.6.3 Dicha prueba de estanqueidad se repetirá a intervalos de no más de dos años y medio.
- 9.2.6.4 Los resultados de las pruebas se anotarán en un informe al efecto, que quedará en poder del propietario del RIG.
- 9.2.7 **Inspección**
- 9.2.7.1 El RIG será inspeccionado, en las condiciones que dicten las autoridades competentes, antes de ponerlo en servicio y, en lo sucesivo, a intervalos de no más de cinco años, a fin de verificar:
- a) su conformidad con el modelo, incluso por lo que se refiere al marcado;
 - b) su estado interno y externo;
 - c) el correcto funcionamiento de los elementos de servicio.
- No será necesario retirar el aislamiento término sino en la medida precisa para inspeccionar debidamente el cuerpo del RIG.
- 9.2.7.2 Todos los RIG serán sometidos a una inspección ocular, en las condiciones que dicten las autoridades competentes, a intervalos de no más de dos años y medio, para verificar:
- a) su estado externo;
 - b) el correcto funcionamiento de los elementos de servicio.
- No será necesario retirar el aislamiento término sino en la medida precisa para inspeccionar debidamente el cuerpo del RIG.
- 9.2.7.3 Se conservará un informe de cada inspección, por lo menos hasta la fecha de la inspección siguiente.
- 9.2.7.4 Si un RIG resulta dañado en su estructura a consecuencia de un choque (por ejemplo, en un accidente) o por cualquier otra causa, se procederá a repararlo, tras lo cual se lo someterá a prueba e inspección exhaustivas según lo previsto en 9.2.6.2. y 9.2.7.1, respectivamente.
- 9.2.8 **Descripción de las pruebas**

9.2.8.1 Prueba de elevación por la parte inferior

9.2.8.1.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG que vayan provistos de elementos a propósito para elevarlos por la base, como prueba de modelo.

9.2.8.1.2 Preparación de los RIG para la prueba

El RIG se cargará hasta UNO CON VEINTICINCO CENTESIMAS (1,25) veces su masa bruta máxima admisible, distribuyéndose la carga de manera uniforme.

9.2.8.1.3 Método de prueba

Se elevará y bajará el RIG dos veces, mediante un montacargas, centrando las uñas de manera que la separación entre ambas sea igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la dimensión de la cara del RIG a la que se apliquen las uñas (a menos que aquél tenga puntos de entrada fijos). La penetración de las uñas debe ser igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la longitud de dichas entradas. Debe repetirse la prueba en todas las direcciones en que sea posible aplicar las uñas.

9.2.8.1.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna deformación permanente que haga al RIG inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.2.8.2 Prueba de elevación por la parte superior

9.2.8.2.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG que vayan provistos de elementos a propósito para elevarlos por la parte superior, como prueba de modelo.

9.2.8.2.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se cargará el RIG al doble de su masa bruta máxima admisible.

9.2.8.2.3 Método de prueba

Se elevará el RIG en la forma para la que se ha proyectado, hasta que deje de tocar el suelo, manteniéndolo así por espacio de cinco minutos.

9.2.8.2.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna deformación permanente que haga al RIG inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.2.8.3 Prueba de apilamiento

9.2.8.3.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG que se hayan proyectado para apilarse los unos sobre los otros, como prueba de modelo.

9.2.8.3.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se cargará el RIG hasta alcanzar la masa bruta máxima admisible.

9.2.8.3.3 Método de prueba

Se colocará el RIG sobre su base en un suelo duro y plano, y se lo someterá a una carga superpuesta de prueba (véase 9.2.8.3.4), uniformemente distribuida, por espacio de cinco minutos como mínimo.

9.2.8.3.4 Cálculo de la carga superpuesta de prueba

La carga que se coloque sobre el RIG será equivalente a 1,8 veces la masa bruta máxima admisible conjunta de los recipientes semejantes que puedan apilarse sobre la parte superior del RIG durante el transporte.

9.2.8.3.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna deformación permanente que haga al RIG inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.2.8.4 Prueba de estanqueidad

9.2.8.4.1 Aplicabilidad

Para los tipos de RIG destinados al transporte de líquidos o de sólidos que se carguen o descarguen a presión, como prueba de modelo y como prueba inicial y periódica.

9.2.8.4.2 Preparación de los RIG para la prueba

La prueba inicial se efectuará antes de que se coloque el aislamiento térmico. Los venteos deben sustituirse por otros similares pero sin orificio, o bien debe obtenerse.

9.2.8.4.3 Método de prueba y presión que ha de aplicarse

La prueba tendrá una duración de DIEZ MINUTOS (10 minutos) como mínimo, utilizándose aire a una presión manométrica de no menos de VEINTE KILOPASCALES (20 kPa). La hermeticidad del RIG se verificará mediante algún procedimiento adecuado, por ejemplo: cubriendo las costuras y uniones con una solución jabonosa, o mediante la prueba de presión diferencial, o bien sumergiendo el RIG en agua. En este último caso debe aplicarse un factor de corrección en razón de la presión hidrostática.

9.2.8.4.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna fuga de aire.

9.2.8.5 Prueba de presión hidráulica

9.2.8.5.1 Aplicabilidad

Para los RIG de los tipos 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N, como prueba de modelo.

9.2.8.5.2 Preparación de los RIG para la prueba

La prueba se efectuará antes de que se coloque el aislamiento térmico. Se quitarán los dispositivos de reducción de la presión y se obturarán sus orificios, o se impedirá, de alguna manera, que funcionen.

9.2.8.5.3 Método de prueba

La prueba deberá tener una duración de por lo menos 10 minutos, aplicándose una presión hidráulica no inferior a la indicada en 9.2.8.5.4. El RIG no se sujetará por medios mecánicos durante la prueba.

9.2.8.5.4 Presiones que han de aplicarse:

- a) Para todos los RIG de los tipos 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N, una presión manométrica de DOSCIENTOS KILOPASCALES (200 kPa).
- b) Además, a los RIG de los tipos 31A, 31B y 31N, para líquidos, se les aplicará una presión manométrica de SESENTA Y CINCO KILOPASCALES (65 kPa). Esta prueba se efectuará antes que la de DOSCIENTOS KILOPASCALES (200 kPa) descrita en (a).

9.2.8.5.5 Criterios para determinar si ha/han superado la/las prueba/pruebas

En el caso de los RIG de los tipos 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N, no deberá producirse ninguna fuga cuando se los someta a la presión de prueba indicada en 9.2.8.5.4 a).

En el caso de los RIG de los tipos 31A, 31B y 31N, para líquidos, no deberá producirse ninguna deformación permanente que haga al RIG inseguro para el transporte, ni fuga alguna, cuando se los someta a la presión de prueba indicada en 9.2.8.5.4 b).

9.2.8.6 Prueba de caída

9.2.8.6.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como prueba de modelo.

9.2.8.6.2 Preparación de los RIG para la prueba

El RIG se cargará hasta por lo menos el 95% de su capacidad en el caso de sustancias sólidas, o el 98% en el caso de líquidos, según el modelo. Se retirarán los dispositivos de reducción de la presión y se obturarán sus orificios, o se impedirá, de alguna manera, que funcionen.

9.2.8.6.3 Método de prueba

Se dejará caer el RIG sobre una superficie horizontal rígida, no elástica, lisa y plana, de tal manera que el punto de impacto sea la parte de la base del recipiente que se considere más vulnerable.

9.2.8.6.4 Altura de caída

| GRUPO DE EMBALAJE II | GRUPO DE EMBALAJE III |
|----------------------------------|-------------------------------|
| UN METRO CON DOS DECIMAS (1,2 m) | OCHO DECIMAS DE METRO (0,8 m) |

9.2.8.6.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna pérdida de contenido.

9.2.9 Marcado adicional

Todo RIG llevará una placa de metal resistente a la corrosión, fijada permanentemente en el cuerpo o en los elementos estructurales, y en un lugar de fácil acceso para la inspección. Deberá llevar también las marcas prescritas en el párrafo 9.1.5.1, así como los datos siguientes:

- capacidad, en litros ℓ de agua a VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN (293 K);
- tara, en kg ℔;
- fecha de la última prueba de estanqueidad, si corresponde (mes y año);
- fecha de la última inspección (mes y año);
- presión máxima de carga/descarga, en kPa ℔, si corresponde;
- material de fabricación del cuerpo y su espesor mínimo, en mm;
- número de serie asignado por el fabricante.

℔ Debe indicarse la unidad empleada.

9.3 Disposiciones especiales relativas a los RIG flexibles

9.3.1 Ambito de aplicación

9.3.1.1 Las disposiciones que van a continuación son aplicables a los RIG flexibles de los tipos siguientes:

- 13H1 tejido de plástico, sin revestimiento ni forro
- 13H2 tejido de plástico, revestido
- 13H3 tejido de plástico, con forro
- 13H4 tejido de plástico, revestido y con forro
- 13H5 película de plástico
- 13L1 materias textiles, sin revestimiento ni forro
- 13L2 materias textiles, revestidas
- 13L3 materias textiles, con forro
- 13L4 materias textiles, revestidas y con forro
- 13M1 papel, multipliego
- 13M2 papel, multipliego, resistente al agua

9.3.1.2 Los RIG flexibles se destinan únicamente al transporte de sustancias sólidas.

9.3.2 Definiciones

9.3.2.1 Por RIG flexible se entiende un cuerpo formado por una película de plástico, un tejido o cualquier otro material flexible o una combinación de éstos, junto con los elementos de servicio y los dispositivos de manipulación apropiados.

9.3.2.2 Por cuerpo se entiende el recipiente propiamente dicho, con inclusión de las aberturas y sus cierres.

9.3.2.3 Por tejido de plástico se entiende un material hecho de tiras o monofilamentos, estirados, de materia plástica apropiada.

9.3.2.4 Por elementos de servicio se entienden los dispositivos de llenado, descarga, venteo y seguridad.

9.3.2.5 Por dispositivo de manipulación se entiende cualquier eslinga, lazo, argolla o bastidor acoplados al cuerpo del RIG, o constituidos como prolongación del propio material de éste.

9.3.2.6 Por carga máxima admisible se entiende la masa neta máxima para la que se proyecta utilizar el RIG y para cuyo transporte está autorizado.

9.3.3 Construcción

9.3.3.1 El cuerpo se construirá con materiales apropiados. La resistencia del material y la construcción del RIG flexible serán adecuadas a la capacidad de éste y al uso a que se destina.

9.3.3.2 Todos los materiales que se utilicen en la construcción de RIG flexibles de los tipos 13M1 y 13M2 conservarán, tras haber estado totalmente sumergidos en agua durante un período mínimo de VEINTICUATRO HORAS (24 horas), al menos el OCHENTA Y CINCO POR CIENTO (85 %) de la resistencia a la tracción

determinada inicialmente con el material previamente acondicionado para su estabilización, a una humedad relativa de un SESENTA Y SIETE POR CIENTO (67 %) o menos.

- 9.3.3.3 Las costuras se harán por cosido, termosellado, encolado o cualquier otro procedimiento análogo. Los extremos de las costuras cosidas deberán quedar debidamente cerrados.
- 9.3.3.4 Los RIG flexibles serán suficientemente resistentes al envejecimiento y descomposición que puedan derivarse de los rayos ultravioleta, las condiciones climáticas o las propias sustancias que contengan, a fin de que sean adecuados al uso a que se los destina.
- 9.3.3.5 En caso necesario, los RIG flexibles de plástico se protegerán de los rayos ultravioleta agregando al material negro de humo u otros pigmentos o inhibidores adecuados. Estos aditivos deben ser compatibles con el contenido y conservar su eficacia durante la vida útil del cuerpo del recipiente. Cuando el negro de humo, los pigmentos o los inhibidores no sean los mismos que se utilizaron en la fabricación del modelo sometido a las pruebas, se podrá dejar de lado la necesidad de repetir éstas si la proporción de esos aditivos no altera las propiedades físicas del material de construcción.
- 9.3.3.6 Podrán incorporarse aditivos al material del cuerpo para aumentar su resistencia al envejecimiento o con otros fines, siempre y cuando no alteren sus propiedades físicas o químicas.
- 9.3.3.7 En la fabricación de cuerpos de RIG no se utilizará ningún material procedente de recipientes usados. Sin embargo, se podrán aprovechar restos y recortes del mismo proceso de fabricación. Esto no impide que puedan reutilizarse componentes tales como accesorios y pallets, a condición de que no hayan sufrido deterioro alguno.
- 9.3.3.8 Una vez lleno el RIG, la relación altura-anchura no debe ser de más de DOS A UNO (2:1).
- 9.3.4 Pruebas y certificación

Los RIG serán sometidos a las pruebas de modelo a que se hace referencia en 9.3.5, y, en el caso de que las superen, se extenderá el correspondiente certificado, de conformidad con lo dispuesto en 9.1.4.3.
- 9.3.5 Pruebas de modelo
 - 9.3.5.1 Se efectuarán las pruebas de modelo que se enumeran a continuación, en la forma descrita en los incisos que se señalan y en las condiciones que dicten las autoridades competentes.

Un RIG que haya superado una prueba podrá ser utilizado para otras.

| PRUEBAS | VEASE |
|------------------------------------|---------|
| Elevación por la parte superior 1/ | 9.3.6.1 |
| Desgarramiento | 9.3.6.2 |
| Apilamiento | 9.3.6.3 |
| Caída | 9.3.6.4 |
| Derribo | 9.3.6.5 |
| Enderezamiento 1/ | 9.3.6.6 |

1/ Para los RIG proyectados para ser elevados por la parte superior o por un costado.

9.3.5.2 Las autoridades competentes podrán permitir la realización de pruebas selectivas con los RIG que no presenten sino diferencias de menor importancia respecto de un tipo ya sometido a las pruebas; por ejemplo, dimensiones exteriores algo más reducidas.

9.3.5.3 Los RIG de papel serán acondicionados durante al menos VEINTICUATRO HORAS (24 hs), en una atmósfera de temperatura y humedad relativa (h.r.) controladas. Existen tres opciones, de las que ha de elegirse una. La atmósfera de preferencia es la de VEINTITRES MAS/MENOS DOS GRADOS CELSIUS ($23 \pm 2^\circ \text{C}$) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS MAS/MENOS DOS KELVIN ($296 \pm 2 \text{ K}$) y CINCUENTA MAS/MENOS DOS POR CIENTO ($50 \pm 2 \%$) de h.r.. Las otras dos opciones son:

VEINTE MAS/MENOS DOS GRADOS CELSIUS ($20 \pm 2^\circ \text{C}$) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES MAS/MENOS DOS KELVIN ($293 \pm 2 \text{ K}$) y SESENTA Y CINCO MAS/MENOS DOS POR CIENTO ($65 \pm 2 \%$) de h.r.; y

VEINTISIETE MAS/MENOS DOS GRADOS CELSIUS ($27 \pm 2^\circ \text{C}$) o su equivalente TRESCIENTOS MAS/MENOS DOS KELVIN ($300 \pm 2 \text{ K}$) y SESENTA Y CINCO MAS/MENOS DOS POR CIENTO ($65 \pm 2 \%$) de h.r..

Nota: Los valores medios no deberán rebasar los límites indicados. A causa de fluctuaciones de corta duración y de las limitaciones a que está sujeta la medición, cabe la posibilidad de que ésta acuse variaciones de la humedad relativa de hasta MAS/MENOS CINCO POR CIENTO ($\pm 5 \%$), sin menoscabo apreciable de la reproducibilidad de las pruebas.

9.3.6 Descripción de las pruebas de modelo

9.3.6.1 Prueba de elevación por la parte superior

9.3.6.1.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG proyectados para elevarse por la parte superior o por un costado, como prueba de modelo.

9.3.6.1.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se llenará el RIG hasta SEIS (6) veces su carga máxima admisible, distribuyéndose uniformemente el contenido.

9.3.6.1.3 Método de prueba

Se elevará el RIG en la forma para la que esté proyectado, hasta que deje de tocar el suelo, y se lo mantendrá en esa posición por espacio de CINCO (5) minutos.

9.3.6.1.4 Se podrán utilizar otros métodos de prueba de elevación por la parte superior y de preparación para esta prueba que sean al menos de la misma eficacia.

9.3.6.1.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deben producirse deterioros en el RIG ni en sus dispositivos de izado que hagan que el recipiente no ofrezca seguridad para el transporte o la manipulación.

9.3.6.2 Prueba de desgarramiento

9.3.6.2.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como prueba de modelo.

9.3.6.2.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se llenará el RIG hasta por lo menos el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad y hasta la carga máxima admisible, distribuyéndose uniformemente el contenido.

9.3.6.2.3 Método de prueba

Una vez colocado el RIG en el suelo, se perfora con un cuchillo la pared de una de sus caras anchas haciendo un corte de CIENTO MILIMETROS (100 mm) de longitud que forme un ángulo de CUARENTA Y CINCO GRADOS (45°) con el eje principal del RIG, a una altura media entre la superficie del fondo y el nivel superior del contenido. Seguidamente, se someterá el RIG a una carga superpuesta, uniformemente distribuida, equivalente al doble de la carga máxima admisible. Se aplicará dicha carga durante al menos CINCO MINUTOS (5 min). A continuación, si se trata de un RIG proyectado para ser izado por la parte superior o por uno de los costados, y una vez que se haya retirado la carga superpuesta, se lo izará hasta que deje de tocar el suelo, manteniéndoselo en tal posición por espacio de CINCO MINUTOS (5 min).

9.3.6.2.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

El corte no deberá aumentar en más del VEINTICINCO POR CIENTO (25 %) de su longitud original.

9.3.6.3 Prueba de apilamiento

9.3.6.3.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como prueba de modelo.

9.3.6.3.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se llenará el RIG hasta por lo menos el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad y hasta la carga máxima admisible, distribuyéndose uniformemente el contenido.

9.3.6.3.3 Método de prueba

Se colocará el RIG, apoyándolo sobre su base, en un suelo duro y plano, y se lo someterá a una carga de prueba, superpuesta y uniformemente distribuida, por espacio de VEINTICUATRO HORAS (24 hs). Dicha carga se aplicará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- a) apilando sobre el RIG sometido a prueba uno o más recipientes del mismo tipo, que contengan la carga máxima admisible;
- b) colocando pesos apropiados sobre una placa lisa que descansa sobre el RIG sometido a prueba.

9.3.6.3.4 Cálculo del peso que se ha de superponer

La carga que se coloque sobre el RIG será equivalente a 1,8 veces la masa bruta máxima admisible conjunta de los RIG semejantes que puedan apilarse encima de aquél durante el transporte.

9.3.6.3.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse en el cuerpo del RIG ningún deterioro que lo haga inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.3.6.4 Prueba de caída

9.3.6.4.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como prueba de modelo.

9.3.6.4.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se llenará el RIG hasta por lo menos el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad y hasta la carga máxima admisible, distribuyéndose uniformemente el contenido.

9.3.6.4.3 Método de prueba

El RIG debe caer sobre su base contra una superficie horizontal rígida, no elástica, lisa y plana.

9.3.6.4.4 Altura de caída

| GRUPO DE EMBALAJE II | GRUPO DE EMBALAJE III |
|----------------------------------|-------------------------------|
| UN METRO CON DOS DECIMAS (1,2 m) | OCHO DECIMAS DE METRO (0,8 m) |

9.3.6.4.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No debe producirse ninguna pérdida de contenido. Un pequeño derrame a través, por ejemplo, de los cierres o los orificios de las costuras, ocasionado por el golpe, no se atribuirá a defecto del RIG, siempre y cuando no se produzca ninguna otra pérdida de contenido después de levantado aquél hasta separarlo del suelo.

9.3.6.5 Prueba de derribo

9.3.6.5.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como prueba de modelo.

9.3.6.5.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se llenará el RIG hasta por lo menos el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad y hasta la carga máxima admisible, distribuyéndose uniformemente el contenido.

9.3.6.5.3 Método de prueba

Se derriba el RIG de manera que choque con cualquier parte de su extremo superior contra una superficie horizontal rígida, no elástica, lisa y plana.

9.3.6.5.4 Altura de derribo

| GRUPO DE EMBALAJE II | GRUPO DE EMBALAJE III |
|----------------------------------|-------------------------------|
| UN METRO CON DOS DECIMAS (1,2 m) | OCHO DECIMAS DE METRO (0,8 m) |

9.3.6.5.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No debe producirse ninguna pérdida de contenido. Un pequeño derrame a través, por ejemplo, de los cierres o los orificios de las costuras, ocasionado por el golpe, no se atribuirá a defecto del RIG, siempre y cuando no se produzca ninguna otra pérdida de contenido.

9.3.6.6 Prueba de enderezamiento

9.3.6.6.1 Aplicabilidad

Para todos los RIG proyectados para izarse por la parte superior o por un costado, como prueba de modelo.

9.3.6.6.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se llenará el RIG hasta por lo menos el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad y hasta la carga máxima admisible, distribuyéndose uniformemente el contenido.

9.3.6.6.3 Método de prueba

Una vez colocado el RIG sobre uno de sus costados, se lo izará a una velocidad de al menos UNA DECIMA DE METRO POR SEGUNDO (0,1 m/s) por UNO (1) de sus dispositivos de izado, o por DOS (2) de ellos si tiene CUATRO (4), hasta dejarlo en posición vertical sin que toque el suelo.

9.3.6.6.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deben producirse deterioros en el RIG ni en sus dispositivos de izado que hagan que el recipiente no ofrezca seguridad para el transporte o la manipulación.

9.3.7 Marcado adicional

Todo RIG debe llevar las marcas a que se hace referencia en 9.1.5.1, y podrá llevar, además, un pictograma que indique los métodos de elevación recomendados.

9.4 Disposiciones especiales relativas a los RIG de plástico rígido

9.4.1 Ambito de aplicación

9.4.1.1 Añaden estas disposiciones a los RIG de plástico rígido, destinados al transporte de sustancias sólidas o líquidas, y de los que se distinguen los tipos siguientes:

- 11H1 provisto de elementos estructurales proyectados de manera que resistan las cargas resultantes de apilar los RIG; para sustancias sólidas que se carguen o descarguen por gravedad
- 11H2 autoportante; para sustancias sólidas que se carguen o descarguen por gravedad
- 21H1 provisto de elementos estructurales proyectados de manera que resistan las cargas resultantes de apilar los RIG; para sustancias sólidas que se carguen o descarguen a presión
- 21H2 autoportante; para sustancias sólidas que se carguen o descarguen a presión

31H1 provisto de elementos estructurales proyectados de manera que resistan las cargas resultantes de apilar los RIG; para sustancias líquidas

31H2 autoportante; para sustancias líquidas

9.4.2 Definiciones

9.4.2.1 Por RIG de plástico rígido se entiende un cuerpo construido con ese material, que puede estar provisto de elementos estructurales, a la vez que de elementos de servicio apropiados.

9.4.2.2 Por cuerpo se entiende el recipiente propiamente dicho, con inclusión de las aberturas y sus cierres.

9.4.2.3 Por elementos de servicio se entienden los dispositivos de llenado, descarga, venteo y seguridad, y los instrumentos de medida.

9.4.2.4 Por elementos estructurales se entienden los elementos de refuerzo, sujeción, manipulación, protección o estabilización.

9.4.2.5 Por masa bruta máxima admisible se entiende la masa del RIG con sus elementos de servicio y estructurales, más la carga máxima admisible.

9.4.3 Construcción

9.4.3.1 El cuerpo del RIG debe estar construido con un material plástico adecuado, de características conocidas, y ha de tener una resistencia acorde con su capacidad y con el uso a que se lo destina. Dicho material debe ser suficientemente resistente al envejecimiento y descomposición que puedan derivarse de la sustancia alojada en el RIG o, en su caso, de los rayos ultravioleta. Si corresponde, debe preverse también su resistencia a temperaturas bajas. En las condiciones normales de transporte, las infiltraciones por permeabilidad de la sustancia contenida que puedan producirse, no deberán entrañar peligro.

9.4.3.2 En caso necesario, se protegerá el cuerpo del RIG contra los rayos ultravioleta agregando al material negro de humo u otros pigmentos o inhibidores adecuados. Estos aditivos deben ser compatibles con el contenido y conservar su eficacia durante la vida útil del cuerpo del recipiente. Cuando el negro de humo, los pigmentos o los inhibidores no sean los mismos que se utilizaron en la fabricación del modelo sometido a las pruebas, se podrá dejar de lado la necesidad de repetir estas pruebas, si la proporción de dichos aditivos no altera las propiedades físicas del material de construcción.

9.4.3.3 Podrán incorporarse aditivos al material del cuerpo para aumentar su resistencia al envejecimiento o con otros fines, a condición de que no alteren sus propiedades físicas o químicas.

9.4.3.4 En la fabricación de RIG de plástico rígido no podrá emplearse ningún material usado, salvo por lo que se refiere a los restos o al material triturado procedentes del mismo proceso de fabricación.

9.4.3.5 Los RIG destinados al transporte de sustancias líquidas deberán ir provistos de un dispositivo de reducción de la presión, con el que sea posible dar salida a los vapores en cantidad suficiente como para impedir la rotura del cuerpo del RIG en caso de que en su interior se acumule una presión mayor que aquella a la que fue sometido en la prueba de presión hidráulica. Para ello pueden emplearse dispositivos de descompresión corrientes u otros medios estructurales.

9.4.4 Pruebas, certificación e inspección

Los RIG de plástico rígido deberán someterse a:

- las pruebas de modelo a que se refiere el título 9.4.5, respecto de las cuales, en caso de resultado positivo, se extenderá un certificado de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 9.1.4.3 ;
- pruebas inicial y periódicas de conformidad con lo dispuesto en el título 9.4.6;
- inspecciones de conformidad con lo dispuesto en el título 9.4.7.

9.4.5 Pruebas de modelo

9.4.5.1 Un RIG de cada modelo, tamaño, y modo de construcción, debe someterse a las pruebas de modelo, en el mismo orden en que figuran en el cuadro que va a continuación, y en la forma descrita en los incisos que se indican. Se efectuarán estas pruebas en las condiciones que dicten las autoridades competentes.

| Pruebas | Véase | Tipos de RIG | | | |
|---------------------------------|---------|--------------|------|------------|------|
| | | 11H1 | 11H2 | 21H1 | 21H2 |
| | | | | 31H1 | 31H2 |
| Elevación por la parte inferior | 9.4.9.1 | exigida | | exigida | |
| Elevación por la parte superior | 9.4.9.2 | exigida a/ | | exigida a/ | |
| Apilamiento | 9.4.9.3 | exigida b/ | | exigida b/ | |
| Estanqueidad | 9.4.9.4 | no exigida | | exigida | |
| Presión hidráulica | 9.4.9.5 | no exigida | | exigida | |
| Caída | 9.4.9.6 | exigida | | exigida | |

a/ Respecto de los RIG proyectados para ser elevados por la parte superior.

b/ Respecto de los RIG proyectados para el apilamiento

9.4.5.2 Las autoridades competentes podrán permitir la realización de pruebas selectivas con los RIG que no presenten sino diferencias de menor importancia respecto de un tipo ya sometido a las pruebas; por ejemplo, dimensiones exteriores algo más reducidas.

- 9.4.6 Pruebas inicial y periódicas de los RIG, por unidades
- 9.4.6.1 Estas pruebas se efectuarán en las condiciones que dicten las autoridades competentes.
- 9.4.6.2 Los RIG deberán responder en todos los aspectos a su respectivo modelo. Los destinados al transporte de sustancias líquidas o sólidas que se carguen o descarguen a presión deberán someterse a la prueba de estanqueidad.
- 9.4.6.3 La prueba de estanqueidad mencionada en el inciso precedente deberá repetirse a intervalos de no más de dos años y medio.
- 9.4.6.4 Los resultados de las pruebas se anotarán en un informe al efecto, que quedará en poder del propietario del RIG.
- 9.4.7 Inspección
- 9.4.7.1 Todos los RIG deben ser inspeccionados, en las condiciones que dicten las autoridades competentes, antes de ponerlos en servicio y, en lo sucesivo, a intervalos de no más de cinco años, a fin de verificar:
- a) su conformidad con el modelo, incluso por lo que se refiere al marcado;
 - b) su estado interno y externo;
 - c) el correcto funcionamiento de los elementos de servicio.
- 9.4.7.2 Todos los RIG deben ser objeto de inspección ocular, en las condiciones que dicten las autoridades competentes, a intervalos de no más de DOS AÑOS Y MEDIO (2,5 años), a fin de verificar:
- a) su estado externo;
 - b) el correcto funcionamiento de los elementos de servicio.
- 9.4.7.3 Debe conservarse un informe de cada inspección, por lo menos hasta la fecha de la inspección siguiente.
- 9.4.7.4 Si un RIG resulta dañado en su estructura a consecuencia de un choque (por ejemplo, en un accidente) o por cualquier otra causa, se procederá a repararlo, tras lo cual se lo someterá a prueba e inspección exhaustivas según lo previsto en los incisos 9.4.6.2 y 9.4.7.1.
- 9.4.8 Preparación de los RIG para las pruebas
- 9.4.8.1 Debe hacerse lo necesario para comprobar que el material plástico utilizado en la fabricación de los RIG de plástico rígido se ajusta a las disposiciones del párrafo 9.4.3.
- 9.4.8.2 Tal comprobación puede hacerse, por ejemplo, sometiendo a distintos RIG, en calidad de muestras, a una prueba preliminar de larga duración -por ejemplo,

SEIS MESES (6 meses)-, en cuyo transcurso se los mantendría llenos de sustancias del mismo tipo a cuyo transporte se destinan, o de otras de las que se sepa que ejercen sobre los materiales plásticos en cuestión un efecto de al menos igual intensidad por referencia a la formación de fisuras por esfuerzo, a la disminución de la resistencia o a la degradación molecular, y a cuyo término se someterían las muestras a las pruebas pertinentes descritas en los incisos 9.4.9.1 a 9.4.9.6.

9.4.8.3 Si se han verificado de alguna otra manera las características funcionales del plástico, podrá prescindirse de la prueba de compatibilidad arriba descrita.

9.4.9 Descripción de las pruebas

9.4.9.1 Prueba de elevación por la parte inferior

9.4.9.1.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG que estén proyectados para elevarse por la base, como prueba de modelo.

9.4.9.1.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se carga el RIG hasta UNO CON VEINTICINCO CENTESIMAS (1,25) veces su masa bruta máxima admisible, distribuyéndose la carga de manera uniforme.

9.4.9.1.3 Método de prueba

Se elevará y bajará el RIG dos veces, mediante un montacargas centrando las uñas de manera que la separación entre ambas sea igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la dimensión de la cara del RIG a la que se apliquen las uñas (a menos que aquél tenga puntos de entrada fijos). La penetración de las uñas debe ser igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la longitud de dichas entradas. Debe repetirse la prueba en todas las direcciones en que sea posible aplicar las uñas.

9.4.9.1.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna deformación permanente que haga al RIG inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.4.9.2 Prueba de elevación por la parte superior

9.4.9.2.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG que estén proyectados para elevarse por la parte superior, como prueba de modelo.

9.4.9.2.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se carga el RIG al doble de su masa bruta máxima admisible.

9.4.9.2.3 Métodos de prueba

- a) Se elevará el RIG sujetándolo por cada par de accesorios de izado opuestos en diagonal, de manera que las fuerzas de tracción se apliquen verticalmente, y se lo mantendrá suspendido por espacio de CINCO MINUTOS (5 min); y
- b) Se elevará el RIG sujetándolo por cada par de accesorios de izado opuestos en diagonal, de manera que las fuerzas de tracción se apliquen hacia el centro en ángulo de CUARENTA Y CINCO GRADOS (45°) con la vertical, y se lo mantendrá suspendido por espacio de CINCO MINUTOS (5 min).

9.4.9.2.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna deformación permanente que haga al RIG inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.4.9.3 Prueba de apilamiento

9.4.9.3.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG que estén proyectados para apilarse los unos sobre los otros, como prueba de modelo.

9.4.9.3.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se cargará el RIG hasta alcanzar la masa bruta máxima admisible.

9.4.9.3.3 Métodos de prueba

Se colocará el RIG sobre su base en un suelo duro y plano, y se lo someterá a una carga superpuesta de prueba (véase 9.4.9.3.4), uniformemente distribuida. Los RIG de los tipos 11H1, 21H1 y 31H1 deben someterse a la prueba durante VEINTICUATRO HORAS (24 hs), y los de los tipos 11H2, 21H2 y 31H2, durante VEINTIOCHO DIAS (28 días) y a CUARENTA GRADOS CELSIUS (40° C) o su equivalente TRESCIENTOS TRECE KELVIN (313 K). La carga de prueba se aplicará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- a) se cargan uno o varios RIG del mismo tipo hasta su masa bruta máxima admisible, y se apilan sobre el RIG objeto de la prueba;
- b) se pone encima del RIG objeto de la prueba una placa lisa o un elemento hecho a semejanza de la base del RIG, y se colocan pesos apropiados sobre dicha placa o elemento.

9.4.9.3.4 Cálculo de la carga superpuesta de prueba

La carga que se coloque sobre el RIG será UNO CON OCHO DECIMAS (1,8) veces la masa bruta máxima admisible conjunta de los recipientes semejantes que puedan apilarse sobre la parte superior del RIG durante el transporte.

9.4.9.3.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna deformación permanente que haga al RIG inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.4.9.4 Prueba de estanqueidad

9.4.9.4.1 Aplicabilidad

Para los tipos de RIG destinados al transporte de líquidos o de sustancias sólidas que se carguen o descarguen a presión, como prueba de modelo y como prueba inicial y periódica.

9.4.9.4.2 Preparación de los RIG para la prueba

Los cierres con orificio de aireación deben sustituirse por otros similares sin tal orificio, o bien debe obturarse este último.

9.4.9.4.3 Método de prueba y presión que ha de aplicarse

La prueba tendrá una duración de DIEZ MINUTOS (10 min) como mínimo, y se aplicará una presión manométrica no inferior a VEINTE KILOPASCALAS (20 kPa). La hermeticidad del RIG se verificará mediante algún procedimiento adecuado, como, por ejemplo, la prueba de presión diferencial, o bien sumergiendo el RIG en agua. En este último caso debe aplicarse un coeficiente de corrección en razón de la presión hidrostática. Podrán emplearse otros procedimientos que sean al menos de la misma eficacia.

9.4.9.4.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ningún derrame.

9.4.9.5 Prueba de presión hidráulica

9.4.9.5.1 Aplicabilidad

Para los tipos de RIG destinados al transporte de líquidos o de sustancias sólidas que se carguen o descarguen a presión, como prueba de modelo.

9.4.9.5.2 Preparación de los RIG para la prueba

Deben desmontarse los dispositivos de reducción de la presión y los cierres que tengan orificio de venteo, y se obturarán las aberturas correspondientes; o bien se impedirá, de alguna manera, que funcione.

9.4.9.5.3 Método de prueba

La prueba deberá tener una duración de DIEZ MINUTOS (10 min), aplicándose una presión hidráulica manométrica no inferior a la que se indica en 9.4.9.5.4. Durante su transcurso, el RIG no se sujetará por medios mecánicos.

9.4.9.5.4 Presiones que han de aplicarse:

- a) Para los RIG de los tipos 21H1 y 21H2, una presión manométrica de SETENTA Y CINCO KILOPASCALES (75 kPa).
- b) Para los RIG de los tipos 31H1 y 31H2, la que resulte mayor de dos magnitudes, hallada la primera de ellas por alguno de los siguientes métodos:
 - i) la presión manométrica total medida en el RIG [es decir, la presión de vapor de la sustancia con que se haya llenado aquél, más la presión parcial del aire o de otros gases inertes, menos CIENTO KILOPASCALES (100 kPa)] a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), multiplicada por un coeficiente de seguridad de UNO CON CINCO DECIMAS (1,5). Esta presión manométrica total debe determinarse en función del grado máximo de llenado que se indica en el párrafo 9.1.6.2 y de una temperatura de llenado de QUINCE GRADOS CELSIUS (15° C) o su equivalente DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO KELVIN (288 K);
 - ii) UNO CON 75 CENTESIMAS (1,75) veces la presión de vapor, a CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K), de la sustancia que se haya de transportar, menos CIENTO KILOPASCALES (100 kPa), pero teniendo como mínimo una presión de CIENTO KILOPASCALES (100 kPa);
 - iii) UNO CON CINCO DECIMAS (1,5) veces la presión de vapor, a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), de la sustancia que se haya de transportar, menos CIENTO KILOPASCALES (100 kPa), pero teniendo como mínimo una presión de CIENTO KILOPASCALES (100 kPa); y hallada la otra por el siguiente método:
 - iv) el doble de la presión estática de la sustancia que se haya de transportar, teniendo como mínimo el doble de la presión estática del agua.

9.4.9.5.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna deformación permanente que haga al RIG inseguro para el transporte, ni derrame alguno.

9.4.9.6 Prueba de caída

9.4.9.6.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como prueba de modelo.

9.4.9.6.2 Preparación de los RIG para la prueba

Debe cargarse el RIG hasta por lo menos el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad en el caso de las sustancias sólidas, o el NOVENTA Y OCHO POR CIENTO (98 %) en el caso de los líquidos, según el modelo. Se podrán desmontar los dispositivos de reducción de la presión y se obturarán sus aberturas, o bien se impedirá, de alguna manera, que funcionen. La prueba debe efectuarse una vez que se haya hecho descender a MENOS DIECIOCHO GRADOS CELSIUS (-18° C) o su equivalente DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO KELVIN (255 K), o menos, la temperatura del RIG y de su contenido. Las sustancias líquidas que se utilicen en la prueba deben mantenerse en ese mismo estado, si es necesario añadiéndoles un anticongelante. Podrá prescindirse de este acondicionamiento si los materiales en cuestión tienen suficiente ductilidad y resistencia a la tracción a bajas temperaturas.

9.4.9.6.3 Método de prueba

Se dejará caer el RIG sobre una superficie horizontal rígida, no elástica, lisa y plana, de tal manera que el punto de impacto sea la parte de la base del recipiente que se considere más vulnerable.

9.4.9.6.4 Altura de la caída

| GRUPO DE EMBALAJE II | GRUPO DE EMBALAJE III |
|----------------------------------|-------------------------------|
| UN METRO CON DOS DECIMAS (1,2 m) | OCHO DECIMAS DE METRO (0,8 m) |

9.4.9.6.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No debe producirse ninguna pérdida de contenido. Un pequeño derrame a través de un cierre, ocasionado por el golpe, no se atribuirá a defecto del RIG, a condición de que no se produzca ninguna otra pérdida posterior de contenido.

9.4.10 Marcado adicional

Todos los RIG deberán llevar las marcas prescritas en el párrafo 9.1.5.1, así como los datos siguientes, que podrán figurar en una placa resistente a la corrosión, fijada permanentemente en el RIG, en lugar de fácil acceso para la inspección:

- capacidad en litros ℓ, a VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN (293 K);
- tara, en kg ℔;
- presión (manométrica) de prueba, en kPa ℔, si corresponde;
- presión máxima de carga/descarga, en kPa ℔, si corresponde;

- fecha de la última prueba de estanqueidad, si corresponde (mes y año);
- fecha de la última inspección (mes y año).

*/ Debe indicarse la unidad empleada.

9.4.11 Disposiciones relativas a la utilización

9.4.11.1 Sin perjuicio de lo que dispongan las autoridades competentes, el tiempo de utilización de los RIG en cuanto al transporte de sustancias líquidas peligrosas debe ser de cinco años a partir de la fecha de fabricación del recipiente, salvo en el caso de que, en atención a la naturaleza del líquido que se haya de transportar, se prescriba un período más breve.

9.4.11.2 No deben alojarse sustancias líquidas sino en los RIG suficientemente dotados como para resistir la presión que pueda acumularse en su interior en las condiciones normales de transporte.

Los RIG que, conforme a lo prescrito en el párrafo 9.4.10, lleven indicada la presión hidráulica de prueba, se cargarán únicamente con un líquido cuya presión de vapor sea:

- a) tal que la presión manométrica total en el RIG [es decir, la presión de vapor de la sustancia con que se haya llenado éste, más la presión parcial del aire o de otros gases inertes, menos CIENTO KILOPASCALES (100 kPa)] a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), determinada en función del grado máximo de llenado que se prescribe en 9.1.6.2 y de una temperatura de llenado de QUINCE GRADOS CELSIUS (15° C) o su equivalente DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO KELVIN (288 K), no exceda de los dos tercios de la presión de prueba indicada en el recipiente; o
- b) a CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K), inferior a los cuatro séptimos de la suma de la presión de prueba indicada más CIENTO KILOPASCALES (100 kPa); o
- c) a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), inferior a los dos tercios de la suma de la presión de prueba indicada más CIENTO KILOPASCALES (100 kPa).

9.5 Disposiciones especiales relativas a los RIG compuestos, con recipiente interior de plástico

9.5.1 Ambito de aplicación

9.5.1.1 Se refieren estas disposiciones a los tipos siguientes de RIG compuestos destinados al transporte de sustancias sólidas y líquidas:

- 11HZ1 RIG compuestos, con un recipiente interior de plástico rígido, para sustancias sólidas que se carguen o descarguen por gravedad
- 11HZ2 RIG compuestos, con un recipiente interior de plástico flexible, para sustancias sólidas que se carguen o descarguen por gravedad
- 21HZ1 RIG compuestos, con un recipiente interior de plástico rígido, para sustancias sólidas que se carguen o descarguen a presión
- 21HZ2 RIG compuestos, con un recipiente interior de plástico flexible, para sustancias sólidas que se carguen o descarguen a presión
- 31HZ1 RIG compuestos, con un recipiente interior de plástico rígido, para sustancias líquidas
- 31HZ2 RIG compuestos, con un recipiente interior de plástico flexible, para sustancias líquidas

La clave correspondiente a cada uno de los tipos de RIG deberá completarse sustituyendo la letra Z por una letra mayúscula, según lo previsto en el apartado b) del párrafo 9.1.2.2.1, para indicar el material de que esté construido el recipiente exterior.

9.5.2 Definiciones

- 9.5.2.1 Por RIG compuesto se entiende un conjunto estructural constituido por un recipiente exterior rígido en el que va alojado un recipiente interior de plástico, comprendidos cualesquiera elementos de servicio o estructurales, y construido de manera que, una vez montados, el recipiente interior y el recipiente exterior constituyen -y como tal se utilizan- un todo integrado, que se llena, almacena, transporta y vacía como tal.
- 9.5.2.2 Por elementos estructurales se entienden los elementos de refuerzo, sujeción, manipulación, protección o estabilización, y el pallet de la base.
- 9.5.2.3 Por elementos de servicio se entienden los dispositivos de llenado y vaciado, y los de seguridad, así como los instrumentos de medida.
- 9.5.2.4 Por masa bruta máxima admisible se entiende la masa del RIG con sus elementos de servicio y estructurales, y la carga máxima admisible.
- 9.5.2.5 En todo este párrafo, y cuando se utiliza en referencia a los recipientes interiores, el término "plástico" es extensivo a otros materiales polimerizados, como el caucho, etc..
- 9.5.3 Construcción
 - 9.5.3.1 Generalidades
 - 9.5.3.1.1 El recipiente interior no está pensado para cumplir su función de contención sin su recipiente exterior.

- 9.5.3.1.2 Normalmente, el recipiente exterior consiste en un material rígido, configurado de manera que proteja al recipiente interior de posibles daños durante las operaciones de manipulación y transporte, pero no está pensado para cumplir una función de contención. Comprende, según los casos, el pallet de la base.
- 9.5.3.1.3 Los RIG compuestos en cuyo recipiente exterior vaya totalmente encerrado el recipiente interior deben estar concebidos de manera que la integridad de éste último pueda verificarse fácilmente cuando se trate de comprobar los resultados de la prueba de estanqueidad y de la de presión hidráulica.
- 9.5.3.2 Recipiente interior
- 9.5.3.2.1 El recipiente interior del RIG debe estar construido con un material plástico adecuado, de características conocidas, y ha de tener una resistencia acorde con su capacidad y con el uso a que se lo destina. Dicho material debe ser suficientemente resistente al envejecimiento y descomposición que puedan derivarse de la sustancia alojada en el RIG o, en su caso, de los rayos ultravioleta. Si corresponde, debe preverse también su resistencia a temperaturas bajas. En las condiciones normales de transporte, las infiltraciones de la sustancia que puedan producirse no deberán entrañar peligro.
- 9.5.3.2.2 En caso necesario, se protegerá el recipiente interior contra los rayos ultravioleta agregando al material negro de humo u otros pigmentos o inhibidores adecuados. Estos aditivos deben ser compatibles con el contenido y conservar su eficacia durante la vida útil del recipiente interior. Cuando el negro de humo, los pigmentos o los inhibidores no sean los mismos que se utilizaron en la fabricación del modelo sometido a las pruebas, se podrá dejar de lado la necesidad de repetir estas pruebas, si la proporción de dichos aditivos no altera las propiedades físicas del material de construcción.
- 9.5.3.2.3 Podrán incorporarse aditivos al material del recipiente interior para aumentar su resistencia al envejecimiento o con otros fines, a condición de que no alteren sus propiedades físicas o químicas.
- 9.5.3.2.4 En la fabricación de recipientes interiores no podrá emplearse ningún material usado, salvo por lo que se refiere a los restos o al material triturado procedentes del mismo proceso de fabricación.
- 9.5.3.2.5 Los RIG destinados al transporte de sustancias líquidas deberán ir provistos de un dispositivo de reducción de la presión, con el que sea posible dar salida a los vapores en cantidad suficiente como para impedir la rotura del recipiente interior en caso de que en éste se acumule una presión mayor que aquella a la que fue sometido en la prueba de presión hidráulica. Para ello pueden emplearse dispositivos de descompresión corrientes u otros medios estructurales.
- 9.5.3.3 Recipiente exterior
- 9.5.3.3.1 La resistencia del material y la construcción del recipiente exterior deben ser adecuadas a la capacidad del RIG compuesto y al uso a que se destina.

- 9.5.3.3.2 El recipiente exterior no debe tener ninguna parte sobresaliente que pueda ocasionarle daños al recipiente interior.
- 9.5.3.3.3 El acero o aluminio que se empleen en la construcción de recipientes exteriores deben ser de un tipo adecuado y de espesor suficiente.
- 9.5.3.3.4 La madera natural que se emplee en la construcción de recipientes exteriores debe estar bien estacionada, comercialmente seca y libre de defectos que puedan reducir sensiblemente la resistencia del recipiente en cualquiera de sus partes. La parte superior y el fondo podrán ser de madera reconstituida resistente al agua, como los tableros de fibras prensadas, tableros de partículas prensadas, u otros tipos apropiados.
- 9.5.3.3.5 La madera contrachapada que se emplee en la construcción de recipientes exteriores debe estar hecha de hojas bien estacionadas obtenidas mediante corte por debobinado ("rotary cut"), por cuchilla fija ("slicer"), o por aserrado, y ha de estar comercialmente seca y carecer de defectos que puedan reducir sensiblemente la resistencia del recipiente. Todas las chapas contiguas deben estar unidas con un adhesivo resistente al agua. Para la fabricación de los recipientes se pueden utilizar, junto con la madera contrachapada, otros materiales apropiados. Las paredes deben estar firmemente clavadas o afianzadas a los montantes de esquina o a las cantoneras, o unidas por algún otro medio de igual eficacia.
- 9.5.3.3.6 La madera reconstituida con que se construyan las paredes de los recipientes exteriores debe ser resistente al agua, como los tableros de fibras prensadas, tableros de partículas prensadas u otros tipos apropiados. Los demás elementos del recipiente podrán ser de otro material adecuado.
- 9.5.3.3.7 El cartón que se emplee en la construcción de recipientes exteriores debe ser fuerte y de buena calidad, sólido o corrugado tipo doble faz, de una o más paredes, y adecuado a la capacidad del recipiente y al uso a que esté destinado. La resistencia de la superficie exterior al agua debe ser tal que el aumento de la masa, medido mediante una prueba de verificación de la absorción de agua según el método Cobb, y de TREINTA MINUTOS (30 min) de duración, no sea superior a CIENTO CINCUENTA Y CINCO GRAMOS POR METRO CUADRADO (155 g/m^2) (véase la norma internacional 535-1976 (E), de la ISO). El cartón ha de tener características de flexibilidad adecuadas, y debe ser cortado, doblado sin que se formen rajaduras, y ranurado, de manera que pueda ensamblarse sin que se produzcan fisuras, roturas en la superficie o flexiones excesivas. Las canales (del "medium") del cartón corrugado deben estar sólidamente pegadas a las hojas de los "liners".
- 9.5.3.3.8 Los extremos de los recipientes de cartón podrán tener un marco de madera o ser totalmente de este material. Como refuerzos, podrán utilizarse listones de madera.
- 9.5.3.3.9 En el cuerpo de los recipientes de cartón, las juntas de fabricación deben unirse con cinta adhesiva, o bien superponiendo los bordes y pegándolos o cosiéndolos con grampas metálicas. Los bordes superpuestos u orejas deben ir convenientemente solapados. Cuando las juntas se unan mediante pegamento o cinta adhesiva, el adhesivo debe ser resistente al agua.

9.5.3.3.10 Si el recipiente exterior es de plástico, deben observarse las disposiciones pertinentes enunciadas en los incisos 9.5.3.2.1 a 9.5.3.2.4.

9.5.3.4 Otros elementos estructurales

9.5.3.4.1 Cualquier pallet que forme parte de un RIG o cualquier pallet separable, debe ser susceptible de manipulación por medios mecánicos con el RIG cargado hasta su masa bruta máxima admisible.

9.5.3.4.2 El pallet, fijo o separable, debe estar proyectado de manera que impida se formen partes sobresalientes en la zona inferior del RIG que puedan sufrir daños durante las operaciones de manipulación.

9.5.3.4.3 En el caso de que se utilice un pallet separable, el recipiente exterior debe ir sujeto a éste, a fin de mantener su estabilidad durante la manipulación y el transporte, y en la parte superior del pallet no debe haber ninguna parte sobresaliente y puntiaguda que pueda ocasionar daños en el RIG.

9.5.3.4.4 Para aumentar la resistencia en condiciones de apilamiento, podrán utilizarse elementos de refuerzo como, por ejemplo, soportes de madera, pero deben colocarse exteriormente al recipiente interior.

9.5.3.4.5 En los RIG destinados a apilarse, la superficie sustentadora debe reunir condiciones apropiadas como para que la carga ejercida sobre ella se reparta en forma conveniente a la seguridad del apilamiento. Tales RIG deben proyectarse de manera que la carga no la sustente el recipiente interior.

9.5.4 Pruebas, certificación e inspección

Los RIG compuestos deberán someterse a:

- a) las pruebas de modelo a que se refiere el título 9.5.5, respecto de las cuales, en caso de resultado positivo, se extenderá un certificado de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 9.1.4.3;
- b) pruebas inicial y periódicas conforme a lo dispuesto en el título 9.5.6;
- c) inspecciones de conformidad con lo dispuesto en el título 9.5.7.

9.5.5 Pruebas de modelo

9.5.5.1 Un RIG de cada modelo, tamaño y modo de construcción, debe someterse a las pruebas de modelo, en el mismo orden en que figuran en el cuadro siguiente y en la forma descrita en los párrafos que en él se indican. En la prueba de caída descrita en 9.5.9.6 se podrá utilizar otro RIG que sea del mismo modelo. Se efectuarán estas pruebas en las condiciones que dicten las autoridades competentes.

| Pruebas | Véase | Tipos de RIG | | | |
|---------------------------------|---------|-------------------|-------|-------------------|----------------------|
| | | 11HZ1 | 11HZ2 | 21HZ1 | 21HZ2 31HZ1 31HZ2 |
| Elevación por la parte inferior | 9.5.9.1 | exigida | | exigida | |
| Elevación por la parte superior | 9.5.9.2 | exigida <u>a/</u> | | exigida <u>a/</u> | |
| Apilamiento | 9.5.9.3 | exigida <u>b/</u> | | exigida <u>b/</u> | |
| Estanqueidad | 9.5.9.4 | no exigida | | exigida | |
| Presión hidráulica | 9.5.9.5 | no exigida | | exigida | |
| Caída | 9.5.9.6 | exigida | | exigida | |

a/ Respecto de los RIG proyectados para esta forma de manipulación

b/ Respecto de los RIG proyectados para el apilamiento

- 9.5.5.2 Las autoridades competentes podrán permitir la realización de pruebas selectivas con los RIG que no presenten sino diferencias de menor importancia respecto de un tipo ya sometido a las pruebas; por ejemplo, dimensiones exteriores algo más reducidas.
- 9.5.5.3 Si en las pruebas se emplean pallets separables, en el informe correspondiente (véase el párrafo 9.1.4.3.2) deberá hacerse una descripción técnica de éstos.
- 9.5.6 Pruebas inicial y periódicas de los RIG, por unidades
- 9.5.6.1 Estas pruebas se efectuarán en las condiciones que dicten las autoridades competentes.
- 9.5.6.2 Los RIG deberán responder en todos los aspectos a su respectivo modelo. Los destinados al transporte de sustancias líquidas o sólidas que se carguen o descarguen a presión deberán someterse a la prueba de estanqueidad.
- 9.5.6.3 La prueba de estanqueidad mencionada en el párrafo precedente deberá repetirse a intervalos de no más de dos años y medio.
- 9.5.6.4 Los resultados de las pruebas se anotarán en uniforme al efecto, que quedará en poder del propietario del RIG.
- 9.5.7 Inspección
- 9.5.7.1 Todos los RIG deben ser inspeccionados, en las condiciones que dicten las autoridades competentes, antes de ponerlos en servicio y, en lo sucesivo, a intervalos de no más de cinco años, a fin de verificar:

- a) su conformidad con el modelo, incluso por lo que se refiere al marcado;
- b) su estado interno y externo;
- c) el correcto funcionamiento de los elementos de servicio.

9.5.7.2 Todos los RIG deben ser objeto de inspección ocular, en las condiciones que dicten las autoridades competentes, a intervalos de no más de dos años y medio, a fin de verificar:

- a) su estado externo;
- b) el correcto funcionamiento de los elementos de servicio.

9.5.7.3 Debe conservarse un informe de cada inspección, por lo menos hasta la fecha de la inspección siguiente.

9.5.7.4 Si un RIG resulta dañado en su estructura a consecuencia de un choque (por ejemplo, en un accidente) o por cualquier otra causa, se procederá a repararlo, tras lo cual se lo someterá a prueba e inspección exhaustivas según lo previsto en los párrafos 9.5.6.2 y 9.5.7.1.

9.5.8 Preparación de los RIG para las pruebas

9.5.8.1 Debe hacerse lo necesario para comprobar que el material plástico utilizado en la fabricación de los RIG compuestos se ajusta a las disposiciones de los párrafos 9.5.3.2.1 a 9.5.3.2.4.

9.5.8.2 Tal comprobación puede hacerse, por ejemplo, sometiendo a distintos RIG, en calidad de muestras, a una prueba preliminar de larga duración -por ejemplo, SEIS (6) meses-, en cuyo transcurso se los mantendría llenos de sustancias del mismo tipo a cuyo transporte se destinan, o de otras de las que se sepa que ejercen sobre los materiales plásticos en cuestión un efecto de al menos igual intensidad por referencia a la formación de fisuras por esfuerzo, a la disminución de la resistencia o a la degradación molecular, y a cuyo término se someterían las muestras a las pruebas pertinentes descritas en los párrafos 9.5.9.1 a 9.5.9.6.

9.5.8.3 Si se han verificado de alguna otra manera las características funcionales del plástico, podrá prescindirse de la prueba de compatibilidad arriba descrita.

9.5.8.4 Los RIG compuestos cuyo recipiente exterior sea de cartón deberán acondicionarse durante al menos VEINTICUATRO HORAS (24 hs), en una atmósfera de temperatura y humedad relativa (h.r.) controladas. Existen tres opciones, de las que ha de elegirse una. La atmósfera de preferencia es la de VEINTITRES MAS/MENOS DOS GRADOS CELSIUS ($23 \pm 2^\circ \text{C}$) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS MAS/MENOS DOS KELVIN ($298 \pm 2 \text{ K}$) y CINCUENTA MAS/MENOS DOS POR CIENTO ($50 \pm 2 \%$) de h.r.. Las otras dos opciones son:

VEINTE MAS/MENOS DOS GRADOS CELSIUS ($20 \pm 2^\circ \text{C}$) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES MAS/MENOS DOS KELVIN ($293 \pm 2 \text{ K}$) y

SESENTA Y CINCO MAS/MENOS DOS POR CIENTO ($65 \pm 2\%$) de h.r., y VEINTISIETE MAS/MENOS DOS GRADOS CELSIUS ($27 \pm 2^\circ \text{C}$) o su equivalente TRESCIENTOS MAS/MENOS DOS KELVIN ($300 \pm 2 \text{ K}$) y SESENTA Y CINCO MAS/MENOS DOS POR CIENTO ($65 \pm 2\%$) de h.r..

Nota: Los valores medios no deberán rebasar los límites indicados. A causa de fluctuaciones de corta duración y de las limitaciones a que está sujeta la medición, cabe la posibilidad de que ésta acusé variaciones de la humedad relativa de hasta MAS/MENOS CINCO POR CIENTO ($\pm 5\%$), sin menoscabo apreciable de la reproducibilidad de las pruebas.

9.5.9 Descripción de las pruebas de modelo

9.5.9.1 Prueba de elevación por la parte inferior

9.5.9.1.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG que estén proyectados para elevarse por la base, como prueba de modelo.

9.5.9.1.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se carga el RIG hasta UNO CON VEINTICINCO CENTESIMAS (1,25) veces su masa bruta máxima admisible, distribuyéndose la carga de manera uniforme.

9.5.9.1.3 Método de prueba

Se elevará y bajará el RIG dos veces, mediante un montacargas centrando las uñas de manera que la separación entre ambas sea igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la dimensión de la cara del RIG a la que se apliquen las uñas (a menos que aquél tenga puntos de entrada fijos). La penetración de las uñas debe ser igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la longitud de dichas entradas. Debe repetirse la prueba en todas las direcciones en que sea posible aplicar las uñas.

9.5.9.1.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse en el conjunto del RIG incluido el pallet de la base ninguna deformación permanente que lo haga inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.5.9.2 Prueba de elevación por la parte superior

9.5.9.2.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG que estén proyectados para elevarse por la parte superior, como prueba de modelo.

9.5.9.2.2 Preparación de los RIG para la prueba.

Se carga el RIG dos veces su masa bruta máxima admisible.

9.5.9.2.3 Métodos de prueba

- a) Se elevará el RIG sujetándolo por cada par de accesorios de izado opuestos en diagonal, de manera que las fuerzas de tracción se apliquen verticalmente, y se lo mantendrá suspendido por espacio de cinco minutos; y
- b) Se elevará el RIG sujetándolo por cada par de accesorios de izado opuestos en diagonal, de manera que las fuerzas de tracción se apliquen hacia el centro en ángulo de CUARENTA Y CINCO GRADOS (45°) con la vertical, y se lo mantendrá suspendido por espacio de CINCO MINUTOS (5 min).

9.5.9.2.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse en el conjunto del RIG -incluido el pallet de la base- ninguna deformación permanente que lo haga inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.5.9.3 Prueba de apilamiento

9.5.9.3.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG que estén proyectados para apilarse los unos sobre los otros, como prueba de modelo.

9.5.9.3.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se cargará el RIG hasta alcanzar la masa bruta máxima admisible.

9.5.9.3.3 Método de prueba

Se colocará el RIG sobre su base en un suelo duro y plano, y se lo someterá a una carga superpuesta de prueba (véase 9.5.9.3.4), uniformemente distribuida. Los RIG de los tipos 11HZ1, 21HZ1 y 31HZ1 deben someterse a la prueba durante VEINTICUATRO HORAS (24 hs), y los de los tipos 11HZ2, 21HZ2 y 31HZ2, durante VEINTIOCHO DIAS (28 días) y a CUARENTA GRADOS CELSIUS (40° C) o su equivalente TRESCIENTOS TRECE KELVIN (313 K). La carga de prueba se aplicará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- a) se cargan uno o varios RIG del mismo tipo hasta su masa bruta máxima admisible, y se apilan sobre el RIG objeto de la prueba;
- b) se pone encima del RIG objeto de la prueba una placa lisa o un elemento hecho a semejanza de la base del RIG, y se colocan pesos apropiados sobre dicha placa o elemento.

9.5.9.3.4 Cálculo de la carga superpuesta de prueba

La carga que se coloque sobre el RIG será UNO CON OCHO DECIMAS (1,8) veces la masa bruta máxima admisible conjunta de los recipientes semejantes que puedan apilarse sobre la parte superior del RIG durante el transporte.

9.5.9.3.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse en el conjunto del RIG -incluido el pallet de la base- ninguna deformación permanente que lo haga inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.5.9.4 Prueba de estanqueidad

9.5.9.4.1 Aplicabilidad

Para los tipos de RIG que se indican en el cuadro del párrafo 9.5.5.1, destinados al transporte de líquidos o de sustancias sólidas que se carguen o descarguen a presión, como prueba de modelo y como prueba inicial y periódica.

9.5.9.4.2 Preparación de los RIG para la prueba

Los cierres con orificio de venteo deben sustituirse por otros similares sin tal orificio, o bien debe obturarse este último.

9.5.9.4.3 Método de prueba y presión que ha de aplicarse

La prueba tendrá una duración de DIEZ MINUTOS (10 min) como mínimo, y se aplicará una presión manométrica constante no inferior a VEINTE KILOPASCALAS (20 kPa). La hermeticidad del RIG se verificará mediante algún procedimiento adecuado, como, por ejemplo, la prueba de presión diferencial, o bien sumergiendo el RIG en agua. En este último caso debe aplicarse un coeficiente de corrección en razón de la presión hidrostática. Podrán emplearse otros procedimientos que sean al menos de la misma eficacia.

9.5.9.4.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ningún derrame.

9.5.9.5 Prueba de presión hidráulica

9.5.9.5.1 Aplicabilidad

Para los tipos de RIG destinados al transporte de líquidos o de sustancias sólidas que se carguen o descarguen a presión, como prueba de modelo.

9.5.9.5.2 Preparación de los RIG para la prueba

Deben desmontarse los dispositivos de reducción de la presión y los cierres que tengan orificio de venteo, y se obturarán las aberturas correspondientes; o bien se impedirá, de alguna manera, que funcionen.

9.5.9.5.3 Método de prueba

La prueba deberá tener una duración de DIEZ MINUTOS (10 min), aplicándose una presión hidráulica manométrica no inferior a la que se indica en 9.5.9.5.4. Durante su transcurso, el RIG no se sujetará por medios mecánicos.

9.5.9.5.4 Presiones que han de aplicarse

- a) Para los RIG de los tipos 21HZ1 y 21HZ2, una presión manométrica de SETENTA Y CINCO KILOPASCALES (75 kPa).
- b) Para los RIG de los tipos 31HZ1 y 31HZ2, la que resulte mayor de dos magnitudes, hallada la primera de ellas por alguno de los siguientes métodos:
 - i) la presión manométrica total medida en el RIG [es decir, la presión de vapor de la sustancia con que se haya llenado aquél, más la presión parcial del aire o de otros gases inertes, menos CIEN KILOPASCALES (100 kPa)] a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), multiplicada por un coeficiente de seguridad de UNO CON CINCO DECIMAS (1,5). Esta presión manométrica total debe determinarse en función del grado máximo de llenado que se indica en el párrafo 9.1.6.2 y de una temperatura de llenado de QUINCE GRADOS CELSIUS (15° C) o su equivalente DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO KELVIN (288 K);
 - ii) UNO CON SETENTA Y CINCO CENTESIMAS (1,75) veces la presión de vapor, a CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K), de la sustancia que se haya de transportar, menos CIEN KILOPASCALES (100 kPa), pero teniendo como mínimo una presión de CIEN KILOPASCALES (100 kPa);
 - iii) UNO CON CINCO DECIMAS (1,5) veces la presión de vapor, a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), de la sustancia que se haya de transportar, menos CIEN KILOPASCALES (100 kPa), pero teniendo como mínimo una presión de CIEN KILOPASCALES (100 kPa);

y hallada la otra por el siguiente método:

- v) el doble de la presión estática de la sustancia que se haya de transportar, teniendo como mínimo el doble de la presión estática del agua.

9.5.9.5.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse ninguna deformación permanente que haga al RIG inseguro para el transporte, ni derrame alguno.

9.5.9.6 Prueba de caída

9.5.9.6.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como prueba de modelo

9.5.9.6.2 Preparación de los RIG para la prueba

Debe cargarse el RIG hasta por lo menos el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad en el caso de las sustancias sólidas, o el NOVENTA Y OCHO POR CIENTO (98 %) en el caso de los líquidos, según el modelo. Se podrán desmontar los dispositivos de reducción de la presión y se obturarán sus aberturas, o bien se impedirá, de alguna manera, que funcionen.

La prueba debe efectuarse una vez que se haya hecho descender a MENOS DIECIOCHO GRADOS CELSIUS (-18° C) o su equivalente DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO KELVIN (255 K), o menos, la temperatura del RIG y de su contenido cuando se prepare el RIG de esa manera no será necesario someterlo al acondicionamiento previsto en el párrafo 9.5.8.4. Las sustancias líquidas que se utilicen en la prueba deben mantenerse en ese mismo estado, si es necesario añadiéndoles un anticongelante. Podrá prescindirse de este acondicionamiento si los materiales en cuestión tienen suficiente ductilidad y resistencia a la tracción a bajas temperaturas.

9.5.9.6.3 Método de prueba

Se dejará caer el RIG sobre una superficie horizontal rígida, no elástica, lisa y plana, de tal manera que el punto de impacto sea la parte de la base del recipiente que se considere más vulnerable.

9.5.9.6.4 Altura de caída

| GRUPO DE EMBALAJE II | GRUPO DE EMBALAJE III |
|----------------------------------|-------------------------------|
| UN METRO CON DOS DECIMAS (1,2 m) | OCHO DECIMAS DE METRO (0,8 m) |

9.5.9.6.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No debe producirse ninguna pérdida de contenido. Un pequeño derrame a través de un cierre, ocasionado por el golpe, no se atribuirá a defecto del RIG, a condición de que no se produzca ninguna otra pérdida posterior de contenido.

9.5.10 Marcado adicional

Todos los RIG deberán llevar las marcas prescritas en el párrafo 9.1.5.1, así como los datos siguientes, que podrán figurar en una placa resistente a la corrosión, fijada permanentemente en el RIG, en lugar de fácil acceso para la inspección:

- capacidad en litros ℓ, a VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN (293 K);
- tara, en kg ℔;
- presión (manométrica) de prueba, en kPa ℔, si corresponde;
- presión máxima de carga/descarga, en kPa ℔, si corresponde;
- fecha de la última prueba de estanqueidad, si corresponde (mes y año);
- fecha de la última inspección (mes y año).

℔ Debe indicarse la unidad empleada.

9.5.11 Disposiciones relativas a la utilización

9.5.11.1 Sin perjuicio de lo que dispongan las autoridades competentes, el tiempo de utilización de los RIG en cuanto al transporte de sustancias líquidas peligrosas debe ser de cinco años a partir de la fecha de fabricación del recipiente propiamente dicho, salvo en el caso de que, en atención a la naturaleza del líquido que se haya de transportar, se prescriba un período más breve.

9.5.11.2 No deben alojarse sustancias líquidas sino en los RIG suficientemente dotados como para resistir la presión que pueda acumularse en su interior en las condiciones normales de transporte. Los RIG que, conforme a lo prescrito en el párrafo 9.5.10, lleven indicada la presión hidráulica de prueba, se cargarán únicamente con un líquido cuya presión de vapor sea:

- a) tal que la presión manométrica total en el RIG [es decir, la presión de vapor de la sustancia con que se haya llenado éste, más la presión parcial del aire o de otros gases inertes, menos CIENTO KILOPASCAL (100 kPa)] a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), determinada en función del grado máximo de llenado que se prescribe en 9.1.6.2 y de una temperatura de llenado de QUINCE GRADOS CELSIUS (15° C) o su equivalente DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO KELVIN (288 K), no exceda de los dos tercios de la presión de prueba indicada en el RIG; o

- b) a CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K), inferior a los cuatro séptimos de la suma de la presión de prueba indicada más CIENTO KILOPASCALES (100 kPa); o
- c) a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), inferior a los dos tercios de la suma de la presión de prueba indicada más CIENTO KILOPASCALES (100 kPa).

9.6 Disposiciones especiales relativas a los RIG de cartón

9.6.1 Ambito de aplicación

- 9.6.1.1 Añaden estas disposiciones a los RIG de cartón destinados al transporte de sustancias sólidas que se carguen o descarguen por gravedad. Los RIG de cartón son del tipo 11G.

9.6.2 Definiciones

- 9.6.2.1 Por RIG de cartón se entiende un cuerpo construido con ese material, provisto o no de piezas separables (parte superior y base) y, en caso necesario, de un forro interior (pero no de empaques interiores), así como de elementos de servicio y estructurales apropiados.
- 9.6.2.2 Por cuerpo se entiende el recipiente propiamente dicho, con inclusión de las aberturas y sus cierres.
- 9.6.2.3 Por forro interior se entiende un revestimiento tubular o un saco separables (con los cierres de sus aberturas) colocados en el interior del cuerpo pero sin formar un todo integrado con éste.
- 9.6.2.4 Por elementos de servicio se entienden los dispositivos de llenado y de vaciado.
- 9.6.2.5 Por elementos estructurales se entienden los elementos de refuerzo, sujeción, manipulación, y protección o estabilización.
- 9.6.2.6 Por masa bruta máxima admisible se entiende la masa del RIG con sus elementos de servicio y estructurales, y la carga máxima admisible.

9.6.3 Construcción

- 9.6.3.1 Los RIG de cartón no deben ir provistos de dispositivos de elevación por la parte superior.
- 9.6.3.2 Cuerpo
 - 9.6.3.2.1 Debe emplearse un cartón fuerte y de buena calidad, sólido o corrugado tipo doble faz, de una o más paredes, y adecuado a la capacidad del RIG y al uso a que esté destinado. La resistencia de la superficie exterior al agua debe ser tal que el aumento de la masa, medido mediante una prueba de verificación de la

absorción de agua según el método Cobb, y de TREINTA MINUTOS (30 min) de duración, no sea superior a CIENTO CINCUENTA Y CINCO GRAMOS POR METRO CUÁDRADO (155 g/m²) (véase la norma internacional 535-1976 (E) de la ISO). El cartón ha de tener características de flexibilidad adecuadas, y debe ser cortado, doblado sin que se formen rajaduras, y ranurado, de manera que pueda ensamblarse sin que se produzcan fisuras, roturas en la superficie o flexiones excesivas. Las canales (del "médium") del cartón corrugado deben estar sólidamente pegadas a las hojas de los "liners".

- 9.6.3.2.2 Las paredes, la parte superior y el fondo deben tener una resistencia al punzonado de al menos QUINCE JULIOS (15 J), verificada con arreglo a la norma internacional 3036-1975, de la ISO.
- 9.6.3.2.3 En el cuerpo del RIG, las juntas de manufactura han de estar convenientemente superpuestas, y deben unirse con cinta adhesiva, pegamento o grampas metálicas, o por cualquier otro medio que sea al menos de igual eficacia. Cuando las juntas se unan mediante pegado o cinta adhesiva, el producto adhesivo debe ser resistente al agua. Si se emplean grampas metálicas, éstas deben traspasar totalmente los elementos a que se apliquen, y han de tener tal forma o una cobertura de tal manera que no rasguen ni perforen el forro interior.
- 9.6.3.3 Forro interior
 - 9.6.3.3.1 El forro interior debe ser de un material adecuado. La resistencia de éste y la construcción del forro deben ser apropiadas a la capacidad del RIG y al uso a que se lo destine. Las juntas y los cierres deben ser herméticos al polvo y resistentes a las presiones y golpes que puedan producirse en las condiciones normales de manipulación y transporte.
- 9.6.3.4 Elementos estructurales
 - 9.6.3.4.1 El pallet de la base que forma parte de un RIG y los pallets separables deben ser susceptibles de manipulación por medios mecánicos con el RIG cargado hasta su masa bruta máxima admisible.
 - 9.6.3.4.2 Los pallets, fijos o separables, deben estar proyectados de manera que impidan se formen partes sobresalientes en la zona inferior del RIG que puedan sufrir daños durante las operaciones de manipulación.
 - 9.6.3.4.3 En el caso de que se utilice un pallet separable, el cuerpo del RIG debe ir sujeto a éste, a fin de mantener su estabilidad durante la manipulación y el transporte, y en la parte superior del pallet no debe haber ninguna parte sobresaliente y puntiaguda que pueda ocasionar daños en el RIG.
 - 9.6.3.4.4 Para aumentar la resistencia en condiciones de apilamiento, podrán utilizarse elementos de refuerzo como, por ejemplo, soportes de madera, pero deben colocarse exteriormente al forro interior.
 - 9.6.3.4.5 En los RIG destinados a apilarse, la superficie sustentadora debe reunir condiciones apropiadas como para que la carga ejercida sobre ella se reparta en forma conveniente a la seguridad del apilamiento.

9.6.4 Pruebas y certificación

Los RIG de cartón deberán someterse a las pruebas de modelo descritas bajo el título 9.6.5, respecto de las cuales, en caso de resultado positivo, se extenderá un certificado de conformidad con lo dispuesto bajo el título 9.1.4.3.

9.6.5 Pruebas de modelo

- 9.6.5.1 Un RIG de cada modelo, tamaño y modo de fabricación debe someterse a las pruebas de modelo, en el mismo orden en que figuran en el cuadro que va a continuación, y en la forma descrita en los incisos que se indican. Se efectuarán estas pruebas en las condiciones que dicten las autoridades competentes.

| PRUEBAS | VEASE | 11G |
|---------------------------------|---------|------------|
| Elevación por la parte inferior | 9.6.6.1 | exigida |
| Apilamiento | 9.6.6.2 | exigida a/ |
| Caída | 9.6.6.3 | exigida |

a/ Respecto de los RIG proyectados para el apilamiento.

- 9.6.5.2 Las autoridades competentes podrán permitir la realización de pruebas selectivas con los RIG que no presenten sino diferencias de menor importancia respecto de un tipo ya sometido a las pruebas; por ejemplo, dimensiones exteriores algo más reducidas.
- 9.6.5.3 Si en las pruebas se emplean pallets separables, en el informe correspondiente (véase el párrafo 9.1.4.3.2) deberá hacerse una descripción técnica de éstas.
- 9.6.5.4 Los RIG de cartón deberán acondicionarse durante al menos VEINTICUATRO HORAS (24 hs), en una atmósfera de temperatura y humedad relativa (h.r.) reguladas. Existen tres opciones, de las que ha de elegirse una. La atmósfera de preferencia es la de VEINTITRES MAS/MENOS DOS GRADOS CELSIUS ($23 \pm 2^\circ \text{C}$) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS MAS/MENOS DOS KELVIN ($296 \pm 2 \text{ K}$) y CINCUENTA MAS/MENOS DOS POR CIENTO ($50 \pm 2 \%$) de h.r.. Las otras dos opciones son:

VEINTE MAS/MENOS DOS GRADOS CELSIUS ($20 \pm 2^\circ \text{C}$) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES MAS/MENOS DOS KELVIN ($293 \pm 2 \text{ K}$) y SESENTA Y CINCO MAS/MENOS DOS ($65 \pm 2 \%$) de h.r.; y

VEINTISIETE MAS/MENOS DOS GRADOS CELSIUS ($27 \pm 2^\circ \text{C}$) o su equivalente TRESCIENTOS MAS/MENOS DOS KELVIN ($300 \pm 2 \text{ K}$) y SESENTA Y CINCO MAS/MENOS DOS POR CIENTO ($65 \pm 2 \%$) de h.r..

Nota: Los valores medios no deberán rebasar los límites indicados. A causa de fluctuaciones de corta duración y de las limitaciones a que está

sujeta la medición, cabe la posibilidad de que ésta acuse variaciones de la humedad relativa de hasta MAS/MENOS CINCO POR CIENTO ($\pm 5\%$), sin menoscabo apreciable de la reproducibilidad de las pruebas.

9.6.6 Descripción de las pruebas de modelo

9.6.6.1 Prueba de elevación por la parte inferior

9.6.6.1.1 Aplicabilidad

Para todos los RIG, como prueba de modelo.

9.6.6.1.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se carga el RIG hasta UNO CON VEINTICINCO CENTESIMAS (1,25) veces su masa bruta máxima admisible, distribuyéndose la carga de manera uniforme.

9.6.6.1.3 Método de prueba

Se elevará y bajará el RIG dos veces, mediante un montacargas centrando las uñas de manera que la separación entre ambas sea igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la dimensión de la cara del RIG a la que se apliquen las uñas (a menos que aquél tenga puntos de entrada fijos). La penetración de las uñas debe ser igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la longitud de dichas entradas. Debe repetirse la prueba en todas las direcciones en que sea posible aplicar las uñas.

9.6.6.1.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse en el conjunto del RIG -incluido el pallet de la base- ninguna deformación permanente que lo haga inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.6.6.2 Prueba de apilamiento

9.6.6.2.1 Aplicabilidad

Para todos los RIG que estén proyectados para apilarse los unos sobre los otros, como prueba de modelo.

9.6.6.2.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se cargará el RIG hasta alcanzar la masa bruta máxima admisible.

9.6.6.2.3 Método de prueba

Se colocará el RIG sobre su base en un suelo duro y plano, y se lo someterá durante VEINTICUATRO HORAS (24 hs) a una carga superpuesta de prueba (véase 9.6.6.2.4), uniformemente distribuida. Dicha carga se aplicará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- a) se cargan uno o varios RIG del mismo tipo hasta su masa bruta máxima admisible, y se apilan sobre el RIG objeto de la prueba;
- b) se pone encima del RIG objeto de la prueba una placa lisa o un elemento hecho a semejanza de la base del RIG, y se colocan pesos apropiados sobre dicha placa o elemento.

9.6.6.2.4 Cálculo de la carga superpuesta de prueba

La carga que se coloque sobre el RIG será UNO CON OCHO DECIMAS (1,8) veces la masa bruta máxima admisible conjunta de los RIG semejantes que puedan apilarse sobre la parte superior del RIG durante el transporte.

9.6.6.2.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse en el conjunto del RIG -incluido el pallet de la base- ninguna deformación permanente que lo haga inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.6.6.3 Prueba de caída

9.6.6.3.1 Aplicabilidad

Para todos los RIG, como prueba de modelo.

9.6.6.3.2 Preparación de los RIG para la prueba

Debe cargarse el RIG hasta por lo menos el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad, conforme al modelo.

9.6.6.3.3 Método de prueba

Se dejará caer el RIG sobre una superficie horizontal rígida, no elástica, lisa y plana, de tal manera que el punto de impacto sea la parte de la base del recipiente que se considere más vulnerable.

9.6.6.3.4 Altura de caída

| GRUPO DE EMBALAJE II | GRUPO DE EMBALAJE III |
|----------------------------------|-------------------------------|
| UN METRO CON DOS DECIMAS (1,2 m) | OCHO DECIMAS DE METRO (0,8 m) |

9.6.6.3.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No debe producirse ninguna pérdida de contenido. Un pequeño derrame a través de un cierre, ocasionado por el golpe, no se atribuirá a defecto del RIG, a condición de que no se produzca ninguna otra pérdida posterior de contenido.

9.6.7 Marcado adicional

Todos los RIG deberán llevar las marcas prescritas en el párrafo 9.1.5.1. Deberá indicarse también la tara en kg.

9.7 Disposiciones especiales relativas a los RIG de madera

9.7.1 Ambito de aplicación

9.7.1.1 Añaden estas disposiciones a los RIG de madera destinados al transporte de sustancias sólidas que se carguen o descarguen por gravedad. Los RIG de madera son de los tipos siguientes:

11C madera natural, con forro interior;

11D madera contrachapada, con forro interior;

11F madera reconstituida, con forro interior.

9.7.2 Definiciones

9.7.2.1 Por RIG de madera se entiende un cuerpo rígido o desarmable construido con ese material, y provisto de un forro interior (pero no de empaques interiores) y de elementos de servicio y estructurales apropiados.

9.7.2.2 Por cuerpo se entiende el recipiente propiamente dicho, con inclusión de las aberturas y sus cierres.

9.7.2.3 Por forro interior se entiende un revestimiento tubular o un saco separables (con los cierres de sus aberturas) colocados en el interior del cuerpo pero sin formar un todo integrado con éste.

9.7.2.4 Por elementos de servicio se entienden los dispositivos de llenado y de vaciado.

9.7.2.5 Por elementos estructurales se entienden los elementos de refuerzo, sujeción, manipulación, y protección o estabilización.

9.7.2.6 Por masa bruta máxima admisible se entiende la masa del RIG con sus elementos de servicio y estructurales, y la carga máxima admisible.

9.7.3 Construcción

9.7.3.1 Los RIG de madera no deben ir provistos de dispositivos de elevación por la parte superior.

9.7.3.2 Cuerpo

9.7.3.2.1 La resistencia de los materiales que se empleen y el método de construcción deben ser adecuados a la capacidad del RIG y al uso a que se destine.

- 9.7.3.2.2 La madera natural debe estar bien estacionada, comercialmente seca y libre de defectos que puedan reducir sensiblemente la resistencia del RIG en cualquiera de sus partes. Cada una de éstas debe ser de una sola pieza, efectivamente o por equivalencia. Se considera que equivalen a una sola pieza las partes ensambladas por encolado mediante un procedimiento de al menos igual eficacia que, por ejemplo, alguno de los siguientes: ensambladura de cola de milano, ensambladura de ranura y lengüeta, junta de solape, o junta a tope con al menos dos grampas de metal ondulado.
- 9.7.3.2.3 La madera contrachapada que se emplee en la construcción del cuerpo del RIG debe ser de tres chapas como mínimo.
- Debe estar hecha de hojas bien estacionadas, obtenidas mediante débobinado ("rotary cut"), por cuchilla fija ("slicer"), o por aserrado, y ha de estar comercialmente seca y carecer de defectos que puedan reducir sensiblemente la resistencia del cuerpo. Todas las chapas contiguas deben estar unidas con un adhesivo resistente al agua. Para la construcción del cuerpo se pueden utilizar, junto con la madera contrachapada, otros materiales apropiados.
- 9.7.3.2.4 La madera reconstituida que se emplee en la construcción del cuerpo del RIG debe ser resistente al agua, como los tableros de fibras prensadas o tableros de partículas prensadas u otros tipos apropiados.
- 9.7.3.2.5 Las paredes de los RIG deben estar firmemente clavadas o afianzadas a los montantes de esquina o a las cantoneras, o unidas por algún otro medio de igual eficacia.
- 9.7.3.3 Forro interior
- 9.7.3.3.1 El forro interior debe ser de un material adecuado. La resistencia de éste y la construcción del forro deben ser apropiadas a la capacidad del RIG y al uso a que se lo destine. Las juntas y los cierres deben ser herméticos al polvo y resistentes a las presiones y golpes que puedan producirse en las condiciones normales de manipulación y transporte.
- 9.7.3.4 Elementos estructurales
- 9.7.3.4.1 Cualquier pallet de la base que forma parte del cuerpo de un RIG o cualquier pallet separable debe ser susceptible de manipulación por medios mecánicos con el RIG cargado hasta su masa bruta máxima admisible.
- 9.7.3.4.2 Los pallets, fijos o separables, deben estar proyectados de manera que impidan se formen partes sobresalientes en la zona inferior del RIG que puedan sufrir daños durante las operaciones de manipulación.
- 9.7.3.4.3 En el caso de que se utilice un pallet separable, el cuerpo del RIG debe ir sujeto a éste, a fin de mantener su estabilidad durante la manipulación y el transporte, y en la parte superior del pallet no debe haber ninguna parte sobresaliente y puntiaguda que pueda ocasionar daños en el RIG.

9.7.3.4.4 Para aumentar la resistencia en condiciones de apilamiento, podrán utilizarse elementos de refuerzo como, por ejemplo, soportes de madera, pero deben colocarse exteriormente al forro interior.

9.7.3.4.5 En los RIG destinados a apilarse, la superficie sustentadora debe reunir condiciones apropiadas como para que la carga ejercida sobre ella se reparta en forma conveniente a la seguridad del apilamiento.

9.7.4 Pruebas y certificación

Los RIG de madera deberán someterse a las pruebas de modelo a que se refiere el título 9.7.5, respecto de las cuales, en caso de resultado positivo, se extenderá un certificado de conformidad con lo dispuesto en el título 9.1.4.3.

9.7.5 Pruebas de modelo

9.7.5.1 Un RIG de cada modelo, tamaño o modo de construcción debe someterse a las pruebas de modelo, en el mismo orden en que figuran en el cuadro que va a continuación, y en la forma descrita en los párrafos que se indican. Se efectuarán estas pruebas en las condiciones que dicten las autoridades competentes.

| PRUEBAS | VEASE | 11C, 11D, 11F |
|---------------------------------|---------|---------------|
| Elevación por la parte inferior | 9.7.6.1 | exigida |
| Apilamiento | 9.7.6.2 | exigida a/ |
| Caída | 9.7.6.3 | exigida |

a/ Respecto de los RIG proyectados para el apilamiento.

9.7.5.2 Las autoridades competentes podrán permitir la realización de pruebas selectivas con los RIG que no presenten sino diferencias de menor importancia respecto de un tipo ya sometido a las pruebas; por ejemplo, dimensiones exteriores algo más reducidas.

9.7.5.3 Si en las pruebas se emplean pallets separables, en el informe correspondiente (véase el párrafo 9.1.4.3.2) deberá hacerse una descripción técnica de éstas.

9.7.6 Descripción de las pruebas de modelo

9.7.6.1 Prueba de elevación por la parte inferior

9.7.6.1.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como prueba de modelo.

9.7.6.1.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se carga el RIG hasta UNO CON VEINTICINCO CENTESIMAS (1,25) veces su masa bruta máxima admisible, distribuyéndose la carga de manera uniforme.

9.7.6.1.3 Método de prueba

Se elevará y bajará el RIG dos veces mediante un montacargas centrando las uñas de manera que la separación entre ambas sea igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la dimensión de la cara del RIG a la que se apliquen las uñas (a menos que aquél tenga puntos de entrada fijos). La penetración de las uñas debe ser igual al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la longitud de dichas entradas. Debe repetirse la prueba en todas las direcciones en que sea posible aplicar las uñas.

9.7.6.1.4 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse en el conjunto del RIG -incluido el pallet de la base- ninguna deformación permanente que lo haga inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.7.6.2 Prueba de apilamiento

9.7.6.2.1 Aplicabilidad

Para todos los RIG que estén proyectados para apilarse los unos sobre los otros, como prueba de modelo.

9.7.6.2.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se cargará el RIG hasta alcanzar la masa bruta máxima admisible.

9.7.6.2.3 Método de prueba

Se colocará el RIG sobre su base en un suelo duro y plano, y se lo someterá durante VEINTICUATRO HORAS (24 hs) a una carga superpuesta de prueba (véase 9.7.6.2.4), uniformemente distribuida. Dicha carga se aplicará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- a) se cargan uno o varios RIG del mismo tipo hasta su masa bruta máxima admisible, y se apilan sobre el RIG objeto de la prueba;
- b) se pone encima del RIG objeto de la prueba una placa lisa o un elemento hecho a semejanza de la base del recipiente, y se colocan pesos apropiados sobre dicha placa o elemento.

9.7.6.2.4 Cálculo de la carga superpuesta de prueba

La carga que se coloque sobre el RIG será UNO CON OCHO DECIMAS (1,8) veces la masa bruta máxima admisible conjunta de los recipientes semejantes que puedan apilarse sobre la parte superior del RIG durante el transporte.

9.7.6.2.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No deberá producirse en el conjunto del RIG -incluido el pallet de la base- ninguna deformación permanente que lo haga inseguro para el transporte, ni pérdida alguna de contenido.

9.7.6.3 Prueba de caída

9.7.6.3.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como prueba de modelo.

9.7.6.3.2 Preparación de los RIG para la prueba

Se carga el RIG hasta al menos el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95 %) de su capacidad, conforme al modelo.

9.7.6.3.3 Método de prueba

Se dejará caer el RIG sobre una superficie horizontal rígida, no elástica, lisa y plana, de tal manera que el punto de impacto sea la parte de la base del recipiente que se considere más vulnerable.

9.7.6.3.4 Altura de caída

| GRUPO DE EMBALAJE II | GRUPO DE EMBALAJE III |
|----------------------------------|-------------------------------|
| UN METRO CON DOS DECIMAS (1,2 m) | OCHO DECIMAS DE METRO (0,8 m) |

9.7.6.3.5 Criterios para determinar si se ha superado la prueba

No debe producirse ninguna pérdida de contenido. Un pequeño derrame a través de un cierre, ocasionado por el golpe, no se atribuirá a defecto del RIG, a condición de que no se produzca ninguna otra pérdida posterior de contenido.

9.7.7 Marcado adicional

Todos los RIG deberán llevar las marcas prescritas en el párrafo 9.1.5.1. Deberá indicarse también la tara en kg.

9.8 Resumen de ensayos exigidos a los modelos de RIG y el orden en que deben realizarse

| TIPO | EPS (a) | EPI (b) | API (c) | EST | PRH | CAI | DES | DER | END (d) |
|------------------------|------------|------------|------------|-----|-----|------|-----|-----|------------|
| Metálico | | | | | | | | | |
| 11A,11B,11N | 2 | 1 | 3 | - | - | 4(e) | - | - | - |
| 21A,21B,21N | 2 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6(e) | - | - | - |
| 31A,31B,31N | 2 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6(e) | - | - | - |
| Flexible | 1(d) | - | 2 | - | - | 3 | 6 | 4 | 5 |
| Plástico rígido | | | | | | | | | |
| 11H1,11H2 | 2 | 1 | 3 | - | - | 4 | - | - | - |
| 21H1,21H2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | - | - | - |
| 31H1,31H2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | - | - | - |
| Compuesto | | | | | | | | | |
| 11HZ1,11HZ2 | 2 | 1 | 3 | - | - | 4(e) | - | - | - |
| 21HZ1,21HZ2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6(e) | - | - | - |
| 31HZ1,31HZ2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6(e) | - | - | - |
| Cartón | - | 1 | 2 | - | - | 3 | - | - | - |
| Madera | - | 1 | 2 | - | - | 3 | - | - | - |

- (a) Cuando el RIG fuera proyectado para ser izado por la parte superior
 (b) Cuando el RIG fuera proyectado para ser izado por la parte inferior
 (c) Cuando el RIG fuera proyectado para ser apilado
 (d) Cuando el RIG fuera proyectado para ser izado por la parte superior o lateralmente
 (e) Puede ser usada una segunda muestra para el ensayo de calda
- EPS Elevación por la parte superior
 EPI Elevación por la parte inferior
 API Apilamiento
 EST Estanqueidad
 PRH Presión hidráulica
 CAI Calda
 DES Desgarramiento
 DER Derribo
 END Enderezamiento

ANEXO I

NORMAS FUNCIONALES PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE

ANEXO I

NORMAS FUNCIONALES PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE

CAPITULO I

De las Disposiciones Preliminares

- ARTICULO 1° -** Este Anexo al Acuerdo Sectorial sobre el Transporte Terrestre de Mercancías Peligrosas en el Ambito del Mercado Común del Sur, en adelante denominado Acuerdo Sectorial, establece las reglas y procedimientos para el transporte terrestre de mercancías que, presentando riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública o para el medio ambiente, sean peligrosas.
- 1.1 - A los efectos de este Anexo son mercancías peligrosas las referidas en el Anexo II del Acuerdo Sectorial.
- 1.2 - Los organismos competentes en cada uno de los Estados Parte para establecer normas específicas complementarias a lo dispuesto en el Acuerdo Sectorial y sus Anexos, para las mercancías de las Clases 1 y 7 y para los residuos peligrosos, constan en el Apéndice I.1 de este Anexo.

CAPITULO II

De las Condiciones del Transporte

Sección I

Del Transporte por Carretera

SUBSECCION I

De los Vehículos y los Equipamientos

- ARTICULO 2° -** El transporte de mercancías peligrosas sólo puede ser realizado por vehículos y equipamientos (como por ejemplo sistemas y contenedores) cuyas características técnicas y estado de conservación garanticen seguridad compatible con los riesgos correspondientes a las mercancías transportadas.
- 2.1 - Los vehículos y equipamientos especializados para el transporte de mercancías peligrosas a granel deberán ser fabricados de acuerdo con las normas y reglamentos técnicos vigentes en el ámbito del MERCOSUR. En la inexistencia de éstos, con una norma técnica reconocida internacionalmente y aceptada por la autoridad competente de cualquier Estado Parte.
- 2.2 - Cada Estado Parte indicará un organismo responsable para certificar directamente o a través de una entidad por él designada, la adecuación de los vehículos y equipamientos al transporte de mercancías peligrosas a

granel, así como para expedir el correspondiente certificado de habilitación.

- 2.3 - Los vehículos y equipamientos de que trata el numeral 2.1 del Artículo 2°, serán inspeccionados con periodicidad establecida por la norma técnica que se acuerde, por el organismo referido en el numeral 2.2 del Artículo 2° o la entidad por él designada.
- 2.4 - Los vehículos y equipamientos referidos en el numeral 2.1 del Artículo 2°, en caso de accidente, avería o modificación estructural, deberán ser inspeccionados y ensayados por el organismo referido en el numeral 2.2 del Artículo 2°, o por la entidad por él designada, antes de su retorno a la actividad.
- 2.5 - Después de cada inspección será expedido un nuevo certificado de habilitación.

ARTICULO 3° - Los vehículos y equipamientos que hayan sido usados en el transporte de mercancías peligrosas solamente serán utilizados para cualquier otro fin, después de haberseles efectuado una completa limpieza y descontaminación.

- 3.1 - Toda operación de limpieza y descontaminación será realizada en lugares apropiados, y la disposición de los residuos de los contenidos y productos utilizados en la limpieza deberán cumplir las legislaciones y normas vigentes en cada Estado Parte.
- 3.2 - Las condiciones para la limpieza y descontaminación de los vehículos y equipamientos, después de la descarga, serán establecidas en conjunto por el transportista y por el fabricante del producto o el expedidor.
- 3.3 - El lugar y las condiciones de las instalaciones donde se desarrollarán tales operaciones serán establecidas en conjunto por el transportador y por el fabricante del producto o expedidor.
- 3.4 - La responsabilidad por la ejecución de la limpieza y descontaminación será estipulada en el contrato de transporte.

ARTICULO 4° - Durante las operaciones de carga, transporte, descarga, transbordo, limpieza y descontaminación, los vehículos y equipamientos utilizados en el transporte de mercancías peligrosas deberán portar los rótulos de riesgo y paneles de seguridad identificadores de la carga, de acuerdo con lo dispuesto en el Anexo II, así como las instrucciones a que se refiere el literal b) del Artículo 56°.

- 4.1 - Después de las operaciones de limpieza y completa descontaminación de los vehículos y equipamientos, los rótulos de riesgo, paneles de seguridad e instrucciones referidas en este Artículo serán retirados del vehículo o equipamiento.

ARTICULO 5° - Los vehículos utilizados en el transporte de mercancías peligrosas deberán portar un conjunto de equipamientos para situaciones de emergencia según lo indicado por las normas de cualquiera de los Estados Parte o, en la inexistencia de éstas, en norma reconocida internacionalmente o siguiendo recomendaciones del fabricante del producto.

ARTICULO 6° - Para el transporte de mercancías peligrosas a granel los vehículos deberán estar equipados con un elemento registrador de las operaciones, quedando los registros a disposición del expedidor, del contratante, del destinatario y de las autoridades con jurisdicción sobre las rutas durante tres meses, salvo en el caso de accidente, en que serán conservados por un año.

ARTICULO 7° - Está prohibido el transporte de mercancías peligrosas en vehículos destinados al transporte colectivo de pasajeros. El transporte de mercancías peligrosas de carácter medicinal o de tocador, necesarias para viajar, se efectuará en las condiciones establecidas en el Capítulo II del Anexo II.

ARTICULO 8° - En ningún caso una unidad de transporte cargada con mercancías peligrosas podrá circular con más de un remolque o semirremolque.

SUBSECCION II

Del Acondicionamiento, Carga, Descarga, Almacenaje y Operaciones de Transporte

ARTICULO 9° - Las mercancías peligrosas deberán ser acondicionadas de forma tal que soporten los riesgos de la carga, transporte, descarga y transbordo, siendo el expedidor responsable por el adecuado acondicionamiento de las mercancías, siguiendo las especificaciones del fabricante de éstos, observando las condiciones generales y particulares aplicables a los embalajes y recipientes intermedios para graneles (RIG), que constan en el Anexo II.

- 9.1- En caso de un producto importado desde un país no signatario del Acuerdo Sectorial, el importador será responsable por la observancia de éste artículo, correspondiéndole adoptar las providencias necesarias junto al expedidor.

- 9.2 - El transportista solamente aceptará para el transporte aquellas mercancías adecuadamente rotuladas, etiquetadas y marcadas de acuerdo con la correspondiente clasificación y los tipos de riesgo.

ARTICULO 10.-

Está prohibido el transporte en el mismo vehículo o contenedor de mercancías peligrosas con otro tipo de mercadería, o con otro producto peligroso, salvo que hubiese compatibilidad entre las diferentes mercancías transportadas

- 10.1 - Se consideran incompatibles a los fines del transporte en conjunto, las mercancías que, puestas en contacto entre sí, presenten alteraciones de las características físicas o químicas originales de cualquiera de ellas con riesgo de provocar explosión, desprendimiento de llamas o calor, formación de compuestos, mezclas, vapores o gases peligrosos.
- 10.2 - Está prohibido el transporte de mercancías peligrosas con riesgo de contaminación, conjuntamente con alimentos, medicamentos u objetos destinados al uso humano o animal o con embalajes de mercaderías destinadas al mismo fin.
- 10.3 - Está prohibido el transporte de animales juntamente con cualquier producto peligroso.
- 10.4 - Para la aplicación de las prohibiciones de carga en común, previstas en este artículo, no serán consideradas las mercancías colocadas en pequeños contenedores distintos, siempre que estos aseguren la imposibilidad de daños a personas, mercaderías o al medio ambiente.

ARTICULO 11.-

Está prohibido transportar productos para uso humano o animal en cisternas de carga destinadas al transporte de mercancías peligrosas.

- 11.1 - Podrá ser autorizado este tipo de transporte para productos específicos siempre que se de cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 3º y en conformidad con las normas y procedimientos técnicos relativos a esos productos, reconocidos por la autoridad competente de cada Estado Parte.
- 11.2 - La realización de este tipo de operaciones en el transporte solamente será efectuado con el conocimiento del expedidor y mediante su aprobación, sin perjuicio de la responsabilidad del transportista.

ARTICULO 12.-

El manipuleo, carga, descarga y estiba de bultos que contengan mercancías peligrosas serán ejecutados en condiciones de seguridad

adecuadas a las características de las mercancías y a la naturaleza de sus riesgos.

- ARTICULO 13° - Las mercancías peligrosas que sean almacenadas en depósitos de transferencia de carga, deberán observar las normas y medidas de seguridad específicas, adecuadas a la naturaleza de los riesgos, cumpliendo la legislación vigente en cada Estado Parte.
- ARTICULO 14° - Los diferentes componentes de un cargamento que incluya mercancías peligrosas deberán ser convenientemente estibados y sujetos por medios apropiados, de modo de evitar cualquier desplazamiento de tales componentes, unos con respecto a los otros, y en relación con las paredes del vehículo o contenedor.
- ARTICULO 15° - Cuando un cargamento incluya mercancías peligrosas y no peligrosas, éstas deberán ser estibadas separadamente.
- ARTICULO 16° - Está prohibido al personal involucrado en la operación de transporte abrir bultos que contengan mercancías peligrosas.

SUBSECCION III

Del Itinerario y del Estacionamiento

- ARTICULO 17° - El transportista deberá programar el itinerario del vehículo que transporte mercancías peligrosas de forma de evitar, si existe vía alternativa, el uso de vías en áreas densamente pobladas o de protección de embalses, reservas de agua o reservas forestales y ecológicas, o sus proximidades, así como el uso de vías de gran afluencia de personas y vehículos en los horarios de mayor intensidad de tránsito.
- ARTICULO 18° - Las autoridades con jurisdicción sobre las vías podrán determinar restricciones al tránsito de vehículos que transporten mercancías peligrosas, a lo largo de toda su extensión o parte de ella, señalizando los tramos con restricción y asegurando un itinerario alternativo, que no presente riesgo mayor así como establecer lugares y períodos con restricciones para estacionamiento, parada, carga y descarga.
- 18.1 - En caso en que el itinerario previsto exija ineludiblemente el uso de una vía con restricción de circulación, el transportador justificará dicha situación ante la autoridad con jurisdicción sobre la misma, de acuerdo a la legislación vigente en cada Estado Parte, quién podrá establecer requisitos que se aplicarán durante la realización del viaje.
- ARTICULO 19° - El vehículo que transporta mercancías peligrosas solamente podrá estacionar, para descanso o pernocte de la tripulación, en áreas

previamente determinadas por las autoridades competentes y, en caso de inexistencia de tales áreas, deberá evitarse el estacionamiento en zonas residenciales, lugares públicos o lugares de fácil acceso al público, áreas densamente pobladas o de gran concentración de personas o vehículos.

- 19.1 - Cuando, por motivos de emergencia, parada técnica, falla mecánica o accidente, el vehículo se detenga en un lugar no autorizado, deberá permanecer señalizado y bajo vigilancia de su conductor o de las autoridades locales, salvo que su ausencia fuese imprescindible para la comunicación del hecho, pedido de socorro o atención médica.
- 19.2 - Solamente en caso de emergencia el vehículo podrá estacionar o detenerse en las banquetas o bermas de las carreteras.

SUBSECCION IV

Del Personal Involucrado en la Operación de Transporte

ARTICULO 20°- Los conductores de vehículos que transporten mercancías peligrosas, deberán poseer además de las habilitaciones exigidas por las normas de tránsito acordadas entre los Estados Parte, un certificado de formación profesional expedido por la autoridad competente o una Institución sobre la que ella delegue estas funciones.

Para la obtención de dicho certificado deberá aprobar un curso de capacitación específica, y para prorrogarlo un curso de actualización periódico, según el programa básico contenido en el Apéndice I.2. de este Anexo.

- 20.1 - Cuando la tripulación de un vehículo estuviera constituida por más de una persona los eventuales acompañantes deberán haber recibido la formación específica para actuar en casos de emergencia.

ARTICULO 21°- El transportista, antes de movilizar el vehículo deberá inspeccionarlo, asegurándose de sus perfectas condiciones para el transporte a que se destina, con especial atención a la cisterna, carrocería y demás dispositivos que puedan afectar la seguridad de la carga transportada

ARTICULO 22°- El conductor, durante el viaje, es el responsable por la guarda, conservación y buen uso de los equipamientos y accesorios del vehículo, inclusive los exigidos en función de la naturaleza específica de las mercancías transportadas.

- 22.1 - El conductor deberá examinar, regularmente y en un lugar

adecuado, las condiciones generales del vehículo. En particular, verificará grado de temperatura y demás condiciones de los neumáticos del vehículo, así como la posible existencia de fugas y de cualquier tipo de irregularidad en la carga.

- ARTICULO 23.- El conductor interrumpirá el viaje, en lugar seguro, y entrará en contacto con la empresa transportista, autoridades o entidad cuyo número telefónico conste en la documentación de transporte, por el medio más rápido posible, cuando ocurriesen alteraciones en las condiciones de partida, capaces de poner en riesgo la seguridad de vidas, bienes o del medio ambiente.
- ARTICULO 24.- El conductor no participará de las operaciones de carga, descarga y transbordo de mercancías, salvo que esté debidamente orientado por el expedidor o por el destinatario, y cuente con la anuencia del transportador.
- ARTICULO 25.- Todo el personal involucrado en las operaciones de carga, descarga y transbordo de mercancías peligrosas usará traje y equipamiento de protección individual, conforme a normas e instrucciones exigidas en los Estados Parte.
- 25.1 Durante el transporte, el conductor del vehículo usará un traje mínimo obligatorio, quedando eximido del uso de equipamiento de protección individual.
- ARTICULO 26.- En las operaciones de transbordo de mercancías peligrosas a granel, cuando fueran realizadas en la vía pública, sólo podrá intervenir personal que haya recibido capacitación específica sobre la operación y los riesgos inherentes a las mercancías transportadas.
- ARTICULO 27.- Aparte del personal del vehículo, está prohibido transportar viajeros en las unidades que transporten mercancías peligrosas.

SECCION II

Del Transporte Ferroviario

SUBSECCION I

De los Vehículos y los Equipamientos

- ARTICULO 28 - El transporte de mercancías peligrosas solamente será realizado por vagones y equipamientos (como cisternas y contenedores) cuyas características técnicas y estado de conservación posibiliten seguridad compatible con el riesgo correspondiente al producto transportado
- ARTICULO 29 - Los vagones y equipamientos destinados al transporte de mercancías peligrosas a granel serán fabricados de acuerdo con las normas y reglamentos técnicos vigentes en cualquiera de los Estados Parte o,

en la inexistencia de estas, con norma reconocida internacionalmente. La empresa ferroviaria o entidad reconocida por la autoridad superior que corresponde según las normas vigentes en cada Estado Parte, controlará la adecuación de dichos equipos para el transporte a que se destinan.

29.1 - Sin perjuicio de las inspecciones rutinarias de mantenimiento, los vagones y equipamientos utilizados en el transporte de mercancías peligrosas serán inspeccionados periódicamente por la empresa ferroviaria o entidad reconocida por la autoridad superior que corresponda según las normas vigentes en cada Estado Parte, teniendo en cuenta los plazos y las rutinas recomendadas por las normas de fabricación o inspección.

29.2 - Los vagones y equipamientos referidos en el numeral anterior, en caso de accidente o avería, serán inspeccionados por la empresa ferroviaria o entidad reconocida por la autoridad superior que corresponda según las normas vigentes en cada Estado Parte, antes de su retorno a la actividad.

29.3 - Cuando se trate de vagones y equipamientos de propiedad de terceros, corresponderá al propietario comprobar junto a la empresa ferroviaria o entidad reconocida por la autoridad superior que corresponda según las normas vigentes en cada Estado Parte, la realización de las medidas previstas en los numerales anteriores.

ARTICULO 30*-

Todo tren, que transporte productos peligrosos, dispondrá de:

- a) un conjunto de equipamientos para la atención de accidentes, averías y otras emergencias, de acuerdo con las normas de cualquiera de los Estados Parte o, en caso de la inexistencia de éstas, de norma reconocida internacionalmente o recomendación del fabricante del producto;
- b) equipamientos de protección individual, de acuerdo con las normas de cualquiera de los Estados Parte o, en la falta de estas, las especificadas por el fabricante del producto;
- c) equipamientos de comunicaciones; y
- d) materiales de primeros auxilios.

30.1 - La locomotora principal será equipada con un dispositivo de hombre muerto, o sistema equivalente, y velocímetro registrador; asimismo portará un aparato de comunicaciones y un conjunto de equipamientos de protección individual destinado a la tripulación.

ARTICULO 31 - Los vagones y equipamientos que hayan sido utilizados en el transporte de mercancías peligrosas solamente serán usados, para cualquier otro fin, después de haberles efectuado una completa limpieza y descontaminación.

31.1 - Esa operación será realizada en lugar apropiado, evitándose que residuos de los contenidos y productos utilizados en la limpieza sean volcados en la red de evacuación general, de aguas pluviales, en manantiales o en lugares donde puedan contaminar el medio ambiente

31.2 - Las condiciones para la limpieza y descontaminación de los vagones y equipamientos, después de descargados, serán establecidas en conjunto por la empresa ferroviaria y por el fabricante del producto o el expedidor.

31.3 - La responsabilidad por la ejecución de la limpieza y descontaminación será estipulada en el contrato de transporte.

ARTICULO 32 - Está prohibida la circulación de vagones que presenten contaminación en su exterior.

ARTICULO 33 - Los vagones y equipamientos descargados sin limpiar, que hayan transportado mercancías peligrosas, o que contengan residuos de éstas, están sujetos a las mismas prescripciones aplicables a los cargados

SUBSECCION II

De la Formación y Circulación del Tren

ARTICULO 34 - Los vagones y equipamientos utilizados en el transporte de mercancías peligrosas portarán rótulos de riesgo y paneles de seguridad identificadores de la carga, conforme a lo dispuesto en el Anexo II, mientras duren las operaciones de carga, estiba, transporte, descarga, transbordo, limpieza y descontaminación.

34.1 - Después de las operaciones de limpieza y completa descontaminación de vagones y equipamientos utilizados en el transporte de mercancías peligrosas, los rótulos de riesgos y paneles de seguridad serán retirados.

ARTICULO 35 - En caso de formación de trenes que transporten mercancías peligrosas, serán tomadas las siguientes precauciones:

a) los vagones que transporten productos que puedan interactuar de manera peligrosa con aquellos contenidos en otros vagones, deberán estar separados de estos como mínimo por un vagón conteniendo productos inertes.

- b) todos los vagones del tren, inclusive los cargados con otro tipo de mercadería, deberán cumplir los mismos requisitos de seguridad para la circulación y desempeño operacional, que aquellos que contengan mercancías peligrosas.
- c) los vagones conteniendo mercancías peligrosas no deberán ser objeto de largadas (maniobras volantes), debiendo ser maniobrados enganchados a la locomotora, excepto en instalaciones que permitan maniobras seguras sin la utilización de locomotora.

ARTICULO 36°- Está prohibido el transporte de mercancías peligrosas en trenes de pasajeros o trenes mixtos, excepto el transporte de equipajes y pequeñas expediciones conteniendo los referidos productos en el marco de lo establecido en el Anexo II:

- 36.1 - Está prohibido el ingreso o transporte de personas no autorizadas en trenes que transporten mercancías peligrosas.
- 36.2 - Excepcionalmente, y cuando sea indispensable para la seguridad del transporte, la empresa ferroviaria podrá admitir el acompañamiento de la expedición por personal especializado.

ARTICULO 37°- En trenes destinados al transporte de mercancías peligrosas no será permitida la inclusión de vagones plataforma cargados con maderas, vías, grandes piezas o estructuras.

ARTICULO 38°- El viaje de un tren que transporte mercancías peligrosas será lo más directo posible y seguirá un horario prefijado.

ARTICULO 39°- El tren que transporte mercancías peligrosas será inspeccionado por la empresa ferroviaria para verificar su conformidad con lo estipulado en el Acuerdo Sectorial, sus Anexos y demás normas aplicables al producto:

- a) antes de iniciar el viaje;
- b) en lugares previamente especificados por la línea ferroviaria, y
- c) cuando existiera sospecha de cualquier hecho anormal.

ARTICULO 40°- La empresa ferroviaria comunicará previamente la circulación de un tren que transporte mercancías peligrosas a todo el personal involucrado en dicho transporte, instruyéndolo sobre las medidas operacionales a ser adoptadas y definiendo las responsabilidades de cada uno de los intervinientes

ARTICULO 41°- En los despachos de mercancías peligrosas en tráficos con intercambio, la empresa ferroviaria de origen avisará, con la debida

anticipación, a las demás empresas ferroviarias interesadas, para que éstas puedan tomar precauciones con tiempo suficiente, a fin de continuar el transporte con rapidez y seguridad.

- 41.1 - En el momento de recibirse el tren y los vagones con mercancías peligrosas, éstos serán inspeccionados cuidadosamente para verificar sus condiciones de circulación.
- 41.2 - En caso de que los vagones no estuvieran en condiciones de proseguir el viaje, corresponderá a la empresa ferroviaria de origen tomar las precauciones necesarias para adecuarlos a ese fin.
- 41.3 - Los vagones tanque además de lo anterior, se controlarán por posibles fugas.
- 41.4 - Un vagón tanque que ha contenido mercancías peligrosas y que se envíe vacío o se reciba en intercambio, deberá tener todas sus válvulas, cubiertas de agujero de hombre, etc., correctamente aseguradas en todos los lugares.
- 41.5 - Si el vagón-tanque vacío posee serpentinas de calefacción, sus extremos deberán estar abiertos para drenaje.

ARTICULO 42 - El transporte de mercancías peligrosas solamente será realizado por vías cuyo estado de conservación posibilite la seguridad compatible con el riesgo correspondiente al producto transportado.

ARTICULO 43 - Salvo una imposición de la señalización o motivo de fuerza mayor, los trenes o vagones y equipamientos con mercancías peligrosas no podrán parar y estacionar a lo largo de la vía en los siguientes casos:

- a) al lado de trenes o de vagones de pasajeros y vagones con animales u otros vagones con mercancías peligrosas;
- b) en lugares de fácil acceso al público;
- c) en pasos a nivel; y
- d) en obras civiles como puentes, viaductos, tuneles y alcantarillas.

SUBSECCION III

Del Despacho, Acondicionamiento, Carga, Descarga,
Operaciones de Transporte y Almacenamiento

ARTICULO 44 - Las mercancías peligrosas deberán acondicionarse para soportar los riesgos de la carga, estiba, transporte, descarga y transbordo. El expedidor es responsable por el adecuado acondicionamiento de las mercancías por lo que deberá seguir las especificaciones del fabricante del producto, y obedecer las condiciones generales y

particulares aplicables a los embalajes y recipientes intermedios para graneles (RIG), que constan en el Anexo II.

- 44.1 - En el caso de productos importados desde un país no signatario del Acuerdo Sectorial, el importador será responsable por la observancia de este artículo, correspondiéndole adoptar las providencias necesarias junto al expedidor.
- 44.2 - La empresa ferroviaria solamente recibirá para el transporte aquellas mercancías peligrosas cuyos embalajes exteriores estén adecuadamente rotulados, etiquetados y marcados de acuerdo con lo que establece el Anexo II.

ARTICULO 45°- En un mismo vagón o contenedor, no será permitido el transporte de mercancías peligrosas con otro tipo de mercadería, o con otro producto peligroso, salvo si hubiera compatibilidad entre las diferentes mercancías transportadas.

- 45.1 - Son de aplicación al transporte ferroviario las definiciones y prohibiciones establecidas en los numerales del Artículo 10° de este Anexo.

ARTICULO 46°- Está prohibida la apertura de bultos conteniendo mercancías peligrosas en los vehículos y dependencias de la empresa ferroviaria, excepto en casos de emergencia.

- 46.1 - En estos casos, la empresa ferroviaria debe proceder con precaución, según las instrucciones del expedidor, a la recomposición de los bultos, garantizando las condiciones de seguridad necesarias para el manejo adecuado del producto peligroso. Esta operación debe ser realizada por personal habilitado, con conocimiento sobre las características del producto y la naturaleza de sus riesgos.
- 46.2 - Cuando la empresa ferroviaria proceda a la apertura y recomposición de los bultos, pasará a ser responsable por el acondicionamiento, lo que implicará el cese de la responsabilidad del expedidor, salvo que mediaran instrucciones incorrectas de éste.
- 46.3 - El expedidor será responsable si la emergencia hubiera sido provocada por deficiencia del acondicionamiento original y, en ese caso, se hará cargo de todos los gastos producto de los controles de emergencia y de la apertura y recomposición de los bultos.

ARTICULO 47°- Las operaciones de carga y descarga de mercancías peligrosas son de responsabilidad, respectivamente, del expedidor y del destinatario, respetando las condiciones de transporte indicadas por la empresa ferroviaria.

- 47.1 - Cuando fuesen realizadas en las dependencias de la empresa ferroviaria, las operaciones de carga y descarga podrán, por acuerdo entre las partes involucradas, ser de responsabilidad de la empresa ferroviaria.
- 47.2 - Las mercancías peligrosas serán cargadas y estibadas, siempre que sea posible, directamente sobre los vagones, o descargadas y estibadas en lugares apartados de centros poblados o de áreas y vías de fácil acceso al público.
- 47.3 - En las operaciones de carga, serán tomados cuidados especiales en el acondicionamiento de la mercadería, a fin de evitar daños, averías o accidentes.
- Artículo 48°- Después de su carga, las unidades de transporte serán perfectamente cerradas, precintadas o cubiertas y aisladas, hasta la formación del tren.
- Artículo 49°- El manipuleo y la estiba de bultos conteniendo mercancías peligrosas serán ejecutados en condiciones de seguridad adecuadas a las características del producto peligroso y a la naturaleza de sus riesgos.
- Artículo 50°- La ejecución de las operaciones de carga, estiba, transbordo y descarga de mercancías peligrosas en período nocturno solamente será admitida en condiciones adecuadas de seguridad, respetando las prescripciones establecidas en este Anexo y las propias de la autoridad superior que corresponda según las normas vigentes en cada Estado Parte.
- ARTICULO 51°- Las mercancías peligrosas serán almacenadas en lugares reservados exclusivamente a ellas, aislados y señalizados, y serán observadas las medidas relativas a la separación y a la compatibilidad entre productos.
- ARTICULO 52°- La empresa ferroviaria tomará las medidas necesarias a efectos de que
- a) las mercancías peligrosas permanezcan el menor tiempo posible en sus dependencias; y
 - b) mientras estuvieran bajo su custodia, las mercancías peligrosas sean mantenidas bajo vigilancia, por personal instruido sobre las características del riesgo y los procedimientos a ser adoptados en caso de emergencia, impidiéndose la aproximación de personas extrañas.

SUBSECCION IV

Del Personal

ARTICULO 53°- La empresa ferroviaria promoverá, sistemáticamente, la capacitación y actualización técnica de todo su personal involucrado con la manipulación, transporte, atención de emergencia, transbordo y vigilancia de mercancías peligrosas.

ARTICULO 54°- Todo el personal involucrado en las operaciones de carga, descarga y transbordo de mercancías peligrosas deberá usar traje y equipos de protección individual adecuados, de acuerdo a normas e instrucciones exigidas en los Estados Parte.

54.1 - Durante el transporte, el personal debe usar el traje mínimo obligatorio, quedando eximido del uso de los equipos de protección individual.

ARTICULO 55°- La empresa ferroviaria mantendrá al personal de estación, despacho, recibimiento, entrega, maniobra y conducción de vehículos cargados con mercancías peligrosas, informado de las disposiciones del Acuerdo Sectorial, sus Anexos y demás instrucciones relativas a la presentación, manipulación y transporte de esos productos.

CAPITULO III

De la Documentación del Transporte

ARTICULO 56°- Sin perjuicio de las normas relativas al transporte y tránsito, a las mercancías transportadas y a las disposiciones fiscales que sean acordadas entre los Estados Parte, trenes y vehículos automotores conduciendo mercancías peligrosas sólo podrán circular por vías terrestres portando los siguientes documentos:

a) declaración de carga legible emitida por el expedidor, conteniendo las siguientes informaciones sobre el producto peligroso transportado:

i) la denominación apropiada para el transporte, la clase o división acompañada si fuera el caso, por el grupo de compatibilidad, y el número de ONU en ese orden;

ii) el grupo de embalaje si correspondiera,

iii) declaración emitida por el expedidor de acuerdo con la legislación vigente en cada Estado Parte, de que el producto está adecuadamente acondicionado para soportar los riesgos normales

de la carga, descarga, estiba, transbordo y transporte, y que cumple con la reglamentación en vigor;

- b) instrucciones escritas, en previsión de cualquier accidente que precisen en forma concisa:
- i) la naturaleza del peligro presentado por las mercancías peligrosas transportadas, así como las medidas de emergencia;
 - ii) las disposiciones aplicables en el caso de que una persona entrara en contacto con los materiales transportados o con las mercancías que pudieran desprenderse de ellos;
 - iii) las medidas que se deben tomar en caso de incendio y en particular los medios de extinción que no se deben emplear;
 - iv) las medidas que se deben tomar en el caso de rotura o deterioro de los embalajes o cisternas, o en caso de fuga o derrame de las mercancías peligrosas transportadas;
 - v) en la imposibilidad del vehículo de continuar la marcha, las medidas necesarias para la realización del transbordo de la carga, o cuando fuera el caso, las restricciones de manipuleo de la misma;
 - vi) teléfonos de emergencia de los cuerpos de bomberos, órganos policiales, de defensa civil, de medio ambiente y, cuando fuera el caso, de los organismos competentes para las Clases 1 y 7, a lo largo del itinerario.

Estas instrucciones serán proporcionadas por el expedidor de la carga conforme a informaciones proporcionadas por el fabricante o importador del producto transportado.

- c) en caso de transporte por carretera de productos a granel, el original del certificado de habilitación para el transporte de mercancías peligrosas del vehículo y de los equipamientos, expedido por uno de los organismos o entidades referidos en el numeral 2.2 de este Anexo;
- d) documento que acredite que cumple con las disposiciones generales sobre seguridad en el tránsito, como por ejemplo lo relativo al estado de los frenos, luces y otros, conforme a la reglamentación vigente en cada Estado Parte;

- e) documento original que acredite la formación específica actualizada para el conductor de vehículos empleados en el transporte de mercancías peligrosas por carretera;
- 56.1 - Las informaciones exigidas en el inciso a) de este artículo podrán constar en el documento fiscal referente al producto transportado o en cualquier otro documento que acompañe la expedición.
Si se enumeran en un mismo documento mercancías peligrosas y no peligrosas, aquellas deben figurar primero o ser puestas de relieve de otra manera.
- 56.2 - En caso de transporte ferroviario, las instrucciones a que se refiere el literal b) de este artículo serán sustituidas por las especificadas en los Artículos 67° y 68°.
- 56.3 - Serán admitidos certificados de habilitación reconocidos internacionalmente para equipos de transporte de mercancías peligrosas a granel.
- 56.4 - El certificado de que trata el literal c) de este artículo perderá validez cuando el vehículo o el equipamiento:
 - a) tuviera sus características alteradas;
 - b) no obtuviera aprobación al ser inspeccionado;
 - c) no fuera sometido a inspección en las fechas estipuladas;
 - d) accidentado, no fuera sometido a nueva inspección, después de su recuperación
- 56.5 - Cuando hubiera evidencias de que hayan ocurrido cualquiera de las alternativas previstas en el numeral anterior, el certificado deberá ser recogido por la autoridad de fiscalización y remitido al organismo que lo haya expedido.
- 56.6 - Los documentos estipulados en este artículo no eximen al transportista de la responsabilidad directa por eventuales daños que el vehículo o equipamiento puedan causar a terceros, ni exime al expedidor de responsabilidad por los daños provocados por las mercancías, por negligencia de su parte.

CAPITULO IV

De los Procedimientos en Caso de Emergencia

SECCION I

Transporte por Carretera

- ARTICULO 57°-** En caso de accidente, avería u otro hecho que obligue a la inmovilización del vehículo que transporte mercancías peligrosas, el conductor adoptará las medidas indicadas en las instrucciones a que se refiere el literal b) del Artículo 56°, dando cuenta a la autoridad de tránsito o de seguridad más próxima, por el medio disponible más rápido, detallando lo ocurrido, el lugar, las clases y cantidades de los materiales transportados.
- ARTICULO 58°-** En razón de la naturaleza, extensión y características de la emergencia, la autoridad que intervenga en el caso requerirá al expedidor, al fabricante o al destinatario del producto la presencia de técnicos o personal especializado.
- ARTICULO 59°-** En caso de emergencia, accidente o avería, el fabricante, el transportista, el expedidor y el destinatario de la mercancía peligrosa darán apoyo y prestarán las aclaraciones que les fueran solicitadas por las autoridades públicas.
- ARTICULO 60°-** Las operaciones de transbordo en condiciones de emergencia deberán ser ejecutadas de conformidad con las instrucciones del expedidor, fabricante o del destinatario del producto y de ser posible, con la presencia de la autoridad pública.
- 60.1 - Cuando el transbordo fuera ejecutado en la vía pública, deberán ser adoptadas las medidas de seguridad en el tránsito y protección de personas y del medio ambiente.
- 60.2 - Quienes actúen en estas operaciones deberán utilizar los equipos de manipuleo y de protección individual recomendados por el expedidor o el fabricante del producto, o los que se indican en normas específicas relativas al producto, vigentes en el Estado Parte donde el transbordo sea realizado
- 60.3 - En caso de transbordo de productos a granel el responsable por la operación deberá haber recibido capacitación específica.

SECCION II

Transporte Ferroviario

ARTICULO 61 - En caso de accidente en un tren que transporte mercancías peligrosas, que afecte o no a la carga, la tripulación procederá de la siguiente forma:

- a) dará aviso a la estación más próxima o al sector de control de tráfico, por el medio más rápido a su alcance, detallando lo ocurrido, el lugar del hecho, la clase y cantidad del producto transportado;
- b) tomará las precauciones relativas a la circulación del tren; y
- c) adoptará las medidas indicadas en las instrucciones específicas de la empresa ferroviaria sobre el producto transportado.

ARTICULO 62*- En los casos en que los accidentes afecten o puedan afectar manantiales, áreas de protección ambiental, reservas y estaciones ecológicas o centros urbanos, corresponderá a la empresa ferroviaria:

- a) llevar a cabo, junto a los organismos competentes, el aislamiento y severa vigilancia del área, hasta que sean eliminados todos los riesgos para la salud de personas y animales, la propiedad pública o privada y el medio ambiente.
- b) dar cuenta inmediatamente de lo ocurrido a las autoridades locales, movilizandolos todos los recursos necesarios, inclusive por intermedio de los órganos de defensa civil, medio ambiente, fuerzas de seguridad, cuerpo de bomberos y hospitales.

ARTICULO 63 - En las vías a través de las cuales se efectúe el transporte regular de mercancías peligrosas, la empresa ferroviaria mantendrá contacto con las autoridades locales (fuerzas de seguridad, defensa civil, bomberos, salud pública, saneamiento, medio ambiente) y entidades particulares, a fin de establecer, junto con ellas, planes para la atención de situaciones de emergencia que necesiten del apoyo externo al ámbito de la línea ferroviaria.

63.1 - En cada localidad será indicado un órgano o entidad a ser contactado por la empresa ferroviaria, el cual se encargará de accionar a los otros integrantes del sistema de atención de emergencia.

63.2 - En el plan de atención de emergencia será establecida la jerarquía de mando en cada situación.

ARTICULO 64*- Cuando en razón de la naturaleza, extensión y características de la emergencia, fuese necesaria la presencia en el lugar de personal

técnico o especializado, ésta será solicitada por la empresa ferroviaria al expedidor, al fabricante o al destinatario del producto.

ARTICULO 65- El fabricante del producto, el expedidor y el destinatario, en caso de emergencia, prestarán apoyo y darán las aclaraciones que le fueran solicitadas por la empresa ferroviaria o las autoridades públicas.

ARTICULO 66- Las operaciones de transbordo en condiciones de emergencia, serán ejecutadas de conformidad con las indicaciones del expedidor, fabricante o destinatario del producto y, de ser posible, con la presencia de la autoridad pública.

66.1 - Todo el personal involucrado en esa operación utilizará el equipamiento de manipuleo y de protección individual recomendados por el expedidor o el fabricante del producto, siguiendo las instrucciones de éste o las contenidas en las normas específicas para el producto vigentes en el Estado Parte en que el transbordo sea realizado.

ARTICULO 67- En caso de transporte regular de mercancías peligrosas la empresa ferroviaria brindará a su personal instrucciones detalladas, específicas para cada producto y para cada itinerario ferroviario. Dicha información, basada en las instrucciones recibidas del expedidor, según orientación del fabricante del producto, incluirá procedimientos para la ejecución segura de las operaciones de manipuleo y transporte así como de la atención en los casos de emergencia.

67.1 - En esas instrucciones serán definidas las responsabilidades, actividades y atribuciones de todos aquellos que deberán actuar en las operaciones de manipuleo, transporte y atención en casos de emergencia, destacando el orden de mando en cada caso.

67.2 - Constarán en las instrucciones los teléfonos de las autoridades y entidades que a lo largo de cada ruta, puedan prestar auxilio en las situaciones de emergencia, conforme a lo descrito en el numeral 63.1 de este Anexo.

67.3 - Esas instrucciones serán revisadas y actualizadas periódicamente.

ARTICULO 68 - En caso de transporte eventual de mercancías peligrosas, a criterio de la autoridad superior que corresponda según las normas vigentes en cada Estado Parte, y sin perjuicio de la seguridad, las instrucciones relativas al transporte, manipuleo y atención en casos de emergencia podrán ser simplificadas.

ARTICULO 69 - La empresa ferroviaria cuando efectúe transporte de mercancías peligrosas, mantendrá adecuadamente localizados, en plena condiciones de operación, y prontos para partir, trenes y vehículo

socorro dotados de todos los dispositivos y equipamientos necesarios para la atención de situaciones de emergencia, así como equipos entrenados para actuar en tales situaciones.

CAPITULO V

De los Deberes, Obligaciones y Responsabilidades

SECCION I

De los Fabricantes de Vehículos, Equipamientos y Productos

ARTICULO 70° - El fabricante de vehículos y equipos especializados para el transporte de mercancías peligrosas responderá por su calidad y adecuación a los fines a que se destinen.

ARTICULO 71° - El fabricante de la mercancía peligrosa deberá:

- a) proporcionar al expedidor las especificaciones relativas al adecuado acondicionamiento del producto y, cuando fuese el caso, el listado de equipos para situaciones de emergencia a que se refieren los Artículos 5° y 30°;
- b) proporcionar al expedidor las informaciones relativas a los cuidados a ser tomados en el transporte y manipuleo del producto, así como las necesarias para la preparación de las instrucciones a que se refieren el inciso b) del Artículo 56° y los Artículos 67° y 68°;
- c) proporcionar al transportista o expedidor las especificaciones para la limpieza y descontaminación de vehículos y equipamientos; y
- d) brindar el apoyo y las informaciones complementarias que le fueran solicitadas por el transportista o por las autoridades públicas en caso de emergencia.

ARTICULO 72° - En caso de importación desde un país no signatario del Acuerdo Sectorial, el importador del producto o equipamiento deberá exigir del expedidor o fabricante todos los documentos necesarios para el transporte de mercancías peligrosas de acuerdo a lo establecido en el Capítulo III de este Anexo. Asimismo dará cumplimiento a las obligaciones fijadas a la figura del expedidor o fabricante, conforme a lo establecido en los Artículos 74 y 75° del presente Anexo.

SECCION II

Del Contratante del Transporte, del Expedidor y del Destinatario

- ARTICULO 73-** El contratante del transporte deberá exigir del transportista el uso de vehículos y equipamientos en buenas condiciones operacionales y adecuados al uso a que se destinen.
- ARTICULO 74-** El contrato de transporte estipulará quién será el responsable, si el contratante o el transportista, por el suministro de los equipos necesarios para las situaciones de emergencia.
- ARTICULO 75-** El expedidor deberá:
- a) proporcionar al transportista los documentos exigibles para el transporte de mercancías peligrosas, asumiendo la responsabilidad por lo que declara,
 - b) brindar al transportista, de conformidad con el fabricante, todas las informaciones sobre el producto peligroso y los riesgos a él asociados, las medidas de seguridad en el transporte y las precauciones esenciales a ser adoptadas en caso de emergencia;
 - c) entregar al transportista las mercancías debidamente rotuladas, etiquetadas, marcadas y acondicionadas siguiendo las especificaciones del fabricante del producto, respetando las disposiciones relativas a embalajes y recipientes intermedios para graneles (RIG), que constan en el Anexo II;
 - d) exigir del transportista la utilización de rótulos de riesgo y paneles de seguridad identificadores de la carga;
 - e) acordar con el transportista, en el caso de que este no lo posea, el suministro de rótulos de riesgo y paneles de seguridad, o equipos específicos para atender las situaciones de emergencia, con las debidas instrucciones para su correcta utilización;
 - f) no aceptar el uso de vehículos o equipos cuando existieran evidencias claras de su inadecuación o mal estado de conservación y exigir, en caso del transporte por carretera, el porte en condiciones de validez, de los certificados a que se refieren los literales c), d) y e) del Artículo 56";
 - g) en caso de ser propietario de vagones y equipos, comprobar conjuntamente con la empresa ferroviaria o la autoridad superior que corresponda según las normas vigentes en cada Estado Parte, la realización de las inspecciones conforme a lo previsto en el numeral 29.3 del Artículo 29";y

- h) exigir al transportista, previo a la carga de producto a granel, una declaración firmada bajo responsabilidad de éste, que indique cual fue, como mínimo, el último producto transportado por el vehículo.

ARTICULO 76°- El expedidor y el destinatario prestarán todo el apoyo posible, y darán las aclaraciones necesarias que fueran solicitadas por el transportista o autoridades públicas, en casos de emergencia en el transporte de productos peligrosos.

ARTICULO 77°- Las operaciones de carga y de descarga son de responsabilidad, salvo pacto en contrario, del expedidor y del destinatario respectivamente. A ellos corresponderá dar capacitación y orientación adecuada al personal interviniente, en cuanto a los procedimientos a ser adoptados en esas operaciones.

77.1 - El transportista será corresponsable por las operaciones de carga o descarga, cuando en ellas participe por acuerdo con el expedidor o con el destinatario.

77.2 - Las operaciones de carga o descarga en dependencias del transportista, podrán por común acuerdo entre las partes involucradas, ser de responsabilidad de éste.

ARTICULO 78°- En la carga, estiba y descarga de mercancías peligrosas, el expedidor y el destinatario respectivamente, tomarán las precauciones necesarias para la preservación de los bienes de propiedad del transportista o de terceros.

SECCION III

Del Transportista

SUBSECCION I

Del Transportista de Carga por Carretera

ARTICULO 79°- Constituyen deberes y obligaciones del transportista de carga por carretera:

- a) dar adecuado mantenimiento y utilización a los vehículos y equipamientos;
- b) hacer inspeccionar las condiciones de funcionamiento y seguridad del vehículo y equipamientos, de acuerdo con la naturaleza de la carga a ser transportada, en la periodicidad reglamentaria;
- c) supervisar para resguardo de las responsabilidades del transporte, las operaciones ejecutadas por el expedidor o el

destinatario de la carga, descarga y transbordo, adoptando las precauciones necesarias para prevenir riesgos a la salud e integridad física de su personal y medio ambiente;

- d) obtener el certificado de habilitación para el transporte de mercancías peligrosas a granel;
 - e) transportar productos a granel de acuerdo con lo especificado en el certificado de habilitación (literal c) del Artículo 56°), y exigir del expedidor los documentos de que tratan los literales a) y b) del mismo;
 - f) transportar mercancías peligrosas en vehículos que posean en vigor el documento que acredita el cumplimiento de las disposiciones generales sobre seguridad en el tránsito como por ejemplo lo relativo al estado de los frenos, luces, y otros, conforme a la reglamentación vigente en cada Estado Parte;
 - g) comprobar que el vehículo porte la documentación exigida, así como el conjunto de equipamientos necesarios para las situaciones de emergencia, accidente o avería (Artículo 5°), asegurándose de su buen funcionamiento;
 - h) instruir al personal involucrado en la operación de transporte sobre la correcta utilización de los equipamientos necesarios para las situaciones de emergencia, accidente o avería, conforme a las instrucciones del expedidor;
 - i) observar por la adecuada calificación profesional del personal involucrado en la operación de transporte, proporcionándole entrenamiento específico, exámenes de salud periódicos y condiciones de trabajo conforme a los preceptos de higiene, medicina y seguridad del trabajo;
 - j) proporcionar a su personal los trajes y equipamientos de seguridad en el trabajo, recomendando que sean utilizados en las operaciones de transporte, carga, descarga y transbordo;
 - k) proporcionar al expedidor, la declaración a que se refiere el literal h) del Artículo 75°;
 - l) comprobar la correcta utilización en los vehículos y equipos, de los rótulos de riesgo y paneles de seguridad adecuados para las mercancías transportadas;
 - m) realizar las operaciones de transbordo cumpliendo los procedimientos y utilizando los equipamientos recomendados por el expedidor o el fabricante del producto;
- y

- n) dar orientación en cuanto a la correcta estiba de la carga en el vehículo siempre que, por acuerdo con el expedidor, sea corresponsable por las operaciones de carga y descarga.

79.1 - Si el transportista recibiera la carga precintada y estuviera impedido; por el expedidor o el destinatario, de acompañar las operaciones de carga o descarga, estará eximido de la responsabilidad por accidente o avería ocurridos por el mal acondicionamiento de la misma.

ARTICULO 80'- Cuando el transporte fuera realizado por un transportista subcontratado, los deberes y obligaciones a que se refieren los literales g) a m) del artículo anterior, constituyen responsabilidad de quién lo hubiere contratado.

ARTICULO 81'- El transportista rehusará realizar el transporte, cuando las condiciones de acondicionamiento de las mercancías no estuvieren conforme a lo estipulado en el Acuerdo Sectorial, sus Anexos o demás normas e instrucciones, o presentaren signos de violación, deterioro, o mal estado de conservación, bajo pena de responsabilidad solidaria con el expedidor.

SUBSECCION II

Del Transportista Ferroviario

ARTICULO 82' - Constituyen deberes y obligaciones de las empresas ferroviarias:

- a) *garantizar las condiciones de utilización, así como la adecuación de sus vagones y equipos a las mercancías transportadas,*
- b) *verificar las condiciones de utilización y la adecuación para el transporte de mercancías peligrosas de los vagones y equipos, cuando fuesen de propiedad de terceros;*
- c) *vigilar las operaciones de carga, descarga y transbordo, ejecutadas por el expedidor o el destinatario, en instalaciones de la empresa ferroviaria, adoptando las precauciones necesarias para prevenir riesgos al medio ambiente, a la salud y a la integridad física de su personal,*
- d) *verificar que el expedidor o el destinatario de la carga están habilitados a ejecutar las operaciones de carga y descarga en instalaciones propias;*
- e) *cumplir las instrucciones del expedidor en cuanto a la correcta estiba de la carga en los vagones o equipos siempre que, por acuerdo con el expedidor, tuviera responsabilidad solidaria o exclusiva sobre las operaciones de carga y descarga,*

- f) comprobar que el tren porte la documentación y los equipamientos exigidos, y mantenga asegurados en lugar visible, los rótulos de riesgo y paneles de seguridad específicos adecuados a las mercancías transportadas, asegurándose que los equipamientos necesarios para situaciones de emergencia estén en condiciones de funcionamiento adecuados;
 - g) instruir al personal involucrado en la operación de transporte en cuanto a la correcta utilización de los equipos necesarios para la atención de situaciones de emergencia; y
 - h) observar el adecuado nivel profesional del personal involucrado en las operaciones de manipuleo y transporte, sometiéndolo a exámenes de salud periódicos.
- 82.1 - Siempre que la carga y descarga fueran ejecutadas por el expedidor o el destinatario sin la intervención de la empresa ferroviaria, el expedidor será responsable por los daños y accidentes ocurridos por el mal acondicionamiento de la carga, debiendo los vagones, en este caso, ser precintados por el expedidor
- 82.2 - En casos de emergencia en que la empresa ferroviaria efectúe la apertura y recomposición de los bultos que contengan mercancías peligrosas, será suya la responsabilidad por el acondicionamiento, salvo que mediaran instrucciones incorrectas del expedidor. El expedidor responderá por las consecuencias de la emergencia, si esta hubiera sido provocada por acto u omisión a él imputable.
- 82.3 - En el transporte de graneles, cuando la carga y descarga fueran hechas por el expedidor o el destinatario sin la intervención de la empresa ferroviaria, la responsabilidad del expedidor o el destinatario se limita a los accidentes ocurridos en esas operaciones, salvo cuando la carga o descarga fueran realizadas en desacuerdo con las normas vigentes para el producto y tales irregularidades provocaran accidentes o averías durante el transporte.

ARTICULO 83 - La empresa ferroviaria cotejará en origen que la carga presentada para despacho, se corresponda con las declaraciones e informaciones del expedidor y cumpla con las exigencias prescritas en el Acuerdo Sectorial y sus Anexos.

ARTICULO 84 - La empresa ferroviaria rehusará el transporte cuando las condiciones de acondicionamiento de las mercancías no estuvieran conforme a lo estipulado en el Acuerdo Sectorial, sus Anexos y demás normas e instrucciones, o presenten signos de violación, deterioro, o mal estado de conservación, bajo pena de responsabilidad solidaria con el expedidor.

- ARTICULO 85°-** La empresa ferroviaria comunicará al destinatario en tiempo, la fecha y la hora de llegada del producto, para que éste pueda tomar las providencias del caso para retirar la mercancía en el plazo previsto.

SECCION IV

De la Fiscalización

- ARTICULO 86°-** La fiscalización del cumplimiento del Acuerdo Sectorial, sus Anexos y demás normas e instrucciones aplicables al transporte, será ejercida por las autoridades competentes en cada Estado Parte.

- 86.1 -** La fiscalización del transporte comprenderá:

- a) examen de los documentos de porte obligatorio (Artículo 56°);
- b) adecuación de los rótulos de riesgo y paneles de seguridad colocados en los vehículos y equipos (Artículos 4° y 34°) y de los rótulos y etiquetas de acondicionamiento (Artículos 9° y 44°);
- c) verificación de la existencia de fugas en el equipo de transporte de carga a granel;
- d) colocación y estado de conservación de los embalajes;
- e) verificación del estado de conservación de los vehículos y equipamientos; y
- f) verificación de la existencia del conjunto de equipamientos de seguridad.

- 86.2 -** Está prohibida la apertura por parte de los servicios de inspección del transporte de los bultos que contengan mercancías peligrosas.

- ARTICULO 87°-** Observada cualquier irregularidad que pueda provocar riesgos a personas, bienes o el medio ambiente, la autoridad competente deberá tomar las providencias adecuadas para subsanar la irregularidad, pudiendo, de ser necesario, determinar:

- a) la retención del vehículo y equipos, o su remoción a lugar seguro, o a un lugar donde pueda ser corregida la irregularidad;
- b) la descarga y transferencia de los productos a otro vehículo o a lugar seguro; y
- c) la eliminación de la peligrosidad de la carga o su destrucción, con orientación del fabricante o del importador

del producto y, cuando fuera posible, con la presencia del representante de la entidad aseguradora.

- 87.1 - Las disposiciones de que trata este artículo serán adoptadas en función del grado y naturaleza del riesgo, mediante evaluación técnica y siempre que sea posible, con el acompañamiento del fabricante o importador del producto, contratante del transporte, expedidor, transportista y representantes de los órganos de defensa civil y del medio ambiente.
- 87.2 - Mientras esté retenido, el vehículo permanecerá bajo custodia de la autoridad competente, sin perjuicio de la responsabilidad del transportista o de otro agente por los hechos que dieran origen a la retención.

CAPITULO VI

De las Infracciones y Penalidades

ARTICULO 88 - La inobservancia de las disposiciones reglamentarias referentes al transporte de mercancías peligrosas, sujeta al infractor a sanciones aplicables de acuerdo con la legislación vigente en el Estado Parte en que la infracción haya sido cometida.

88.1 - Los Estados Parte procurarán la uniformización de sus respectivas legislaciones en lo que se refiere a infracciones y penalidades.

88.2 - Cada Estado Parte informará a los demás respecto a las penas vigentes en su territorio y las que fueran aplicadas a los agentes de los demás Estados Parte.

ARTICULO 89 - La aplicación de las penalidades previstas en el artículo anterior no excluye otras previstas en legislaciones específicas, ni exime al infractor de las responsabilidades civiles y penales que correspondieran

CAPITULO VII

Disposiciones Generales y Transitorias

ARTICULO 90 - Para uniformizar y generalizar la aplicación del Acuerdo Sectorial, sus Anexos y demás normas pertinentes y para mantenerlos actualizados, las entidades responsables por el Sector Transporte de los Estados Parte mantendrán cooperación entre sí y con otros organismos y entidades públicas o privadas, mediante intercambio de experiencias, consultas y ejecución de investigaciones.

ARTICULO 91- La documentación, rótulos, etiquetas y otras inscripciones exigidas por el Acuerdo Sectorial, sus Anexos y demás normas aplicables, serán válidas y aceptadas en el idioma oficial de los países de origen y de destino.

91.1 - Las instrucciones a que se refiere el literal b) del Artículo 56*, deberán ser redactadas en los idiomas oficiales de los países de procedencia, tránsito y destino en el ámbito del MERCOSUR.

ARTICULO 92- Quedan establecidos los siguientes plazos para la adaptación a las exigencias del Acuerdo Sectorial, sus Anexos y demás normas

- a) TRES (3) años para los embalajes nuevos;
- b) CINCO (5) años para los que estén fabricados o en proceso de fabricación,
- c) UN (1) año para aplicar la nueva simbología.
- d) SEIS (6) meses para la documentación de transporte.
- e) DOS (2) años para la implantación del programa de formación del personal.
- f) SEIS (6) meses para la utilización de los equipos de protección individual (EPI), los que regirán a partir de la entrada en vigencia del mismo.

ANEXO II

NORMAS TECNICAS PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE

ANEXO II

NORMAS TECNICAS

CAPITULO I

1 CLASIFICACION Y DEFINICION DE LAS CLASES DE LAS MERCANCIAS PELIGROSAS

- 1.1 La clasificación adoptada para los materiales considerados peligrosos, se ha efectuado con arreglo al tipo de riesgo que presentan, conforme a las recomendaciones sobre el Transporte de Mercancías Peligrosas de las Naciones Unidas, Séptima Edición Revisada del año 1991. La definición de las clases de riesgo que se detallan a continuación, se encuentran en los ítems 1.5 a 1.13 de este Capítulo:

| | | |
|--------------|---|--|
| CLASE 1 | - | EXPLOSIVOS |
| CLASE 2 | - | GASES - con las siguientes divisiones: |
| DIVISION 2.1 | - | GASES INFLAMABLES |
| DIVISION 2.2 | - | GASES NO INFLAMABLES, NO TOXICOS |
| DIVISION 2.3 | - | GASES TOXICOS |
| CLASE 3 | - | LIQUIDOS INFLAMABLES |
| CLASE 4 | - | Esta clase se divide en |
| DIVISION 4.1 | - | SOLIDOS INFLAMABLES |
| DIVISION 4.2 | - | SUSTANCIAS PROPENSAS A COMBUSTION ESPONTANEA |
| DIVISION 4.3 | - | SUSTANCIAS QUE EN CONTACTO CON EL AGUA DESPRENDEN GASES INFLAMABLES |
| CLASE 5 | - | SUSTANCIAS OXIDANTES Y PEROXIDOS ORGANICOS, con las siguientes divisiones: |
| DIVISION 5.1 | - | SUSTANCIAS OXIDANTES |
| DIVISION 5.2 | - | PEROXIDOS ORGANICOS |
| CLASE 6 | - | SUSTANCIAS TOXICAS (VENENOSAS) Y SUSTANCIAS INFECCIOSAS |
| DIVISION 6.1 | - | SUSTANCIAS TOXICAS (VENENOSAS) |
| DIVISION 6.2 | - | SUSTANCIAS INFECCIOSAS |
| CLASE 7 | - | MATERIALES RADIOACTIVOS |
| CLASE 8 | - | SUSTANCIAS CORROSIVAS |
| CLASE 9 | - | SUSTANCIAS PELIGROSAS DIVERSAS |

- 1.2 Los productos de las Clases 3, 4, 5, 6.1 y 8 se clasifican, a efectos del embalaje, según tres grupos, de acuerdo al nivel de riesgo que presentan:

Grupo de Embalaje I - alto riesgo;
Grupo de Embalaje II - mediano riesgo; y
Grupo de Embalaje III - bajo riesgo.

- 1.3 En el caso de que los Estados Parte autoricen el transporte de residuos peligrosos, éste deberá responder a las exigencias prescritas para la Clase o División apropiada, considerando los respectivos riesgos y los criterios de clasificación descritos en este Anexo. Los residuos que no se encuadran en los criterios establecidos en este Anexo, pero que presentan algún tipo de riesgo alcanzado por el Convenio de Basilea sobre el Control de Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Disposición (1989), deben ser transportados como pertenecientes a la Clase 9.

- 1.4 A menos que hubiera una indicación explícita o implícita en contrario, deben ser considerados líquidos los materiales peligrosos que tienen un punto de fusión igual o inferior a VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN (293 K) y una presión de CIENTO UN KILOPASCAL CON TRES DECIMAS (101.3 kPa). Los materiales viscosos, de cualquier clase o división, deben ser sometidos al ensayo de la Norma de Estados Unidos ASTM D 4359-84, o al ensayo para determinar fluidez (ensayo del penetrómetro) descrito en el Apéndice A.3 de la Publicación de Naciones Unidas ECE/TRANS/ 80 (Vol.1) (ADR) con las correspondientes modificaciones del penetrómetro conforme a la norma de la Organización Internacional de Normas (ISO) ISO 2137-1985 y a los ensayos que deben usarse para los materiales viscosos de cualquier clase.

1.5 CLASE 1 - EXPLOSIVOS

- 1.5.1 La Clase 1 comprende:

- a - Los materiales explosivos (no se incluyen en la Clase 1 los materiales que sin ser explosivos por sí mismos, pueden formar mezclas explosivas de gases, vapores o polvo), excepto los que son demasiado peligrosos para ser transportados y aquellos cuyo principal riesgo comprende a otra clase;
- b - Los artículos explosivos, excepto los artefactos que contengan materiales explosivos en cantidad o de naturaleza tales que su ignición o cebado por inadvertencia o por accidentes durante el transporte no produzca como resultado ningún efecto 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 - Los materiales y artículos no mencionados en los apartados "a" y "b" que se fabriquen para producir un efecto práctico, explosivo o pirotécnico.

- 1.5.2 Está prohibido el transporte de materiales explosivos excesivamente sensibles o de una reactividad tal que estén sujetos a reacción espontánea, excepto a

juicio de la autoridad competente y bajo licencia y condiciones especiales establecidas por ellas.

1.5.3 A los efectos de este Anexo, se aplican las siguientes definiciones:

MATERIAL EXPLOSIVO es un material sólido o líquido o una mezcla de materiales, en el que él mismo, por reacción química, puede desprender gases a una temperatura, una presión y una velocidad tales que causen daños en los alrededores. Se incluyen en esta definición los Materiales Pirotécnicos aún cuando no despidan gases.

Un **MATERIAL PIROTECNICO** es un material o mezcla de materiales destinado 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.

Un **ARTICULO EXPLOSIVO** es un objeto que contiene uno o varios materiales explosivos

1.5.4 En la Clase 1 se distinguen SEIS (6) divisiones:

DIVISION 1.1 Materiales y artículos que presentan un riesgo de explosión en masa (se entiende por explosión "en masa" la que se extiende de manera casi instantánea, a la totalidad de la carga).

DIVISION 1.2 Materiales y artículos explosivos que presentan un riesgo de proyección, pero no un riesgo de explosión de toda la masa.

DIVISION 1.3 Materiales y artículos que presentan un riesgo de incendio y un riesgo de pequeños estallidos, o proyección o ambos, pero no un riesgo de explosión en masa.

Se incluyen en la División 1.3 los siguientes materiales y artículos.

- Aquellos cuya combustión da lugar a una radiación térmica considerable.
- Los que arden sucesivamente, con pequeños efectos de onda expansiva o de proyección, o ambos efectos.

DIVISION 1.4 Materiales y artículos que no presentan riesgos notables.

Se incluyen en esta división los materiales y artículos que sólo presentan un leve riesgo en caso de ignición o de cebado durante el transporte

Los efectos se limitan en su mayor parte al contenido dentro del embalaje, y normalmente no se proyectan a distancia fragmentos de tamaño apreciable. Los incendios exteriores no deben causar la explosión prácticamente instantánea de casi la totalidad del contenido del bulto.

Nota: Los materiales y artículos de esta división están comprendidos en el Grupo de Compatibilidad S, si éstos están embalados o concebidos de forma que los efectos provenientes del funcionamiento accidental se limiten al embalaje, excepto que éste hubiera sido dañado por el fuego, en cuyo caso los efectos de estallido o proyección están limitados a no dificultar mayormente o impedir la extinción del fuego u otros esfuerzos para controlar la emergencia en las inmediaciones del embalaje.

DIVISION 1.5 Materiales muy insensibles que presentan un riesgo de explosión en masa.

Se incluyen en esta división los materiales explosivos tan insensibles que, en condiciones normales de transporte, presentan muy pocas probabilidades de que puedan cebarse o de que su combustión origine una detonación.

DIVISION 1.6 Artículos extremadamente insensibles, sin riesgo de explosión en masa

Esta División comprende a los artículos que contienen materiales detonantes extremadamente insensibles y que presentan un riesgo despreciable de iniciación o propagación accidental.

Nota: Los riesgos provenientes de los artículos de esta División 1.6 están limitados a la explosión de un único objeto.

- 1.5.5 La Clase 1 es una clase restrictiva, o sea, solo los materiales o artículos que están contenidos en el Listado de Mercancías Peligrosas pueden ser aceptados para el transporte. En consecuencia, el transporte para propósitos particulares de materiales no incluidos en este listado, pueden efectuarse con autorización especial del organismo competente, siempre que se realice tomando las precauciones adecuadas.

Para poder permitir el transporte de estos materiales en condiciones de excepción, se incluyeron denominaciones genéricas del tipo "Materiales Explosivos, "N.E.P." (N.E.P.: No Especificados en otra Parte) y "Artículos Explosivos, N.E.P.". Por ello, estas denominaciones sólo deben ser usadas cuando no exista otro modo posible de identificarlos. Otras denominaciones genéricas, como "Explosivos de Voladura, Tipo A" fueron adoptadas para permitir la inclusión de nuevos materiales.

- 1.5.6 Para los materiales de esta clase, el tipo de embalaje tiene, frecuentemente, un efecto decisivo sobre el grado de riesgo y, por lo tanto, sobre la inclusión de un material en una división.

En consecuencia, determinados explosivos aparecen más de una vez en el listado y su ubicación en una división, en función del tipo de embalaje, debe ser objeto de cuidadosa atención. En el Apéndice II.1 se incluye una descripción de ciertos materiales y artículos, y se indican los embalajes adecuados a tales productos.

- 1.5.7 La seguridad del transporte de materiales y artículos explosivos sería mayor con el transporte por separado de los diversos tipos de materiales. Por no ser

siempre posible, se permite el transporte en la misma unidad de transporte, de explosivos de tipos diferentes si hay compatibilidad entre ellos.

Los materiales de la Clase 1 se consideran "compatibles", si pueden ser transportados en la misma unidad de transporte, sin aumentar, de forma notoria, la probabilidad de un accidente o la magnitud de los efectos del accidente.

- 1.5.8 Los materiales explosivos están clasificados en SEIS (6) divisiones y TRECE (13) Grupos de Compatibilidad, definidos en el Cuadro 1.1.

Esas definiciones son recíprocamente excluyentes, excepto para los materiales y artículos que puedan ser asignados en el Grupo S. Como este grupo se basa en la aplicación de un criterio empírico, la asignación a él, está necesariamente vinculada a las pruebas empleadas para la inclusión en la División 1.4.

CUADRO 1.1 - CODIGO DE CLASIFICACION

CLASIFICACION DE LOS MATERIALES EXPLOSIVOS DE ACUERDO A LOS GRUPOS DE COMPATIBILIDAD

| DESCRIPCION DE LOS MATERIALES O ARTICULOS | GRUPO DE COMPATIBILIDAD | CODIGO DE CLASIFICACION |
|--|----------------------------|----------------------------------|
| Material explosivo primario | A | 1.1 A |
| Artículo conteniendo un material explosivo primario y menos de dos dispositivos de protección eficaces | B | 1.1 B 1.2 B 1.4 B |
| Material explosivo propulsor, u otro material explosivo deflagrante, o artículo conteniendo tal material explosivo | C | 1.1 C 1.2 C 1.3 C 1.4 C |
| Material explosivo detonante secundario, o pólvora negra, o artículo conteniendo un material explosivo detonante secundario, en todos los casos sin medios de iniciación y sin carga propulsora, o artículos conteniendo una materia explosiva primaria y dos o más dispositivos de seguridad eficaces | D | 1.1 D 1.2 D 1.4 D 1.5 D |
| Artículo conteniendo un material explosivo detonante secundario, sin medios propios de iniciación con una carga propulsora (excepto si contuviera un líquido o un gel inflamable o líquidos hipergólicos) | E | 1.1 E 1.2 E 1.4 E |

| DESCRIPCION DE LOS MATERIALES O ARTICULOS | GRUPO DE COMPATIBILIDAD | CODIGO DE CLASIFICACION |
|---|-------------------------|----------------------------------|
| Artículo conteniendo un material explosivo detonante secundario con sus propios medios de iniciación, con una carga propulsora (excepto si contuviera un líquido o un gel inflamable o líquidos hipergólicos) o sin carga propulsora | F | 1.1 F 1.2 F 1.3 F 1.4 F |
| Material pirotécnico, o artículo conteniendo un material pirotécnico, o artículo conteniendo tanto un material explosivo como uno iluminante, incendiario lacrimógeno o fumígeno (excepto los artículos activados por el agua o si contuvieran fósforo blanco, fosforo, material pirofórico, un líquido o un gel inflamable o líquidos hipergólicos) | G | 1.1 G 1.2 G 1.3 G 1.4 G |
| Artículo conteniendo material explosivo y fósforo blanco | H | 1.2 H 1.3 H |
| Artículo conteniendo material explosivo y un líquido o gel inflamable | J | 1.1 J 1.2 J 1.3 J |
| Artículo conteniendo material explosivo y un agente químico tóxico | K | 1.2 K 1.3 K |
| Material explosivo o artículo conteniendo un material explosivo y que presenta un riesgo especial (p.e. debido a la activación por el agua o por presencia de líquidos hipergólicos, fosforos o material pirofórico) y que necesitan aislamiento para cada tipo de material (Ver 1.5.9.3) | L | 1.1 L 1.2 L 1.3 L |
| Artículo conteniendo sólo materiales detonantes extremadamente insensibles | N | 1.6 N |
| Material o artículo concebido o embalado de forma que los efectos provenientes del funcionamiento accidental se limiten al embalaje, excepto que éste hubiera sido dañado por el fuego, en cuyo caso los efectos de estallido o proyección deberán ser limitados y no dificultarían mayormente o impedirían la extinción del fuego u otros esfuerzos para controlar la emergencia en las inmediaciones del embalaje | S | 1.4 S |

1.5.9 A los fines del transporte, deben observarse los siguientes principios:

1.5.9.1 Para los materiales incluidos en los grupos de Compatibilidad A al K y el N:

Los materiales del mismo grupo de compatibilidad y división pueden ser transportados en conjunto.

- Los materiales del mismo grupo de compatibilidad pero de divisiones diferentes pueden ser transportados juntos, con la condición de que el conjunto sea tratado como perteneciente a la división identificada por el menor número. Se exceptúan los materiales identificados con el código 1.5 D cuando son transportados con los identificados por 1.2 D. Este conjunto debe ser tratado como si fuera del tipo 1.1 D;
- Los materiales pertenecientes a grupos de compatibilidad diferentes no deben ser transportados juntos, independientemente de la división, excepto en los casos de los Grupos de Compatibilidad C, D, E y S, que se hace conforme a lo indicado a continuación;
- El transporte de los materiales de los Grupos de Compatibilidad C, D y E está permitido en una misma unidad de carga o de transporte, siempre que sea evaluado el riesgo del conjunto y se clasifique en la división y grupo de compatibilidad adecuado.

Cualquier combinación de los artículos de estos Grupos de Compatibilidad debe ser ubicada en el Grupo E. Cualquier combinación de materiales de los grupos de Compatibilidad C y D debe ser ubicada en el grupo más adecuado, teniendo en cuenta las características predominantes de la carga combinada. Esa clasificación conjunta debe ser utilizada en las identificaciones de riesgo, etiquetas y paneles de seguridad;

- Los materiales incluidos en el Grupo N no deben, en general, ser transportados con materiales de cualquier otro grupo de compatibilidad, excepto con los del Grupo S. No obstante, si tuvieran que ser transportados con productos de los Grupos C, D y E, el conjunto debe ser tratado como perteneciente al Grupo D.

1.5.9.2 Los materiales incluidos en el Grupo S: pueden ser transportados en conjunto con explosivos de cualquier otro grupo, excepto con los de los Grupos A y L.

1.5.9.3 Los materiales del Grupo de compatibilidad L no deben ser transportados junto con materiales pertenecientes a otros grupos de compatibilidad. Además, los materiales de este grupo sólo deben ser transportados juntamente con materiales del mismo tipo, dentro del propio Grupo L.

1.6 CLASE 2 - GASES

1.6.1 El Gas es un material que:

- A CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K) tiene una presión de vapor de más de TRESCIENTOS KILOPASCAL (300 kPa); y
- Está en estado completamente gaseoso a una temperatura de VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN (293 K) a la presión normal de CIENTO UNO CON TRES DECIMAS DE KILOPASCAL (101,3 kPa)

1.6.2 Las condiciones de transporte de un gas se describen de acuerdo a sus diferentes estados físicos como:

- **GAS COMPRIMIDO:** es un gas que está completamente gaseoso (excepto que esté en solución), cuando está acondicionado para el transporte a la temperatura de VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN (293 K)
- **GAS LICUADO:** gas que, acondicionado para el transporte, está parcialmente líquido a la temperatura de VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN (293 K)
- **GAS LICUADO REFRIGERADO:** gas que, acondicionado para el transporte, está parcialmente líquido debido a su baja temperatura; o
- **GAS EN SOLUCION:** gas comprimido que, acondicionado para el transporte, está disuelto en un disolvente.

1.6.3 Esta clase comprende a los gases comprimidos, licuados, licuados refrigerados, o en solución, las mezclas de gases, mezclas de uno o más gases con uno o más vapores de materiales de otras clases, artículos cargados con un gas, hexafluoruro de telurio y aerosoles.

1.6.4 En la Clase 2 se establecen TRES (3) Divisiones, conforme al riesgo principal que los gases presentan durante el transporte.

- **DIVISION 2.1 - GASES INFLAMABLES:**

Gases que a una temperatura de VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN (293 K) y una presión normal de CIENTO UN KILOPASCAL CON TRES DECIMAS (101,3 kPa).

- Son inflamables en una mezcla de hasta el TRECE POR CIENTO (13 %) en volumen con el aire; o
- Presenta un rango de variación de inflamabilidad con aire de no menos de DOCE (12) puntos porcentuales, prescindiendo del límite inferior de inflamabilidad. La inflamabilidad se determina por ensayos o por cálculos de acuerdo con el método adoptado por ISO (ver norma ISO 10156/ 1990). En los casos que los datos disponibles sean insuficientes para aplicar este método, se ensayará por un método comparable reconocido por una autoridad nacional competente.

Nota: Los aerosoles (N° ONU 1950) y los recipientes pequeños, conteniendo gas (N° ONU 2037) se considerarán pertenecientes a la División 2.1, cuando satisfagan los criterios de la Disposición Especial 63.

- **DIVISION 2.2 - GASES NO INFLAMABLES, NI TOXICOS**

Gases que son transportados a una presión mínima no inferior a DOSCIENTOS OCHENTA KILOPASCAL (280 kPa) a VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN (293 K), o como líquidos refrigerados, y que:

- * Son asfixiantes porque diluyen o sustituyen el oxígeno existente normalmente en el aire o en la atmósfera; o
- * Son oxidantes porque en general aportan más oxígeno, pueden causar o contribuir a la combustión de otro material en mayor grado que lo que el aire lo hace; o
- * No quedan contemplados en otras divisiones

- **DIVISION 2.3 - GASES TOXICOS**

Gases que:

- * Se conocen como tóxicos o corrosivos porque presentan un riesgo para la salud de las personas; o
- * Se supone que son tóxicos o corrosivos para las personas porque presentan un valor de CL_{50} para toxicidad aguda por inhalación igual o inferior a CINCO MIL MILILITROS POR METRO CUBICO (5.000 ml/m³) cuando han sido ensayados de acuerdo con lo indicado en el Apéndice II.2.

Nota: Los gases que queden comprendidos en estos criterios por su corrosividad deben ser clasificados como tóxicos, con un riesgo secundario de corrosivo.

1.6.5 Mezcla de gases

Para la inclusión de una mezcla de gases en una de estas TRES (3) divisiones (inclusive para vapores de materiales de otras clases), pueden utilizarse los siguientes métodos:

- La inflamabilidad puede determinarse por ensayos o cálculos efectuados de acuerdo con los métodos adoptados por la ISO (ver Norma ISO 10156/1990) o por métodos comparables reconocidos por un organismo nacional competente, cuando los datos sean insuficientes.
- El nivel de toxicidad puede ser determinado por ensayos de acuerdo a lo dispuesto en el Apéndice II.2, o calculándolo con la siguiente fórmula:

$$CL_{50} \text{ Tóxica (mezcla)} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{f_i}{Ti}}$$

donde:

f_i = fracción molar de la sustancia i componente de la mezcla; y

T_i = índice de toxicidad de la sustancia i componente de la mezcla ($T_i=CL_{50}$, si se conoce CL_{50}).

Cuando los valores de CL_{50} sean desconocidos, el índice de toxicidad se determinará utilizando el más bajo de los valores de CL_{50} de materiales de características similares, desde el punto de vista de sus efectos fisiológicos o químicos, o a través de ensayos, si esta fuera la única manera posible.

Una mezcla gaseosa presenta un riesgo secundario de corrosividad cuando haya sido demostrado por la experiencia que es destructiva para la piel, los ojos y las membranas mucosas, o cuando el valor CL_{50} de los componentes corrosivos de la mezcla fuese igual o menor a CINCO MIL MILILITROS POR METRO CUBICO (5.000 ml/m³), con CL_{50} calculada por la fórmula:

$$CL_{50} \text{ Corrosiva (mezcla)} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{f_{ci}}{T_{ci}}}$$

donde:

f_{ci} = fracción molar de la sustancia i componente corrosivo de la mezcla; y

T_{ci} = índice de toxicidad de la sustancia i componente corrosivo de la mezcla ($T_{ci}=CL_{50}$, si se conoce CL_{50}).

La capacidad de oxidación puede ser calculada por ensayos o ser calculada por los métodos adoptados por la Organización Internacional de Normalización (ISO)

1.6.6 PRECEDENCIA DE LOS RIESGOS

Los gases o mezclas de gases que presentan riesgos asociados a más de una división, responden a la siguiente regla de precedencia:

- La División 2.3 prevalece sobre todas las otras divisiones.
- La División 2.1 prevalece sobre la División 2.2

1.7 CLASE 3 - LIQUIDOS INFLAMABLES

- 1.7.1 Los líquidos inflamables son líquidos, o mezcla de líquidos, o líquidos conteniendo sólidos en solución o suspensión (por ejemplo; pinturas, barnices, lacas, etc., pero no incluye a los materiales que hayan sido clasificados de forma diferente, en relación a sus características peligrosas) que despiden vapores inflamables a una temperatura igual o inferior a SESENTA GRADOS CELSIUS CON CINCO DECIMAS (60,5° C) o su equivalente TRESCIENTOS TREINTA Y TRES KELVIN CON CINCO DECIMAS (333,5 K), ensayados en crisol cerrado o no superior a SESENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS CON SEIS DECIMAS (65,6° C) o su equivalente TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO KELVIN CON SEIS DECIMAS (338,6 K), ensayados en crisol abierto, conforme a normas nacionales o internacionalmente aceptadas.
- 1.7.2 El valor del punto de inflamación de un líquido inflamable puede ser alterado por la presencia de impurezas. En el listado de materiales peligrosos sólo fueron incluidas las materias, en estado químicamente puro, y cuyos puntos de inflamación no exceden los límites antes definidos.
- Por esta razón, el listado de mercancías peligrosas debe ser usado con precaución, porque materiales que por motivos comerciales tienen adicionadas otras sustancias o impurezas, pueden no figurar en el mismo, y el punto de inflamación del producto comercial ser inferior al valor límite; o puede suceder también, que el material puro figure en el listado como perteneciente al Grupo de Embalaje III, pero por el punto de inflamación del producto comercial deba ser incluido en el Grupo de Embalaje II. En consecuencia, la clasificación del producto comercial se hará a partir del punto de inflamación real.
- 1.7.3 Para líquidos que posean riesgos adicionales, el grupo de embalaje debe ser determinado a partir del Cuadro 1.2 y en función de los riesgos adicionales. Para determinar la correcta clasificación del líquido, debe utilizarse el Cuadro 1.4 de precedencia de las características de riesgo
- 1.7.4 La siguiente tabla proporciona el Grupo de Embalaje para líquidos cuyo único riesgo es su inflamabilidad.

CUADRO 1.2

CLASIFICACION POR GRUPOS EN FUNCION DE LA INFLAMABILIDAD

| GRUPO DE EMBALAJE | PUNTO DE INFLAMACION (en crisol cerrado) | PUNTO DE EBULLICION INICIAL |
|-------------------|---|--------------------------------|
| I | | < 35° C |
| II | < 23° C | > 35° C |
| III | ≥ 23° C, < 60,5° C | > 35° C |

1.7.5 DETERMINACION DEL GRUPO DE EMBALAJE DE LOS MATERIALES VISCOSOS INFLAMABLES QUE TIENEN UN PUNTO DE INFLAMACION MENOR A VEINTITRES GRADOS CELSIUS (23° C) O SU EQUIVALENTE DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS KELVIN (296 K)

El grupo de riesgo de las pinturas, barnices, esmaltes, lacas, adhesivos, betunes y otros materiales inflamables viscosos de la Clase 3 con un punto de inflamación menor a VEINTITRES GRADOS CELSIUS (23° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS KELVIN (296 K) , se determina en función de:

- La viscosidad expresada como el tiempo de escurrimiento en segundos;
- El punto de inflamación en crisol cerrado;
- Un ensayo de separación de solvente.

1.7.6 CRITERIO PARA LA INCLUSION DE LOS LIQUIDOS INFLAMABLES VISCOSOS EN EL GRUPO DE EMBALAJE III

A - Los líquidos inflamables viscosos tales como pinturas, esmaltes, barnices, adhesivos y betunes, con un punto de inflamación menor de VEINTITRES GRADOS CELSIUS (23° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS KELVIN (296 K) se incluyen en el Grupo de Embalaje III, si se prueba que:

- 1) En el ensayo de separación de solvente, la capa límpida del solvente es menor del TRES POR CIENTO (3 %).
- 2) Las mezclas contienen hasta un CINCO POR CIENTO (5 %) de materiales pertenecientes al Grupo I o al Grupo II de la División 6.1 o de la Clase 8, o hasta el CINCO POR CIENTO (5 %) de materiales pertenecientes al Grupo I de la Clase 3, que requieren una etiqueta de identificación de riesgo secundario correspondiente a la División 6.1 o de la Clase 8
- 3) Los valores de viscosidad y de punto de inflamación, estarán de acuerdo a la siguiente tabla:

CUADRO 1.3

LÍMITE DE VISCOSIDAD Y DE PUNTO DE LA INFLAMACIÓN PARA LA INCLUSIÓN DE LOS LÍQUIDOS INFLAMABLES VISCOSOS EN EL GRUPO DE EMBALAJE III

| TIEMPO DE ESCURRIMIENTO EN SEGUNDOS | | PUNTO DE INFLAMACIÓN EN °C |
|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| DIÁMETRO DE COPA DE 4 mm | DIÁMETRO DE COPA DE 8 mm | |
| MÁS DE 20 | --- | MÁS DE 17 |
| MÁS DE 60 | --- | MÁS DE 10 |
| MÁS DE 100 | --- | MÁS DE 5 |
| MÁS DE 160 | --- | MÁS DE -1 |
| MÁS DE 220 | MÁS DE 17 | MÁS DE -5 |
| --- | MÁS DE 40 | SIN LÍMITE INFERIOR |

- 4) La capacidad del recipiente usado debe ser hasta TREINTA LITROS (30 l).

B - Los métodos de ensayo son los siguientes:

- 1) ENSAYO DE VISCOSIDAD: El tiempo de escurrimiento en segundos se determina a VEINTITRES GRADOS CELSIUS (23° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS KELVIN (296 K), utilizándose la norma ISO (ISO-2431 72) con copa de orificio de CUATRO MILIMETROS (4 mm). Cuando el tiempo de escurrimiento excede los DOSCIENTOS SEGUNDOS (200 s), se realiza un segundo ensayo en que se usa una copa de OCHO MILIMETROS (8 mm) de diámetro.
- 2) PUNTO DE INFLAMACIÓN: El punto de inflamación con crisol cerrado se determina de acuerdo al método de la norma ISO-1523-73 para pinturas y barnices. Cuando la temperatura del punto de inflamación es demasiado baja para el uso de agua en el recipiente de baño líquido, se deben hacer las siguientes modificaciones:
 - a) Utilizar etilenglicol en el baño de agua u otro recipiente similar adecuado;
 - b) Cuando sea apropiado, puede utilizarse un refrigerante para enfriar la muestra y el aparato a una temperatura más baja de la requerida por el método, para el punto de inflamación esperado. Para obtener temperaturas más bajas, la muestra y

el equipamiento deben enfriarse, por ejemplo, por la adición lenta de dióxido de carbono sólido al etilenglicol, y el enfriamiento en forma similar de la muestra en un recipiente con etilenglicol;

- c) A efectos de obtener puntos de inflamación confiables, es importante que no se exceda la velocidad recomendada de aumento de temperatura durante el ensayo. Según el volumen del baño líquido y de la cantidad de etilenglicol que este contenga, puede ser necesario aislar parcialmente el baño líquido para obtener un aumento de temperatura suficientemente lento.

- 3) **ENSAYO DE SEPARACION DEL SOLVENTE:** Este ensayo se realiza a VEINTITRES GRADOS CELSIUS (23° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS KELVIN (296 K), usándose un cilindro aforado de CIEN MILILITROS (100 ml) del tipo obturado de aproximadamente VEINTICINCO CENTIMETROS (25 cm) de altura y de un diámetro interno uniforme de aproximadamente TRES CENTIMETROS (3 cm) sobre la sección calibrada. La pintura debe ser agitada hasta obtener una consistencia uniforme y colocada en el cilindro hasta el enrase de los CIEN MILILITROS (100 ml). Se debe obturar con el tapón y dejar en reposo durante VEINTICUATRO HORAS (24 hs). Después de ese periodo, se debe medir el espesor de la capa superior que se haya separado y calcular el porcentaje de ese espesor en relación al total de la muestra.

1.8 CLASE 4 -SOLIDOS INFLAMABLES; SUSTANCIAS PROPENSAS A COMBUSTION ESPONTANEA; SUSTANCIAS QUE EN CONTACTO CON EL AGUA DESPRENDEN GASES INFLAMABLES

Esta Clase comprende:

- **DIVISION 4.1 - SOLIDOS INFLAMABLES:** Sólidos que en las condiciones que se encuentran para el transporte, son fácilmente combustibles o pueden causar o contribuir a un incendio por fricción; materiales autoreactivos y afines que están propensos a sufrir una reacción fuertemente exotérmica; explosivos desensibilizados que pueden explotar si no están suficientemente diluidos.
- **DIVISION 4.2 - SUSTANCIAS PROPENSAS A COMBUSTION ESPONTANEA:** materiales que son propensos al calentamiento espontáneo bajo condiciones normales en el transporte, o al entrar en contacto con el aire, y que entonces pueden inflamarse. Las sustancias a que se hace referencia son las sustancias pirofóricas y las que experimentan calentamiento espontáneo.
- **DIVISION 4.3 - SUSTANCIAS QUE EN CONTACTO CON EL AGUA DESPRENDEN GASES INFLAMABLES:** materiales que, por reacción

con el agua, son propensos a hacerse espontáneamente inflamables o desprenden gases inflamables en cantidades peligrosas. En estas disposiciones se usa el término "que reacciona con el agua" para designar al material que en contacto con el agua desprende gases inflamables.

Debido a la diversidad de las propiedades presentadas por los materiales pertenecientes a estas divisiones, el establecimiento de un criterio único de clasificación para dichos productos es impracticable. Los procedimientos de clasificación se encuentran en el Apéndice II.3 de este Anexo.

La reclasificación de cualquier sustancia que se encuentre en el Listado de Mercancías Peligrosas sólo se debe hacer, si fuera necesario, cuando se trate de sustancias individualmente consideradas y únicamente por motivos de seguridad.

1.9 CLASE 5 - SUSTANCIAS OXIDANTES Y PEROXIDOS ORGANICOS

Esta clase comprende:

- DIVISION 5.1 - SUSTANCIAS OXIDANTES O COMBURENTES: materiales que, sin ser necesariamente combustibles, pueden generalmente liberando oxígeno causar o contribuir a la combustión de otros materiales.
- DIVISION 5.2 - PEROXIDOS ORGANICOS: materiales orgánicos que tienen la estructura bivalente "-O-O-" y pueden ser consideradas como derivadas del peróxido de hidrógeno, donde uno de los átomos de hidrógeno o ambos han sido reemplazados por radicales orgánicos. Los peróxidos orgánicos son materiales térmicamente inestables que pueden sufrir una descomposición autoacelerada exotérmica. Además, pueden presentar una o más de las siguientes propiedades:
 - ser propensas a reacción
 - quemarse rápidamente
 - ser sensibles a impactos o fricciones
 - reaccionar peligrosamente con otros materiales
 - dañar los ojos

Debido a la diversidad de las propiedades presentadas por los materiales pertenecientes a estas divisiones, el establecimiento de un criterio único de clasificación para dichos productos es impracticable. Los procedimientos de clasificación se encuentran en el Apéndice II.4 de este Anexo.

1.10 CLASE 6 - SUSTANCIAS TOXICAS (VENENOSAS) Y SUSTANCIAS INFECCIOSAS

Esta clase comprende:

- **DIVISION 6.1 - SUSTANCIAS TOXICAS (VENENOSAS):** (se utilizan indistintamente los dos términos): Estos materiales pueden causar bien la muerte, lesiones graves, o dañar seriamente la salud humana, si se absorben por ingestión, inhalación o por vía cutánea.

Las sustancias de la DIVISION 6.1, que incluye a los pesticidas, se distribuirán en los TRES (3) Grupos de Embalajes siguientes, de acuerdo al grado de riesgo de toxicidad que presentan durante el transporte:

- **GRUPO DE EMBALAJE I:** sustancias y preparaciones que presentan un muy grave riesgo de envenenamiento;
- **GRUPO DE EMBALAJE II:** sustancias y preparaciones que presentan graves riesgos de envenenamiento;
- **GRUPO DE EMBALAJE III:** sustancias y preparaciones que presentan un riesgo relativamente bajo de envenenamiento (nocivos para la salud).

Para esta clasificación por grupo se tendrá en cuenta los efectos comprobados sobre los seres humanos, en ciertos casos de intoxicación accidental así como también las propiedades particulares de cada sustancia tales como, estado líquido, alta volatilidad, propiedades particulares de penetración y efectos biológicos especiales.

En ausencia de información de los efectos que producen las sustancias sobre los seres humanos, se deberá clasificar a éstos de acuerdo con los datos que se obtengan de los experimentos realizados con animales, según tres vías de administración: ingestión oral, contacto con la piel e inhalación de polvos, nieblas o vapores.

Los límites, como así las pruebas de toxicidad de los distintos grupos de embalaje, se encuentran especificados en el Apéndice II.2 de este Anexo.

DIVISION 6.2 - SUSTANCIAS INFECCIOSAS: son las que contienen microorganismos capaces de desarrollar enfermedades por la acción de las bacterias, los virus, la rickettsia, parásitos, hongos, o una combinación, híbridos o mutantes, que se sabe o se cree que producen enfermedades a los animales o a las personas. La forma de la clasificación de las toxinas, microorganismos genéticamente modificados, productos biológicos y especímenes para diagnóstico, como también las exigencias relativas al embalaje de las sustancias de esta división se encuentran en el Apéndice II.2 de este Anexo.

1.11 CLASE 7 - MATERIALES RADIATIVOS:

A los efectos del transporte, material radiactivo es todo material cuya actividad específica sea superior a SETENTA KILOBEQUERELIOS POR KILOGRAMO (70 kBq/kg) o su equivalente aproximadamente DOS NANOCURIOS POR GRAMO (2 nCi/g). En este sentido, por actividad específica de un radionucleido se entenderá la actividad de un radionucleido por unidad de masa del mismo. La actividad específica de un material en el que los radionucleidos estén distribuidos de una manera esencialmente uniforme, es la actividad por unidad de masa de ese material.

Las Reglamentaciones relativas al transporte de material radiactivo están preparadas por el ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA (OIEA) (IAEA = INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY) en consulta con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), las respectivas Organizaciones Especializadas y con los Estados Miembros del OIEA. El transporte de tales materiales se hará conforme a las recomendaciones del OIEA y con las normas y reglamentaciones nacionales equivalentes en vigencia, emitida por la correspondiente autoridad competente.

1.12 CLASE 8 - SUSTANCIAS CORROSIVAS:

Las sustancias que por su acción química, causan lesiones graves a los tejidos vivos con los que entran en contacto o si se produce un derrame o fuga, pueden causar daños de consideración a otros materiales o a los medios de transporte, o incluso destruirlos, y pueden asimismo provocar otros riesgos.

1.12.1 La distribución de los materiales en los Grupos de Embalaje de la Clase 8 se hizo en base a las experiencias, teniendo en cuenta otros factores tales como riesgos por inhalación y reactividad con agua (incluyendo la formación de materiales peligrosos por descomposición). La clasificación de nuevos materiales, inclusive mezclas, pueden ser juzgadas por el intervalo de tiempo necesario para provocar necrosis visible en la piel intacta de animales. Según este criterio, los productos de esta clase se pueden distribuir en los siguientes TRES (3) grupos de embalaje

GRUPO I: Sustancias muy peligrosas, provocan necrosis visible de la piel después de un periodo de contacto de hasta TRES MINUTOS (3 min)

GRUPO II: Sustancias que presentan mediano riesgo: producen necrosis visible de la piel después de un periodo de contacto superior a TRES MINUTOS (3 min) pero no más de SESENTA MINUTOS (60 min)

GRUPO III: Sustancias que presentan menor riesgo; comprenden:

a) Sustancias que causan una necrosis visible del tejido en el lugar de contacto durante la prueba en la piel intacta de un animal por un tiempo superior a SESENTA MINUTOS (60 min) pero que no supere las CUATRO HORAS (4 hs)

- b) Sustancias que no causan una necrosis visible en la piel humana pero que expuestas sobre una superficie de acero o de aluminio, provocan una corrosión superior a los SEIS MILIMETROS CON VEINTICINCO CENTESIMAS (6,25 mm) al año a una temperatura de ensayo de CINCUENTA CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K)

Para las pruebas con acero, el metal utilizado deberá ser del tipo P3 (ISO 2604 (IV)-1975) o de un tipo similar, y para las pruebas con aluminio, de los tipos no revestidos 7075-T6 o AZ5GU-T6.

1.13 CLASE 9 - SUSTANCIAS PELIGROSAS DIVERSAS:

Son sustancias o artículos que durante el transporte presentan un riesgo distinto a los correspondientes a las demás clases.

1.14 CLASIFICACION DE MEZCLAS Y SOLUCIONES:

Toda mezcla o solución que contenga una sustancia peligrosa identificada expresamente en el Listado de Mercancías Peligrosas, y una o más sustancias no peligrosas, deberá clasificarse de acuerdo a las disposiciones especificadas para el material peligroso de que se trate, a condición de que el embalaje sea apropiado al estado físico de la mezcla o de la solución, salvo en los casos siguientes:

- a - La mezcla o solución aparece expresamente mencionada en el Listado de Mercancías Peligrosas, o
- b - En el Listado de Mercancías Peligrosas se indica específicamente que la denominación se aplica solamente para el material puro; o
- c - La clase de riesgo, el estado físico o el grupo de embalaje de la solución o de la mezcla, son distintos de las sustancias peligrosas; o
- d - Las medidas que hayan de adoptarse en las situaciones de emergencia son considerablemente diferentes.

Cuando se trate de una solución o una mezcla cuya clase de riesgo, estado físico o grupo de embalaje sean diferentes de los de la sustancia incluida en el Listado, debe utilizarse la indicación "N.E.P." correspondiente y con las disposiciones relativas al embalaje y al etiquetado.

1.15 PRECEDENCIA O PRIORIDAD DE LAS CARACTERISTICAS DE RIESGO

El siguiente Cuadro 1.4, puede ser usado como guía en la determinación de la clase del material, mezcla o solución, que tenga más de un riesgo, cuando no se mencione en el Listado de Mercancías Peligrosas que figura en el CAPITULO IV. Para los materiales que presenten riesgos múltiples que no aparecen específicamente listados por su nombre en dicho Capítulo, el Grupo de Embalaje más exigente designado para el riesgo respectivo de materiales tiene prioridad sobre otros grupos de embalaje independientemente de lo que se indique en el Cuadro de prioridad de riesgo.

Las prioridades de las características de riesgo siguientes no se oponen con el Cuadro de Precedencia de Características de Riesgo, porque estas características primarias siempre tienen precedencia:

- materiales y artículos de la Clase 1,
- gases de la Clase 2,
- materiales autoreactivos y afines y explosivos insensibilizados de la DIVISION 4.1,
- materiales pirofóricos de la DIVISION 4.2,
- materiales de la DIVISION 5.2,
- sustancias de la DIVISION 6.1 que en función de su toxicidad por su inhalación deben ser incluidas en el Grupo de Embalaje I,
- sustancias de la DIVISION 6.2,
- materiales de la Clase 7

TABLA 1.4

PRECEDENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RIESGO

| CLASE DE RIESGO | GRUPO DE EMBALAJE | 5.1 * | | | | | 8 | | | | |
|-----------------|-------------------|-------|-----|-----|-----|-----|---------|----------|-----|-----|------------|
| | | 4.2 | 4.3 | I | II | III | I (Dém) | I (Oral) | II | III | III (Sól.) |
| 3 | I | | | | | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | II | | | | | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | III | | | | | | 6.1 | 6.1 | 6.1 | 3** | 3 |
| 4.1 | II ** | 4.2 | 4.3 | 5.1 | 4.1 | 4.1 | 6.1 | 6.1 | 4.1 | 4.1 | 4.1 |
| 4.1 | III ** | 4.2 | 4.3 | 5.1 | 4.1 | 4.1 | 6.1 | 6.1 | 6.1 | 4.1 | 4.1 |
| 4.2 | I | | | | | | 6.1 | 4.2 | 4.2 | 4.2 | 4.2 |
| 4.2 | II | | | | | | 6.1 | 6.1 | 6.1 | 4.2 | 4.2 |
| 4.2 | III | | | | | | 6.1 | 6.1 | 6.1 | 4.2 | 4.2 |
| 4.3 | I | | | | | | 5.1 | 4.3 | 4.3 | 4.3 | 4.3 |
| 4.3 | II | | | | | | 5.1 | 4.3 | 4.3 | 4.3 | 4.3 |
| 4.3 | III | | | | | | 5.1 | 4.3 | 4.3 | 4.3 | 4.3 |
| 5.1 | I * | | | | | | 5.1 | 5.1 | 5.1 | 5.1 | 5.1 |
| 5.1 | II * | | | | | | 6.1 | 5.1 | 5.1 | 5.1 | 5.1 |
| 5.1 | III * | | | | | | 6.1 | 6.1 | 6.1 | 5.1 | 5.1 |
| 6.1 | I (Démica) | | | | | | | | | | |
| 6.1 | I (Oral) | | | | | | | | | | |
| 6.1 | II (Inhalac.) | | | | | | | | | | |
| 6.1 | II (Démica) | | | | | | | | | | |
| 6.1 | II (Oral) | | | | | | | | | | |
| 6.1 | III | | | | | | | | | | |

Notas: (*)

No se ha establecido hasta el presente el criterio para determinar Grupos de Embalaje de la División 5.1. Por el momento el grado de riesgo se asigna por analogía con los materiales del listado, ubicando los materiales en uno de los Grupos de Embalaje: I (alto riesgo); II (mediano riesgo) o III (bajo riesgo).

(**) Sustancias de la División 4.1 que no sean las autoreactivas, los materiales relacionados con ellas y los explosivos desensibilizados

(***) División 6.1 para pesticidas

(--) Este signo significa una combinación imposible

APENDICES AL ANEXO I
NORMAS FUNCIONALES PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE

APENDICE I.1

ORGANISMOS COMPETENTES PARA ESTABLECER NORMAS COMPLEMENTARIAS AL ACUERDO SECTORIAL

República Argentina

Productos de la Clase 1: Ministerio de Defensa - Dirección General de Fabricaciones Militares y el Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas de las Fuerzas Armadas.

Productos de la Clase 7: Comisión Nacional de Energía Atómica.

Residuos Peligrosos: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano - Subsecretaría de Ambiente Humano.

República Federativa del Brasil

Productos de la Clase 1: Ministério do Exército.

Productos de la Clase 7: Comissão Nacional de Energia Nuclear.

Residuos Peligrosos: Ministerio de Medio Ambiente.

República del Paraguay

Productos de la Clase 1: Dirección Nacional de Material Bélico.

Productos de la Clase 7: Comisión Nacional de Energía Atómica.

Residuos Peligrosos: Ministerio de Agricultura y Ganadería - Subsecretaría del Medio Ambiente.

República Oriental del Uruguay

Productos de la Clase 1: Ministerio de Defensa Nacional.

Productos de la Clase 7: Ministerio de Industria, Energía y Minería.

Residuos Peligrosos: Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente.

APENDICE I.2

PROGRAMA DE CAPACITACION PARA CONDUCTORES DE VEHICULOS EMPLEADOS EN EL TRANSPORTE POR CARRETERA DE MERCANCIAS PELIGROSAS

1 - De las Disposiciones Preliminares

- 1.1 Los conductores de vehículos de transporte de mercancías peligrosas por carretera deben estar en posesión de un certificado de capacitación expedido por la autoridad competente de cualquiera de los Estados Parte, o a través de una entidad por el designada, testimoniando que recibió formación adecuada sobre las exigencias especiales necesarias para el desempeño de su actividad.
- 1.2 En intervalos de CINCO (5) años el conductor deberá recibir capacitación complementaria que le proporcione formación actualizada sobre el transporte de mercancías peligrosas.
- 1.3 Queda eximido de poseer el certificado de capacitación el conductor que transporte mercancías peligrosas en cantidades exentas, en los términos del Anexo II del Acuerdo Sectorial.
- 1.4 Para recibir la formación especial el conductor debe estar habilitado para conducir vehículos de carga y tener capacidad para interpretar textos.

2 - De los Objetivos

- 2.1 El curso de capacitación tendrá por objetivo dar al conductor condiciones para:
 - transportar mercancías peligrosas con seguridad, de manera de preservar su integridad física y la de terceras personas, evitar daños a la carga y al vehículo y además, contribuir a la protección del medio ambiente, y
 - conocer los procedimientos de seguridad preventivos y los aplicables en caso de emergencia.

3 - Del Programa Básico del Curso

El programa mínimo de formación tendrá una carga mínima horaria de TREINTA Y CINCO (35) horas reales y comprenderá las siguientes materias

3.1 Manejo defensivo

- Como evitar colisiones
- Como adelantar y ser adelantado

3.2 Prevención de incendios

3.3 Elementos básicos sobre la legislación

- **Mercancías Peligrosas, conceptos**
- **Análisis e interpretación de la legislación y normas**
- **Acondicionamiento y compatibilidad**
- **Responsabilidad del conductor**
- **Documentación exigida**
- **Infracciones y penalidades**
- **Otros aspectos de la legislación**

3.4 Transporte y Manipulación de Mercancías Peligrosas

- **Clasificación de las Mercancías Peligrosas, conceptos y simbología**
- **Explosivos (Clase 1)**
- **Gases (Clase 2)**
- **Líquidos Inflamables (Clase 3)**
- **Productos de la Clase 4**
- **Sustancias Oxidantes y Peroxidos Orgánicos (Clase 5)**
- **Sustancias Tóxicas y Sustancias Infectantes (Clase 6)**
- **Material Radiactivo (Clase 7)**
- **Corrosivos (Clase 8)**
- **Sustancias peligrosas diversas (Clase 9)**

4 - De la Habilitación

- 4.1** El conductor que aspire a obtener el certificado de capacitación, demostrará sus conocimientos mediante una prueba escrita y otra prueba práctico-oral.

- 4.2 Se otorgará el certificado de capacitación a todo conductor que alcance un mínimo de aprobación del SETENTA POR CIENTO (70%) en cada prueba.

5 - De la capacitación complementaria

El programa mínimo de capacitación complementaria, especificado en el ítem 1.2 de este Apéndice, tendrá una carga horaria mínima de DIECISEIS (16) horas y comprenderá las siguientes materias:

5.1 - Programa

- a) Manejo Defensivo
 - Refuerzo de conceptos; y
 - Estudio de casos
- b) Prevención de incendios
- c) Transporte y Manipulación de Mercancías Peligrosas
 - Refuerzos de conceptos;
 - Comportamiento en la emergencia;
 - Estudio de casos
- d) Actualización de la legislación

- 5.2 - El conductor que aspire a renovar su certificado de capacitación, será evaluado mediante una prueba escrita y una práctico-oral.

- 5.3 - Tendrá su certificado de capacitación renovado el conductor que obtuviera un rendimiento mínimo del SETENTA POR CIENTO (70 %) en cada prueba.

- 5.4 - Podrá ser exceptuado de concurrir al curso de capacitación complementaria, el conductor que, sometido a las pruebas prescritas en 5.2, obtenga un rendimiento mínimo como el indicado en 5.3.

APENDICE II.1

CLASE I

II.1.1 GLOSARIO DE TERMINOS USADOS PARA LA DESCRIPCION DE ALGUNAS SUSTANCIAS Y ARTICULOS, Y EXPRESIONES RELACIONADAS.

(Advertencia: Estas descripciones son sólo a título informativo, y no deben utilizarse a efectos de la clasificación de riesgo).

ARTEFACTOS ACTIVADOS POR EL AGUA, con ruptor, carga expulsora o carga propulsora:

Artículos cuyo funcionamiento depende de una reacción físico-química de su contenido, con agua.

ARTICULOS EXPLOSIVOS EXTREMADAMENTE INSENSIBLES (EEI):

Artículos que sólo contienen sustancias detonantes extremadamente insensibles y que demuestran una probabilidad despreciable de iniciación accidental o propagación bajo condiciones normales de transporte y que han aprobado la serie de pruebas N° 7 (de las "Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas; Pruebas y Criterios" de la Naciones Unidas, segunda edición, 1990).

ARTICULOS PIROFORICOS:

Artículos que contienen una sustancia piróforica (capaz de iniciarse espontáneamente en contacto con el aire) y una sustancia o componente explosivo. El término excluye artículos conteniendo fósforo blanco.

ARTICULOS PIROTECNICOS, para fines técnicos:

Artículos que contienen sustancias pirotécnicas y son utilizadas para usos técnicos tales como generadores de calor, de gases, efectos teatrales y cinematográficos, etc.

El término excluye los siguientes artículos que son descritos por separado:

- todas las municiones; cartuchos de señales; corta-cabos explosivos; fuegos de artificio; bengalas aéreas o de superficie; dispositivos de liberación explosivos; remaches explosivos; señales de mano; señales de emergencia; señales explosivas para uso ferroviario; señales fumígenas.

BENGALAS:

Artículos conteniendo sustancias pirotécnicas diseñadas para usarlas en señalización, iluminación, identificación o prevención. El término incluye:

- Bengalas aéreas.
- Bengalas de superficie.

BOMBAS:

Artículos explosivos para ser lanzados desde aeronaves.

Pueden contener un líquido inflamable con un ruptor, un compuesto de destello o una carga explosiva. El término excluye los torpedos lanzados desde aeronaves y comprende:

- Bombas foto-iluminantes.
- Bombas de carga explosiva.
- Bombas de líquido inflamable con ruptor.

CAÑONES PARA PERFORACION POR CARGA HUECA, PARA POZOS PETROLEROS, cargados y sin detonador:

Artículos que consisten en un tubo de acero o chapa metálica, en cuyo interior son insertadas cargas huecas conectadas por un cordón detonante, sin medios de iniciación.

CARGAS DE DEMOLICION:

Artículos conteniendo una carga de explosivo detonante en una envuelta de papel, plástico, metal u otro material utilizado para la destrucción de estructuras, construcciones o fines similares. El término excluye los siguientes artículos que son descritos separadamente: Bombas, Minas, etc.

CARGAS DE PROFUNDIDAD:

Artículo que consiste en una carga explosiva detonante contenida en un tambor o en un proyectil. Están diseñadas para explotar bajo el agua.

CARGA EXPLOSIVA:

Artículo constituido por una carga de explosivo detonante, como por ejemplo: Hexolita, Octolita o Explosivo plástico, diseñado para producir su efecto por expansión o fragmentación.

CARGAS EXPLOSIVAS COMERCIALES, sin detonador:

Artículos consistentes en una carga explosiva detonante sin medios de iniciación, usadas para realizar soldaduras, juntas o moldeo con explosivos y otros procesos metalúrgicos.

CARGA EXPULSORA:

Cargas de explosivo deflagrante diseñadas para expeler el contenido sin dañarlo, de un contenedor madre o dispositivo portador.

CARGAS HUECAS FLEXIBLES LINEALES:

Artículo consistente en una carga de explosivo detonante con una cavidad central en forma de V, revestida con una vaina de metal flexible. Están diseñadas para producir un poderoso efecto cortante por medio de un haz ígneo.

CARGAS HUECAS COMERCIALES, sin detonador.

Artículo consistente en un contenedor con una carga explosiva detonante, con una cavidad generalmente cónica, revestida de material rígido, sin medios de iniciación. Están diseñados para producir un poderoso efecto perforante por medio de un haz ígneo.

CARGAS PROPULSORAS (o PROPELENTES):

Artículos que consisten en una carga de propelente, con cualquier forma física, con o sin inhibición, para usar como componente de motores de cohetes o para reducir la resistencia al avance de los proyectiles.

CARGAS PROPULSORAS PARA CAÑÓN:

Artículos que consisten en una carga de propelente, con cualquier forma física, con o sin contenedor, para usar en un cañón.

CARGAS SUPLEMENTARIAS EXPLOSIVAS:

Artículos que consisten en un pequeño reforzador removible, alojado en la cavidad de un proyectil, entre la espoleta y la carga interior.

CARTUCHOS ILUMINANTES (FLASH):

Artículos que constan de una vaina, un iniciador y un compuesto de destello todos montados en una pieza lista para disparar.

CARTUCHOS DE FOGUEO (BLANK):

Artículos que consisten en una vaina con iniciador de fuego central o anular y una carga confinada de pólvora negra o sin humo, pero sin proyectil. Son usados para entrenamiento, ceremonial o en pistolas para dar partida en competencias, etc.

CARTUCHOS DE SEÑALES:

Artículos diseñados para lanzar bengalas de colores u otras señales, utilizando pistolas de señales, etc.

CARTUCHOS PARA ARMAS:

- 1) **FIJOS (ENSAMBLADOS O ENSALERADOS), SEMIFIJOS (PARCIALMENTE ENSAMBLADOS O ENSALERADOS).** Municiones diseñadas para ser disparadas desde armas. Cada cartucho incluye todos los componentes necesarios para hacer funcionar el arma una vez. El nombre y la descripción serán usados para cartuchos de armas pequeñas que no pueden ser descriptos como "cartuchos para armas portátiles". La munición de carga separada está incluida bajo este nombre y descripción cuando la carga propulsora y el proyectil son embalados en conjunto (ver también, "cartuchos de fogeo").
- 2) **CARTUCHOS INCENDIARIOS, FUMIGENOS, TOXICOS Y LACRIMOGENOS.** Están descritos en éste glosario bajo los nombres de Munición Incendiaria, etc.

CARTUCHOS PARA ARMAS CON PROYECTIL INERTE:

Munición constituida por un proyectil sin carga explosiva, pero con una carga propulsora. La presencia de un trazador puede ser ignorada para los fines de la clasificación, siempre que el riesgo predominante esté dado por la carga.

CARTUCHOS PARA ARMAS PORTATILES:

Munición que consiste en una vaina provista con un iniciador de fuego central o anular, que contiene una carga propulsora y un proyectil sólido. Están diseñados para ser usados en armas de un calibre menor a DIECINUEVE CON UNA DECIMA DE MILIMETRO (19,1 mm). Están incluidas en esta descripción cartuchos de cualquier calibre para escopetas. El término excluye: "Cartuchos de Fogeo" y algunos cartuchos para armas pequeñas descritos como "Cartuchos para armas con proyectil inerte".

CARTUCHOS PARA POZOS DE PETROLEO:

Artículos constituidos por una vaina fina de fibra, metal u otro material conteniendo solamente una carga propulsora, que lanza un proyectil endurecido. El término excluye los siguientes artículos que son descritos separadamente:

- Cargas huecas comerciales, sin detonador.

CARTUCHOS PARA DISPOSITIVOS MECANICOS:

Artículos diseñados para lograr acciones mecánicas.

Consisten en una vaina con cargas deflagrantes y con un medio de ignición. Los productos gaseosos de la deflagración producen el inflado de cuerpos flexibles, un movimiento lineal o rotativo o activan diafragmas, válvulas, interruptores o disparan elementos de fijación o agentes de extinción.

COHETES:

Artículos que consisten en un motor-cohete y una carga que puede ser una ojiva explosiva u otro dispositivo.

El término incluye Misiles Guiados y:

- Cohetes con carga explosiva.
- Cohetes con carga expulsora.
- Cohetes con cabeza inerte.
- Cohetes con combustible líquido, con ruptor.
- Cohetes para lanzamiento de líneas (lanza cabos).

COMPONENTE DE TREN EXPLOSIVO (N.E.P.):

Artículos conteniendo un explosivo diseñado para transmitir la detonación o deflagración en el interior de un tren explosivo.

COMPUESTO DE DESTELLO:

Compuesto pirotécnico que cuando es iniciado produce una luz intensa.

CORDON DE IGNICION:

Artículos que consisten en un hilo textil recubierto con pólvora negra u otra composición pirotécnica de quemado rápido y con un recubrimiento protector flexible; o también puede consistir en un núcleo de pólvora negra recubiertos por una malla de tejido flexible. Quema progresivamente en forma longitudinal con una llama exterior y es usado para transmitir la ignición desde un dispositivo a la carga o un iniciador.

CORDON DETONANTE FLEXIBLE:

Artículo consistente en un núcleo explosivo detonante, envuelto con tejido trenzado, con revestimiento de plástico u otro tipo de cobertura, salvo que el tejido no permita la fuga del contenido.

CORDON DETONANTE CON REVESTIMIENTO METALICO:

Artículos que consisten en un núcleo de explosivo detonante, forrado por un tubo metálico flexible, con o sin cubierta protectora. Cuando el núcleo contiene una cantidad suficientemente pequeña de explosivo, se utilizan las palabras "de efecto moderado".

CORTA-CABOS EXPLOSIVO:

Artículo que consiste en un dispositivo de corte, accionado por una pequeña carga de explosivo deflagrante.

DETONADORES:

Artículos que consisten en un pequeño tubo de metal o plástico, que contiene explosivos tales como AZIDA de PLOMO, PENTRITA o combinaciones de explosivos. Están diseñados para iniciar un tren de detonación. Pueden ser contruidos para detonar instantáneamente o contener un elemento de retardo. El término incluye:

- Detonadores para municiones.
- Detonadores para voladuras: eléctricos y no eléctricos.
- También incluye relés detonantes sin cordón detonante flexible.

DETONADORES ENSAMBLADOS, NO ELECTRICOS, para voladuras:

Detonadores no eléctricos montados con un dispositivo que los activa, tal como una mecha de seguridad, iniciadores tipo cápsula, iniciador tubular o cordón detonante. Pueden ser instantáneos o incorporar un retardo. Se incluyen los relés que para iniciar cuentan con cordón detonante. Otros relés detonantes están incluidos como "Detonadores no Eléctricos".

DISPOSITIVOS DE LIBERACION, EXPLOSIVOS:

Artículos que consisten en una pequeña carga de explosivo con medios de iniciación. Cortan vástagos o eslabones para liberar equipos rápidamente.

DISPOSITIVO EXPLOSIVO DE FRACTURA, para pozos de petróleo, sin detonador:

Artículos que consisten en una carga de explosivo detonante alojada en un contenedor, sin medios de iniciación. Son usados para fracturar la roca alrededor de la perforación del pozo, para facilitar el drenaje del petróleo a través de la misma.

DISPOSITIVO EXPLOSIVO DE SONDEO:

Artículos que consisten en una carga de explosivo detonante. Son lanzados desde un navío y funcionan cuando ha alcanzado una profundidad determinada, o en el fondo del mar.

ENCENDEDORES DE MECHA:

Artículos de diseño variado activados por fricción, percusión o eléctricamente y usados para iniciar mechas de seguridad.

ESPOLETAS:

Artículos diseñados para iniciar la deflagración o detonación de una munición. Contiene componentes mecánicos, eléctricos, químicos o hidrostáticos y generalmente un dispositivo de protección.

El término incluye:

- Espoletas detonantes.
- Espoletas detonantes con dispositivo de protección.
- Espoletas ignitoras.

EXPLOSION DE TODO EL CONTENIDO:

Esta frase es usada en ensayos de un único artículo o embalaje, o en una pequeña estiba de artículos o embalajes.

EXPLOSION EN MASA:

Explosión que afecta casi la totalidad de la carga, en forma virtualmente instantánea.

EXPLOSIVOS DEFLAGRANTES:

Una sustancia que cuando es iniciada y usada de manera normal, reacciona según un régimen de deflagración y no de detonación.

EXPLOSIVOS DETONANTES:

Una sustancia que cuando es iniciada y usada de manera normal, reacciona según un régimen de detonación y no de deflagración.

EXPLOSIVOS DE VOLADURA:

Sustancias explosivas detonantes utilizadas en minería, construcciones o actividades similares. Son clasificadas en cinco tipos. Además de los componentes básicos, los explosivos de voladura pueden contener materiales inertes como KIESELGUHR e ingredientes menores, tales como colorantes y estabilizantes.

EXPLOSIVOS DE VOLADURAS TIPO A:

Sustancias constituidas por nitratos orgánicos líquidos como la NITROGLICERINA o una mezcla de ésta con uno o más de los siguientes: NITROCELULOSA; NITRATO DE AMONIO u otros NITRATOS INORGANICOS; NITRODERIVADOS AROMATICOS o MATERIALES COMBUSTIBLES (como aserrín o aluminio en polvo). Estos explosivos pueden estar en forma de polvos, gelatinas o consistencia plástica.

El término incluye dinamitas, gelatinas de demolición y dinamitas gelatinosas.

EXPLOSIVOS DE VOLADURAS TIPO B:

Sustancias constituidas por:

- A) Una mezcla de NITRATO de AMONIO u otro NITRATO inorgánico, con un explosivo como el TRINITROTOLUENO, con o sin otras sustancias (como el aserrín o aluminio en polvo).

- B) Una mezcla de NITRATO de AMONIO u otro NITRATO inorgánico, con otras sustancias combustibles que no sean ingredientes explosivos.

Estos explosivos no deben tener NITROGLICERINA, NITRATOS ORGANICOS LIQUIDOS similares o CLORATOS.

EXPLOSIVOS DE VOLADURA TIPO C:

Sustancias constituidas por una mezcla de CLORATO de SODIO, de POTASIO o PERCLORATO de SODIO, de POTASIO o AMONIO, con un nitroderivado orgánico o materiales combustibles tales como el aserrín, aluminio en polvo o un hidrocarburo.

Estos explosivos no deben contener NITROGLICERINA o NITRATOS ORGANICOS LIQUIDOS similares.

EXPLOSIVOS DE VOLADURAS TIPO D:

Sustancias constituidas por una mezcla de compuestos NITRADOS orgánicos y materiales combustibles como HIDROCARBUROS o ALUMINIO en polvo. Estos explosivos no deben contener NITROGLICERINA, NITRATOS ORGANICOS LIQUIDOS similares, ni CLORATOS o NITRATO de AMONIO.

Incluye normalmente a los EXPLOSIVOS PLASTICOS propiamente dichos.

EXPLOSIVOS DE VOLADURAS DE TIPO E:

Sustancias constituidas por agua, como un ingrediente esencial y grandes proporciones de NITRATO de AMONIO u otro oxidante, todos o alguno de ellos en solución.

Otros constituyentes pueden ser NITRODERIVADOS como el TRINITROTOLUENO, HIDROCARBUROS o ALUMINIO en polvo, el término incluye las emulsiones explosivas, los barros explosivos y los hidrogeles.

EXPLOSIVOS PRIMARIOS:

Sustancias explosivas manufacturadas con el objeto de producir un efecto práctico por explosión, siendo muy sensibles al calor, al impacto o la fricción y que, aún en cantidades muy pequeñas, detonan o queman muy rápidamente.

Son capaces de transmitir una detonación (en el caso de iniciarse explosivamente) o una deflagración a un explosivo secundario próximo. Los principales explosivos primarios son el FULMINATO de MERCURIO, la AZIDÁ de PLOMO y el TRINITRORESORCINATO de PLOMO.

EXPLOSIVOS SECUNDARIOS:

Sustancia explosiva relativamente insensible (comparada con los explosivos primarios), que es normalmente iniciada por un explosivo primario, con o sin ayuda de un reforzador o carga suplementaria. Pueden tener un régimen explosivo de deflagración o detonación.

EXPLOSIVOS, SUSTANCIAS DETONANTES EXTREMADAMENTE INSENSIBLES (SDEI):

Una sustancia que, aunque siendo capaz de sostener una detonación, ha demostrado a través de ensayos, ser tan insensible, que la probabilidad de su iniciación accidental es muy baja.

EXPLOTAR:

Verbo usado para indicar los efectos explosivos capaces de poner en peligro vidas o propiedades por la onda de choque, calor o proyección de objetos. Comprende tanto la deflagración, como la detonación.

FUEGOS DE ARTIFICIO:

Artículos pirotécnicos diseñados para entretenimientos.

GRANADAS DE MANO O PARA FUSIL:

Artículos que son diseñados para ser arrojados con la mano o para ser lanzados con el fusil. El término incluye:

- Granadas, de mano o para fusil, con carga explosiva.
- Granadas para ejercicio, de mano o para fusil.
- Se excluyen las granadas fumígenas, incluidas en munición fumígena.

IGNICION, medios de:

Es un término general usado en relación con el método empleado para comenzar la cadena deflagrante de sustancias explosivas o pirotécnicas. (Por ej.: un iniciador para una carga propulsora, un ignitor para un motor de cohete, una espoleta de ignición).

IGNITORES:

Artículos conteniendo una o más sustancias explosivas, usados para iniciar la deflagración en una cadena explosiva. Pueden ser accionados mecánica, química o eléctricamente. El término excluye los siguientes artículos que son descritos en otro lugar:

- Cordón de ignición.
- Mecha ignitora.
- Mecha rápida no detonante.
- Esplotas ignitoras.
- Encendedores de mechas.
- Iniciadores tipo cápsula.
- Iniciadores tubulares.

INICIACION, medios de:

- 1 - Dispositivo destinado a provocar la detonación de un explosivo (por ej.: detonador, detonador para munición, espoleta detonante).

- 2 - La expresión "con sus propios medios de iniciación", significa que el dispositivo de iniciación está normalmente montado en el artefacto y este dispositivo es considerado un riesgo significativo durante el transporte, pero no inaceptable. Esta expresión sin embargo, no se aplica a los artefactos embalados con sus medios de iniciación, pero dispuestos de tal modo que se ha eliminado el riesgo de la detonación del artefacto por funcionamiento accidental de los dispositivos de iniciación. Los medios de iniciación pueden estar montados en el artefacto, siempre que existan dispositivos de seguridad que tornen poco probable la detonación del mismo por causas asociadas con el transporte.
- 3 - Para los fines de la clasificación, cualquier medio de iniciación sin DOS (2) dispositivos de protección eficaces debe ser considerado como del Grupo de Compatibilidad "B"; un artículo con sus propios medios de iniciación sin DOS (2) dispositivos de protección, debe ser del Grupo de Compatibilidad "F". Por otro lado, un medio de iniciación que posea DOS (2) dispositivos de protección eficaces, debe ser del Grupo de Compatibilidad "D" y un artículo con un medio de iniciación que posea DOS (2) dispositivos de protección efectivos, debe ser del Grupo de Compatibilidad "D" o "E". Para considerar que un medio de iniciación posee DOS (2) dispositivos de protección eficaces, deberá ser aprobado por la autoridad competente. Una forma simple y efectiva de obtener el nivel de protección adecuado, es usar un medio de iniciación con DOS (2) o más dispositivos de seguridad independientes incorporados.

INICIADORES TIPO CAPSULA (cápsula de percusión):

Artículos que consisten en una cápsula de metal o plástico conteniendo una pequeña cantidad de una mezcla de explosivos primarios que son fácilmente iniciados por impacto. Sirven como elementos de ignición de cartuchos de armas portátiles y en iniciadores de percusión para cargas propulsoras.

INICIADORES TUBULARES

Artículos que consisten en un iniciador para la ignición y una carga auxiliar explosiva deflagrante, tal como pólvora negra, usados para la ignición de la carga propulsora en un cartucho para cañón, etc.

MECHA IGNITORA tubular, con revestimiento metálico.

Artículo consistente en un tubo metálico con un núcleo de explosivo deflagrante.

MECHA RAPIDA, NO DETONANTE:

Artículo que consiste en un hilo de algodón impregnado con pólvora negra de grano muy fino o de otro compuesto pirotécnico de acción rápida. Quema con una llama externa y es usada en los sistemas de iniciación de los fuegos de artificio, etc.

MECHA DE SEGURIDAD:

Artículo que consiste en un núcleo de pólvora negra finamente granulada envuelta con un tejido flexible, fabricada con una o más cubiertas protectoras externas. Cuando se inicia, quema a una velocidad predeterminada sin ningún efecto explosivo externo.

MINAS:

Artículos que consisten en un recipiente normalmente de metal o material sintético y una carga explosiva. Están diseñadas para ser activadas por el pasaje de naves, vehículos o personas. El término incluye "Torpedos Bangalore".

MOTORES COHETES:

Artículos que consisten en un combustible sólido, líquido o hipergólico, contenido en un cilindro equipado con una o más toberas. Son diseñados para propulsar un cohete o un misil guiado. El término incluye:

- Motores cohete.
- Motores cohete con líquidos hipergólicos con o sin carga expulsora.
- Motores cohete de combustible líquido.

MUNICION:

Término genérico relativo principalmente a artículos de aplicación militar, consistente en todos los tipos de bombas, granadas, cohetes, minas, proyectiles y otros artefactos o artificios similares.

MUNICION DE EJERCICIO:

Munición sin una carga explosiva principal, que contiene una carga explosiva o expulsora. Normalmente también contiene una espoleta y una carga propulsora. El término excluye los siguientes artículos que son descritos separadamente:

- Granadas de ejercicio.

MUNICION DE PRUEBA:

Munición que contiene sustancias pirotécnicas usadas para evaluar la eficacia o potencia de municiones nuevas, componentes de armas o conjuntos montados.

MUNICION FUMIGENA:

Munición conteniendo una sustancia productora de humo, como mezclas de ácido clorosulfónico, tetracloruro de titanio o fósforo blanco, o composiciones pirotécnicas productoras de humo a base de hexacloroetano o fósforo rojo. Excepto cuando la sustancia es de por sí un explosivo, la munición también tiene una o más de los siguientes componentes: una carga propulsora con iniciador y carga de ignición, una espoleta con ruptor o carga expulsora. El término excluye señales fumígenas que son descritas separadamente e incluye:

- Granadas Fumígenas.
- Munición fumígena, con o sin ruptor, carga expulsora o carga propulsora.

Munición fumígena, a base de fósforo blanco, con ruptor, carga expulsora o carga propulsora.

MUNICION ILUMINANTE, con o sin ruptor, carga expulsora o carga propulsora:

Munición destinada a producir una fuente única de luz intensa para iluminar un área. El término incluye cartuchos, granadas y proyectiles iluminantes, y las bombas de iluminación e identificación de blancos. El término excluye los siguientes artículos que son descritos separadamente:

- Cartuchos de señales.
- Bengalas de mano.
- Señales de emergencia.
- Bengalas aéreas y bengalas de superficie.

MUNICION INCENDIARIA:

Munición que contiene sustancia incendiaria que puede ser sólida, líquida o gel, incluyendo fósforo blanco. Excepto cuando la composición es de por sí un explosivo, ella incluye uno o más de los siguientes elementos: una carga propulsora con iniciador y una carga de ignición; una espoleta con ruptor o carga expulsora.

El término incluye:

- Munición incendiaria, líquida o gel, con ruptor, carga expulsora o carga propulsora.
- Munición incendiaria, con o sin ruptor, carga expulsora o carga propulsora.
- Munición incendiaria, a base de fósforo blanco, con ruptor, carga expulsora o carga propulsora.

MUNICION LACRIMOGENA con ruptor, con carga expulsora o carga propulsora:

Munición que contiene sustancias lacrimógenas. También uno o más de los siguientes elementos: una sustancia pirotécnica, una carga propulsora con iniciador y cargas de ignición, una espoleta con ruptor o carga expulsora.

MUNICION TOXICA: Con ruptor, carga expulsora o carga propulsora.

Munición que contiene un agente tóxico. También contiene uno o más de los siguientes elementos: una sustancia pirotécnica, una carga propulsora con iniciador y carga de ignición, una espoleta con una carga explosiva o expulsora.

OJIVAS (CABEZAS DE GUERRA):

Artículos que contienen un explosivo detonante, diseñados para ser montados en cohetes, misiles o torpedos. Pueden contener un ruptor o carga expulsora o una carga explosiva. El término incluye:

- Ojivas de cohete con ruptor o carga expulsora.
- Ojivas de cohete con carga explosiva.
- Ojivas de torpedo con carga explosiva.

POLVORA EN PASTA, (GALLETA) HUMEDECIDA:

Sustancia consistente en Nitrocelulosa impregnada con no más del SESENTA POR CIENTO (60 %) de Nitroglicerina, otro Nitrato Orgánico Líquido o una mezcla de éstos.

POLVORA NEGRA:

Sustancia constituida por una mezcla íntima de carbón de leña u otro carbón y Nitrato de Potasio o Sodio, con o sin Azufre. Puede ser en polvo, granulada, compactada o en pastillas.

POLVORA SIN HUMO:

Sustancia basada generalmente en Nitrocelulosa, se usa como propelente. El último término incluye: Propelentes simple base (solamente Nitrocelulosa, NC), los doble base (Nitrocelulosa y Nitroglicerina, NG) y los triple base (con NC, NG y Nitroguanidina).

Cargas de pólvora sin humo prensadas, moldeadas o en sacos son listadas como "Cargas propulsoras" o "Cargas Propulsoras para cañón".

PROPULSANTE O PROPELENTE:

Explosivo deflagrante usado para propulsión o para reducir la resistencia al avance de los proyectiles.

PROYECTILES:

Artículos tales como una granada o bala que son proyectadas desde un cañón u otra pieza de artillería, fusil u otra arma portátil. Pueden ser inertes, con o sin trazante o pueden contener un ruptor o una carga explosiva. El término incluye:

- Proyectiles con carga trazante.
- Proyectiles con carga expulsora.
- Proyectiles con carga explosiva.

REFORZADORES (BOOSTERS):

Artículos que consisten en una carga explosiva detonante con o sin medios de iniciación. Son usados para aumentar el poder de iniciación de los detonadores o cordones detonantes.

RUPTORES:

Artículos que consisten en una pequeña carga explosiva usados para abrir proyectiles, municiones u otros contenedores, para que puedan dispersar su contenido.

SEÑALES:

Artículos conteniendo sustancias pirotécnicas, diseñados para producir señales por medio de sonido, llama o humo, o alguna combinación de éstos. El término incluye:

- Señales de mano.
- Señales de emergencia.
- Señales explosivas, para uso ferroviario.
- Señales fumígenas.

SUSTANCIAS EXPLOSIVAS MUY INSENSIBLES (N.E.P.):

Sustancias que presentan riesgos de explosión en masa, pero que son tan insensibles que hay muy poca probabilidad de iniciación o de transición de quemado a detonación, en condiciones normales de transporte, y que han aprobado la serie de ensayos N° 5 (de las recomendaciones relativas al transporte de Mercancías Peligrosas, pruebas y criterios, segunda edición, de las "NACIONES UNIDAS", año 1990).

TODA LA CARGA Y TODO EL CONTENIDO:

Estas frases deben ser entendidas como que corresponden a una parte tan sustancial que en la práctica, el riesgo debe ser considerado como la explosión simultánea de todo el contenido explosivo del cargamento o embalaje.

TORPEDOS:

Artículos que consisten en un sistema de propulsión explosivo o no, y diseñados para desplazarse debajo del agua. Pueden contener una cabeza inerte o una ojiva. El término incluye:

- TORPEDOS, con carga explosiva.
- TORPEDOS CON COMBUSTIBLE LIQUIDO, y cabeza inerte.
- TORPEDOS CON COMBUSTIBLE LIQUIDO, con o sin carga explosiva.

TRAZANTE PARA MUNICION:

Artículos encapsulados conteniendo sustancias pirotécnicas, diseñados para revelar la trayectoria de un proyectil.

VAINAS COMBUSTIBLES, VACIAS, SIN INICIADOR:

Vainas de cartuchos elaboradas total o parcialmente de nitrocelulosa.

VAINAS DE CARTUCHOS, VACIAS, CON INICIADOR:

Vainas de cartuchos elaboradas en metal, plástico u otro material no inflamable, cuyo único componente explosivo es el iniciador.

II.1.2 REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS PARA EL EMBALAJE DE LA CLASE

Para el embalaje de los productos de la Clase I, se debe tener en cuenta lo dispuesto en el Capítulo VIII y adicionalmente, lo establecido en éste.

II.1.2.1 REQUISITOS GENERALES:

Uñas, grampas u otros dispositivos de cierre metálicos, que no tengan protección,

no deben penetrar el embalaje externo, a no ser que el embalaje interior ofrezca una protección adecuada, evitando el contacto del explosivo con el metal.

Los dispositivos de cierre de recipientes para líquidos explosivos deben contar con doble seguridad para evitar pérdidas.

Los embalajes internos, rellenos, elementos de fijación o la disposición de los explosivos dentro del embalaje, deben ser tales que impidan su movimiento durante el transporte.

En principio, explosivos de distinta naturaleza, no deben ser embalados en conjunto; sin embargo, cuando esto sea posible, deben tomarse precauciones para impedir que la explosión accidental de cualquier parte del contenido se extienda a otras partes.

Cada embalaje debe tener en su exterior el nombre de lo que contiene, de acuerdo con el listado, el número de la ONU correspondiente, el peso del explosivo y el peso bruto del embalaje. Cuando el embalaje incluya un doble envoltorio con agua, la cual puede congelarse durante el transporte, ésta debe estar acondicionada con anticongelante para evitar que ello ocurra.

Cuando exista la posibilidad de que se generen en un recipiente presiones internas significativas, éste debe ser construido en forma tal de impedir su detonación como consecuencia del aumento de la presión interna provocada por causas internas o externas.

El método de embalaje E 103 puede ser adoptado para cualquier explosivo, siempre que quede demostrado, por medio de ensayos efectuados por la autoridad competente, que los productos así embalados no presentan mayores riesgos que los que hubiera presentado de haberse adoptado el método especificado en el cuadro II.1.1.

II.1.2.2 REQUISITOS PARTICULARES:

Si el cuerpo del tambor de acero presenta doble costura, deben ser tomadas las medidas para evitar que sustancias explosivas puedan penetrar en los espacios entre costuras.

Los dispositivos de cierre de los tambores de acero o aluminio deben incluir una junta adecuada; si el dispositivo es roscado, no debe permitir el ingreso de explosivo a la rosca.

Cuando sean utilizadas cajas con revestimientos metálicos para embalar explosivos, deben ser construidas de forma tal que no sea posible que el explosivo penetre entre la caja y el revestimiento.

Los barriles de madera destinados a transportar sustancias explosivas podrán emplear solamente aros de madera dura.

Los artículos explosivos de grandes dimensiones, transportados sin embalajes, pueden ser fijados a plataformas o introducidos a canastos.

II.1.2.3 METODOS DE EMBALAJE PARA EXPLOSIVOS

La descripción de los métodos de embalaje para los productos de la Clase 1, así como los requisitos especiales de embalaje o excepciones para cada método constan en el Cuadro II.1.1.

Los métodos de embalaje a adoptar para cada producto están indicados en el Cuadro II.1.2.

En el Capítulo VIII están aclarados los códigos utilizados en las especificaciones de los tipos y materiales de los embalajes.

CUADRO II.1.1: METODOS DE EMBALAJE DE EXPLOSIVOS

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|-----------|--|---|---|
| E1 (a) | No necesario | Bolsas: -de papel multipliego resistente al agua (5M2) -de tela, hermético al polvo (5L2) -de tela, resistente al agua (5L3) -de tejido de plástico (5H2) y (5H3) -de película de plástico (5H4) | |
| (b) | Bolsas: -de papel Kraft -de plástico Hojas: -de plástico | Barriles de madera: -de tapas removibles (2C2) Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) Tambores: -de acero, de tapa removible (1A2) | |
| E2 | Recipientes: -de metal -de papel -de plástico Hojas: -de plástico | Barriles de madera: -de tapas removibles (2C2) Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) Tambores: -de cartón (1G) Además, para el N°0219 (trinitrorresorcinol), tambores de plástico de tapa removible (1H2) | 1, para todos los materiales 2, para los Nros. ONU: 0004, 0076, 0077, 0078, 0132, 0154, 0216, 0219, 0234, 0235, 0236, 0386 Y 0394. |

* Ver las notas correspondientes al final del Cuadro

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|-----------|---|--|---------------------------------------|
| E3 | Bolsas: -de plástico -de goma -de tela -de tela engomada** Intermedio: Bolsas -de plástico -de goma -de tela -de tela engomada** Recipientes: -de plástico Barriles: -de madera | Barriles de madera: -de tapa removible (2C2) Tambores: -de plástico de tapa removible (1H2) -de acero, de tapa removible (1A2) | 3,4 |
| E4 (a) | Recipientes: -de cartón -de metal -de papel -de plástico -de tela engomada** | Barriles de madera -de tapa removible (2C2) Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, de paredes herméticas al polvo (4C2) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) | |
| (b) | No necesario | Tambores -de aluminio, de tapa removible (1B2) -de cartón (1G) -de acero, de tapa removible (1A2), herméticos al polvo | |
| E5 | Bolsas: -de plástico Hojas: -de papel Kraft -de papel encerado | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, de paredes herméticas al polvo (4C2) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) | |

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|--------|---|--|---------------------------------------|
| E6 | (a) Sustancias humedecidas. | Barriles de madera: -de tapa removible (2C2) | |
| | (i) Bolsas: -de plástico -de tela engomada** | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) Tambores: -de acero, de tapa removible (1A2) -de cartón (1G) | |
| | (ii) Bolsas: -de goma -de tela -de tela engomada** Intermedio: Bolsas: -de goma -de tela engomada** | Barriles de madera: -de tapa removible (2C2) Tambores: -de acero, de tapa removible (1A2) -de cartón (1G) | |
| (b) | Sustancias insensibilizadas: Se les aplican las mismas normas que a las sustancias humedecidas, salvo que se puede utilizar cualquier tipo de caja de cartón como embalaje interior y cualquier tipo de bolsa de tela como embalaje intermedio | | |
| E8 | Recipientes: -de material impermeable al agua Hojas: -impermeables al agua | Barriles de madera: -de tapa removible (2C2) Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) Tambores: -de cartón (1G) | |

* Ver las notas correspondientes al final del Cuadro

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|--------|---|--|---------------------------------------|
| E9 | Bolsas: -resistentes al aceite Hojas: -de plástico Latas: -de metal | Bolsas: -de papel multipliego, resistente al agua (5M2) -de tela, hermética al polvo (5L2) -de tela, resistente al agua (5L3) -de tejido de plástico (5H1, 5H2 o 5H3) -de película de plástico (5H4) (Si se utilizan bolsas 5H2, 5H3 o 5H4, no se necesita embalaje interior) Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) Tambores: -de cartón (1G) -de acero, de tapa removible (1A2) | |
| E10 | Bolsas: -de papel encerado -de plástico -de tela engomada** Hojas: -de papel encerado -de tela engomada** | Barriles de madera: -de tapa removible (2C2) Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) | |
| E11 | Bolsas: -de papel encerado -de plástico -de tela -de tela engomada** Hojas: -de papel encerado -de plástico -de tela -de tela engomada** | Barriles de madera: -de tapa removible (2C2) Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) Tambores: -de cartón (1G) | |

*

Ver las notas correspondientes al final del Cuadro

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|--------|---|--|---------------------------------------|
| E12 | <p>Bolsas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -resistente al aceite <p>Hojas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -de plástico | <p>Bolsas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -de papel multipliego resistente al agua (5M2) -de tejido de plástico (5H1, 5H2 o 5H3) -de película de plástico (5H4) -de tela, hermética al polvo (5L2) -de tela, resistente al agua (5L3) <p>(Si se utilizan bolsas 5H2 o 5H3, no se necesita embalaje interior)</p> <p>Cajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) <p>Tambores:</p> <ul style="list-style-type: none"> -de cartón (1G) -de acero, de tapa removible (1A2) | |
| E13 | <p>(a)</p> <p>Sustancias humedecidas</p> <p>Bolsas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -de plástico <p>Hojas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -de plástico | <p>Bariles de madera:</p> <ul style="list-style-type: none"> -de tapa removible (2C2) <p>Cajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) <p>Tambores:</p> <ul style="list-style-type: none"> -de cartón (1G) | |
| | <p>(b)</p> <p>Sustancias secas</p> <p>Bolsas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -de papel -de plástico <p>Cajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -de cartón <p>Hojas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -de plástico | <p>Bariles de madera:</p> <ul style="list-style-type: none"> -de tapa removible (2C2) <p>Cajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) <p>Tambores:</p> <ul style="list-style-type: none"> -de cartón (1G) | |

* Ver las notas correspondientes al final del Cuadro

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|---------|---|--|---------------------------------------|
| E14 | Bolsas: -de goma -de tela -de tela engomada** Intermedio: Bolsas: -de goma -de tela engomada** | Barriles de madera: -de tapa removible (2C2) Tambores: -de acero, de tapa removible (1A2) | |
| E15 (a) | No necesario | Tambores: -de aluminio, de tapa removible (1B2) -de acero, de tapa removible (1A2) | |
| (b) | Bolsas: -de papel impermeable al agua -tela engomada** -de plástico Hojas: -de plástico -de tela engomada** | Barriles de madera: -de tapa removible (2C2) Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) Tambores: -de cartón (1G) | |
| E17 | Latas: -de metal Recipientes: -de vidrio -de plástico | Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) | 47 |
| E18 | Bolsas: -de papel -de plástico Hojas: -de plástico | Barriles de madera: -de tapa removible (2C2) Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) Tambores: -de cartón (1G) -de madera compensada (1D) -de acero, de tapa removible (1A2) | |

* Ver las notas correspondientes al final del Cuadro

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|------------|--|--|---------------------------------------|
| E19 (a) | No necesario | Tambores: -de aluminio, de tapa removible (1B2) -de acero, de tapa removible (1A2) -de plástico, de tapa removible (1H2) | 7 |
| (b) | Bolsas: -de plástico Hojas: -de plástico | Bariles de madera: -de tapa removible (2C2) Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) Tambores: -de cartón (1G) | |
| E20 | Recipientes: -de metal -de plástico -de madera | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) Tambores: -de cartón (1G) | 55 |
| E21 | Cajas: -de cartón Latas: -de metal Recipientes: -de papel impermeable al agua -de plástico (que no acumule electricidad estática por acción del contenido) | Cajas: -de madera natural, herméticas al polvo (4C2) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) | 2 |

* Ver las notas correspondientes al final del Cuadro

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|------------|---|---|---------------------------------------|
| E22 (a) | Bolsas: -de papel Kraft -de plástico -de tela -de tela engomada** | Barries de madera: -de tapa removible (2C2) Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera natural, de paredes herméticas al polvo (4C2) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) Tambores: -de madera compensada (1D) -de cartón (1G) | 11, para el N° 0411 |
| (b) | Recipientes: -de cartón -de metal -de plástico | Cajas: -de cartón(4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera natural, de paredes herméticas al polvo (4C2) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) | 10 |
| (c) | No necesario | Tambores: -de acero, de tapa removible (1A2) -de cartón (1G) -de madera compensada (1D) Bidones o jerricanes: -de acero, de tapa no removible (3A1) -de acero, de tapa removible (3A2) | 8, 9, 10 |
| E24 (a) | Bolsas: -de goma -de tela engomada** -de plástico | Cajas: -de cartón (4G) | |

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|--------|--|---|---------------------------------------|
| (b) | Bolsas: -de goma -de tela engomada** -de plástico Intermedio: Bolsas: -de goma -de tela engomada** -de plástico | Tambores: -de acero, de tapa removible (1A2) | 2 |
| E25 | Bolsas: -de plástico | Tambores: -de cartón (1G) | |
| E26 | Recipientes: -de metal -de papel -de plástico Hojas: -de plástico Bolsas: -de plástico | Barriles de madera: -de tapa removible (2C2) Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) Tambores: -de cartón (1G) Bolsas: -herméticas al polvo (5H2) | 53 |
| E102 | Conforme a las especificaciones de la autoridad competente | Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera natural, ordinaria (4C1) con forro -de plástico sólido (4H2) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero (4A1) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) -de cartón (4G) Tambores: -de acero, de tapa removible (1A2) -de cartón (1G) | 13, 48, 52 |
| E103 | Conforme a las especificaciones de las autoridades competentes. En la declaración de carga debe indicarse el Estado al que pertenezcan éstas, utilizándose al efecto la señal distintiva de los vehículos de motor en el tráfico internacional, precedida de la fórmula siguiente: "Embalaje aprobado por las autoridades de..." | | |

* Ver las notas correspondientes al final del Cuadro

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|----------|--|--|---|
| E104 | Recipientes: -de cartón -de metal -de papel -de plástico | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) | 54 |
| E105 | Recipientes: -de cartón -de metal -de plástico Intermedio. Cajas: -de cartón -de madera | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) | 21, 22, 24, 54 |
| E105 A | Bolsas: -de papel -de plástico Cajas: -de cartón Recipientes: -de cartón | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) | |
| E106 | No necesario | Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) -de plástico sólido (4H2) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero (4A1) | 49, excepto para los Nros ONU 0434 y 0435 |
| E107 (a) | Reforzadores (Boosters) terminados, consistentes en recipientes cerrados de metal, de plástico o de cartón que contienen un explosivo detonante, o consistentes en un explosivo detonante ligado a un plástico | | |
| | No necesario | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) | |

* Ver las notas correspondientes al final del Cuadro

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|--------|---|---|---------------------------------------|
| (b) | Reforzadores (Boosters) fundidos o prensados en tubos o cápsulas no cerrados en los extremos | | |
| | Recipientes: -de cartón -de metal -de plástico Hojas: -de plástico -de papel | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) | |
| E108 | Tabiques divisorios en el embalaje exterior. Recipientes: -de metal -de plástico -de madera | Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero (4A1) | 23 |
| E109 | Recipientes: -de metal -de plástico -de madera | Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) | 28 |
| E112 | No necesario | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de plástico sólido (4H2) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero (4A1) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) Tambores: -de acero, de tapa removible (1A2) | 13 |
| E113 | Recipientes: -de cartón -de plástico -de metal | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) | |

* Ver las notas correspondientes al final del Cuadro

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|--------|---|--|---------------------------------------|
| E114 | Recipientes: -de cartón -de plástico -de madera -de metal | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) | |
| E115 | Recipientes: -de cartón -de metal -de papel, Kraft (para cartuchos de 1.4G y 1.4S) -de plástico -de madera | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) | |
| E116 | Bolsas: para vainas pequeñas): -de plástico -de tela Cajas: -de cartón -de plástico -de madera Tabiques divisorios en el embalaje exterior | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero (4A1) | |
| E117 | Cajas: -de cartón -de metal -de plástico -de madera Latás: -de metal | Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) | |

* Ver las notas correspondientes al final del Cuadro

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|--------|--|---|---------------------------------------|
| E119 | No necesario | Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) (solamente para cargas ya envasadas) -de madera natural, de paredes herméticas al polvo (4C2) -de plástico sólido (4H2) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero (4A1) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) Tambores: -de acero, de tapa removible (1A2) | |
| E120 | Tabiques divisorios en el embalaje exterior. Tubos: -de cartón o materiales equivalentes | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) | 30, 31 |
| E121 | No necesario | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) | 32 |
| E122 | Cajas: -de cartón -de metal -de plástico -de madera | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) | |
| E123 | Tabiques divisorios en el embalaje exterior Recipientes: -de cartón -de metal | Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) con forro metálico -de madera compensada (4D), con forro metálico -de madera reconstituida (4F), con forro metálico -de acero (4A1) | 29, 35, 49 |

* Ver las notas correspondientes al final del Cuadro

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|--------|---|---|---------------------------------------|
| E124 | Bobinas o rollos | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) Tambores: -de cartón (1G) | 33 |
| E125 | Bolsas: -de plástico Bobinas o rollos: Hojas: -de papel Kraft -de plástico | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) | 34 |
| E126 | Bobinas o rollos: Recipientes: -de cartón | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) | |
| E127 | Recipientes: -de cartón | Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) | |
| E128 | Cajas con divisiones: -de cartón -de plástico -de madera Bandejas con divisiones: -de cartón -de plástico -de madera Latas con divisiones: -de metal | Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero (4A1) | 23, 36 |

* Ver las notas correspondientes al final del Cuadro

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|--------|---|--|---------------------------------------|
| E129 | Recipientes: -de cartón -de plástico Hojas: -de papel | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) Tambores: -de cartón (1G) | 37 |
| E130 | Recipientes: -de cartón -de plástico Hojas: -de papel | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) Tambores: -de cartón (1G) -de plástico, de tapa removible (1H2) | 37 |
| E133 | Tabiques divisorios en el embalaje exterior Recipientes: -de metal -de plástico -de cartón Hojas: -de papel Kraft | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de plástico sólido (4H2) -de acero (4A1) Tambores: -de cartón (1G) -de plástico, de tapa removible (1H2) | 52 |
| E134 | Recipientes: -de cartón -de metal -de plástico -de madera | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero (4A1) | |
| E135 | Bolsas: -de plástico Bobinas o rollos: Hojas: -de papel Kraft -de plástico | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) | |

* Ver las notas correspondientes al final del Cuadro

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|--------|--|---|---|
| E136 | No necesario | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero con forro o revestimiento interior (4A2) Tambores: -de cartón (1G) | 32 |
| E137 | Tabiques divisorios en el embalaje exterior. Recipientes: -de cartón -de metal -de madera -de plástico Bandejas: -de plástico -de madera | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de plástico sólido (4H2) -de acero (4A1) | 38, sólo para los Nros. 0106, 0107, 0257, 0367, 0408, 0409 y 0410 56 |
| E138 | Conforme a las especificaciones de la autoridad competente | Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero (4A1) | |
| E139 | Recipientes: -de metal -de plástico -de madera | Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) | 28, sólo para el N° 0121 |
| E140 | Bolsas: -resistentes al agua | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) | |

* Ver las notas correspondientes al final del Cuadro

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|--------|--|--|---------------------------------------|
| E141 | Recipientes: -de cartón -de metal -de madera Hojas: -de papel Bandejas: -de plástico | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) | |
| E142 | Cajas: -de cartón -de metal -de madera -de plástico Latas: -de metal Bandejas: -de cartón -de plástico Intermedio: (No necesario si se utilizan cajas como embalaje interior, pero obligatorio si se utilizan bandejas) Cajas: -de cartón | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) | 41 |
| E143 | Cajas: -de cartón -de metal -de madera Tubos: -de cartón Bandejas: -de plástico | Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero (4A1) | |
| E145 | Recipientes: -de cartón -de metal (para remaches explosivos) -de plástico -de madera | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) | |

* Ver las notas correspondientes al final del Cuadro

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|--------|---|--|---------------------------------------|
| E146 | No necesario | Conforma a las especificaciones de la autoridad competente | |
| E147 | Recipientes: -de cartón -de metal | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) Tambores: -de cartón (1G) | |
| E149 | Con arreglo a las especificaciones de la autoridad competente | Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de plástico sólido (4H2) -de acero (4A1) | 42, 50 |
| E150 | Cajas: -de cartón Recipientes: -de metal -de plástico Hojas: -de papel Kraft | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero (4A1) Tambores: -de cartón (1G) | 12, 52 |
| E151 | Recipientes: -de cartón -de metal -de plástico -de madera | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero (4A1) Tambores: -de cartón (1G) | 43, 44 y 45 |
| E153 | Hojas: -de cartón corrugado Tubos: -de cartón Intermedio. Recipientes: -de cartón -de metal -de plástico | Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero (4A1) | 46 |

* Ver las notas correspondientes al final del Cuadro

| METODO | EMBALAJE INTERIOR | EMBALAJE EXTERIOR | REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES * |
|----------|--|--|---------------------------------------|
| E156 | Tabiques divisorios en el embalaje exterior. Bolsas: -de plástico Cajas: -de cartón Tubos: -de cartón -de plástico -de metal | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero (4A1) -de acero, con forro o revestimiento interior (4A2) | |
| E157 | No necesario | Cajas: -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de acero (4A1) | |
| E158 (a) | Bolsas: -de papel Kraft -de plástico -de tela -de tela engomada** | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera natural, de paredes herméticas al polvo (4C2) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de plástico sólido (4H2) Tambores: -de acero, de tapa removible (1A2) -de cartón (1G) -de madera compensada (1D) | 8, 10 y 54 |
| (b) | Recipientes: -de cartón -de metal -de plástico | Cajas: -de cartón (4G) -de madera natural, ordinaria (4C1) -de madera natural, de paredes herméticas al polvo (4C2) -de madera compensada (4D) -de madera reconstituida (4F) -de plástico sólido (4H2) | 10, 54 |
| (c) | Embalajes compuestos: -recipientes de plástico con una caja exterior de plástico sólido (6HH2) | | 54 |

* Ver las notas correspondientes al final del Cuadro

NOTAS RELATIVAS AL CUADRO II.1.1
REQUISITOS ESPECIALES O EXCEPCIONES

- 1 Las sustancias solubles en agua deben ser embaladas en recipientes impermeables al agua.
- 2 Los embalajes deben estar libres de plomo.
- 3 Los barriles y los tambores deben tener un cierre hermético al agua.
- 4 Cuando el embalaje intermedio sea una bolsa de goma o de tela engomada**, los embalajes intermedios y exteriores, deberán estar llenos de agua o de un material apropiado saturado de agua.
- 7 Los tambores metálicos usados para pólvora en pasta deben ser contruidos en forma tal que no se produzca una explosión por el incremento de la presión interna ocasionada por causas externas o internas.
- 8 El interior de los embalajes metálicos debe estar galvanizado, pintado o protegido de alguna otra forma. El acero desnudo no debe entrar en contacto con el propeiente.
- 9 Los tambores o bidones de acero deben estar contruidos sin cavidades o hendiduras en las que pueda quedar retenida o aprisionada la pólvora sin humo.
- 10 Los recipientes metálicos deben ser contruidos de forma tal de reducir los riesgos de explosión por aumento de la presión interna producida por causas externas o internas.
- 11 Los embalajes internos deben ser cerrados herméticamente.
- 12 Las cajas externas de madera natural podrán estar forradas con hojalata, con una tapa de cierre hermético.
- 13 Los extremos abiertos de los embalajes interiores deben tener tapas acolchadas; de lo contrario deberá estar acolchado el embalaje exterior.
- 21 Cada embalaje intermedio no debe contener más de DIEZ (10) embalajes internos.
- 22 Los embalajes interiores o intermedios deben estar separados del embalaje exterior por un espacio de VEINTICINCO MILIMETROS (25 mm) como mínimo, para lo cual se utilizarán espaciadores (listones de madera) o materiales de relleno, por ejemplo aserrín.
- 23 Los embalajes internos deben estar separados del embalaje externo por un espacio de VEINTICINCO MILIMETROS (25 mm) como mínimo, ocupado por un material de relleno, como aserrín, viruta de madera, etc.
- 24 Los detonadores contenidos en embalajes internos metálicos deben estar asegurados en ambos extremos con material de relleno.

- 28 Los embalajes interiores metálicos deberán estar acolchados con material de relleno.
- 29 Debe especificarse el nombre del artículo de que se trate.
- 30 Las cargas huecas deben ser acondicionadas para evitar todo contacto entre ellas.
- 31 Las cavidades cónicas de las cargas huecas deben oponerse, por pares o en grupos, para minimizar el efecto de la proyección del fuego en el caso de iniciación accidental.
- 32 Si los artículos no tienen sus extremos cerrados herméticamente, deberán usarse bolsas plásticas como embalaje interior.
- 33 Los extremos del cordón detonante deben estar sellados y bien sujetos.
- 34 Los extremos del cordón detonante deben estar sellados. Los espacios deben llenarse con material de relleno.
- 35 Los embalajes deben estar cerrados herméticamente para impedir el ingreso de agua.
- 36 Los artículos deben acondicionarse con relleno amortiguador de modo de evitar el contacto entre ellos.
- 37 Las toberas de los cohetes (fuego de artificios) deben estar tapadas y los medios de ignición perfectamente protegidos.
- 38 Las espoletas deberán estar separadas unas de otras en el embalaje interior.
- 41 Los iniciadores deben estar ensamblados con separaciones absorbentes a los choques, ya sea de fieltro, de papel o de plástico para impedir la propagación dentro del embalaje externo.
- 42 Los embalajes exteriores de plástico deben estar reforzados con metal en sus esquinas y bordes.
- 43 Las señales deben mantenerse separadas, por ejemplo con material de relleno, para evitar el contacto de unas con otras y alejadas del fondo de las paredes y de la tapa del embalaje exterior.
- 44 Cuando las señales estén contenidas en cargadores para ser usadas en unidades automáticas, estos cargadores pueden reemplazar los embalajes internos siempre que se utilice suficiente material de relleno.
- 45 Los embalajes internos de hojalata deben estar cerrados herméticamente.

- 46 Las cargas para sondeo deben embalarse por separado con láminas de cartón corrugado o alojadas en tubos de cartón.
- 47 Deberá colocarse material de relleno absorbente.
- 48 Los artículos de grandes dimensiones sin carga propulsora y sin medios de iniciación o ignición podrán ser transportados sin embalaje.
- 49 Los artículos de grandes dimensiones sin medios de iniciación, o con medios de iniciación que contengan por lo menos DOS (2) dispositivos de seguridad efectivos, podrán transportarse sin embalaje.
- 50 Los artículos de grandes dimensiones sin sus medios de ignición podrán transportarse sin embalaje.
- 52 Para los artefactos activados por agua, véase el método E 123.
- 53 Las bolsas herméticas al polvo (5H2) sólo serán aptas para T.N.T. seco, en escamas o granulado y para una masa neta máxima de TREINTA KILOGRAMOS (30 Kg).
- 54 Los embalajes interiores de plástico no deben generar y/o acumular electricidad estática suficiente, como para que los artículos embalados se activen por una descarga.
- 55 Cada embalaje interno no debe contener más de CINCUENTA GRAMOS (50 g) de sustancia.
- 56 Las cajas de cartón (4 G) no deben utilizarse como embalaje exterior para los productos con número ONU 0106 y 0107.
- ** Material compuesto formado por tela con revestimiento de goma (natural o sintética) en una o ambas caras, o similares.

CUADRO II.1.2
EMBALAJES PARA LOS EXPLOSIVOS

| Nº ONU | METODO DE EMBALAJE | Nº ONU | METODO DE EMBALAJE |
|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| 0004 | E2 | 0060 | E122 |
| 0005 a 0007 | E112 | 0065 | E124 |
| 0009, 0010 | E102 | 0066 | E126 |
| 0012, 0014 | E112 | 0070 | E127 |
| 0015, 0016 | E102 | 0072 | E6 (a) |
| 0018 a 0021 | E102 | 0073 | E128 |
| 0027 | E4 | 0074 | E3 |
| 0028 | E5 | 0075 | E103 |
| 0029 | E105 | 0076 a 0078 | E2 |
| 0030 | E104 | 0079 | E11 |
| 0033 a 0035 | E106 | 0081, 0082 | E8 |
| 0037 a 0039 | E106 | 0083 | E10 |
| 0042 | E107 | 0084 | E11 |
| 0043 | E109 | 0092, 0093 | E133 |
| 0044 | E142 | 0094 | E20 |
| 0048 | E117 | 0099 | E134 |
| 0049, 0050 | E115 | 0101 | E135 |
| 0054 | E115 | 0102 | E125 |
| 0055 | E116 | 0103 | E135 |
| 0056 | E106 | 0104 | E125 |
| 0059 | E120 | 0105 | E136 |

| N° ONU | METODO DE EMBALAJE | N° ONU | METODO DE EMBALAJE |
|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| 0106, 0107 | E137 | 0171 | E102 |
| 0110 | E138 | 0173, 0174 | E145 |
| 0113, 0114 | E3 | 0180 a 0183 | E146 |
| 0118 | E13 | 0186 | E146 |
| 0121 | E139 | 0190 | E103 |
| 0124 | E140 | 0191 | E150 |
| 0129, 0130 | E3 | 0192, 0193 | E151 |
| 0131 | E141 | 0194, 0197 | E150 |
| 0132 | E2 | 0203 | E21 |
| 0133 | E14 | 0204 | E153 |
| 0135 | E3 | 0207 | E2 |
| 0136 a 0138 | E106 | 0208 | E11 |
| 0143 | E103 | 0209 | E26 |
| 0144 | E17 | 0212 | E156 |
| 0146 | E19 | 0213, 0214 | E2 |
| 0147 | E2 | 0215 | E11 |
| 0150 | E6 | 0216 a 0220 | E2 |
| 0151 | E13 | 0221 | E106 |
| 0153 a 0155 | E2 | 0222, 0223 | E1 |
| 0158 | E21 | 0224 | E3 |
| 0159 | E19 | 0225 | E108 |
| 0160, 0161 | E22 | 0226 | E6 (a) |
| 0167 a 0169 | E106 | 0234 a 0236 | E2 |

| Nº ONU | METODO DE EMBALAJE | Nº ONU | METODO DE EMBALAJE |
|-------------|--------------------|------------|--------------------|
| 0237 | E121 | 0289 | E124 |
| 0238, 0240 | E147 | 0290 | E125 |
| 0241 | E8 | 0291 | E106 |
| 0242 | E119 | 0292, 0293 | E138 |
| 0243 a 0247 | E102 | 0294 | E106 |
| 0248, 0249 | E123 | 0295 | E146 |
| 0250 | E149 | 0296 | E153 |
| 0254 | E102 | 0297 | E102 |
| 0255 | E104 | 0299 | E106 |
| 0257 | E137 | 0300, 0301 | E102 |
| 0266 | E13 | 0303 | E102 |
| 0267 | E105 | 0305 | E20 |
| 0268 | E108 | 0306 | E156 |
| 0271, 0272 | E158 | 0312 | E115 |
| 0275, 0276 | E114 | 0313 | E150 |
| 0277, 0278 | E113 | 0314, 0315 | E139 |
| 0279 | E119 | 0316, 0317 | E137 |
| 0280, 0281 | E146 | 0318 | E138 |
| 0282 | E18 | 0319, 0320 | E143 |
| 0283 | E107 | 0321 | E112 |
| 0284, 0285 | E138 | 0322 | E149 |
| 0286, 0287 | E106 | 0323 | E114 |
| 0288 | E121 | 0324 | E106 |

| N° ONU | METODO DE EMBALAJE | N° ONU | METODO DE EMBALAJE |
|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| 0325 | E141 | 0377, 0378 | E142 |
| 0326 a 0328 | E112 | 0379 | E116 |
| 0329, 0330 | E146 | 0380 | E103 |
| 0331 | E8, E9 | 0381 | E114 |
| 0332 | E12 | 0382 a 0384 | E103 |
| 0333 | E129 | 0385 a 0390 | E2 |
| 0334 a 0336 | E130 | 0391 | E6 |
| 0337 | E103 | 0392 | E11 |
| 0338, 0339 | E112 | 0393 | E13 |
| 0340, 0341 | E103 | 0394 | E24 |
| 0342, 0343 | E15 | 0395 a 0400 | E103 |
| 0344 a 0347 | E106 | 0401, 0402 | E2 |
| 0348 | E112 | 0403, 0404 | E133 |
| 0349 a 0359 | E103 | 0405 | E115 |
| 0360, 0361 | E105 A | 0406, 0407 | E25 |
| 0362, 0363 | E102 | 0408 a 0410 | E137 |
| 0364 a 0366 | E128 | 0411 | E22 (a) |
| 0367, 0368 | E137 | 0412, 0413 | E112 |
| 0369 a 0371 | E106 | 0414 | E119 |
| 0372 | E138 | 0415 | E158 |
| 0373 | E150 | 0417 | E112 |
| 0374, 0375 | E153 | 0418 a 0421 | E133 |
| 0376 | E143 | 0424 a 0427 | E106 |

| Nº ONU | METODO DE EMBALAJE | Nº ONU | METODO DE EMBALAJE |
|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| 0428, 04290 | E109 | 0455 | E105 |
| 0430 a 0432 | E134 | 0456 | E104 |
| 0433 | E103 | 0457 a 0460 | E157 |
| 0434, 0435 | E106 | 0461 a 0482 | E103 |
| 0436 a 0438 | E146 | 0483, 0484 | E6 |
| 0439 a 0441 | E120 | 0485 | E103 |
| 0442 a 0445 | E156 | 0486 | E106 |
| 0446, 04447 | E116 | 0487 | E150 |
| 0448 | E25 | 0488 | E102 |
| 0449 a 0451 | E146 | 0489, 0490 | E2 |
| 0452 | E103, E138 | 0491 | E158 |
| 0453 | E103, E147 | 0492, 0493 | E151 |
| 0454 | E141 | 0494 | E140 |

APENDICE II.2

CLASE 6

II.2.1 DIVISION 6.1 - SUSTANCIAS TOXICAS

II.2.1.1 Criterios para la definición de la toxicidad

- II.2.1.1.1 En el cuadro que sigue a continuación se indican los criterios de clasificación en función de la toxicidad por ingestión, por absorción cutánea y por inhalación de polvos o nieblas.

CUADRO II.2.1

CRITERIOS DE CLASIFICACION EN FUNCION DE LA TOXICIDAD
POR INGESTION, POR ABSORCION CUTANEA Y
POR INHALACION DE POLVOS O NIEBLAS

| Grupo de Embalaje | Toxicidad por ingestión DL ₅₀ (mg/kg) | Toxicidad por absorción cutánea DL ₅₀ (mg/kg) | Toxicidad por inhalación de polvo o niebla CL ₅₀ (mg/l) |
|-------------------|---|---|---|
| I | ≤ 5 | ≤ 40 | ≤ 0,5 |
| II | > 5-50 | > 40-200 | > 0,5-2 |
| III */ | Sólidos: >50-200 Líquidos: >50-500 | > 200-1000 | > 2-10 |

*/ Las sustancias lacrimógenas gaseosas deben incluirse en el Grupo de Embalaje II, aunque los datos relativos a su toxicidad correspondan a los valores del Grupo de Embalaje III.

Las sustancias cuya toxicidad difiere según el modo de exposición deben clasificarse con arreglo a su toxicidad máxima.

- II.2.1.1.2 Los criterios relativos a la toxicidad por inhalación de polvos y nieblas que figuran en el párrafo anterior, se fundamentan en los datos del CL₅₀ (concentración letal cincuenta) obtenidos con UNA (1) hora de exposición. Cuando se disponga de esa información, se la debe utilizar. Si en cambio, sólo se dispone de datos sobre la CL₅₀ obtenidos con CUATRO (4) horas de exposición a los polvos o las nieblas, se pueden multiplicar por CUATRO (4) las cifras pertinentes y sustituir tales cifras por el producto así obtenido, considerando que la CL₅₀ (4 horas) x 4 equivale a la CL₅₀ (1 hora).

II.2.1.1.3 Los líquidos que emiten vapores tóxicos se deben asignar a los siguientes grupos de embalaje:

Grupo de
Embalaje I - Si $V \geq 10 \text{ CL}_{50}$ y $\text{CL}_{50} \leq 1.000 \text{ ml/m}^3$

Grupo de
Embalaje II - Si $V \geq \text{CL}_{50}$ y $\text{CL}_{50} \leq 3.000 \text{ ml/m}^3$, y no se cumplen los criterios correspondientes al Grupo de Embalaje I

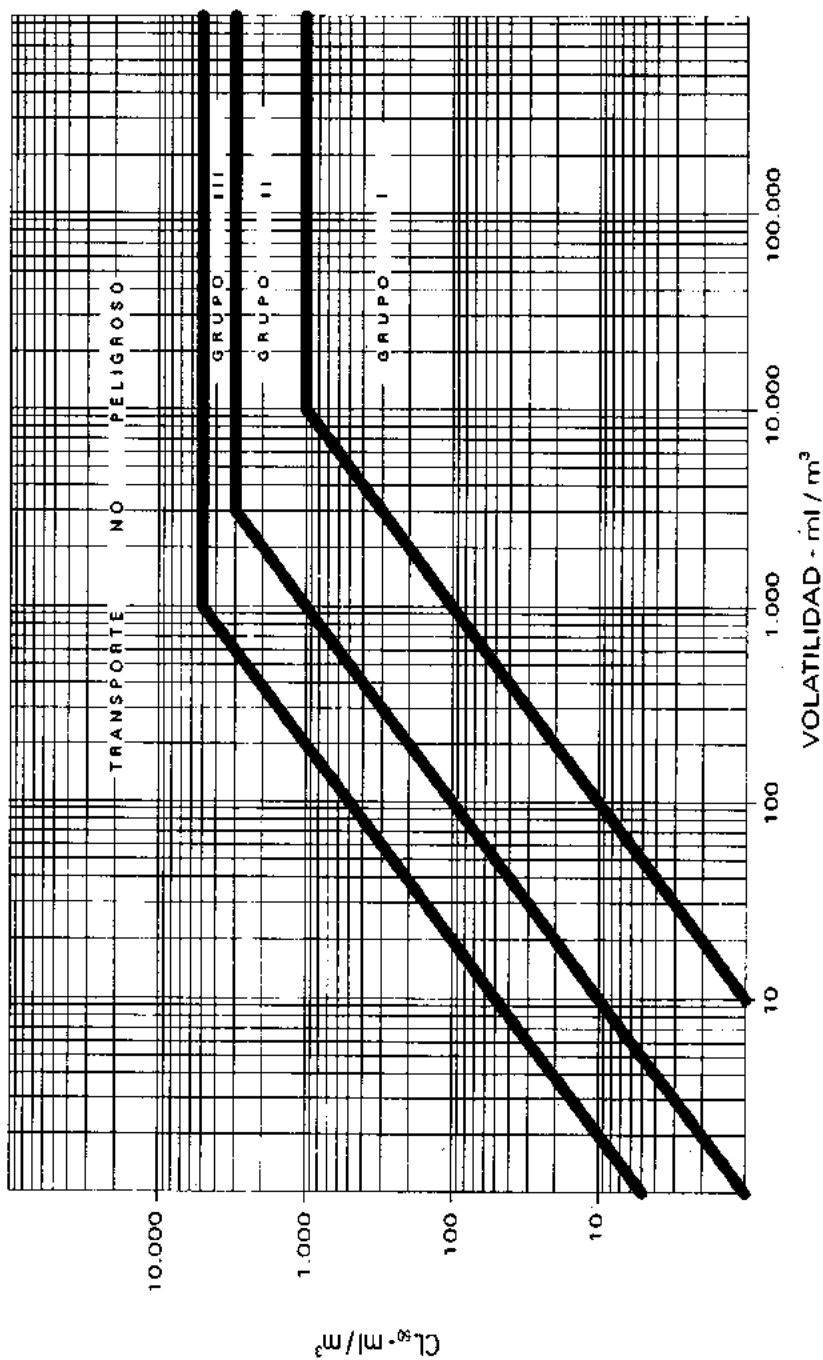
Grupo de
Embalaje III*/ - Si $V \geq 1/5 \text{ CL}_{50}$ y $\text{CL}_{50} \leq 5.000 \text{ ml/m}^3$, y no se cumplen los criterios correspondientes a los Grupos de Embalaje I ó II.

donde: "V" representa la concentración del vapor en condiciones de saturación, en ml/m^3 de aire, a VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN (293 K) en condiciones normales de presión.

*/ Las sustancias lacrimógenas gaseosas deben incluirse en el Grupo de Embalaje II, aunque los datos relativos a su toxicidad correspondan a los valores del Grupo de Embalaje III.

II.2.1.1.4 Para facilitar la clasificación, en la Figura II. 2.1 se expresan en forma gráfica los criterios indicados en el ítem II.2.1.1.3. Sin embargo, a causa de las aproximaciones inherentes al uso de gráficos, los datos correspondientes a las sustancias que están situadas en los límites o cerca de los límites entre los distintos grupos de embalaje, se deben verificar utilizando criterios numéricos.

FIGURA II.2.1
TOXICIDAD POR INHALACION :
LIMITES ENTRE LOS GRUPOS DE EMBALAJE



- II.2.1.1.5 Los criterios relativos a la toxicidad por inhalación de vapores que figuran en el ítem II.2.1.1.3 se fundamentan en los datos del CL_{50} obtenido con UNA (1) hora de exposición. Cuando se disponga de esa información, se la debe utilizar. Si en cambio, sólo se dispone de datos sobre la CL_{50} obtenidos con CUATRO (4) horas de exposición a los vapores, se pueden multiplicar por DOS (2) las cifras pertinentes y sustituir tales cifras por el producto así obtenido, considerando que la CL_{50} (4 horas) x 2 equivale a la CL_{50} (1 hora).
- II.2.1.1.6 Si se dispone de los datos sobre la CL_{50} respecto a cada una de las sustancias tóxicas (venenosas) que constituyen una mezcla, el grupo de embalaje podrá determinarse del modo siguiente:

- a) Calcúlese la CL_{50} de la mezcla mediante la fórmula:

$$CL_{50} \text{ (mezcla)} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{f_i}{CL_{50i}} \right)}$$

siendo:

f_i = fracción molar de la i ésima sustancia componente del líquido.

CL_{50i} = concentración letal media de la i ésima sustancia componente, en ml/m^3 .

- b) Calcúlese la volatilidad de cada sustancia componente mediante la fórmula:

$$v_i = \left(\frac{P_i \times 10^6}{101,3} \right) ml/m^3$$

siendo:

P_i = presión parcial de la i ésima sustancia componente, en KILOPASCAL (kPa), a VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN (293 K) y a la presión de UNA ATMOSFERA (1 atm).

- c) Calcúlese la razón entre la volatilidad y la CL_{50} mediante la fórmula:

$$R = \sum_{i=1}^n \left(\frac{V_i}{CL_{50i}} \right)$$

- d) El grupo de embalaje de la mezcla, se determina empleando los valores calculados de la CL_{50} (mezcla) y de R:

Grupo de

Embalaje I - Si $R \geq 10$ y CL_{50} (mezcla) $\leq 1.000 \text{ ml/m}^3$

Grupo de

Embalaje II - Si $R \geq 1$ y CL_{50} (mezcla) $\leq 3.000 \text{ ml/m}^3$, y no se cumplen los criterios correspondientes al Grupo de Embalaje I

Grupo de

Embalaje III - Si $R \geq 1/5$ y CL_{50} (mezcla) $\leq 5.000 \text{ ml/m}^3$ y no se cumplen los criterios correspondientes a los Grupos de Embalaje I ó II.

II.2.1.1.7 Si no se dispone de los datos sobre la CL_{50} de las sustancias componentes tóxicas (venenosas), podrá adscribirse la mezcla a un grupo de embalaje en función del umbral de toxicidad que se observe en los ensayos simplificados que se describen a continuación. Cuando se recurra a este tipo de ensayos, deberá determinarse el grupo de embalaje más restrictivo, y será éste el que se adopte para el transporte de la mezcla.

- a) Se adscribirá al Grupo de Embalaje I solamente la mezcla que satisfaga los dos criterios siguientes:

i) Se vaporiza y diluye en aire una muestra de la mezcla líquida para crear una atmósfera de ensayo de MIL MILILITROS POR METRO CUBICO (1.000 ml/m^3) de mezcla vaporizada en el aire. Se exponen a esa atmósfera DIEZ (10) ratas albinas (5 machos y 5 hembras) por espacio de UNA (1) hora y se las mantiene en observación durante CATORCE (14) días. Si mueren CINCO (5) o más animales dentro del período de observación de CATORCE (14) días, se supone que la mezcla tiene una CL_{50} igual o inferior a MIL MILILITROS POR METRO CUBICO (1.000 ml/m^3).

ii) Se diluye una muestra del vapor en equilibrio con la mezcla líquida, a VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN (293 K), en NUEVE (9) volúmenes iguales de aire, para formar una atmósfera de ensayo. Se exponen a éstas DIEZ (10) ratas albinas (5 machos y 5 hembras) por espacio de UNA (1) hora y se las mantiene en observación durante CATORCE (14) días. Si mueren CINCO (5) o más animales dentro del período de observación de CATORCE (14) días, se supone que la mezcla tiene una volatilidad igual o superior a DIEZ (10) veces su propia CL_{50} .

- b) Se adscribirá al Grupo de Embalaje II solamente la mezcla que satisfaga

los dos criterios siguientes; y que no satisfaga los correspondientes al Grupo de Embalaje I:

- i) Se vaporiza y diluye en aire una muestra de la mezcla líquida para crear una atmósfera de ensayo de TRES MIL MILILITROS POR METRO CUBICO (3.000 ml/m^3) de mezcla vaporizada en el aire. Se exponen a esa atmósfera DIEZ (10) ratas albinas (5 machos y 5 hembras) por espacio de UNA (1) hora y se las mantiene en observación durante CATORCE (14) días. Si mueren CINCO (5) o más animales dentro del período de observación de CATORCE (14) días, se supone que la mezcla tiene una CL_{50} igual o inferior a TRES MIL MILILITROS POR METRO CUBICO (3.000 ml/m^3).
 - ii) Se diluye una muestra del vapor en equilibrio con la mezcla líquida, a VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN (293 K), para formar una atmósfera de ensayo. Se exponen a estas DIEZ (10) ratas albinas (5 machos y 5 hembras) por espacio de UNA (1) hora y se las mantiene en observación durante CATORCE (14) días. Si mueren CINCO (5) o más animales dentro del período de observación de CATORCE (14) días, se supone que la mezcla tiene una volatilidad igual o superior a su propia CL_{50} .
- c) Se adscribirá al Grupo de Embalaje III solamente la mezcla que satisfaga los dos criterios siguientes, y que no satisfaga los correspondientes a los Grupos de Embalaje I o II:
- i) Se vaporiza y diluye en aire una muestra de la mezcla líquida para crear una atmósfera de ensayo de CINCO MIL MILILITROS POR METRO CUBICO (5.000 ml/m^3) de mezcla vaporizada en el aire. Se exponen a esa atmósfera DIEZ (10) ratas albinas (5 machos y 5 hembras) por espacio de UNA (1) hora y se las mantiene en observación durante CATORCE (14) días. Si mueren CINCO (5) o más animales dentro del período de observación de CATORCE (14) días, se supone que la mezcla tiene una CL_{50} igual o inferior a CINCO MIL MILILITROS POR METRO CUBICO (5.000 ml/m^3).
 - ii) Se mide la presión de vapor de la mezcla líquida, y si resulta ser igual o superior a MIL MILILITROS POR METRO CUBICO (1.000 ml/m^3), se supone que la mezcla tiene una volatilidad igual o superior a la QUINTA PARTE (1/5) de su propia CL_{50} .

II.2.1.1.8 Se definen a continuación las DL_{50} para las diferentes vías de administración:

a) Dosis Letal 50 (DL_{50}) para toxicidad aguda por ingestión:

Dosis de la sustancia que, administrada por vía oral a un grupo de ratas albinas adultas jóvenes, machos y hembras, tiene la máxima probabilidad de causar, en el plazo de CATORCE (14) días, la muerte de la mitad de los animales del grupo. El número de animales sometidos a la prueba será suficiente para que los resultados sean estadísticamente significativos y conforme con las correctas prácticas farmacológicas. Los resultados se expresan en MILIGRAMOS POR KILOGRAMO (mg/kg) de masa corporal.

b) Dosis Letal 50 (DL_{50}) para toxicidad aguda por absorción cutánea:

Dosis de la sustancia que, administrada durante VEINTICUATRO HORAS (24 hs) por contacto continuo con la piel desnuda de un grupo de conejos albinos, tiene la máxima probabilidad de causar, en un plazo de CATORCE (14) días, la muerte de la mitad de los animales del grupo. El número de animales sometidos a la prueba será suficiente para que los resultados sean estadísticamente significativos y conforme con las correctas prácticas farmacológicas. Los resultados se expresan en MILIGRAMOS POR KILOGRAMO (mg/kg) de masa corporal.

c) Concentración Letal 50 (CL_{50}) para toxicidad aguda por inhalación:

Concentración de vapor, niebla o polvo que, administrado por inhalación continua durante UNA HORA (1 h) a un grupo de ratas albinas adultas jóvenes, machos y hembras, causa con la máxima probabilidad, en un plazo de CATORCE (14) días, la muerte de la mitad de los animales del grupo. Si la sustancia se administra a los animales en forma de polvo o de niebla, más del NOVENTA POR CIENTO (90 %) de las partículas administradas en la prueba de inhalación deberían tener un diámetro máximo de UNA CENTESIMA DE MILIMETRO (0,01 mm), siempre que sea razonablemente previsible que el hombre pueda estar expuesto a tales concentraciones durante el transporte. Los resultados se expresan en MILIGRAMOS POR LITRO (mg/l) de aire, en el caso de polvos y las nieblas, o en MILILITROS POR METRO CUBICO (ml/m^3) de aire (partes por millón), en el de los vapores.

II.2.1.2 Clasificación de los plaguicidas

II.2.1.2.1 Todas las sustancias activas de los plaguicidas y sus preparados cuya CL_{50} y/o DL_{50} se conozcan y pertenezcan a la División 6.1 se adscribirán a los grupos de embalaje que les correspondan de conformidad con los criterios referidos en el ítem II.2.1.1. Las sustancias y preparados que presenten riesgos secundarios se clasificarán de conformidad con el CUADRO 1.4 DE PRECEDENCIA O PRIORIDAD DE LAS CARACTERISTICAS DE RIESGO (ver Capítulo I, de este Anexo II), asignándoseles los grupos de embalaje.

II.2.1.2.2 Si no se conocen la CL_{50} y/o DL_{50} de la sustancia activa o del preparado, pero la sustancia activa figura en el Cuadro II.2.2, dicha sustancia o los preparados que la contengan en una concentración que figure expresa en el Cuadro II.2.2 y que

no presenten ningún riesgo secundario se clasificarán en la División 6.1, y se les asignará el grupo de embalaje de conformidad con las indicaciones del cuadro citado. Se considera que no son peligrosos los preparados que contengan la sustancia activa en una concentración inferior al mínimo de los porcentajes que se indican en las columnas del Cuadro II.2.2 correspondiente al Grupo de Embalaje III. Las sustancias activas y los preparados que figuran en ese cuadro y que presenten riesgos secundarios se clasificarán de conformidad con el CUADRO 1.4 DE PRECEDENCIA O PRIORIDAD DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RIESGO (ver Capítulo I, de este Anexo II).

- II.2.1.2.3 Si no es posible clasificar los preparados de plaguicidas conforme a lo prescrito en los ítems II.2.1.2.1 y II.2.1.2.2 y se conoce la DL_{50} de su sustancia activa, puede calcularse el valor de la DL_{50} de tal preparado mediante la fórmula siguiente:

$$\text{Valor } DL_{50} \text{ del preparado} = \frac{DL_{50} \text{ de la sustancia activa} \times 100}{(\%) \text{ en masa, de la sustancia activa}}$$

- II.2.1.2.4 Si un preparado contiene aditivos o varias sustancias que influyan en el riesgo tóxico general, o si contiene varias sustancias activas, la clasificación no se efectuará conforme a lo dispuesto en los ítems II.2.1.2.2 y II.2.1.2.3, sino que se fundamentará en la CL_{50} y/o la DL_{50} del preparado en su conjunto, y se determinará según los criterios indicados en el Cuadro II.2.1. Si no se conocen la CL_{50} y/o la DL_{50} , se clasificará el preparado en el Grupo de Embalaje I.
- II.2.1.2.5 Para la aplicación de las disposiciones del Capítulo VI de este Anexo, serán exentas las siguientes cantidades:

Grupo de Embalaje I - CINCO KILOGRAMOS (5 kg)

Grupo de Embalaje II - CINCUENTA KILOGRAMOS (50kg)

Grupo de Embalaje III - CIENTO KILOGRAMOS (100 kg)

CUADRO II.2.2

CLASIFICACION DE LOS PLAGUICIDAS SEGUN EL PORCENTAJE
DE SUSTANCIA ACTIVA

(Los números de la ONU remiten a la Denominación Apropriada
para el Transporte que deberá utilizarse en el embarque)

No es denominación común de ISO.

| No es denominación común de ICS. | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------|
| Números ONU | Sustancia | Grupo de Embalaje | Grupo de Embalaje | Grupo de embalaje III | |
| | | I | II | Sólido | Líquido |
| 2588,2902,2903,3021 | Alcaloide o sales de alcaloides | Según los criterios de toxicidad | | | |
| 2757,2758,2991,2992 | Aldicarb | 100->15 | 15->1 | 1->0 | 1->0 |
| 2761,2762,2995,2996 | Aldrin | | 100->75 | 75-19 | 75-7 |
| 2761,2762,2995,2996 | Alidocloro | | | 100-35 | 100-35 |
| 2757,2758,2991,2992 | Aminocarb | | 100->60 | 60-15 | 60-6 |
| 2588,2902,2903,3021 | *ANTU | 100->40 | 40->4 | 4->1 | 4-0,8 |
| 2759,2760,2993,2994 | *Arsénico, compuestos | Según los criterios de toxicidad | | | |
| 2783,2784,3017,3018 | Azinfos-etilo | | 100->25 | 25-6 | 25-2 |
| 2783,2784,3017,3018 | Azinfos-metilo | | 100->10 | 10-2 | 10-1 |
| 2757,2758,2991,2992 | Bendiocarb | | 100->65 | 65-15 | 65-5 |
| 2757,2758,2991,2992 | Benfuracarb | | | 100-55 | 100-20 |
| 2588,2902,2903,3021 | Benquinox | | | 100-50 | 100-20 |
| 2779,2780,3013,3014 | Binapacril | | | 100-65 | 100-25 |
| 2588,2902,2903,3021 | *Blasticidina-s-3 | | | 100-25 | 100-10 |
| 3024,3025,3026,3027 | *Brodifacum | 100->5 | 5->0,5 | 0,5-0,13 | 0,5-0,05 |
| 2783,2784,3017,3018 | Bromofos-etilo | | | 100-35 | 100-14 |
| 2588,2902,2903,3021 | Bromoxinilo | | | 100-95 | 100-38 |
| 2757,2758,2991,2992 | Butocarboxim | | | 100-75 | 100-30 |

| Números ONU | Sustancia | Grupo de Embalaje I | Grupo de Embalaje II | Grupo de embalaje III | |
|---------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------|---------|
| | | | | Sólido | Líquido |
| 2761,2762,2995,2996 | Canfecloro | | | 100-40 | 100-15 |
| 2757,2758,2991,2992 | Carbarilo | | | 100-30 | 100-10 |
| 2783,2784,3017,3018 | Carbofenotión | | 100->20 | 20-5 | 20-2 |
| 2757,2758,2991,2992 | Carbofurán | | 100->10 | 10-2 | 10-1 |
| 2757,2758,2991,2992 | Cartap, clorhidrato de | | | 100-40 | 100-40 |
| 2763,2764,2997,2998 | Cianazina | | | 100-90 | 100-35 |
| 2783,2784,3017,3018 | Cianofós | | | 100-55 | 100-55 |
| 2588,2902,2903,3021 | Cicloheximida | 100->40 | 40->4 | 4-1 | 4->0 |
| 2786,2787,3019,3020 | Cihexatina | | | 100-95 | 100-35 |
| 2588,2902,2903,3021 | Cipermetrin | | | 100-80 | 100-32 |
| 2762,2995,2996 | Clordán | | | | 100-55 |
| 2762,2995,2996 | Clordimeformo | | | | 100-50 |
| 2762,2995,2996 | Clordimeformo, clorhidrato de | | | | 100-70 |
| 2783,2784,3017,3018 | Clorfenvinfós | | 100->20 | 20-5 | 20-2 |
| 2783,2784,3017,3018 | Clormefós | | 100->15 | 15-3 | 15-1 |
| 2761,2762,2995,2996 | Clorofacinona | 100->40 | 40->4 | 4-1 | 4-0,4 |
| 2783,2784,3017,3018 | Clorpirifós | | | 100-40 | 100-10 |
| 2783,2784,3017,3018 | Clortiofós | | 100->15 | 15-4 | 15-1 |
| 2775,2776,3009,3010 | *Cobre, compuestos de | Según los criterios de toxicidad | | | |
| 2761,2762,2995,2996 | Crimidina | 100->25 | 25->2 | 2-0,5 | 2->0 |
| 2783,2784,3017,3018 | Crotoxifós | | | 100-35 | 100-15 |
| 2784,3017,3018 | Cruformato | | | | 100-90 |
| 3024,3025,3026,3027 | Cumaclo | | | 100-25 | 100-10 |
| 3024,3025,3026,3027 | Cumafós | | 100->30 | 30-6 | 30-3 |

| Números ONU | Sustancia | Grupo de Embalaje | Grupo de Embalaje | Grupo de embalaje III | |
|---------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|----------|
| | | I | II | Sólido | Líquido |
| 3024,3025,3026 | Cumafuril | | | | 100-80 |
| 3024,3025,3026,3027 | Cumatetralilo, (racumin) | | 100->34 | 34-8,5 | 34-3,4 |
| 2766,2999,3000 | 2,4-D | | | | 100-75 |
| 2902,2903,3021 | Dazomet | | | | 100-60 |
| 2766,2999,3000 | *2,4-DB | | | | 100-40 |
| 2761,2762,2995,2996 | *DDT | | | 100-55 | 100-20 |
| 2784,3017,3018 | *DEF | | | | 100-40 |
| 2783,2784,3017,3018 | *Demefión | 100->0 | | | |
| 2783,2784,3017,3018 | *Demetón | 100->30 | 30->3 | 3-0,5 | 3->0 |
| 2783,2784,3017,3018 | Demetón-o-metilo, isómero tione | | | 100-90 | 100-35 |
| 2783,2784,3017,3018 | Demetón-s-metilo | | 100->80 | 80-30 | 80-10 |
| 2783,2784,3017,3018 | *Demetón-o (systox) | 100->34 | 34->3,4 | 3,4-0,85 | 3,4-0,34 |
| 2783,2784,3017,3018 | *Demetón-s-metil-sulfosid | | 100->74 | 74-18,5 | 74-7,4 |
| 2588,2902,2903,3021 | Dialato | | | | 100-75 |
| 2783,2784,3017,3018 | Dialifós | | 100->10 | 10-2,5 | 10-1 |
| 2783,2784,3017,3018 | Diazinón | | | 100-38 | 100-15 |
| 2761,2762,2995,2996 | *1,2-dibromo-3-cloropropano | | | 100-85 | 100-34 |
| 2783,2784,3017,3018 | Diclofentión | | | | 100-54 |
| 2783,2784,3017,3018 | Diclorvos | | 100->35 | 35-7 | 35-7 |
| 2783,2784,3017,3018 | Dicrotofós | | 100->25 | 25-6 | 25-2 |
| 3024,3025,3026,3027 | *Dicumarol | | | 100-25 | 100-10 |
| 2761,2762,2995,2996 | Dieldrin | | 100->75 | 75-19 | 75-7 |

| Números ONU | Sustancia | Grupo de Embalaje I | Grupo de Embalaje II | Grupo de embalaje III | |
|---------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------|
| | | | | Sólido | Líquido |
| 2588,2902,2903,3021 | Difacinona | 100->25 | 25->3 | 3-0,7 | 3-0,2 |
| 3024,3025,3026,3027 | *Difenacum | 100->35 | 35->3,5 | 3,5-0,9 | 3,5-0,35 |
| 2902,2903,3021 | Difenzoquat | | | | 100-90 |
| 2783,2784,3017,3018 | Dimetox | 100->20 | 20->2 | 2->0,5 | 2->0 |
| 2757,2758,2991,2992 | *Dimetán | | | 100-60 | 100-24 |
| 2757,2758,2991,2992 | *Dimetilán | | 100->50 | 50-12 | 50-5 |
| 2783,2784,3017,3018 | Dimetoato | | | 100-73 | 100-29 |
| 2902,2903,3021 | Dimexano | | | | 100-48 |
| 2779,2780,3013,3014 | Dinobutón | | | 100-25 | 100-10 |
| 2779,2780,3013,3014 | Dinoseb | | 100->40 | 40-8 | 40-8 |
| 2779,2780,3013,3014 | Dinoseb,acetato de | | | 100-30 | 100-10 |
| 2779,2780,3013,3014 | Dinoterb | | 100->50 | 50-10 | 50-5 |
| 2779,2780,3013,3014 | Dinoterb acetato de | | | 100-30 | 100-12 |
| 2757,2758,2991,2992 | Dioxacarb | | | 100-30 | 100-10 |
| 2783,2784,3017,3018 | Dioxatión | | 100->40 | 40-10 | 40-4 |
| 2782,3015,3016 | Diquat | | | | 100-45 |
| 2783,2784,3017,3018 | Disulfotón | 100->40 | 40->4 | 4-1 | 4->0 |
| 2779,2780,3013,3014 | DNOC | | 100->50 | 50-12 | 50-5 |
| 2588,2902,2903,3021 | Drazoxolón | | | 100-63 | 100-25 |
| 2783,2784,3017,3018 | Edifenfós | | | 100-75 | 100-30 |
| 2761,2762,2995,2996 | Endosulfen | | 100->80 | 80-20 | 80-8 |
| 2588,2902,2903,3021 | Endotal-sodio | | 100->75 | 75-19 | 75-7 |
| 2783,2784,3017,3018 | Endotión | | 100->45 | 45-10 | 45-4 |
| 2761,2762,2995,2996 | Endrín | 100->60 | 60->6 | 6-1 | 6-0,5 |

| Números ONU | Sustancia | Grupo de Embalaje | Grupo de Embalaje | Grupo de embalaje III | |
|---------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------|-----------------------|----------|
| | | I | II | Sólido | Líquido |
| 2783,2784,3017,3018 | *EPN | 100->62 | 62->12,5 | 12,5-2,5 | 12,5-2,5 |
| 2783,2784,3017,3018 | Escradán | | 100->18 | 18-9 | 18-3,6 |
| 2588,2902,2903,3021 | *Estricnina | 100->20 | 20->0 | | |
| 2783,2784,3017,3018 | Etión | | 100->25 | 25-5 | 25-2 |
| 2783,2784,3017,3018 | Etoato metílico | | | 100-60 | 100-25 |
| 2783,2784,3017,3018 | Etoprofós | 100->65 | 65->13 | 13-2 | 13-2 |
| 2783,2784,3017,3018 | Fenaminfós | 100->40 | 40->4 | 4-1 | 4->0 |
| 2588,2902,2903,3021 | Fenaminosulf | | 100->50 | 50-10 | 50-10 |
| 2786,2787,3019,3020 | Fenestaño, acetato de | | | 100-62 | 100-25 |
| 2786,2787,3019,3020 | Fenestaño hidróxido de | | | 100-54 | 100-20 |
| 2784,3017,3018 | Fenitrotión | | | | 100-48 |
| 2783,2784,3017,3018 | Fenkaptón | | | 100-25 | 100-10 |
| 2588,2902,2903,3021 | Fenpropatrín | | | 100-30 | 100-10 |
| 2783,2784,3017,3018 | Fensulfotión | 100->40 | 40->4 | 4-1 | 4->0 |
| 2783,2784,3017,3018 | Fentión | | | 100-95 | 100-38 |
| 2783,2784,3017,3018 | Fentoato | | | 100-70 | 100-70 |
| 2588,2902,2903,3021 | *Flúor, compuestos de | Según los criterios de toxicidad | | | |
| 2588,2902,2903,3021 | *Fluoracetamida | | 100->25 | 25-6,7 | 25-2,5 |
| 2783,2784,3017,3018 | Fonofós | 100->60 | 60->6 | 6-1 | 6-0,5 |
| 2783,2784,3017,3018 | Forato | 100->20 | 20->2 | 2-0,5 | 2->0 |
| 2757,2758,2991,2992 | Formetanato | | 100->40 | 40-10 | 40-4 |
| 2784,3017,3018 | Formotión | | | | 100-65 |
| 2783,2784,3017,3018 | Fosalona | | | 100-60 | 100-24 |
| 2783,2784,3017,3018 | Fosfamidón | | 100->34 | 34-8 | 34-3 |

| Números ONU | Sustancia | Grupo de Embalaje I | Grupo de Embalaje II | Grupo de embalaje III | |
|---------------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------|
| | | | | Sólido | Líquido |
| 2783,2784,3017,3018 | Fosfolán | | 100->15 | 15-4 | 15-1 |
| 2783,2784,3017,3018 | Fosmet | | | 100-45 | 100-18 |
| 2761,2762,2995,2996 | Heptacloro | | 100->80 | 80-20 | 80-8 |
| 2783,2784,3017,3018 | Heptenofós | | | 100-48 | 100-19 |
| 2902,2903,3021 | Imazalil | | | | 100-64 |
| 2588,2902,2903,3021 | Ioxinilo | | | 100-20 | 100-20 |
| 2784,3017,3018 | Iprobenfós | | | | 100-95 |
| 2761,2762,2995,2996 | Isobenzano | 100->10 | 10->2 | 2-0,4 | 2-0,4 |
| 2761,2762,2995,2996 | *Isodrina | | 100->14 | 14-3 | 14-1 |
| 2783,2784,3017,3018 | Isofenfós | | 100->60 | 60-15 | 60-6 |
| 2757,2758,2991,2992 | *Isolan | | 100->20 | 20-5 | 20-2 |
| 2757,2758,2991,2992 | Isoproc carb | | | 100-85 | 100-35 |
| 2783,2784,3017,3018 | Isotioato | | | 100-25 | 100-25 |
| 2783,2784,3017,3018 | Isoxalión | | | 100-55 | 100-20 |
| 2902,2903,3021 | *Kelevan | | | | 100-48 |
| 2761,2762,2995,2996 | Lindano (HCB) | | | 100-44 | 100-15 |
| 2783,2784,3017,3018 | Mecarbam | | 100->30 | 30-7 | 30-3 |
| 2779,2780,3013,3014 | Medinoterb | | 100->80 | 80-20 | 80-8 |
| 2783,2784,3017,3018 | Mefosfolán | 100->25 | 25->5 | 5-0,5 | 5-0,5 |
| 2757,2758,2991,2992 | Mercaptodimetur | | 100->70 | 70-17 | 70-7 |
| 2777,2778,3011,3012 | *Mercurio(II) compuesto de | Según los criterios de toxicidad | | | |
| 2777,2778,3011,3012 | *Mercurio(I) compuesto de | Según los criterios de toxicidad | | | |
| 2783,2784,3017,3018 | Metamidofós | | 100->15 | 15-3 | 15-1,5 |
| 2588,2902,2903,3021 | Metam-sodio | | | 100-85 | 100-35 |

| Números ONU | Sustancia | Grupo de Embalaje | Grupo de Embalaje | Grupo de embalaje III | |
|---------------------|--|-------------------------|-------------------------|--------------------------|----------|
| | | I | II | Sólido | Líquido |
| 2757,2758,2991,2992 | Metasulfocarb | | | 100-55 | 100-20 |
| 2783,2784,3017,3018 | Metidación | | 100->40 | 40-10 | 40-4 |
| 2783,2784,3017,3018 | *Metiltritió | | | 100-49 | 100-19 |
| 2757,2758,2991,2992 | Metomilo | | 100->34 | 34-8 | 34-3 |
| 2783,2784,3017,3018 | Mevinfós | 100->60 | 60->5 | 5-1 | 5-0,5 |
| 2757,2758,2991,2992 | Mexacarbato | | 100->28 | 28-7 | 28-2 |
| 2762,2995,2996 | *Mirex | | | | 100-60 |
| 2757,2758,2991,2992 | *Moban | | | 100-35 | 100-14 |
| 2783,2784,3017,3018 | Monocrotofós | | 100->25 | 25-7 | 25-2,5 |
| 2772,3005,3006 | Naban | | | | 100-75 |
| 2784,3017,3018 | Naled | | | | 100-50 |
| 2588,2902,2903,3021 | *Nicotina, compuestos, preparados a base de | | 100->25 | 25-5 | 25-5 |
| 2588,2902,2903,3021 | Norbormida | 100->88 | 88->8,8 | 8,8-2,2 | 8,8-0,8 |
| 2783,2784,3017,3018 | Omatoato | | | 100-25 | 100-10 |
| 2588,2902,2903,3021 | *Oxamilo | | 100->10 | 10-2,5 | 10-1 |
| 2783,2784,3017,3018 | Oxidemetón metilo | | 100->93 | 93-23 | 93-9 |
| 2783,2784,3017,3018 | Oxidisulfotón | 100->70 | 70->5 | 5-1,5 | 5-0,5 |
| 2783,2784,3017,3018 | *Paraoxón | 100->35 | 35->3,5 | 3,5-0,9 | 3,5-0,35 |
| 2781,2782,3015,3016 | Paraquat | | 100->40 | 40-8 | 40-8 |
| 2783,2784,3017,3018 | Paratión | 100->40 | 40->4 | 4-1 | 4-0,4 |
| 2783,2784,3017,3018 | Paratión metilo | | 100->12 | 12-3 | 12-1,2 |
| 2761,2762,2995,2996 | *Pentaclorofenol | | 100->54 | 54-13 | 54-5 |
| 2902,2903,3021 | Pindona (y sus sales) | | | | 100-55 |

| Números ONU | Sustancia | Grupo de Embalaje | Grupo de Embalaje | Grupo de embalaje III | |
|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------|-----------------------|---------|
| | | I | II | Sólido | Líquido |
| 2784,3017,3018 | Pirazofós | | | | 100-45 |
| 2783,2784,3017,3018 | *Pirazoxón | 100->80 | 80->8 | 8->2 | 8-0,5 |
| 2757,2758,2991,2992 | Pirimicarb | | | 100-73 | 100-29 |
| 2783,2784,3017,3018 | Pirimifós etilo | | | 100-70 | 100-28 |
| 2786,2787,3019,3020 | Plaguicidas a base de organoestaño | Según los criterios de toxicidad | | | |
| 2757,2758,2991,2992 | Promecarb | | | 100-35 | 100-14 |
| 2757,2758,2991,2992 | *Promurit (murítan) | 100->5,6 | 5,6->0,56 | 0,56-0,14 | 0,56->0 |
| 2783,2784,3017,3018 | Propalós | | 100->75 | 75-15 | 75-15 |
| 2757,2758,2991,2992 | Propoxur | | | 100-45 | 100-18 |
| 2783,2784,3017,3018 | Protoato | | 100->15 | 15-4 | 15-1 |
| 2783,2784,3017,3018 | Quinalfós | | 100->52 | 52-13 | 52-5 |
| 2588,2902,2903,3021 | Quinometonato | | | 100-50 | 100-50 |
| 2588,2902,2903,3021 | *Rotenona | | | 100-65 | 100-25 |
| 2783,2784,3017,3018 | *Salitón | | | 100-60 | 100-25 |
| 2759,2760,2993,2994 | *Sodio, arsenito de | | 100->20 | 20-5 | 20-2 |
| 2783,2784,3017,3018 | Sulfotep | | 100->10 | 10-2 | 10-1 |
| 2783,2784,3017,3018 | *Sulprofós | | | 100-45 | 100-18 |
| 2766,2999,3000 | 2,4,5-T | | | | 100-60 |
| 2588,2902,2903,3021 | Talio, compuesto de | Según los criterios de toxicidad | | | |
| 2588,2902,2903,3021 | Talio, sulfato de | | 100->30 | 30-8 | 30-3 |
| 2783,2784,3017,3018 | Temefós | | | 100-90 | 100-90 |
| 2783,2784,3017,3018 | TEPP | 100->10 | 10->0 | | |

| Números ONU | Sustancia | Grupo de Embalaje I | Grupo de Embalaje II | Grupo de embalaje III | |
|---------------------|---|----------------------------------|----------------------|-----------------------|---------|
| | | | | Sólido | Líquido |
| 2783,2784,3017,3018 | Terbufós | 100->15 | 15->3 | 3-0,74 | 3-0,74 |
| 2764,2997,2998 | Terbumetón | | | | 100-95 |
| 2783,2784,3017,3018 | Tiometón | | 100->50 | 50-10 | 50-5 |
| 2783,2784,3017,3018 | *Tionazina | 100->70 | 70->5 | 5-1 | 5-0,5 |
| 2766,2999,3000 | *Triadimefón | | | | 100-70 |
| 2783,2784,3017,3018 | Triamifos | | 100->20 | 20-5 | 20-1 |
| 2783,2784,3017,3018 | Triazofós | | | 100-33 | 100-13 |
| 2786,2787,3019,3020 | Tributilestaño compuestos, de | Según los criterios de toxicidad | | | |
| 2770,3003,3004 | Tricamba | | | | 100-60 |
| 2783,2784,3017,3018 | Triclorfón | | | 100-70 | 100-23 |
| 2783,2784,3017,3018 | Tricloronato | | 100->30 | 30-8 | 30-3 |
| 2786,2787,3019,3020 | *Trifenilestaño compuestos de, distintos del acetato y del hidróxido de fenestaño | Según los criterios de toxicidad | | | |
| 2783,2784,3017,3018 | Vamidotión | | | 100-30 | 100-10 |
| 3024,3025,3026,3027 | Warfarina (y sus sales) | 100->60 | 60->6 | 6-1,5 | 6-0,6 |

II.2.2 DIVISION 6.2 - SUSTANCIAS INFECCIOSAS

II.2.2.1 Definiciones

- A) Sustancias infecciosas: son las que contienen microorganismos capaces de desarrollar enfermedades por la acción de las bacterias, los virus, la rickettsia, parásitos, hongos o una combinación, híbridos o mutantes, que se sabe o se cree que causan enfermedades a los animales o a las personas.

II.2.2 DIVISION 6.2 - SUSTANCIAS INFECCIOSAS

II.2.2.1 Definiciones

- A) **Sustancias infecciosas:** son las que contienen microorganismos capaces de desarrollar enfermedades por la acción de las bacterias, los virus, la rickettsia, parásitos, hongos o una combinación, híbridos o mutantes, que se sabe o se cree que causan enfermedades a los animales o a las personas.

Las toxinas de origen vegetal, animal o bacteriano que no contenga ninguna sustancia ni organismo infeccioso o que no estén contenidas en tales sustancias u organismos deben ser transportadas con el número 3172 de la ONU.

A los fines del Acuerdo Sectorial y sus Anexos, las sustancias genéticamente modificadas se dividen en los siguientes grupos:

- a) los microorganismos genéticamente modificados que respondan a la definición que precede, de sustancias infecciosas, se clasificarán en la División 6.2, y se les asignará el número 2814 ó 2900 de la ONU;
- b) los animales portadores de sustancias genéticamente modificadas que respondan a la definición de sustancias infecciosas, o que estén contaminados por esa clase de sustancias, deberán transportarse de conformidad con las disposiciones relativas a la División 6.2 formuladas en este capítulo, asignándoseles el número 2814 ó 2900 de la ONU.
- c) los microorganismos genéticamente modificados (a excepción de los autorizados por la autoridad sanitaria de los Estados Parte para uso incondicional) que no respondan a la definición de sustancias infecciosas y que tengan la capacidad de provocar en animales, vegetales o sustancias microbiológicas alteraciones que, normalmente, no se deben a la reproducción natural, deberán asignársele el número 3245 de la ONU;
- d) los organismos genéticamente modificados respecto a los cuales se sepa o suponga que son peligrosos para el hombre, los animales o el medio ambiente deberán ser transportados conforme con las normas vigentes en cada Estado Parte.

- B) "Productos biológicos": son los productos acabados destinados al uso humano o veterinario que hayan sido elaborados conforme a los requisitos establecidos por las autoridades sanitarias nacionales y que se transporten con aprobación o licencia especial de tales autoridades, o los productos biológicos acabados que se transporten para el desarrollo técnico o la investigación antes de obtener la licencia y que estén destinados a ser administrados al hombre o a los animales, o a los productos que están destinados al tratamiento experimental de los animales y que hayan sido preparados conforme a las exigencias de las autoridades nacionales. Se entienden también por tales, los productos biológicos no acabados que hayan sido preparados según los procedimientos establecidos por los organismos gubernamentales competentes. Las vacunas consistentes en gérmenes vivos destinados al uso animal o humano se consideran productos biológicos y no sustancias infecciosas.

NOTA: Puede ocurrir que algunas vacunas autorizadas entrañen un riesgo desde el punto de vista biológico únicamente en ciertas partes del mundo. En ese caso, las autoridades competentes podrán exigir que tales vacunas se ajusten a las disposiciones relativas a las sustancias infecciosas o imponer otras restricciones.

- C) "Especímenes para diagnóstico": son cualesquiera de las materias de origen humano o animal, como, entre otras cosas, las excreciones, las secreciones, la sangre y sus componentes, los tejidos y los líquidos tisulares, que se transporten para diagnóstico, pero sin incluir los animales vivos infectados.

- D) A los fines de este Acuerdo Sectorial y sus Anexos, los productos biológicos y los especímenes para diagnóstico, se dividen en los siguientes grupos:

- 1) Aquellos de los que se sabe que contienen o que se considera probable que contengan sustancias infecciosas. Por ejemplo los especímenes que hayan de someterse a determinadas pruebas con el objeto de confirmar un diagnóstico, deben ser consideradas pertenecientes a este grupo.
- 2) Aquellos que es poco probable que contengan sustancias infecciosas. Por ejemplo, los especímenes para diagnóstico que se envíen para que se los someta a un análisis ordinario o para que se haga un primer diagnóstico, deben ser consideradas pertenecientes a este grupo.
- 3) Aquellos de los cuales se sabe que no contienen sustancias infecciosas.

II.2.2.2 PRODUCTOS BIOLÓGICOS Y ESPECÍMENES PARA DIAGNÓSTICO

II.2.2.2.1 Los productos biológicos y los especímenes para diagnóstico de los que se sabe que contienen o que se considera probable que contengan cualesquiera de las sustancias infecciosas, deberán satisfacer todas las prescripciones relativas a éstas.

II.2.2.2.2 Los productos biológicos a que se refiere el ítem II.2.2.1 D) 2) deberán ajustarse a todas las disposiciones relativas a las sustancias infecciosas, excepto si se satisfacen las siguientes condiciones:

- a) el recipiente primario contiene hasta CINCUENTA MILILITROS (50 ml);
- b) el embalaje exterior contiene hasta CINCUENTA MILILITROS (50 ml), si el recipiente primario fuera frágil, o hasta CIENTO MILILITROS (100 ml), en el caso de otros recipientes primarios;
- c) el recipiente primario es estanco; y
- d) el embalaje satisface las prescripciones del ítem II.2.2.3.

II.2.2.2.3 Los especímenes para diagnóstico a los que se refiere el ítem II.2.2.1 D) 2), deberán ajustarse a todas las disposiciones relativas a las sustancias infecciosas, excepto si se satisfacen las siguientes condiciones:

- a) el recipiente primario contiene hasta CIENTO MILILITROS (100 ml);
- b) el embalaje exterior contiene hasta QUINIENTOS MILILITROS (500 ml);
- c) el recipiente primario es estanco; y
- d) el embalaje satisface las prescripciones del párrafo II.2.2.3.

II.2.2.3 DISPOSICIONES RELATIVAS A LOS EMBALAJES

II.2.2.3.1 El expedidor de sustancias infecciosas deberá asegurarse que los bultos estén preparados de forma tal que puedan llegar a su destino en buen estado, y que no entrañen riesgo alguno para las personas o los animales durante el transporte.

II.2.2.3.2 Esos embalajes deben cumplir lo dispuesto en el Capítulo VIII, ítem 8.5, del Anexo II y ser capaces de soportar los ensayos previstos en el ítem II.2.2.4.

II.2.2.3.3 Se deberá suministrar la siguiente información:

- a) En el interior del bulto, entre el embalaje secundario y el embalaje exterior, se pondrá una lista detallada del contenido; y
- b) En el exterior del bulto: se adherirá al embalaje exterior la etiqueta de la División 6.2 (Figura N° 6.2, Capítulo VII ítem 7.4, del Anexo II), y las otras etiquetas o marcas exigidas por la naturaleza del contenido.

II.2.2.3.4 Los embalajes vacíos, para ser devueltos al expedidor, deberán estar completamente desinfectados o esterilizados antes de proceder a su envío, y todas las etiquetas o marcas pertenecientes al contenido anterior deberán ser retiradas o inutilizadas.

II.2.2.3.5 Un embalaje debe incluir los siguientes elementos esenciales:

- a) Un embalaje interior que comprenda:
 - i) un (unos) recipiente(s) primario(s) estanco(s);
 - ii) un embalaje secundario estanco;
 - iii) material absorbente, en cantidad suficiente para absorber la totalidad del contenido, colocado entre el(los) recipiente(s) primario(s) y el embalaje secundario. Si se colocan varios recipientes en un solo embalaje secundario, se los debe envolver individualmente para evitar todo contacto entre sí.
- b) Un embalaje exterior con resistencia adecuada en relación a su capacidad, masa y uso al que esté destinado, y con una dimensión exterior no menor a CIENTO MILIMETROS (100 mm).

II.2.2.3.6 Los embalajes interiores que contengan sustancias infecciosas no deben agruparse en el embalaje exterior con mercancías de otros tipos.

II.2.2.3.7 Excepto en los casos de envíos excepcionales (como órganos enteros, que requieren embalaje especial), las sustancias infecciosas deben ser embaladas conforme a las siguientes recomendaciones:

- a) Sustancias liofilizadas.

Como recipientes primarios deberán utilizarse, ampollas de vidrio selladas al fuego o tubos de vidrio con tapón de caucho y provistos de un encapsulado metálico.

b) Sustancias líquidas o sólidas.

- i) Para las sustancias que se transporten a temperatura ambiente o a una temperatura superior, los recipientes primarios deben ser de vidrio, de metal o de plástico. Para asegurar la estanqueidad, deben estar provistos de medios eficaces tales como sellado al calor, tapones envolventes o cápsulas metálicas de bordes fruncidos. Si se utilizan tapas roscadas, deben reforzarse con cintas adhesivas.
- ii) Para las sustancias que se transporten refrigeradas o congeladas, el hielo o el hielo seco debe colocarse alrededor de los embalajes secundarios. Deben colocarse soportes interiores para que los embalajes secundarios se mantengan en la posición inicial, después de que el hielo o el hielo seco se haya fundido. Si se utiliza hielo, el embalaje exterior debe ser estanco; si se utiliza hielo seco, el embalaje exterior debe permitir la salida del dióxido de carbono gaseoso. El recipiente primario y el embalaje secundario deben conservar su integridad a la temperatura del refrigerante utilizado.
- iii) Para las sustancias que se transporten en nitrógeno líquido, deben utilizarse recipientes primarios de plástico capaces de resistir temperaturas muy bajas. El embalaje secundario debe también poder resistir temperaturas muy bajas y, en la mayoría de los casos, habrá que ajustarlo sobre cada uno de los recipientes primarios. Deben observarse asimismo, las normas aplicables al transporte de nitrógeno líquido. El recipiente primario y el embalaje secundario deben conservar su integridad a la temperatura del nitrógeno líquido.

II.2.2.3.8 Sea cual fuere la temperatura prevista para el transporte, el recipiente primario o el embalaje secundario deben poder resistir, sin que haya derrame, una presión interna que produzca una diferencia de presiones no menor a NOVENTA Y CINCO KILOPASCALES (95 kPa), y temperaturas de MENOS CUARENTA GRADOS CELSIUS a MAS CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (-40° C a + 55° C) o su equivalente DOSCIENTOS TREINTA Y TRES KELVIN A TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (233 K a 328 K).

II.2.2.3.9 No deben utilizarse animales vertebrados o invertebrados vivos para el transporte de una sustancia infecciosa, a menos que ésta no pueda

transportarse de ninguna otra forma. Los animales infectados deben enviarse en embalajes específicos, estanco a los gérmenes infecciosos, así como los que se utilizan para el transporte de ciertos animales asépticos. El envío debe llevar la etiqueta de "sustancia infecciosa" y la marca de "animal vivo".

II.2.2.4 ENSAYOS PARA LOS EMBALAJES

- II.2.2.4.1** Excepto en los casos de los embalajes para animales vivos, deben prepararse las muestras de cada uno de los embalajes tal como se indica en el ítem II.2.2.4.3, para a continuación someterlas a las pruebas a que se refieren los ítems II.2.2.4.4 y II.2.2.4.5. En el caso que las características del embalaje lo justifiquen, se admitirán otras variaciones en los métodos de preparación y ensayos, siempre que sean tan eficaces como los aquí descritos.
- II.2.2.4.2** Los embalajes para animales vivos deben ensayarse de modo que queden pruebas de que ofrecen condiciones de seguridad equivalentes a las aludidas en esta sección. Deberán realizarse pruebas de caída y de perforación equivalentes a las especificadas en los ítems II.2.2.4.4 y II.2.2.4.5, simulándose apropiadamente al animal con un objeto de peso equivalente al mismo.
- II.2.2.4.3** Los ensayos deben realizarse como si los embalajes estuvieran dispuestos para el transporte, excepto si se trata de una sustancia infecciosa líquida o sólida, se la sustituirá por agua o, si estuviera prescrito el acondicionamiento previo a MENOS DIECIOCHO GRADOS CELSIUS (-18°C) o su equivalente DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO KELVIN (255 K), por agua con anticongelante. Los recipientes primarios deberán llenarse hasta el NOVENTA Y OCHO POR CIENTO (98 %) de su capacidad.
- II.2.2.4.4** Los embalajes preparados para el transporte, deberán someterse a los ensayos a que se hace referencia en el Cuadro II.2.3, en el que a los fines de dichos ensayos se clasificarán los embalajes según sus características materiales. Con respecto a los embalajes exteriores, los epígrafes del cuadro hacen referencia al cartón o materiales similares cuya resistencia puede disminuir rápidamente por efecto de la humedad, así como al plástico, que puede volverse quebradizo a bajas temperaturas, y a otros materiales, como el metal, cuya resistencia no se altera por efecto de la humedad ni de la temperatura. Si el recipiente primario y el embalaje secundario de un embalaje interior son de materiales diferentes, el ensayo procedente será determinado por el material del recipiente primario. En los casos que el recipiente primario esté constituido por dos materiales, el ensayo procedente será determinado por aquel de los dos más susceptible a dañarse.

CUADRO II.2.3: PRUEBAS PRESCRITAS
Embalajes para la División 6.2

| MATERIAL DEL EMBALAJE | | | | | PRUEBAS PRESCRITAS | | | | |
|-----------------------|----------|-------|----------|-------|--------------------|----|----|------------------------------|------------|
| EXTERIOR | | | INTERIOR | | Ver II.2.2.4.5 | | | | Ver |
| Cartón | Plástico | Otros | Plástico | Otros | a) | b) | c) | d) | II.2.2.4.6 |
| x | | | x | | | x | x | Cuando se utilice hielo seco | x |
| x | | | | x | | x | | | x |
| | x | | x | | | | x | | x |
| | x | | | x | | | x | | x |
| | | x | x | | | | x | | x |
| | | x | | x | x | | | | x |

II.2.2.4.5 Se describen a continuación los métodos de ensayo de caída libre:

- a) Se someterán las muestras al ensayo de caída libre, que consiste en dejarlas caer desde una altura de NUEVE METROS (9 m) en una superficie horizontal rígida, no elástica y plana. Si las muestras tienen forma de caja, se dejarán caer CINCO (5) veces sucesivamente:

- de plano en la base,
- de plano en la parte superior,
- de plano en uno de los lados largos,
- de plano en uno de los lados cortos,
- en una de las esquinas.

Si las muestras tienen forma de bidón, se dejarán caer TRES (3) veces sucesivamente:

diagonalmente sobre el reborde superior, y de manera que el centro de gravedad esté en la vertical del punto de impacto.

- diagonalmente sobre el reborde inferior,
- de plano sobre el costado.

Siguiendo el orden prescrito para las caídas, no deberá producirse ningún derrame del recipiente o recipientes primarios, que deberán permanecer protegidos por el material absorbente del embalaje secundario.

Nota: Si bien debe dejarse caer la muestra, en cada caso, en la posición descrita, se admite que, por razones de aerodinámica, no se produzca el impacto en la misma posición.

- b) Se sumerge la muestra en agua por espacio mínimo de CINCO MINUTOS (5 min), tras lo cual se pone a escurrir durante un tiempo máximo de TREINTA MINUTOS (30 min), a VEINTITRES GRADOS CELSIUS (23° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS KELVIN (296 K) y a una humedad relativa del CINCUENTA POR CIENTO MAS MENOS DOS POR CIENTO ($50 \% \pm 2 \%$). Seguidamente, se efectuará el ensayo descrito en el literal a).
- c) Se acondiciona la muestra durante VEINTICUATRO HORAS (24 hs) como mínimo en una atmósfera cuya temperatura sea igual o menor a MENOS DIECIOCHO GRADOS CELSIUS (-18° C) o su equivalente DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO KELVIN (255 K) y, antes de que transcurran QUINCE MINUTOS (15 min) desde el momento que se retire de esa atmósfera, se efectuará el ensayo descrito en el literal a). Si la muestra contiene hielo seco, el acondicionamiento podrá tener una duración de sólo CUATRO HORAS (4 hs).
- d) Si está previsto que el embalaje lleve hielo seco, deberá efectuarse un ensayo adicional a lo prescrito en los literales a), b) o c); se almacenará una muestra durante un tiempo suficiente como para que se disipe el hielo seco y, seguidamente, se la someterá al ensayo descrito en el literal a).

II.2.2.4.6 Los embalajes de hasta SIETE KILOGRAMOS (7 kg) de peso bruto deberán someterse a los ensayos descritos en el literal a) que sigue a continuación, y los que excedan de SIETE KILOGRAMOS (7 kg), a los que se describen en el literal b) del presente párrafo.

- a) Se colocan las muestras sobre una superficie dura y horizontal. Se deja caer libremente, en posición vertical y desde UN METRO (1 m) de altura (medido desde su extremo inferior y la superficie de impacto de la muestra) una barra cilíndrica de acero de por lo menos SIETE KILOGRAMOS (7 kg) de peso, y no mayor a TREINTA Y OCHO

MILIMETROS (38 mm) de diámetro, y cuyo extremo inferior tenga un radio no mayor a **SEIS MILIMETROS (6 mm)**. Una de las muestras se coloca sobre su base. Una segunda muestra se coloca perpendicular a la de la primera. En cada caso, la barra de acero debe dirigirse de forma que haga impacto en el recipiente primario. Se admite la perforación del embalaje secundario, con la condición que no se produzca derrame alguno del recipiente o recipientes primarios.

- b) Se dejan caer las muestras sobre el extremo superior de una barra cilíndrica de acero, que estará fija, en posición vertical, en una superficie dura y horizontal. Debe tener **TREINTA Y OCHO MILIMETROS (38 mm)** de diámetro, y un radio no mayor a **SEIS MILIMETROS (6 mm)** en el borde del extremo superior. Dicha barra deberá sobresalir de la superficie una distancia por lo menos igual a la que exista entre el recipiente o recipientes primarios y la superficie externa del embalaje exterior, la que no deberá ser menor a **DOSCIENTOS MILIMETROS (200 mm)**. Se deja caer libremente una muestra desde **UN METRO (1 m)** de altura, medido desde el extremo superior de la barra. Se deja caer una segunda muestra desde la misma altura, en posición perpendicular a la primera. En uno u otro caso, la posición que se dé al embalaje debe ser tal que la barra penetre en el recipiente o en los recipientes primarios. Se admite la perforación del embalaje secundario, a condición que no se produzca derrame alguno del recipiente o recipientes primarios.

APENDICE II.3

CLASE 4

En el párrafo 1.8 del Capítulo I se describen las tres divisiones que constan en la Clase 4.

La división 4.1 comprende los siguientes tipos de sustancias:

- a) los sólidos inflamables;
- b) las sustancias de reacción espontánea y afines; y
- c) los explosivos desensibilizados

La división 4.2 comprende:

- a) las sustancias pirofóricas; y
- b) las sustancias que se calientan espontáneamente

La división 4.3 comprende las sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables.

II.3.1 DIVISION 4.1 - SÓLIDOS INFLAMABLES, SUSTANCIAS DE REACCIÓN ESPONTÁNEA Y AFINES, Y EXPLOSIVOS DESENSIBILIZADOS.

II.3.1.1 Sólidos Inflamables

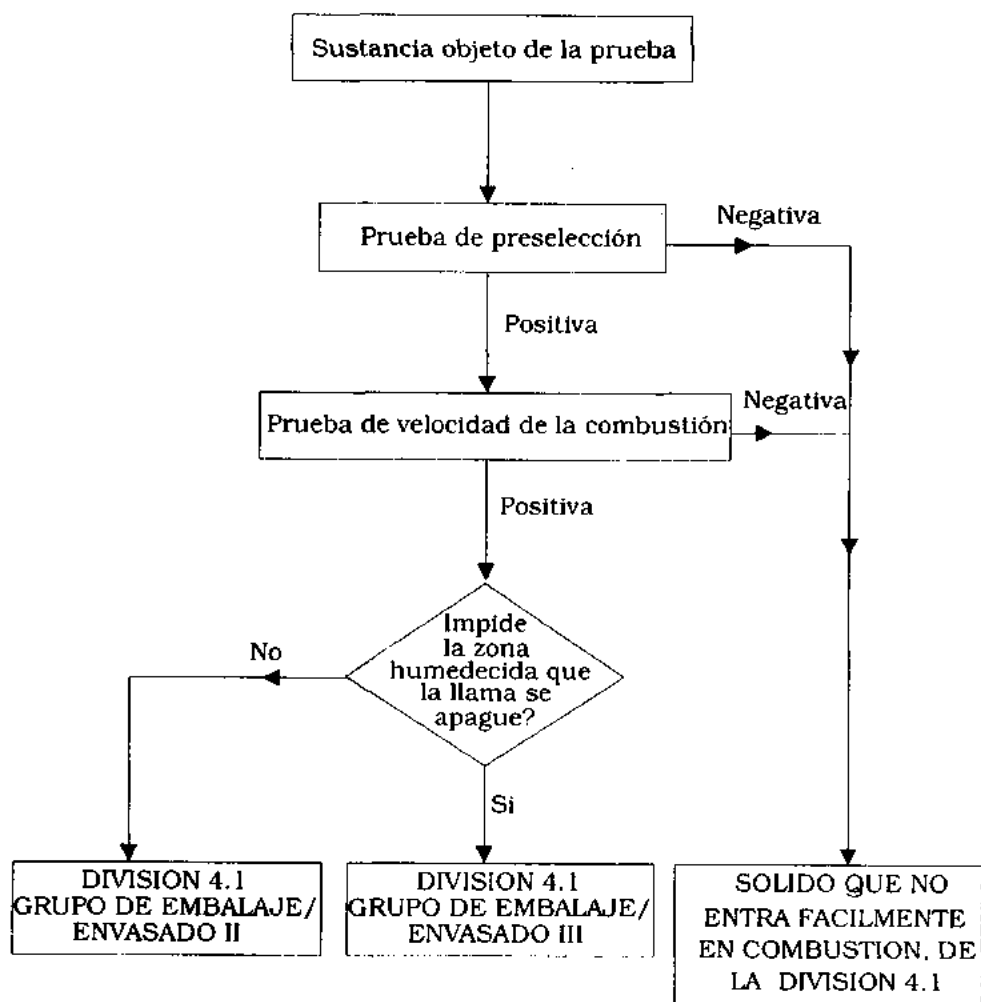
II.3.1.1.1 Propiedades

Son los sólidos inflamables que entran fácilmente en combustión y los que pueden producir fuego por rozamiento. Los sólidos que entran fácilmente en combustión son sustancias en polvo, granulares o pastosas que entrañan peligro en situaciones en las que sea fácil que se inflamen en breve contacto con un cuerpo en ignición, como puede ser un fósforo encendido, y si la llama se propaga rápidamente. Cabe la posibilidad de que el peligro no provenga solamente del fuego, sino también, de los productos tóxicos resultantes de la combustión. Los polvos metálicos son singularmente peligrosos por lo difícil que es sofocar el fuego producido por ellos, dado que los agentes de extinción normales, como el dióxido de carbono o el agua, pueden agravar el riesgo.

II.3.1.1.2 Clasificación de los Sólidos Inflamables

Los sólidos inflamables deben clasificarse en la División 4.1, en función de los métodos de prueba y criterios descritos en II.3.1.1.4 y II.3.1.1.5, y según el procedimiento que se indica en el diagrama de clasificación reproducido en la Figura II.3.1.

FIGURA II.3.1 DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO DE CLASIFICACION EN LA DIVISION 4.1 DE LOS SOLIDOS QUE ENTRAN FACILMENTE EN COMBUSTION, EXCEPTO LOS POLVOS METALICOS



Los sólidos que puedan producir fuego por rozamiento deben ser clasificados en la División 4.1 por analogía con partidas ya catalogadas (por ejemplo, los fósforos) mientras no se fijen criterios definitivos.

II.3.1.1.3 Asignación de Sustancias ya Catalogadas a Grupos de Embalaje

Los sólidos que entran fácilmente en combustión y los que puedan producir fuego por rozamiento son sustancias inflamables de propiedades muy diversas. A algunas de estas sustancias se les ha asignado el Grupo de Embalaje II; otras, al Grupo de Embalaje III, en función de la experiencia y de una apreciación de sus características. Tales sustancias aparecen representadas en el Capítulo IV, por las denominaciones siguientes:

I - Pertenecientes al Grupo de Embalaje II:

a) Sustancias pirofóricas en polvo, humedecidas:

1326 HAFNIO EN POLVO, HUMEDECIDO, etc.
1352 TITANIO EN POLVO, HUMEDECIDO, etc.
1358 CIRCONIO EN POLVO, HUMEDECIDO, etc.

Estas sustancias en polvo de la División 4.1 se humedecen con agua en cantidad suficiente como para neutralizar sus propiedades pirofóricas.

b) Otras sustancias o artículos:

1309 ALUMINIO EN POLVO, RECUBIERTO: elemento inflamable (véase también el apartado d) del ítem II, siguiente);

1323 FERROCERIO: piedras para encendedores, que producen chispas por rozamiento;

1333 CERIO, en placas, lingotes o barras: en estas tres formas tiene tendencia a inflamarse;

1339 HEPTASULFURO DE FOSFORO, que no contengan fósforo blanco o amarillo;

1341 SESQUISULFURO DE FOSFORO, etc;

1343 TRISULFURO DE FOSFORO, etc;

Estos sulfuros pueden inflamarse por rozamiento, y su combustión produce humos inflamables y tóxicos;

1437 HIDRURO DE CIRCONIO: estable en el aire y en el agua; contenido de hidrógeno, UNO POR CIENTO CON SIETE DECIMAS

A DOS POR CIENTO CON UNA DECIMA (1.7 % a 2.1 %). Cuando se inflama, arde con incandescencia y ligeras explosiones;

1868 DECABORANO: indefinidamente estable a temperatura ambiente, pero se descompone lentamente a TRESCIENTOS GRADOS CELSIUS (300° C) o su equivalente QUINIENTOS SETENTA Y TRES KELVIN (573 K), con desprendimiento de hidrógeno;

1871 HIDRURO DE TITANIO: se disocia por encima de los DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO GRADOS CELSIUS (288° C) o su equivalente QUINIENTOS DIECISEIS KELVIN (516 K), con desprendimiento de hidrógeno;

2623 ENCENDEDORES SOLIDOS con un líquido inflamable, el punto de inflamación del líquido de impregnación es inferior a VEINTITRES GRADOS CELSIUS (23° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS KELVIN (296 K). Véase también el ítem II, literal f);

2989 FOSFITO DIBASICO DE PLOMO: se inflama fácilmente, con persistencia de la combustión. No obstante, véase la Disposición Especial N° 184.

c) Denominaciones colectivas:

1325 SOLIDO INFLAMABLE ORGANICO N.E.P.;

2925 SOLIDO INFLAMABLE ORGANICO, CORROSIVO, N.E.P.;

2926 SOLIDO INFLAMABLE ORGANICO, TOXICO, N.E.P.;

3089 POLVOS METALICOS INFLAMABLES N.E.P.;

3097 SOLIDO INFLAMABLE, OXIDANTE N.E.P.;

3175 SOLIDO QUE CONTIENE LIQUIDO INFLAMABLE N.E.P.;

3176 SOLIDO INFLAMABLE ORGANICO, FUNDIDO N.E.P.;

3178 SOLIDO INFLAMABLE INORGANICO N.E.P.;

3179 SOLIDO INFLAMABLE INORGANICO TOXICO, N.E.P.;

3180 SOLIDO INFLAMABLE INORGANICO, CORROSIVO, N.E.P.;

3181 SALES METALICAS DE COMPUESTOS ORGANICOS, INFLAMABLES, N.E.P.;

3182 HIDRUROS METALICOS INFLAMABLES N.E.P.

Estas denominaciones deben utilizarse de conformidad con lo dispuesto en los Capítulos IV y V. No obstante, se deberán ver también las Disposiciones Especiales N° 184 y N° 192, según corresponda, y el literal g) del ítem II, siguiente.

II - Pertenecientes al Grupo de Embalaje III

a) Sólidos inflamables:

Número de la ONU: 1313, 1314, 1318, 1324, 1327, 1328, 1330, 1353, 2000, 2001, 2538, 2687, 2714, 2715.

Sometidas a una prueba de velocidad de la combustión, estas sustancias han dado reacción positiva.

b) Sólidos orgánicos que experimentan sublimación:

1312 BORNEOL;

1334 NAFTALENO CRUDO o NAFTALENO REFINADO;

2304 NAFTALENO FUNDIDO;

2717 ALCANFOR sintético;

Sometidas a una prueba de velocidad de la combustión, estas sustancias dan resultados variables, ya que la velocidad de sublimación depende de la temperatura ambiente y el flujo de aire iniciales.

c) Polímeros orgánicos que se despolimerizan a temperaturas bajas:

1332 METALDEHIDO;

2213 PARAFORMALDEHIDO

Estas sustancias pueden dar también resultados variables en la prueba de velocidad de la combustión.

d) Elementos inflamables:

Números de la ONU: 1338, 1346, 1350, 1869, 2448, 2858, 2878.

De estas sustancias se sabe por experiencia que se inflaman fácilmente, o que es difícil detener su combustión, pero en la prueba de velocidad de ésta dan

resultados variables. Los resultados atípicos obtenidos en los ensayos con polvos metálicos se explican por el método de fabricación, que da lugar a una oxidación superficial la cual, a su vez, dificulta la inflamación. Véase también el literal b) del ítem I, anterior.

e) Fósforos:

1331 FOSFOROS DISTINTOS DE LOS DE SEGURIDAD;

1944 FOSFOROS DE SEGURIDAD, etc.;

1945 FOSFOROS DE CERA "VIRGEN";

2254 FOSFOROS RESISTENTES AL VIENTO.

Estos artículos se inflaman por frotamiento, pero para algunos tipos se necesita una superficie de características especiales.

f) Encendedores:

2623 ENCENDEDORES SOLIDOS con un líquido inflamable.

El punto de inflamación del líquido de impregnación es mayor o igual a VEINTITRES GRADOS CELSIUS (23° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS KELVIN (296 K) y menor o igual a SESENTA GRADOS CELSIUS CON CINCO DECIMAS (60,5° C) o su equivalente TRESCIENTOS TREINTA Y TRES KELVIN CON CINCO DECIMAS (333,5 K). Véase también el literal b) del ítem I, anterior.

g) Denominaciones colectivas:

1325 SOLIDO INFLAMABLE ORGANICO N.E.P.;

2925 SOLIDO INFLAMABLE ORGANICO, CORROSIVO, N.E.P.;

2926 SOLIDO INFLAMABLE ORGANICO, TOXICO, N.E.P.;

3089 POLVOS METALICOS INFLAMABLES N.E.P.;

3097 SOLIDO INFLAMABLE, OXIDANTE N.E.P.;

3176 SOLIDO INFLAMABLE ORGANICO, FUNDIDO, N.E.P.;

3178 SOLIDO INFLAMABLE INORGANICO N.E.P.;

3179 SOLIDO INFLAMABLE INORGANICO, TOXICO, N.E.P.;

3180 SOLIDO INFLAMABLE INORGANICO, CORROSIVO, N.E.P.;

3181 SALES METALICAS DE COMPUESTOS ORGANICOS,
INFLAMABLES, N.E.P.;

3182 HIDRUROS METALICOS INFLAMABLES N.E.P.;

Estas denominaciones deben utilizarse de conformidad con lo dispuesto en los Capítulos IV y V. No obstante, se deberán ver también las Disposiciones Especiales N° 184 y N° 192, según corresponda, y el literal c) del ítem I, anterior.

II.3.1.1.4 Métodos de Prueba para los Sólidos Inflamables

II.3.1.1.4.1 Ensayo Preliminar

- a) Se emplea, a manera de soporte, una placa fría, impenetrable y de baja conductibilidad térmica, sobre la que, en forma de tira continua o de reguero continuo de polvo de aproximadamente DOSCIENTOS CINCUENTA MILIMETROS (250 mm) de longitud, VEINTE MILIMETROS (20 mm) de ancho y DIEZ MILIMETROS (10 mm) de altura, se dispone la muestra de la sustancia de que se trate, en su forma comercial.
- b) Mediante un quemador de gas (diámetro mínimo, CINCO MILIMETROS (5 mm)) se aplica una llama de elevada temperatura (como mínimo, MIL GRADOS CELSIUS (1.000° C) o su equivalente MIL DOSCIENTOS SETENTA Y TRES KELVIN (1.273 K)) a uno de los extremos del reguero de polvo, hasta que éste se inflame o durante un tiempo máximo de DOS MINUTOS (2 min) (o CINCO MINUTOS (5 min) en el caso de los polvos metálicos y de las aleaciones de metales). Se trata de comprobar si la combustión se propaga a lo largo de DOSCIENTOS MILIMETROS (200 mm) del reguero durante los DOS MINUTOS (2 min) (o VEINTE MINUTOS (20 min) en el caso de los polvos metálicos) prescritos para la prueba.
- c) Si la muestra no se inflama o si no se propaga la combustión, con llama o sin ella, a lo largo de DOSCIENTOS MILIMETROS (200 mm) del reguero de polvo en los DOS MINUTOS (2 min) (o los VEINTE MINUTOS (20 min)) prescritos para la prueba, la sustancia no será clasificada como sólido inflamable, y puede darse por concluida la prueba.
- d) Si la sustancia propaga la combustión a lo largo de DOSCIENTOS MILIMETROS (200 mm) del reguero de polvo en menos de DOS MINUTOS (2 min) (o en menos de VEINTE MINUTOS (20 min) en el

caso de los polvos metálicos), se pasa a efectuar la prueba descrita a continuación.

II.3.1.1.4.2 Ensayo de Velocidad de la Combustión

Este ensayo permite diferenciar las sustancias pasibles de ignición que arden rápidamente, o cuyo comportamiento durante la combustión es peligroso.

- a) La sustancia en polvo o en gránulos, se somete a ensayo en su forma comercial. Se comienza por alojar la muestra, sin atacarla, en un molde de DOSCIENTOS CINCUENTA MILIMETROS (250 mm) de longitud y de sección transversal triangular cuyas dimensiones interiores deben ser de DIEZ MILIMETROS (10 mm) de altura y VEINTE MILIMETROS (20 mm) de ancho. A ambos lados del molde, longitudinalmente, se fijan sendas láminas de metal, montadas como limitación lateral, que sobresalgan DOS MILIMETROS (2 mm) por encima del borde superior de la sección transversal triangular (Figura II.3.2). Seguidamente, se deja caer el molde TRES (3) veces, desde una altura de VEINTE MILIMETROS (20 mm), sobre una superficie sólida. Se quitan las láminas laterales y se coloca sobre el molde una placa impenetrable, incombustible y de baja conductibilidad térmica, hecho lo cual se invierte la posición del conjunto y se retira el molde. Cuando se trate de una sustancia pastosa, se extiende la muestra sobre una superficie incombustible, de manera que adopte la forma de un cordón de DOSCIENTOS CINCUENTA MILIMETROS (250 mm) de longitud y aproximadamente CIENTO MILIMETROS CUADRADOS (100 mm²) de sección transversal. Se enciende la muestra por uno de sus extremos, para lo cual puede utilizarse cualquier medio adecuado, como puede ser una llama pequeña o un hilo metálico muy caliente, a MIL GRADOS CELSIUS (1.000° C) o su equivalente MIL DOSCIENTOS SETENTA Y TRES KELVIN (1.273 K) de temperatura como mínimo. Si la sustancia objeto de ensayo es sensible a la humedad debe efectuarse la prueba lo antes posible una vez sacada de su recipiente.
- b) Se coloca el soporte, con la muestra, frente al tiro de una campana de humos. La velocidad del aire, que debe ser constante durante la prueba, ha de ser suficiente para que no se expandan humos por el laboratorio. Puede rodearse el soporte de ensayo con una pantalla.
- c) Debe añadirse a la muestra, en un punto situado entre TREINTA Y CUARENTA MILIMETROS (30 y 40 mm) de distancia de la zona de CIENTO MILIMETROS (100 mm) de medición de la duración de la combustión, UN MILILITRO (1 ml) de una solución humectante. Esa solución debe ser aplicada gota a gota en la cresta de la muestra, de manera que la sección transversal de ésta se humedezca en su totalidad sin pérdida de líquido por los lados. La solución debe

depositarse sobre un trozo de la muestra lo más corto posible, pero evitando que el líquido se pierda por los lados. Esta parte de la prueba no es aplicable a los polvos metálicos.

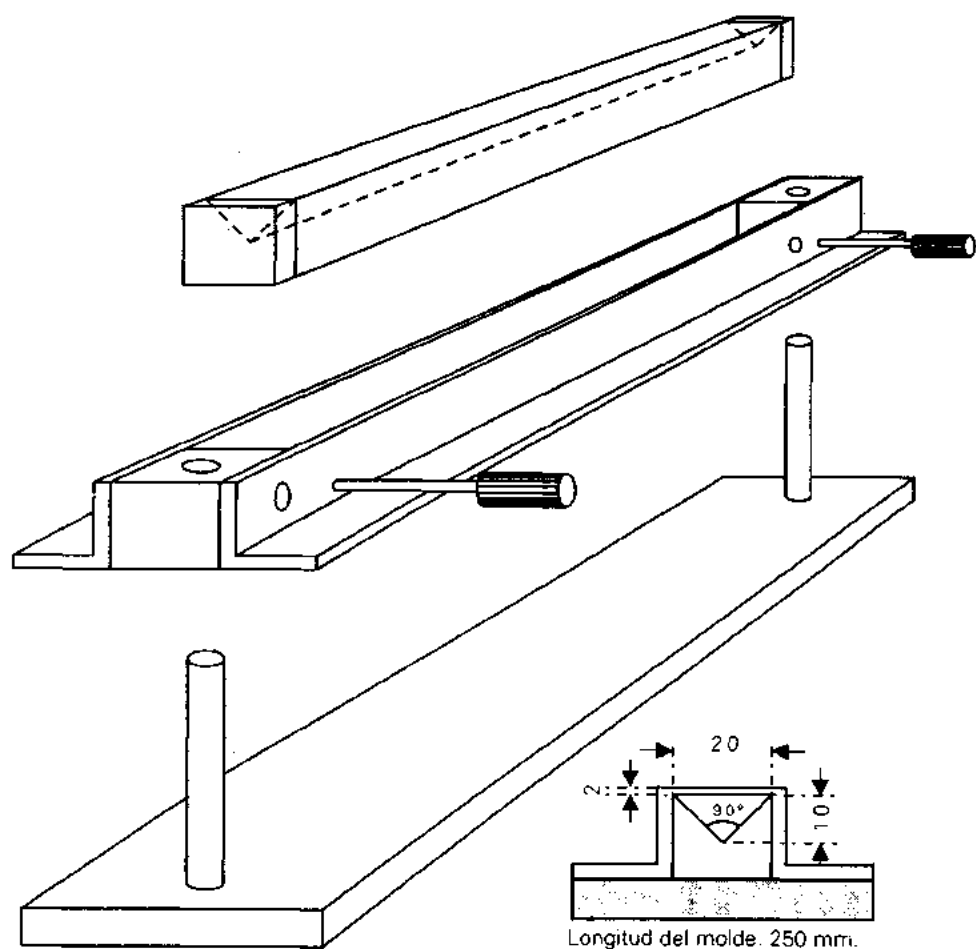
NOTA: Como en el caso de muchas sustancias, el agua escurre por los lados de la muestra, puede ser necesario agregar agentes humectantes. Los que se utilizaren no deben contener ningún diluyente combustible, y la sustancia activa presente en la solución humectante no debe exceder del UNO POR CIENTO (1 %). Para añadir ese líquido a la muestra, puede abrirse en su parte superior un hueco de hasta TRES MILIMETROS (3 mm) de profundidad y CINCO MILIMETROS (5 mm) de diámetro.

- d) La muestra debe ser encendida por uno de sus extremos. Después que haya ardido hasta una distancia de OCHENTA MILIMETROS (80 mm) se mide la velocidad de la combustión a lo largo de los CIENTO MILIMETROS (100 mm) siguientes. Se comprueba si la zona humedecida detiene o no, la propagación de la llama.

Deberían efectuarse SEIS (6) ensayos de éstos, con una placa fría y limpia cada uno de ellos, de no observarse antes, un resultado positivo.

FIGURA II.3.2

MOLDE Y ACCESORIOS CON QUE SE PREPARA LA MUESTRA PARA LA PRUEBA DE VELOCIDAD DE LA COMBUSTION



II.3.1.1.5 Criterios de Clasificación

Las sustancias en polvo, granulares o pastosas deben ser clasificadas en la División 4.1 si en uno o más ensayos efectuados conforme al método descrito, el tiempo de combustión es inferior a CUARENTA Y CINCO SEGUNDOS (45 s), o bien si la velocidad de la combustión es superior a DOS MILIMETROS POR SEGUNDO CON DOS DECIMAS (2,2 mm/s). Los polvos metálicos o polvos de aleaciones de metales se clasificarán en dicha división si se los puede inflamar y la reacción se propaga en DIEZ MINUTOS (10 min) o menos en toda la longitud de la muestra.

A los sólidos que entran fácilmente en combustión (exceptuados los polvos metálicos) se les asignará el grupo de Embalaje II si el tiempo de combustión es inferior a CUARENTA Y CINCO SEGUNDOS (45 s) y la llama traspasa la zona humedecida. Se les asignará el grupo de Embalaje III si el tiempo de combustión es inferior a CUARENTA Y CINCO SEGUNDOS (45 s) y la zona humedecida detiene la propagación de la llama durante CUATRO MINUTOS (4 min) por lo menos. Los polvos de metal o de aleaciones de metales se les asignará el grupo de Embalaje II si la reacción se propaga en toda la longitud de la muestra en CINCO MINUTOS (5 min) o menos; si ese tiempo fuera superior a CINCO MINUTOS (5 min), se le asignará el Grupo de Embalaje III.

Los sólidos que puedan producir fuego por rozamiento, el Grupo de Embalaje se les asignará por analogía con las partidas ya catalogadas o de conformidad con alguna Disposición Especial procedente.

II.3.1.2 Sustancias de Reacción Espontánea y Afines

II.3.1.2.1 Definición

Son sustancias de reacción espontánea las que, a temperatura normal o elevada, pueden experimentar una descomposición exotérmica intensa causada por temperaturas excesivamente altas durante el transporte. No se considerarán sustancias de reacción espontánea de la División 4.1, a las siguientes: las que sean explosivas conforme a los criterios relativos a la Clase 1; las que sean oxidantes conforme al procedimiento de clasificación relativo a la División 5.1 (véase Apéndice II.4); las que sean peróxidos orgánicos conforme a los criterios relativos a la División 5.2; aquellas cuyo calor de descomposición sea inferior a TRESCIENTOS JOULE POR GRAMO (300 J/g); o aquellas cuya temperatura de descomposición autoacelerada sea superior a SETENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (75° C) o su equivalente TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO KELVIN (348 K) (véase el Apéndice II.4).

NOTA: Para determinar el calor de descomposición puede emplearse cualquier método reconocido internacionalmente, por ejemplo: la calorimetría de exploración diferencial y la calorimetría adiabática.

II.3.1.2.2 Propiedades

La descomposición de las sustancias de reacción espontánea puede iniciarse por efecto del calor, del contacto con impurezas catalíticas (por ejemplo, ácidos, compuestos de metales pesados, bases, etc.) de rozamiento o de choques. La velocidad de descomposición aumenta con la temperatura y varía según la sustancia. La descomposición de ésta, sobre todo si no se produce inflamación, puede dar lugar a un desprendimiento de gases o vapores tóxicos. Por lo que se refiere a ciertas sustancias de reacción espontánea, la temperatura debe ser objeto de regulación. Algunas de ellas pueden experimentar una descomposición acompañada de explosión, sobre todo si van encerradas en un espacio limitado. Es posible modificar tal característica agregándoles diluyentes o empleando embalajes apropiados. Otras arden con gran intensidad. Son sustancias de reacción espontánea, por ejemplo, algunos compuestos de los tipos que se indican a continuación:

- compuestos azoicos alifáticos (-C-N=N-C-);
- azidas orgánicas (-C-N₃);
- sales de diazonio (-CN₂ 'Z');
- compuestos que contienen el grupo N- nitroso (-N-N=O); y
- sulfhidrazidas aromáticas (-SO₂-NH-NH₂).

Esta lista no es exhaustiva, y puede haber sustancias con otros grupos reactivos y algunas mezclas de sustancias que tengan propiedades similares.

II.3.1.2.3 Clasificación

II.3.1.2.3.1 Las sustancias de reacción espontánea se clasifican en siete tipos, del A al G, según el grado de peligrosidad que entrañan. Los principios a que ha de obedecer la clasificación se formulan en el ítem II.3.1.2.3.4. Las sustancias del tipo A no deberán ser aceptadas para el transporte en el embalaje con el que se haya efectuado el ensayo; las del tipo G están exentas de las disposiciones relativas a las sustancias de reacción espontánea de la División 4.1. La clasificación en los tipos B a F depende directamente de la cantidad máxima que se autoriza a transportar en un embalaje.

II.3.1.2.3.2 Se considera que una sustancia de reacción espontánea tiene características propias de los explosivos si, en los ensayos de laboratorio, puede detonar, deflagrar rápidamente o experimentar alguna reacción violenta cuando se la calienta en un espacio limitado.

II.3.1.2.3.3 Las sustancias afines han sido asignadas a los Grupos de Embalaje II o III. El número 2956 de la ONU es una de tales sustancias.

II.3.1.2.3.4 La clasificación de las sustancias de reacción espontánea que no figuren en el Cuadro II.3.1 obedecerá a los principios siguientes:

a) Toda sustancia que en su embalaje de transporte pueda detonar o deflagrar rápidamente será inaceptable a efectos del transporte en dicho embalaje en virtud de las disposiciones relativas a las sustancias de reacción espontánea de la División 4.1 (y se la clasificará como sustancia de reacción espontánea tipo A, casilla terminal A de la Figura II.3.3).

b) Toda sustancia que tenga características propias de los explosivos y que en su embalaje de transporte no detone ni deflagre rápidamente, pero que pueda experimentar una explosión térmica en dicho embalaje, llevará también una etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO".

Tal sustancia podrá transportarse embalada en cantidades no superiores a VEINTICINCO KILOGRAMOS (25 kg), salvo que, para evitar la detonación o la deflagración rápida en el bulto, haya que reducir la cantidad máxima autorizada (y se la clasificará como sustancia de reacción espontánea tipo B, casilla terminal B de la Figura II.3.3).

c) Toda sustancia que tenga características propias de los explosivos podrá ser transportada sin etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO" si en su embalaje de transporte (50 kg como máximo) no puede detonar, deflagrar rápidamente o experimentar una explosión térmica (y se la clasificará como sustancia de reacción espontánea tipo C, casilla terminal C de la Figura II.3.3).

d) Toda sustancia que en los ensayos de laboratorio:

- detone parcialmente, no deflagre rápidamente y no reaccione violentamente al calentamiento en un espacio limitado; o
- no detone en absoluto, deflagre lentamente y no reaccione violentamente al calentamiento en espacio limitado; o
- no detone ni deflagre en absoluto y reaccione moderadamente al calentamiento en un espacio limitado, podrá ser aceptada para el transporte en bultos cuyo peso neto no exceda de CINCUENTA KILOGRAMOS (50 kg) (y se la clasificará como sustancia de reacción espontánea tipo D, casilla terminal D de la Figura II.3.3).

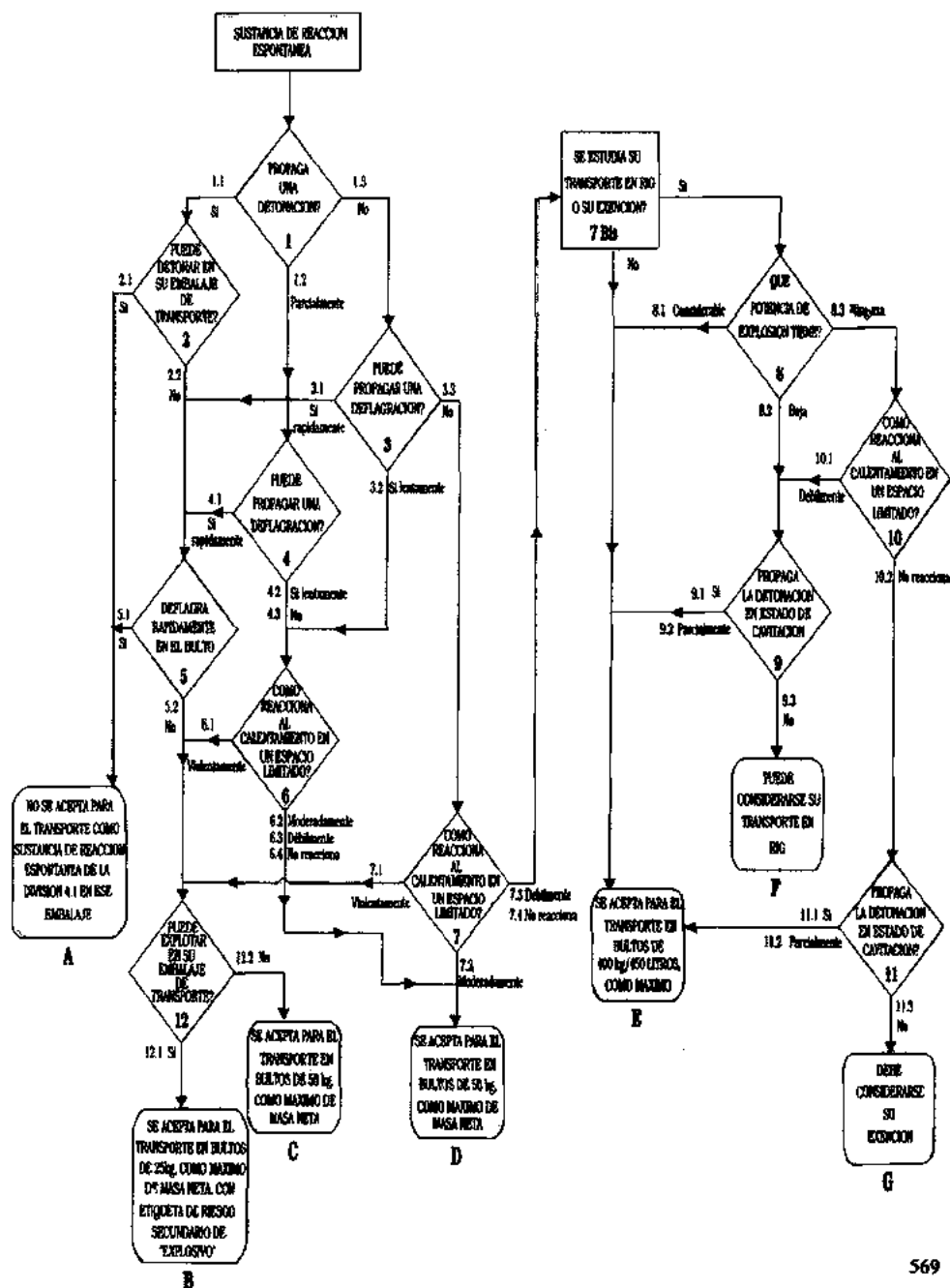
e) Toda sustancia que en los ensayos de laboratorio no detone ni deflagre en absoluto y reaccione débilmente, o no reaccione, al calentamiento en un espacio limitado, podrá ser aceptada para el

transporte en bultos que no excedan de CUATROCIENTOS KILOGRAMOS O CUATROCIENTOS CINCUENTA LITROS (400 kg ó 450 l) (y se la clasificará como sustancia de reacción espontánea tipo E, casilla terminal E de la Figura II.3.3).

- f) Toda sustancia que en los ensayos de laboratorio no detone en estado de cavitación ni deflagre en absoluto y reaccione débilmente, o no reaccione, al calentamiento en un espacio limitado, y cuya potencia de explosión sea baja o nula, podrá ser considerada para su transporte en recipientes intermedios para graneles (y se la clasificará como sustancia de reacción espontánea tipo F, casilla terminal F de la Figura II.3.3). Véanse, además, las disposiciones que figuran en el ítem II.3.1 2.8.
- g) Toda sustancia que en los ensayos de laboratorio no detone en estado de cavitación ni deflagre en absoluto y no reaccione al calentamiento en un espacio limitado, y cuya potencia de explosión sea nula, quedará exenta de la clasificación como sustancia de reacción espontánea de la División 4.1, a condición de que el preparado de que se trate sea térmicamente estable (con temperatura de descomposición autoacelerada de SESENTA GRADOS CELSIUS A SETENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (60° C a 75° C) o su equivalente TRESCIENTOS TREINTA Y TRES KELVIN a TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO KELVIN (333 K a 348 K) en un bulto de CINCUENTA KILOGRAMOS (50 kg)) y de que el diluyente que se utilice satisfaga lo prescrito en II.3.1.2.6 (y se la clasificará como sustancia de reacción espontánea tipo G, casilla terminal G de la Figura II.3.3). Si no es térmicamente estable, o si se emplea como medic de desensibilización un diluyente que no sea del tipo A, se clasificará al preparado como LIQUIDO o SOLIDO DE REACCION ESPONTANEA TIPO F.

FIGURA II.3.3

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA CLASIFICACION DE LAS SUSTANCIAS DE REACCION ESPONTANEA EN LA DIVISION 4.1



II.3.1.2.3.5 En el ítem II.3.1.2.3.4 sólo se hace referencia a las propiedades de las sustancias de reacción espontánea en las que se fundamenta su clasificación. En la Figura II.3.3 aparecen presentados los principios de clasificación en forma de cuestionario gráfico, en el que, con las respuestas posibles, se formulan determinadas preguntas acerca de dichas propiedades. Estas se determinarán experimentalmente mediante los métodos de prueba y criterios de evaluación correspondiente a los peróxidos orgánicos, que figuran en la última edición de las "Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, Prueba y Criterios", de las Naciones Unidas.

II.3.1.2.4 Principios de Clasificación de las Sustancias de Reacción Espontánea

II.3.1.2.4.1 Las sustancias de reacción espontánea que figuran en el Cuadro II.3.1 están asignadas a denominaciones genéricas catalogadas en la lista del Capítulo IV con los números de la ONU 3221 a 3240. En dichas denominaciones se especifica:

- el tipo de sustancia de reacción espontánea (B a F) (Véase II.3.1.2.3.4);
- el estado físico (líquido o sólido) (Véase II.3.1.2.7, literal d));
- regulación de la temperatura (cuando se prescriba) (Véase II.3.1.2.5).

II.3.1.2.4.2 La clasificación de sustancias de reacción espontánea no incluidas en el Cuadro II.3.1 y su asignación a una denominación genérica será de la incumbencia de la autoridad competente del país de origen. Esta o el expedidor deberán enviar notificación en tal sentido a la autoridad competente del país de destino, en el supuesto de que la exija. Dicha notificación deberá incluir:

- una declaración conforme a la cual la autoridad competente del país de origen aprueba la clasificación y las condiciones de transporte; y
- un informe de los resultados de las pruebas (véase II.3.1.2.3.5).

II.3.1.2.4.3 A algunas sustancias de reacción espontánea podrán agregársele activadores, tales como compuestos de zinc, para modificar su reactividad. Según sean el tipo y la concentración del activador, puede ocurrir que disminuya la estabilidad térmica de la sustancia y que se le alteren sus características de explosividad. Si se modifica alguna de tales propiedades deberá evaluarse el nuevo preparado conforme al procedimiento de clasificación.

II.3.1.2.4.4 Las muestras de sustancias de reacción espontánea o de preparados de sustancias de reacción espontánea no incluidos en el Cuadro II.3.1 respecto de los cuales no se disponga de todos los resultados de las pruebas y que hayan de transportarse para efectuar nuevos ensayos o evaluaciones, se asignarán a una de las partidas apropiadas correspondientes a la sustancia de reacción espontánea tipo C, si se satisface las condiciones siguientes:

- que la muestra no sea, según los datos de que se dispone, más peligrosa que las sustancias de reacción espontánea tipo B;
- que la muestra se embale de conformidad con los métodos de embalaje OP2A u OP2B (véase Apéndice II.4) y que la cantidad por unidad de transporte se limita a DIEZ KILOGRAMOS (10 kg); y
- que, según los datos que se dispone, la temperatura de regulación, cuando se exija, sea suficientemente baja como para evitar toda descomposición peligrosa y suficientemente alta como para evitar toda separación peligrosa de fases.

En tales casos no se prescribe el trámite de notificación a que se refiere el ítem II.3.1.2.4.2

II.3.1.2.5 Regulación de la Temperatura

La temperatura de las sustancias de reacción espontánea deberá regularse si su temperatura de descomposición autoacelerada es menor o igual a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K). En la última edición de las "Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, Pruebas y Criterios" se exponen diversos métodos de prueba que son apropiados para la determinación de esa temperatura. La prueba elegida deberá efectuarse en condiciones tales que, tanto por lo que se refiere a las dimensiones como a los materiales, sean representativas del bulto que se vaya a transportar. En lo que se refiere a la regulación de la temperatura y al cálculo de la temperatura de regulación y de la emergencia, a las sustancias de reacción espontánea se les aplicarán de igual manera las recomendaciones relativas a los peróxidos orgánicos, que figuran en el Apéndice II.4.

CUADRO II.3.1: LISTA DE SUSTANCIAS DE REACCION ESPONTANEA CATALOGADAS HASTA EL MOMENTO

Nota: En este cuadro que va a continuación se ha hecho la clasificación por referencia a la sustancia técnicamente pura, salvo en los casos que se indica una concentración inferior al CIENTO POR CIENTO (100 %). Cuando la concentración sea otra, podrán ser clasificadas las sustancias en forma diferente, con arreglo a las disposiciones enunciadas en II.3.1.2.3 y II.3.1.2.5.

| SUSTANCIA DE REACCION ESPONTANEA | Concentración (%) | Método de embalaje | Temperatura de regulación (°C) | Temperatura de emergencia (°C) | Partida genérica de la ONU | Observaciones |
|--|-------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------|
| PREPARADO DE AZODICARBONAMIDA TIPO B | <100 | OP5B | | | 3232 | 1) 2) |
| PREPARADO DE AZODICARBONAMIDA TIPO C | <100 | OP6B | | | 3234 | 3) |
| PREPARADO DE AZODICARBONAMIDA TIPO D | <100 | OP7B | | | 3236 | 4) |
| 2,2'-AZODI (2,4-DIMETIL-4-METOXIVALERO-NITRIL) | 100 | OP7B | -5 | +5 | 3236 | |
| 2,2'-AZODI (2,4-DIMETILVALERO NITRIL) | 100 | OP7B | +10 | +15 | 3236 | |
| 2,2'-AZODI (2-METIL PROPIONATO DE ETILO) | 100 | OP7A | +20 | +25 | 3235 | |
| 1,1-AZODI(HEXAHIDROBENZONITRIL) | 100 | OP7B | | | 3226 | |
| 2,2'-AZODI(ISO-BUTIRONITRIL) | 100 | OP6B | +40 | +45 | 3234 | |
| 2,2'-AZODI(2-METILBUTIRONITRIL) | 100 | OP7B | +35 | +40 | 3236 | |

| SUSTANCIA DE REACCION ESPONTANEA | Concentracion (%) | Método de embalaje | Temperatura de regulación (°C) | Temperatura de emergencia (°C) | Partida genérica de la ONU | Observaciones |
|---|-------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------|
| 1,3-DISULFOHIDRAZIDA DEL BENCENO en forma de pasta | 52 | OP7B | | | 3226 | |
| SULFOHIDRAZIDA DEL BENCENO | 100 | OP7B | | | 3226 | |
| CLORURO DE 4-(BENCIL (ETIL) AMINO)- 3-ETOXIBENCENO DIAZONIO Y DE ZINC | 100 | OP7B | | | 3236 | |
| CLORURO DE 4-(BENCIL (METIL) AMINO)-3-ETOXIBENCENODIAZONIO Y DE ZINC | 100 | OP7B | +40 | +45 | 3236 | |
| CLORURO DE 3-CLORO-4-DIETIL-AMINO-BENCENODIAZONIO Y DE ZINC | 100 | OP7B | | | 3226 | |
| CLORURO DE 2-DIAZO-1-NAFTOL-4-SULFONILO | 100 | OP5B | | | 3222 | 2) |
| CLORURO DE 2-DIAZO- 1- NAF-TOL-5-SULFONILO | 100 | OP5B | | | 3222 | 2) |
| CLORURO DE 2,5-DIETOXI-4-MORFOLINOBENCENODIAZONIO Y DE ZINC | 67-100 | OP7B | +35 | +40 | 3236 | |

| SUSTANCIA DE REACCION ESPONTANEA | Concentracion (%) | Método de embalaje | Temperatura de regulación (°C) | Temperatura de emergencia (°C) | Partida genérica de la ONU | Observaciones |
|---|-------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------|
| CLORURO DE 2,5-DIETOXI-4-MORFOLINO BEN-CENODIAZONIO Y DE ZINC | 66 | OP7B | +40 | +45 | 3236 | |
| TETRAFLUORO-BORATO DE 2,5-DIETOXI-4-MORFOLINO BEN-CENO DIAZONIO | 100 | OP7B | +30 | +35 | 3236 | |
| CLORURO DE 2,5-DIETOXI-4-(FENILSULFONIL) BEN-CENODIAZONIO Y DE ZINC | 67 | OP7B | +40 | +45 | 3236 | |
| CLORURO DE 2,5-DIMETOXI-4-(4 METIL FENIL-SULFONIL)-BEN-CENODIAZONIO Y DE ZINC | 79 | OP7B | +40 | +45 | 3236 | |
| CLORURO DE 4-DIMETILAMINO-6-(2-DIMETILAMINOETOXI)-TOLUEN-2-DIAZONIO Y DE ZINC | 100 | OP7B | +40 | +45 | 3236 | |
| N,N'-DINITROSO-N,N'-DIMILTERTREFTALAMIDA, en forma de pasta | 72 | OP6B | | | 3224 | |
| N,N'-DINITROSO-PENTAMETILEN-TETRAMINA, con diluyente del tipo A | 82 | OP7B | | | 3224 | |
| 4,4'-DISULFOHIDRAZIDA DEL OXIDO DE DIFENILO | 100 | OP7B | | | 3226 | |

| SUSTANCIA DE REACCION ESPONTANEA | Concentración (%) | Método de embalaje | Temperatura de regulación (°C) | Temperatura de emergencia (°C) | Partida genérica de la ONU | Observaciones |
|--|-------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------|
| CLORURO DE 4-DI-PROPILOAMINO-BENCENO DIAZONIO Y DE ZINC | 100 | OP7B | | | 3226 | |
| CLORURO DE 2-(2-HIDROXIETO X)-1-(PIRROLIDINIL-1)-4-BENCENODIAZONIO Y DE ZINC | 100 | OP7B | +45 | +50 | 3236 | |
| CLORURO DE 3-(2-HIDROXIETO XI)-4-(PIRROLIDINIL-1)-BENCENO DIAZONIO Y DE ZINC | 100 | OP7B | +40 | +45 | 3236 | |
| 4-METILBENCENO-SULFONILHIDRAZIDA | 100 | OP7B | +40 | +45 | 3236 | |
| TETRAFLUOROBORATO DE 3-METIL-4-(PIRROLIDINIL-1)-BENCENODIAZONIO | 95 | OP6B | +45 | +50 | 3234 | |
| N-FORMIL-2-(NITROMETILENO)-1,3-PERHIDRO-TIAZINA | 100 | OP7B | +45 | +50 | 3236 | |
| CLORURO DE 2-(N,N-ETOXI-CARBONILFENILAMINO)-3-METOXI-4-(N-METIL-N-CICLOHEXILAMINO) BENCENODIAZONIO Y DE ZINC | 63-92 | OP7B | +40 | +45 | 3236 | |

| SUSTANCIA DE REACCION ESPONTANEA | Concentracion (%) | Método de embalaje | Temperatura de regulación (°C) | Temperatura de emergencia (°C) | Partida genérica de la ONU | Observaciones |
|--|-------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------|
| CLORURO DE 2-(N,N-ETOXI-CARBONILFENILAMINO)-3-METOXI-4-(N-METIL-N-CICLOHEXILAMINO) BENCENODIAZONIO Y DE ZINC | 62 | OP7B | +35 | +40 | 3236 | |
| HIDROSULFATO DE 2-(N,N-METILAMINOETILCARBONIL)-4-(3,4-DIMETILFENILSULFONIL) BENCENODIAZONIO | 96 | OP7B | +45 | +50 | 3236 | |
| LIQUIDO DE REACCION ESPONTANEA, MUESTRA DE | | OP2A | | | 3223 | 5) |
| LIQUIDO DE REACCION ESPONTANEA, MUESTRA DE, CON TEMPERATURA REGULADA | | OP2A | | | 3233 | 5) |
| SOLIDO DE REACCION ESPONTANEA, MUESTRA DE | | OP2B | | | 3224 | 5) |
| SOLIDO DE REACCION ESPONTANEA, MUESTRA DE, CON TEMPERATURA REGULADA | | OP2B | | | 3234 | 5) |
| 2-DIAZO-1-NAFTOL-4-SULFONATO DE SODIO | 100 | OP7B | | | 3226 | |

| SUSTANCIA DE REACCION ESPONTANEA | Concen-tración (%) | Método de embalaje | Temperatura de regulación (°C) | Temperatura de emergencia (°C) | Partida genérica de la ONU | Observaciones |
|---|--------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------|
| 2-DIAZO-1-NAF-TOL-S- SULFONATO DE SODIO | 100 | OP7B | | | 3228 | |
| NITRATO DE TETRAMINA PALADIO (II) | 100 | OP6B | +30 | +35 | 3234 | |

Observaciones:

- 1) Preparados de azodicarbonamida que satisfagan los criterios formulados en el literal b) del ítem II.3.1.2.3.4. La temperatura de regulación y la de emergencia se determinarán de conformidad con lo previsto en el ítem II.4.1.2.11 del Apéndice II.4.
- 2) Se prescribe etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO".
- 3) Preparados de azodicarbonamida que satisfagan los criterios formulados en el literal c) del ítem II.3.1.2.3.4. La temperatura de regulación y la de emergencia se determinarán de conformidad con lo previsto en el ítem II.4.3.5 del Apéndice II.4.
- 4) Preparados de azodicarbonamida que satisfagan los criterios formulados en el literal d) del ítem II.3.1.2.3.4. La temperatura de regulación y la de emergencia se determinarán de conformidad con lo previsto en el ítem II.4.3.5 del Apéndice II.4.
- 5) Véase el ítem II.3.1.2.4.4.

II.3.1.2.6 Insensibilización de las Sustancias de Reacción Espontánea.

A fin de garantizar la seguridad durante el transporte, las sustancias de reacción espontánea podrán insensibilizarse agregándoles un diluyente. En tal caso, la sustancia de que se trate se someterá a las pruebas con el diluyente en la concentración y la forma en que haya de utilizarse en el transporte.

No se emplearán diluyentes, que en caso de una fuga en el embalaje, pueda concentrarse la sustancia hasta el punto de que entrañe peligro.

El diluyente deberá ser compatible con la sustancia de reacción espontánea que se trate. Por lo que a esto respecta, se consideran diluyentes compatibles los sólidos o líquidos que no influyen negativamente ni en la estabilidad térmica ni en el tipo de riesgo de la sustancia.

Los diluyentes líquidos que se empleen con preparados líquidos cuya temperatura haya que regularse deberán tener un punto de ebullición de por lo menos SESENTA GRADOS CELSIUS (60° C) o su equivalente TRESCIENTOS TREINTA Y TRES KELVIN (333 K) y un punto de inflamación no inferior a CINCO GRADOS CELSIUS (5° C) DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO KELVIN (278 K). El punto de ebullición del diluyente excederá por lo menos en CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K) a la temperatura de regulación de la sustancia de reacción espontánea.

II.3.1.2.7 Embalaje de las Sustancias de Reacción Espontánea

- a) Los embalajes deben satisfacer las disposiciones del Capítulo VIII y estarán contruidos de manera que ninguno de los materiales que estén en contacto con el contenido pueda actuar como catalizador o afectar peligrosamente en modo alguno a las propiedades del contenido. Cuando se trate de embalajes combinados, el material amortiguador deberá ser un material que no pueda arder fácilmente ni provocar, en caso de que se produzca un derrame, la descomposición de la sustancia de reacción espontánea.
- b) Para evitar que los productos vayan excesivamente encerrados, no se utilizarán embalajes metálicos que satisfagan los criterios de prueba correspondientes al Grupo de Embalaje I. Las sustancias de reacción espontánea se asignarán al Grupo de Embalaje II (peligrosidad media).
- c) El embalaje de una sustancia de reacción espontánea respecto de la cual se prescriba que lleve etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO" deberá ajustarse a las disposiciones siguientes:
 - Uñas, grampas u otros dispositivos de cierres metálicos, que no tengan protección, no deben penetrar el embalaje externo, a no ser que el embalaje interior ofrezca una protección adecuada, evitando el contacto del explosivo con el metal.
 - Los embalajes interno, rellenos, elementos de fijación a la disposición de los explosivos dentro del embalaje, deben ser tales que impidan su movimiento durante el transporte.
- d) Con las sustancias de reacción espontánea se emplearán los métodos de embalaje que se prescriben en el Apéndice II.4 para los peróxidos orgánicos. Respecto de los líquidos viscosos, y si se satisface el criterio que se establece en el Capítulo I, del Anexo II, se procederá como si fueran sólidos. En el Cuadro II.3.1 se indican los métodos de embalaje respectivos de las sustancias de reacción espontánea catalogadas hasta el momento. Se podrá utilizar un método de embalaje que corresponda a un tamaño menor de bulto (es decir, de número OP inferior), pero no un método que corresponda a un tamaño mayor de bulto (es decir, de número OP superior).
- e) Tratándose de sustancias de reacción espontánea nuevas o de preparados nuevos de sustancias de reacción espontánea ya

catalogadas, se determinará el método de embalaje de los tipos B a F por el procedimiento prescrito en el Apéndice II.4 para los peróxidos orgánicos de los tipos B a F.

II.3.1.2.6 Transporte de Sustancias de Reacción Espontánea en Recipientes Intermedios para Graneles (RIG).

Las sustancias de reacción espontánea tipo F podrán ser transportadas en RIG en las condiciones que determinen las autoridades competentes del país de origen cuando, fundándose en los resultados de las pruebas adecuadas, tengan por cierto dichas autoridades que tal forma de transporte no entraña peligro.

Las pruebas serán tales que permitan:

- comprobar que la sustancia de reacción espontánea se ajusta a los principios de clasificación enunciados en el literal f) del ítem II.3.1.2.3.4;
- verificar la compatibilidad de todos los materiales que normalmente estén en contacto con la sustancia durante el transporte;
- determinar la temperatura de regulación y la de emergencia, si se exigen, para el transporte de la sustancia en el RIG de que se trate, en función de la temperatura de descomposición autoacelerada;
- proyectar, cuando proceda, los dispositivos reductores de presión de urgencia; y
- determinar si se necesitan requisitos especiales.

La autoridad competente del país de origen o el expedidor deberá enviar a la autoridad competente del país de destino una notificación en la que se hagan constar:

- una declaración conforme a la cual la autoridad competente del país de origen aprueba la clasificación y las condiciones de transporte, y
- un informe de los resultados de las pruebas.

Para evitar la rotura de los RIG de metal o de los RIG compuestos provistos de una envoltura metálica completa, los dispositivos reductores de presión de urgencia estarán concebidos de manera que den salida a todos los productos de descomposición y a todos los vapores que se desprendan durante un período de UNA HORA (1 h), como mínimo, de envolvimiento en llamas (carga térmica: CIENTO DIEZ KILOWATT POR METRO CUADRADO (110 kw/m²)) o de descomposición autoacelerada.

II.3.1.3 Explosivos Insensibilizados

Los explosivos insensibilizados son sustancias de la Clase 1 que, mediante la adición de una cantidad de agua, alcohol, o una sustancia plastificante le han sido suprimidas las propiedades explosivas.

Los explosivos humedecidos, excepto las nitrocelulosas, son asignadas al Grupo de Embalaje I. Los siguientes explosivos humedecidos, identificados por su número de ONU, constan en el Listado del Capítulo IV:

1310, 1320, 1321, 1322, 1336, 1337, 1344, 1347, 1348, 1349, 1354, 1355, 1356, 1357, 1517, 1571, 2555, 2556, 2557, 2852 y 2907.

II.3.2 DIVISION 4.2 - SUSTANCIAS QUE PUEDEN EXPERIMENTAR COMBUSTION ESPONTANEA

El calentamiento espontáneo que experimentan algunas sustancias y que da lugar a que entren en combustión se debe a que reaccionan con el oxígeno del aire y a que el calor generado no se dispersa en el ambiente con suficiente rapidez. La combustión espontánea se experimenta cuando la producción de calor es más rápida que su disipación y se alcanza la temperatura de inflamación espontánea. Cabe distinguir dos tipos de sustancias que pueden experimentar combustión espontánea:

- a) Sustancias, comprendidas las mezclas y soluciones (líquidas o sólidas) que aún en pequeñas cantidades se inflaman en el espacio de CINCO MINUTOS (5 min) tras entrar en contacto con el aire. Son éstas las sustancias con mayor tendencia a la combustión espontánea, y se las denomina "sustancias pirofóricas".
- b) Sustancias que pueden calentarse espontáneamente en contacto con el aire, sin aporte de energía. Estas sustancias no se inflaman sino cuando están en cantidades grandes (kilogramos) y al cabo de cierto tiempo (horas o días), y se las denomina "sustancias que experimentan calentamiento espontáneo".

II.3.2.1 Métodos de Ensayo de Sustancias Pirofóricas

II.3.2.1.1 Sustancias Sólidas

Desde aproximadamente UN METRO (1 m) de altura se derrama sobre una superficie incombustible una muestra que tiene entre UNO Y DOS MILILITROS (1 y 2 ml) de la sustancia en polvo, y se observa si esta se inflama durante el descenso o en el lapso de CINCO MINUTOS (5 min) a partir de que se haya posado. Esta operación deberá efectuarse SEIS (6) veces, de no observarse antes un resultado positivo.

II.3.2.1.2 Sustancias Líquidas

La prueba de las sustancias líquidas se efectúa en dos etapas. En la primera de ellas se trata de determinar si la sustancia de que se trata se inflama al incorporarla a un soporte inerte y exponiéndola al aire. La segunda, a la que se pasa si se obtiene un resultado negativo en la primera, tiene por objeto verificar si un papel de filtro se carboniza o inflama por la acción de la sustancia.

Procedimiento:

a) Primera parte

Se pone dentro de una cubeta de porcelana de aproximadamente CIENTO MILIMETROS (100 mm) de diámetro cierta cantidad de tierra de diatomeas o de sílica gel a la temperatura ambiente hasta que llegue a unos CINCO MILIMETROS (5 mm) de altura. Se añaden a continuación CINCO MILILITROS (5 ml), aproximadamente del líquido objeto de la prueba y se observa si la sustancia se inflama en el lapso de CINCO MINUTOS (5 min). Esta operación se debería efectuar SEIS (6) veces, de no observarse antes un resultado positivo.

b) Segunda parte

Con auxilio de una jeringa, se deposita una muestra de CINCO DECIMAS DE MILILITRO (0,5 ml) del líquido objeto de la prueba sobre un papel de filtro "Whatman" N° 3 seco y adaptado de manera que tenga una pequeña concavidad. Se efectúa la prueba a VEINTICINCO GRADOS CELSIUS MAS MENOS DOS GRADOS CELSIUS ($25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO KELVIN MAS MENOS DOS KELVIN ($298\text{K} \pm 2\text{K}$) y con una humedad relativa del CINCUENTA POR CIENTO MAS MENOS EL CINCO POR CIENTO ($50\% \pm 5\%$). Se observa si el papel se inflama o carboniza en el lapso de CINCO MINUTOS (5 min) a partir del momento en que se lo somete a la acción del líquido. Esta operación se debería efectuar TRES (3) veces, con un papel de filtro nuevo cada vez, de no observarse antes un resultado positivo.

II.3.2.1.3 Criterios de Clasificación y Asignación a Grupos de Embalaje

Si fue obtenido un resultado positivo en cualquiera de los ensayos para las sustancias sólidas o en cualquiera de las dos partes del ensayo para las sustancias líquidas, el sólido o el líquido deberá ser considerado pirofórico y deberá ser incluido en la División 4.2.

Todos los líquidos y sólidos pirofóricos deben ser clasificados en el Grupo de Embalaje I.

II.3.2.2 Sustancias que Experimentan Calentamiento Espontáneo

II.3.2.2.1 Método de Ensayo

El procedimiento empleado para el ensayo es el siguiente:

- a) Debe emplearse un horno de aire caliente circulante, de un volumen interior de más de NUEVE LITROS (9 l) y provistos de los dispositivos de regulación necesarios para mantener su temperatura interna a CIENTO CUARENTA GRADOS CELSIUS MAS MENOS DOS GRADOS CELSIUS ($140^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) o su equivalente CUATROCIENTOS TRECE KELVIN MAS MENOS DOS KELVIN ($413\text{ K} \pm 2\text{ K}$).
- b) Deben utilizarse portamuestras cúbicos de VEINTICINCO MILIMETROS (25 mm) y de CIEN MILIMETROS (100 mm) de lado, respectivamente, contruidos en tela de acero inoxidable con malla de CINCUENTA Y TRES MILESIMAS DE MILIMETRO (0,053 mm) y abiertos por la parte superior. Cada uno de ellos se aloja en un receptáculo también de figura cúbica y de tela de acero inoxidable con malla de QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO MILESIMAS DE MILIMETRO (0,595 mm), de tamaño algo mayor que el portamuestra respectivo para que éste quede en él. A fin de evitar los efectos del aire circulante, dicho receptáculo se coloca, a su vez, en otra jaula de tela de acero inoxidable con malla de QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO MILESIMAS DE MILIMETRO (0,595 mm), cuyas dimensiones deben ser CIENTO CINCUENTA MILIMETROS POR CIENTO CINCUENTA MILIMETROS POR DOSCIENTOS CINCUENTA MILIMETROS (150 x 150 x 250 mm).
- c) Para medir las temperaturas se deben emplear dos termopares de "chromel-alumel" de TRES DECIMAS DE MILIMETRO (0,3 mm) de diámetro, que se colocan, respectivamente, en el centro de la muestra y otro entre el portamuestra y la pared del horno. Las temperaturas deben ser medidas de manera continua.
- d) Debe llenarse el portamuestra hasta el borde con la sustancia, en polvo o granular, en su forma comercial, y se lo debe golpear suavemente varias veces para que la muestra se comprima. Si así baja la muestra, se agrega lo necesario para que llegue al borde, y si se desborda se la enrasa. Se aloja el portamuestra en su receptáculo y se lo suspende en el centro del horno.
- e) Debe ponerse el horno a CIENTO CUARENTA GRADOS CELSIUS (140°C) o su equivalente CUATROCIENTOS TRECE KELVIN (413 K) de temperatura, a la que se lo debe mantener por VEINTICUATRO HORAS (24 hs). Se anota la temperatura de la muestra. La primera prueba se efectuará en el cubo de CIEN MILIMETROS (100 mm). Se observa si se produce inflamación espontánea o si la temperatura de la muestra sobrepasa los DOSCIENTOS GRADOS CELSIUS (200°C) o su equivalente CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES KELVIN (473 K). Si los resultados son negativos no es necesario ningún otro ensayo. Si se obtienen resultados positivos, debe llevarse a cabo una segunda

prueba en el cubo de VEINTICINCO MILIMETROS (25 mm), para obtener los datos necesarios para la asignación del grupo de embalaje.

II.3.2.2.2 Criterios de Clasificación

Se clasificará en la División 4.2 toda sustancia cuyo ensayo efectuado en el cubo de CIENTO MILIMETROS (100 mm), en la primera prueba, experimente inflamación espontánea o alcance una temperatura superior a los DOSCIENTOS GRADOS CELSIUS (200° C) o su equivalente CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES KELVIN (473 K) en el curso de VEINTICUATRO HORAS (24 hs) que dura el ensayo. Se fundamenta este criterio en la temperatura de inflamación espontánea del carbón vegetal, que es de CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K) en un volumen cúbico de VEINTISIETE METROS CUBICOS (27 m³) y de CIENTO CUARENTA GRADOS CELSIUS (140° C) o su equivalente CUATRO CIENTOS TRECE KELVIN (413 K) en una muestra de UN LITRO (1 l). No se clasificarán en la División 4.2 las sustancias cuya temperatura de inflamación espontánea sea superior a CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K) en un volumen de VEINTISIETE METROS CUBICOS (27 m³).

II.3.2.2.3 Asignación de los Grupos de Embalaje

Los criterios para asignar Grupo de Embalaje II o III a una sustancia que experimente calentamiento espontáneo son los siguientes:

- a) Se asignará el Grupo de Embalaje II a la sustancia que de resultado positivo en la prueba efectuada con el cubo de VEINTICINCO MILIMETROS (25 mm).
- b) Se asignará el Grupo de Embalaje III a la sustancia que de resultado positivo en la prueba efectuada con el cubo de CIENTO MILIMETROS (100 mm) pero que de resultado negativo en el cubo de VEINTICINCO MILIMETROS (25 mm).

II.3.3 DIVISION 4.3 - SUSTANCIAS QUE, EN CONTACTO CON EL AGUA, DESPRENDEN GASES INFLAMABLES.

Ciertas sustancias, en contacto con el agua, tienden a desprender gases inflamables que pueden formar mezclas explosivas con el aire. Tales mezclas son fácilmente inflamadas por cualquier fuente ordinaria de ignición, como las llamas desnudas, las chispas desprendidas por las herramientas o las bombillas sin protección. La onda de choque y las llamas resultantes suponen un peligro para las personas y para el medio ambiente. Para determinar si al reaccionar una sustancia con el agua se producen cantidades peligrosas de gases que puedan llegar a inflamarse, se empleará el método de prueba descrito en II.3.3.1. Ese método no debe ser utilizado para con las sustancias pirofóricas.

II.3.3.1 Método de Ensayo

Debe ponerse a prueba la sustancia, en su forma comercial y a temperatura ambiente (VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES (293 K)), poniéndola en contacto con el agua. Si el gas experimenta inflamación espontánea en algún momento de la prueba no se necesitan más ensayos.

Si se trata de una sustancia sólida, debe examinarse la totalidad de la partida de la que vaya a extraerse la muestra de ensayo, para verificar qué proporción contiene de partículas de menos de CINCO DECIMAS DE MILIMETROS (0,5 mm) de diámetro. Si dicha proporción excede del UNO POR CIENTO (1 %) (en masa) del total, o si la sustancia es friable, se pulveriza la muestra en su totalidad antes de la prueba, habida cuenta de que puede producirse una disminución del tamaño de las partículas como resultado de la manipulación y el transporte del producto. En caso contrario, la sustancia se someterá a la prueba en su forma comercial, como se hace con los líquidos. Esta prueba se debería efectuar tres veces, a la temperatura ambiente de VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES (293 K) y a la presión atmosférica.

El procedimiento debe ser el siguiente:

- a) Se pone en una cubeta con agua destilada, a VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES (293 K), una pequeña cantidad (equivalente a unos (DOS MILIMETROS (2 mm) de diámetro) de la sustancia objeto de la prueba. Se observa:
 - i) si se produce algún desprendimiento de gas, y
 - ii) si éste inflama espontáneamente.
- b) Se pone una pequeña cantidad de la sustancia objeto de la prueba (equivalente a unos (DOS MILIMETROS (2 mm) de diámetro) en el centro de un papel de filtro, que se extiende flotando sobre la superficie de agua destilada, a VEINTE GRADOS CELSIUS (20° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN (293 K), en un recipiente adecuado, como puede ser una cápsula de evaporación de CIENTO MILIMETROS (100 mm) de diámetro. El objeto del papel de filtro es hacer que la sustancia permanezca fija en determinado punto, con lo que es máxima la posibilidad de inflamación espontánea del gas que pueda desprenderse. Se observa:
 - i) si se produce algún desprendimiento de gas, y
 - ii) si éste se inflama espontáneamente.
- c) Se forma con la sustancia un montoncito de aproximadamente VEINTE MILIMETROS (20 mm) de altura y de TREINTA MILIMETROS (30 mm) de diámetro, en cuya parte superior se abre un hoyo. Se vierten en éste unas cuantas gotas de agua. Se observa:

- i) si se produce algún desprendimiento de gas, y
- ii) si éste se inflama espontáneamente.

Para determinar el Grupo de Embalaje de las sustancias de la División 4.3, se pesa y se pone en un frasco cónico una muestra de la sustancia, en cantidad suficiente (hasta un peso máximo de VEINTICINCO GRAMOS (25 g)) como para que produzcan emanaciones de gas entre CIENTO Y DOSCIENTOS CINCUENTA MILILITROS (100 y 250 ml).

Se echa agua en un embudo de grifo, se abre el grifo del embudo para que el agua pase al interior del frasco y se pone en marcha un cronómetro. El volumen del gas desprendido se mide por cualquier medio adecuado. Se anota el tiempo que transcurre hasta que dejan de desprenderse gases, y también, de ser posible, se hacen varias mediciones intermedias. El régimen de emanación se determina con respecto a un período de SIETE HORAS (7 hs) y a intervalos de UNA HORA (1 h). Si dicho régimen es irregular o aumenta después de transcurridas las SIETE (7 hs), se amplía el período de medición hasta un máximo de CINCO (5) días. Esta prueba de CINCO (5) días podrá interrumpirse si el régimen de emanación se estabiliza o disminuye de manera constante y se han obtenido datos suficientes como para asignarle a la sustancia un grupo de embalaje o para determinar que no debe ser clasificada como sustancia de la División 4.3. Si no se conoce la naturaleza química del gas desprendido, se la someterá a una prueba de inflamabilidad.

II.3.3.2 Criterios de Clasificación

Se clasificará en la División 4.3 toda sustancia que:

- a) se inflama espontáneamente en algunas de la fases de la prueba, o
- b) desprenda un gas inflamable a un régimen superior a UN LITRO POR KILOGRAMO (1 l/kg) de sustancia y por hora.

II.3.3.3 Asignación del Grupo de Embalaje

Los criterios para asignar a un Grupo de Embalaje son los siguientes:

- a) Se asignará el Grupo de Embalaje I a las sustancias que a la temperatura ambiente reaccionen con gran intensidad en contacto con el agua y desprendan gases que, por lo general, tiendan a inflamarse espontáneamente, o que a la temperatura ambiente reaccionen rápidamente en contacto con el agua de tal forma que el régimen de emanación de gas inflamable sea igual o superior a DIEZ LITROS POR KILOGRAMOS (10 l/kg) de sustancia durante UN MINUTO (1 min).
- b) Se asignará el Grupo de Embalaje II a las sustancias que a la temperatura ambiente reaccionen rápidamente en contacto con el agua de tal forma que el régimen máximo de emanación de gas inflamable

sea igual o superior a VEINTE LITROS POR KILOGRAMO (20 l/kg) de sustancia y por hora, y que no respondan a los criterios para la asignación del Grupo de Embalaje I.

- c) Se asignará el Grupo de Embalaje III a las sustancias que a la temperatura ambiente reaccionen lentamente en contacto con el agua de forma tal que el régimen máximo de emanación de gas inflamable sea igual o superior a UN LITRO POR KILOGRAMO (1 l/kg) de sustancia y por hora, y que no respondan a los criterios para la asignación de los Grupos de Embalajes I y II.

APENDICE II.4

CLASE 5

II.4.1 INTRODUCCION

- II.4.1.1 Conforme se describe en el ítem 1.9 del Capítulo I, en el Anexo II, la Clase 5 consta de dos divisiones:

División 5.1: comprende las sustancias oxidantes

División 5.2: comprende los peróxidos orgánicos

- II.4.1.2 Dado que las sustancias agrupadas en las Divisiones 5.1 y 5.2, respectivamente, tienen propiedades diferentes, no es posible fijar un criterio único de clasificación en una u otra división. La adscripción de sustancias a dichas divisiones se funda en las pruebas y criterios siguientes:

II.4.2 DIVISION 5.1 - SUSTANCIAS OXIDANTES

- II.4.2.1 Asignación de sustancias a la División 5.1

- II.4.2.1.1 Hasta el momento sólo se dispone de métodos de ensayo, procedimientos y criterios para la clasificación de sustancias oxidantes sólidas.

- II.4.2.1.2 La clasificación de las sustancias oxidantes en la División 5.1 se determina en función del método de ensayo, modo de ejecución y criterio expuestos en el ítem II.4.2.2. En caso de divergencia entre los resultados del ensayo y la clasificación basada en la experiencia adquirida, debe prevalecer ésta última sobre los resultados de los ensayos.

- II.4.2.1.3 La reclasificación de rubros ya catalogados no debe hacerse sino en función de sustancias individualmente consideradas, y únicamente cuando sea necesaria por razones de seguridad.

- II.4.2.2 Sustancias oxidantes sólidas

- II.4.2.2.1 Este método de ensayo tiene por finalidad medir la capacidad que tenga una sustancia sólida de aumentar la velocidad o intensidad de combustión de una sustancia combustible con la que forme una mezcla homogénea. Con cada sustancia que haya de evaluarse se efectúan los ensayos descritos a continuación, y los resultados son comparados con las sustancias de referencia.

- II.4.2.2.2 Procedimiento de Ensayo

Las sustancias de referencia son el PERSULFATO AMONICO, el PERCLORATO POTASICO y el BROMATO POTASICO. Deben poder pasar, sin molearse, por un tamiz de malla menor a TRES DECIMAS DE MILIMETRO (0,3 mm). Se las pone a secar por espacio de DOCE HORAS (12 hs) a SESENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (65° C) o su equivalente TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO GRADOS KELVIN (338 K), y se dejan en un desecador hasta el momento de utilizarlas.

Como materia combustible se emplea en este ensayo el aserrín de madera de coníferas, que debe pasar por un tamiz de menos de UN MILIMETRO CON SEIS DECIMAS DE MILIMETRO (1,6 mm) de malla y cuyo contenido de agua sea inferior al CINCO POR CIENTO (5 %), en peso. Si es preciso, se lo puede extender formando una capa de menos de VEINTICINCO MILIMETROS (25 mm) de espesor, para secarlo por espacio de CUATRO HORAS (4 hs) a CIENTO CINCO GRADOS CELSIUS (105° C) o su equivalente TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO KELVIN (378 K), y se deja en un desecador hasta el momento de utilizarlo.

Se prepara una mezcla de TREINTA GRAMOS MAS MENOS UNA DECIMA DE GRAMO (30 g \pm 0,1 g) constituida por la sustancia de referencia y el aserrín, cuya relación de peso sea de UNO (1) a UNO (1).

Asimismo, se preparan DOS (2) mezclas de TREINTA GRAMOS MAS MENOS UNA DECIMA DE GRAMO (30 g \pm 0,1 g) cada una, constituidas por la sustancia que se desea ensayar -en partículas del tamaño en que se la haya de transportar- y por el aserrín, cuya relación de peso sea de UNO (1) a UNO (1) y de CUATRO (4) a UNO (1), respectivamente. En todos los casos, la mezcla debe hacerse por medios mecánicos, sin excesiva aplicación de fuerzas, de manera que sea lo más homogénea posible.

En el lugar del ensayo debe haber una corriente de aire o un ventilador que la produzca. Se efectúan los ensayos a la presión atmosférica normal y en las condiciones siguientes:

- Temperatura de VEINTE GRADOS CELSIUS MAS MENOS CINCO GRADOS CELSIUS (20° C \pm 5° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN MAS MENOS CINCO KELVIN (293 K \pm 5 K).
- Humedad CINCUENTA POR CIENTO MAS MENOS DIEZ POR CIENTO (50 % \pm 10 %).

Se dispone cada una de las mezclas en un montoncito de forma cónica, de aproximadamente SETENTA MILIMETROS (70 mm) de diámetro en la base y SESENTA MILIMETROS (60 mm.) de altura, sobre una superficie fría, impermeable y de baja conductibilidad térmica. Como medio de ignición se emplea un hilo de metal inerte, dispuesto en forma de anillo de CUARENTA MILIMETROS (40 mm) de diámetro, que se coloca dentro del montoncito a UN MILIMETRO (1 mm) por encima de la superficie de ensayo. Se calienta el hilo eléctricamente a MIL GRADOS CELSIUS (1.000° C) o su equivalente MIL DOSCIENTOS SETENTA Y TRES KELVIN (1.273 K) hasta que se observen los primeros indicios de combustión o hasta que se advierta claramente que la inflamación no es posible. Tan pronto se inicie la combustión, se procede a cortar la corriente eléctrica.

Se anota el tiempo transcurrido entre las primeras señales observables de combustión y el fin de toda reacción: humo, llama, incandescencia.

El ensayo se efectúa TRES (3) veces con cada una de las mezclas en sus distintas proporciones.

II.4.2.2.3 Criterio de Clasificación

Se clasificará una sustancia en la División 5.1. si, en una u otra proporción de mezcla, la duración media de la combustión del aserrín en TRES (3) ensayos es igual o inferior al promedio resultante de los TRES (3) ensayos efectuados con la mezcla de PERSULFATO AMONICO.

II.4.2.2.4 Se le asigna el Grupo de Embalaje I a toda sustancia que, en una u otra proporción de mezcla con que se la ensaye, produzca una combustión cuya duración sea menor que la registrada con el BROMATO POTASICO.

Se le asigna el Grupo de Embalaje II a toda sustancia que, en una u otra proporción de mezcla con que se la ensaye, produzca una combustión cuya duración sea igual o inferior a la registrada con el PERCLORATO POTASICO y que no responda a los criterios relativos al Grupo de Embalaje I.

Se le asigna el Grupo de Embalaje III a toda sustancia que, en una u otra proporción de mezcla con que se la ensaye, produzca una combustión cuya duración sea igual o inferior a la registrada con el PERSULFATO AMONICO, y que no responda a los criterios relativos a los Grupos de Embalaje I y II.

II.4.3 DIVISION 5.2 - PEROXIDOS ORGANICOS

II.4.3.1 PROPIEDADES

II.4.3.1.1 Los peróxidos orgánicos pueden experimentar una descomposición exotérmica a temperaturas normales o elevadas, susceptible de iniciarse por efecto del calor, del contacto con impurezas (por ejemplo, ACIDOS, COMPUESTOS DE METALES PESADOS, AMINAS), de los rozamientos o de los choques. El grado de descomposición aumenta con la temperatura y varía según la composición del peróxido orgánico. La descomposición de éste puede dar lugar al desprendimiento de gases o vapores nocivos o inflamables. Por lo que se refiere a ciertos peróxidos orgánicos, durante el transporte debe regularse su temperatura. Algunos pueden experimentar una descomposición de carácter explosivo, sobre todo en un espacio reducido. Tal característica se puede modificar agregándoles diluyentes o empleando embalajes apropiados. Muchos de ellos arden con gran intensidad.

II.4.3.2 ADSCRIPCION DE LOS PEROXIDOS ORGANICOS A LA DIVISION 5.2

II.4.3.2.1 Todo peróxido orgánico deberá incluirse en la División 5.2, a menos que el preparado en cuestión contenga:

- no más del UNO POR CIENTO (1 %) de oxígeno activo de los peróxidos orgánicos cuando su contenido de peróxido de hidrógeno sea de no más del UNO POR CIENTO (1 %); o
- no más de CINCO DECIMAS DE POR CIENTO (0,5 %) de oxígeno activo procedente de los peróxidos orgánicos cuando su contenido de peróxido de hidrógeno sea de más del UNO POR CIENTO (1 %) pero no más del SIETE POR CIENTO (7 %).

NOTA: El contenido de oxígeno activo (%) de un preparado de peróxido orgánico viene dado por la fórmula de:

$$16 \times \sum (n_i \times c_i / m_i),$$

siendo:

n_i = número de grupos peroxi por molécula de peróxido orgánico i ;

c_i = concentración (% en masa) de peróxido orgánico i ; y

m_i = masa molecular de peróxido orgánico i .

II.4.3.2.2 Los peróxidos orgánicos cuyo transporte se autoriza con arreglo a lo dispuesto en la División 5.2. están adscriptos a distintas partidas genéricas que figuran en el Listado de Mercancías Peligrosas (números 3101 a 3120 de la ONU), donde son especificados:

- el tipo de peróxido orgánico (B a F) (véase el ítem II.4.3.3)
- el estado físico (líquido o sólido) (véase el ítem II.4.3.8.1)
- regulación de la temperatura (cuando se prescriba) (véase el ítem II.4.3.5)

II.4.3.2.3 Los preparados de peróxidos orgánicos ya adscriptos a una partida genérica figuran en el Cuadro II.4.1, con la información pertinente.

II.4.3.2.4 La adscripción a una denominación genérica de peróxidos orgánicos nuevos o de preparados nuevos de peróxidos orgánicos ya catalogados en el Cuadro II.4.1, deben hacerse conforme a los ensayos descritos más adelante.

Esta adscripción debe ser aprobada por la autoridad competente del país de origen. Esta autoridad, o el expedidor, deberán enviar una notificación a la autoridad competente del país de destino, declarando que la clasificación y las condiciones de transporte fueron aprobadas, a la que se adjuntará un informe del resultado de los ensayos.

Los métodos de ensayo, los criterios de clasificación y un ejemplo del informe, se pueden consultar en la Parte III de las RECOMENDACIONES RELATIVAS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS, PRUEBAS Y CRITERIOS, de las Naciones Unidas.

II.4.3.2.5 Las muestras de peróxidos orgánicos nuevos o de nuevos preparados de peróxidos orgánicos ya catalogados en el Cuadro II.4.1, respecto de los cuales no se disponga de todos los resultados de los ensayos y que hayan de transportarse para efectuar nuevos ensayos o evaluaciones, podrán adscribirse a una de las partidas apropiadas correspondientes al PEROXIDO ORGANICO TIPO C, siempre que se cumplan las condiciones siguientes:

- que la muestra no sea, según los datos disponibles, más peligrosa que un PEROXIDO ORGANICO TIPO B;
- que la muestra se embale o envase de conformidad con los métodos de embalaje OP2A u OP2B, y que la cantidad por unidad de transporte se limite a DIEZ KILOGRAMOS (10 kg); y
- que, según los datos disponibles, la temperatura de regulación, cuando se exija, sea suficientemente baja como para evitar toda descomposición peligrosa, y suficientemente alta como para evitar toda separación peligrosa de fases.

CUADRO II.4.1. LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

| PEROXIDO ORGANICO | CONCENTRACION (%) | DILUYENTE DEL TIPO A (%) | DILUYENTE DEL TIPO B (%) 1) | SOLIDO INERTE (%) | AGUA (%) | METODO DE EMBALAJE | TEMPERATURA DE REGULACION (°C) | TEMPERATURA DE EMERGENCIA (°C) | NÚMERO (PARTIDA GENERAL) | RIESGOS SECUNDARIOS Y OBSERVACIONES |
|---|-------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------|----------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| ACIDO 3-CLOROPEROXIBENZOICO | 50-80 | | | ≥ 14 | | 0P7B | | | 3102 | 3) |
| ACIDO 3-CLOROPEROXIBENZOICO | ≤ 57 | | | ≥ 3 | ≥ 40 | 0P7B | | | 3108 | |
| ACIDO DIPHIOXIAZELAICO | ≤ 27 | | | ≥ 73 | | 0P7B | +35 | +40 | 3116 | |
| ACIDO PEROXIACETICO TIPO D, estabilizado | ≤ 43 | | | | | 0P7A | | | 3105 | 14) 16) |
| ACIDO PEROXIACETICO TIPO E, estabilizado | ≤ 43 | | | | | 0P8A | | | 3107 | 14) 16) |
| ACIDO PEROXIACETICO TIPO F, estabilizado | ≤ 43 | | | | | 0P8A | | | 3108 | 14) 17) |
| 3-terc-BUTILPEROXI-3-FENILFALIDA | ≤ 100 | | | | | 0P7B | | | 3106 | 20) |
| DIACIDO DE DIPEROXIDODECANO | 14-48 | | | ≥ 56 | | 0P7B | +40 | +45 | 3118 | |
| DIACIDO DE DIPEROXIDODECANO | ≤ 13 | | | ≥ 87 | | | | | especial | |
| 3,3-DI-(terc-AMILPEROXI) BUTIRATO DE ETILO | ≤ 67 | ≥ 23 | | | | 0P7A | | | 3105 | |
| 2,2-DI-(terc-BUTILPEROXI)BUTANO | ≤ 52 | ≥ 40 | | | | 0P8A | | | 3103 | |
| 3,3-DI-(terc-BUTILPEROXI) BUTIRATO DE ETILO | 78-100 | | | | | 0P5A | | | 3103 | |
| 3,3-DI-(terc-BUTILPEROXI) BUTIRATO DE ETILO | ≤ 77 | ≥ 23 | | | | 0P7A | | | 3105 | |
| 3,3-DI-(terc-BUTILPEROXI) BUTIRATO DE ETILO | ≤ 52 | | ≥ 48 | | | 0P7B | | | 3106 | |
| 1,1-DI-(terc-BUTILPEROXI) CICLOHEXANO | 80-100 | | | | | 0P5A | | | 3101 | 3) |
| 1,1-DI-(terc-BUTILPEROXI) CICLOHEXANO | 53-80 | ≥ 20 | | | | 0P5A | | | 3103 | |
| 1,1-DI-(terc-BUTILPEROXI) CICLOHEXANO | ≤ 52 | ≥ 48 | | | | 0P7A | | | 3105 | |
| 1,1-DI-(terc-BUTILPEROXI) CICLOHEXANO | ≤ 42 | ≥ 13 | | ≥ 45 | | 0P7B | | | 3106 | |

CUADRO II.4.1: LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

| PEROXIDO ORGANICO | CONCENTRACION (%) | DILUYENTE DEL TIPO A (%) | DILUYENTE DEL TIPO B (%) | SOLIDO INERTE (%) | AGUA (%) | METODO DE EMBALAJE | TEMPERATURA DE REGULACION (°C) | TEMPERATURA DE EMERGENCIA (°C) | NUMERO (PARTIDA GENERAL) | RIESGOS SECUNDARIOS Y OBSERVACIONES |
|--|-------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|----------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 1,1-DI(tert-BUTILPEROXO) CICLOHEXANO | 5-27 | 2-36 | | | | 067A | | | 3107 | 22) |
| 2,2-DI(4-4-tert-BUTILPEROXO)CICLOHEXANO | 5-42 | | | 2-56 | | 067B | | | 3108 | |
| DI(2-tert-BUTILPEROXO)ISOPROPIL BENCENO(S) | 43 - 100 | | | 2-57 | | 067B | | | 3108 | |
| DI(2-tert-BUTILPEROXO)ISOPROPIL BENCENO(S) | 5-42 | | | 2-56 | | | | | 3109 | |
| 2,2-DI(tert-BUTILPEROXO) PROPANO | 5-52 | 2-48 | | | | 067A | | | 3105 | |
| 2,2-DI(tert-BUTILPEROXO) PROPANO | 5-42 | 2-13 | | 2-45 | | 067B | | | 3108 | |
| 1,1-DI(tert-BUTILPEROXO)-3,3,5-TRIMETILCICLOHEXANO | 58 - 108 | | | | | 065A | | | 3181 | 3) |
| 1,1-DI(tert-BUTILPEROXO)-3,3,5-TRIMETILCICLOHEXANO | 5-57 | | | 2-43 | | 067B | | | 3108 | |
| 1,1-DI(tert-BUTILPEROXO)-3,3,5-TRIMETILCICLOHEXANO | 5-57 | 2-45 | | | | 065A | | | 3187 | |
| 4,4-DI(tert-BUTILPEROXO) VALERANATO DE n-BUTILO | 53 - 100 | | | | | 065A | | | 3189 | |
| 4,4-DI(tert-BUTILPEROXO) VALERANATO DE n-BUTILO | 5-52 | | | 2-45 | | 067B | | | 3108 | |
| 2,2-DI(2-HIDROPEROXO)PROPANO | 5-27 | | | 2-73 | | 065B | | | 3102 | 3) |
| 2,5-DIMETIL-2,5-DI-(BENZONPEROXO) HEXANO | 83 - 108 | | | | | 065B | | | 3182 | 3) |
| 2,5-DIMETIL-2,5-DI-(BENZONPEROXO) HEXANO | 5-82 | | | 2-18 | | 067B | | | 3186 | |
| 2,5-DIMETIL-2,5-DI-(BENZONPEROXO) HEXANO | 5-82 | | | | 2-18 | 065B | | | 3184 | |
| 2,5-DIMETIL-2,5-DI-(tert-BUTILPEROXO) HEXANO | 53 - 108 | | | | | 067A | | | 3186 | |
| 2,5-DIMETIL-2,5-DI-(tert-BUTILPEROXO) HEXANO | 5-52 | | | 2-45 | | 067B | | | 3188 | |

CUADRO II.4.1: LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

| PEROXIDO ORGANICO | CONCENTRACION (%) | DILUYENTE DEL TIPO A (%) | DILUYENTE DEL TIPO B (%) | SOLIDO INERTE (%) | AGUA (%) | METODO DE EMBALAJE | TEMPERATURA DE REGULACION (°C) | TEMPERATURA DE EMERGENCIA (°C) | NUMERO (PARTIDA GENERICA) | RIESGOS SECUNDARIOS Y OBSERVACIONES |
|---|-------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|----------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| 2,5-DIMETIL-2,5-DI-(TERT-BUTILPEROXI) HEXANO-3 | 53 - 100 | | | | | OP1A | | | 3103 | |
| 2,5-DIMETIL-2,5-DI-(TERT-BUTILPEROXI) HEXANO-3 | 5-52 | | | ≥ 45 | | OP7B | | | 3106 | |
| 2,5-DIMETIL-2,5-DI-(2-ETILHEXAOLPEROXI) HEXANO | 5-100 | | | | | OP7A | + 28 | + 25 | 3115 | |
| 2,5-DIMETIL-2,5-DI-HIDROPEROXI HEXANO | 5-62 | | | | ≥ 13 | OP4B | | | 3184 | |
| 2,5-DIMETIL-2,5-DI-(3,5,5-TRIMETILHEXAOLPEROXI) HEXANO | 5-77 | 2-23 | | | | OP7A | | | 3185 | |
| FTALATO DE DIPEROXIDO DE TERT-BUTIL | 45 - 55 | 2-85 | | | | OP7A | | | 3185 | |
| FTALATO DE DIPEROXIDO DE TERT-BUTIL | 5-52, 68, 100 | | | | | OP7B | | | 3186 | 21) |
| 3,3,6,6,9,9-HEXAMETIL-1,2,4,5-TETRAOXACICLONANO | 5-62 | 2-55 | | | | OP7A | | | 3107 | |
| 3,3,6,6,9,9-HEXAMETIL-1,2,4,5-TETRAOXACICLONANO | 53 - 100 | | | | | OP4B | | | 3102 | 3) |
| 3,3,6,6,9,9-HEXAMETIL-1,2,4,5-TETRAOXACICLONANO | 5-52 | 2-48 | | | | OP7A | | | 3186 | |
| TETRAOXACICLONANO | 5-52 | | | ≥ 45 | | OP7B | | | 3186 | |
| HIDROPEROXIDO DE TERT-AMILO | 5-88 | 2-6 | | ≥ 5 | ≥ 5 | OP7A | | | 3187 | |
| HIDROPEROXIDO DE TERT-BUTILO | 73 - 90 | | | | ≥ 10 | OP7A | | | 3183 | 13) |
| HIDROPEROXIDO DE TERT-BUTILO | 5-88 | 2-20 | | | | OP7A | | | 3185 | 4) 11) |
| HIDROPEROXIDO DE TERT-BUTILO + PEROXIDO DE DI-TERT-BUTILO | 5-72 | | | | ≥ 28 | OP7A, M | | | 3186 | 13) |
| HIDROPEROXIDO DE TERT-BUTILO | 625 - 98 | | | | ≥ 7 | OP7A | | | 3182 | 13) |
| HIDROPEROXIDO DE CLAILO | 5-88 | 2-16 | | | | OP7A, M | | | 3189 | 13) 13) |
| HIDROPEROXIDO DE ISOPROPILUMIL | 5-72 | 2-28 | | | | OP7A, M | | | 3109 | 14) |

CUADRO II.4.1- LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

| PEROXIDO ORGANICO | CONCENTRACION (%) | DILUYENTE DEL TIPO A (%) | DILUYENTE DEL TIPO B (%) 1) | SOLIDO INERTE (%) | AGUA (%) | METODO DE EMBALAJE | TEMPERATURA DE REGULACION (°C) | TEMPERATURA DE EMERGENCIA (°C) | NUMERO (PARTIDA GENERAL) | RIESGOS SECUNDARIOS Y OBSERVACIONES |
|---|-------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------|----------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| HIDROPEROXIDO DE p-MENTILO | 50 - 100 | | | | | 077A | | | 3105 | 14) |
| HIDROPEROXIDO DE p-MENTILO | ≤ 55 | ≥ 45 | | | | 077A, M | | | 3109 | |
| HIDROPEROXIDO DE PINANILLO | 50 - 100 | | | | | 077A | | | 3105 | 14) |
| HIDROPEROXIDO DE PINANILLO | ≤ 55 | ≥ 45 | | | | 077A, M | | | 3109 | |
| HIDROPEROXIDO DE TETRAHIDRONAFTILO | ≤ 100 | | | | | 077B | | | 3106 | |
| HIDROPEROXIDO DE 1,1,3,3, TETRAMETILBUTILO | ≤ 100 | | | | | 077A | | | 3105 | |
| MONOPEROXIFALATO DE terc-BUTILO | ≤ 100 | | | | | 075B | | | 3102 | 3) |
| MONOPEROXIMALEATO DE terc-BUTILO | 53 - 100 | | | | | 075B | | | 3102 | 3) |
| MONOPEROXIMALEATO DE terc-BUTILO | ≤ 52 | ≥ 48 | | | | 075A | | | 3103 | |
| MONOPEROXIMALEATO DE terc-BUTILO | ≤ 42, en pasta | | | | | 075B | | | 3105 | 21) |
| PEROXIACETATO DE terc-BUTILO | 53 - 77 | ≥ 23 | | | | 075A | | | 3101 | 3) |
| PEROXIACETATO DE terc-BUTILO | ≤ 52 | ≥ 48 | | | | 075A | | | 3103 | |
| PEROXIBENZOATO DE terc-AMILO | ≤ 95 | ≥ 4 | | | | 077A | | | 3105 | |
| PEROXIBENZOATO DE terc-BUTILO | 78 - 100 | ≥ 22 | | | | 075A | | | 3103 | |
| PEROXIBENZOATO DE terc-BUTILO | 53 - 77 | ≥ 23 | | | | 077A | | | 3105 | |
| PEROXIBENZOATO DE terc-BUTILO | ≤ 52 | | ≥ 10 | | | 077B | | | 3106 | |
| PEROXICOTONATO DE terc-BUTILO | ≤ 77 | ≥ 23 | | | | 077A | | | 3105 | |
| PEROXIDICARBONATO DE DIBENCILLO | ≤ 87 | | | | 13 | 075B | +25 | +30 | 3112 | 3) |
| PEROXIDICARBONATO DE DI (4-terc-BUTILCICLOHEXILO) | ≤ 100 | | | | | 075B | +30 | +35 | 3114 | |

CUADRO 11.4.1. LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

| PEROXIDO ORGANICO | CONCENTRACION (%) | DILUYENTE DEL TIPO A (%) | DILUYENTE DEL TIPO B (%) 1) | SOLIDO INERTE (%) | AGUA (%) | METODO DE EMBALAJE | TEMPERATURA DE REGULACION (°C) | TEMPERATURA DE EMERGENCIA (°C) | NUMERO (PARTIDA GENERICA) | RIESGOS SECUNDARIOS Y OBSERVACIONES |
|---|---|--------------------------|-----------------------------|-------------------|----------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| PEROXIDICARBONATO DE DI(4- tec-BUTILCICLOHEXILO) | ≤ 42, en dispersión estable en agua | | | | | 070A, N | -30 | -35 | 3119 | |
| PEROXIDICARBONATO DE DI-n BUTILO | 26 - 52 | | 40 | | | 077A | -15 | -5 | 3115 | |
| PEROXIDICARBONATO DE DI-n BUTILO | 27 | | 73 | | | 076A | -10 | 0 | 3117 | |
| PEROXIDICARBONATO DE DI-sec BUTILO | 53 - 100 | | | | | 074A | -20 | -10 | 3113 | |
| PEROXIDICARBONATO DE DI-sec BUTILO | 52 | | 48 | | | 072A | -15 | -5 | 3115 | |
| PEROXIDICARBONATO DE DIEETILO | 100 | | | | | 077B | -20 | -25 | 3116 | |
| PEROXIDICARBONATO DE DIEETILO | ≤ 42, en dispersión estable en agua | | | | | 070A, N | -20 | -35 | 3119 | |
| PEROXIDICARBONATO DE DICICLOHEXILO | 92 - 100 | | | | | 073B | -5 | -10 | 3112 | 3) |
| PEROXIDICARBONATO DE DICICLOHEXILO | 5-91 | | | | ≥ 9 | 075B | -5 | -10 | 3114 | |
| PEROXIDICARBONATO DE DIESTEARILO | 5-87 | | | ≥ 43 | | 077B | | | 3108 | |
| PEROXIDICARBONATO DE DI(2- ETILHEXILO) | 78 - 100 | | | | | 075A | -20 | -10 | 3113 | |
| PEROXIDICARBONATO DE DI(2- ETILHEXILO) | 5-77 | | | | | 077A | -15 | -5 | 3115 | |
| PEROXIDICARBONATO DE DI(2- ETILHEXILO) | ≤ 42, en dispersión estable en agua | | | | | 080A | -15 | -5 | 3117 | |
| PEROXIDICARBONATO DE DI(2- ETILHEXILO) | ≤ 42, en dispersión estable en agua (coagulado) | | | | | 070B | -15 | -5 | 3118 | |

CUADRO B.4.1: LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

| PEROXIDO ORGANICO | CONCENTRACION (%) | DILUYENTE DEL TIPO A (%) | DILUYENTE DEL TIPO B (%) 1) | SOLIDO INERTE (%) | AGUA (%) | METODO DE EMBALAJE | TEMPERATURA DE REGULACION (°C) | TEMPERATURA DE EMERGENCIA (°C) | NUMERO (PARTIDA GENERAL) | RIESGOS SECUNDARIOS Y OBSERVACIONES |
|---|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------|----------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| PEROXIDOCARBONATO DE DIETILO | ≤ 27 | | ≥ 73 | | | 0P7A | -10 | 0 | 3115 | |
| PEROXIDOCARBONATO DE DI-2-FENOXETILO | 80 - 100 | | | | | 0P3B | | | 3102 | 3) |
| PEROXIDOCARBONATO DE DI-2-FENOXETILO | ≤ 85 | | | | ≥ 15 | 0P7B | | | 3106 | |
| PEROXIDOCARBONATO DE DIISOPROPILO | 53 - 100 | | | | | 0P2B | -15 | -5 | 3112 | 3) |
| PEROXIDOCARBONATO DE DIISOPROPILO | ≤ 52 | | ≥ 48 | | | 0P7A | -10 | 0 | 3115 | |
| PEROXIDOCARBONATO DE DIISOTRIDECILO | ≤ 100 | | | | | 0P7A | -10 | 0 | 3115 | |
| PEROXIDOCARBONATO DE DIMINISTILO | ≤ 100 | | | | | 0P7B | +20 | +25 | 3116 | |
| PEROXIDOCARBONATO DE DIMINISTILO | ≤ 42, en dispersion estable en agua | | | | | 0P8A, II | +20 | +25 | 3119 | |
| PEROXIDOCARBONATO DE DI-n-PROPILO | ≤ 100 | | | | | 0P4A | -25 | -15 | 3113 | |
| PEROXIDOCARBONATO DE DI-n-BUTILO | ≤ 100 | | | | | 0P5A | +20 | +25 | 3113 | |
| PEROXIDACETATO DE DI-n-BUTILO + PEROXIBENZOATO DE DI-n-BUTILO | ≤ 39 + ≤ 33 | ≥ 33 | | | | 0P7A | | | 3105 | |
| PEROXIDO DE ACETILCETONA | ≤ 42 | ≥ 48 | | | ≥ 8 | 0P7B | | | 3106 | 2) |
| PEROXIDO DE ACETILCETONA | ≤ 32, en pasta | | | | | 0P7A | | | 3106 | 21) |
| PEROXIDO DE ACETILBENZOXO | ≤ 45 | ≥ 55 | | | | 0P7A | | | 3105 | |
| PEROXIDO DE ACETILCICLOHEXANOSULFONICO | ≤ 42 | | | | ≥ 12 | 0P4B | -10 | 0 | 3112 | 3) |
| PEROXIDO DE ACETILCICLOHEXANOSULFONICO | ≤ 32 | | ≥ 68 | | | 0P7A | -10 | 0 | 3115 | |
| PEROXIDO DE DI-n-BUTILO CLUMILO | ≤ 100 | | | | | 0P7A | | | 3105 | |
| PEROXIDO DE DIACETILO | ≤ 27 | ≥ 73 | | | | 0P7A | +20 | +25 | 3115 | 8) 14) |

CUADRO II.4.1: LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

| PEROXIDO ORGANICO | CONCENTRACION (%) | DILUYENTE DEL TIPO A (%) | DILUYENTE DEL TIPO B (%) 1) | SOLIDO INERTE (%) | AGUA (%) | METODO DE EMBALAJE | TEMPERATURA DE REGULACION (°C) | TEMPERATURA DE EMERGENCIA (°C) | NUMERO (PARTIDA GENERAL) | RIESGOS SECUNDARIOS Y OBSERVACIONES |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------|----------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| PEROXIDO DE DI-terc-AMILO | ≤ 100 | | | | | 07A | | | 3107 | |
| PEROXIDO DE DIBENZOILO | 52 - 100 | | | ≤ 48 | | 07B | | | 3108 | 3) |
| PEROXIDO DE DIBENZOILO | 78 - 84 | | | | ≥ 6 | 07B | | | 3108 | 3) |
| PEROXIDO DE DIBENZOILO | ≤ 77 | | | | ≥ 23 | 07B | | | 3108 | |
| PEROXIDO DE DIBENZOILO | ≤ 82 | | | ≥ 20 | ≥ 10 | 07B | | | 3108 | |
| PEROXIDO DE DIBENZOILO | 53 - 62, no pasta | | | | | 07B | | | 3108 | 21) |
| PEROXIDO DE DIBENZOILO | ≤ 52, no pasta | | | | | 07B | | | 3108 | 21) |
| PEROXIDO DE DIBENZOILO | 30 - 52 | | | ≥ 48 | | 07B | | | 3108 | |
| PEROXIDO DE DIBENZOILO | ≤ 30 | | | ≥ 50 | | 07B | | | 3108 | |
| PEROXIDO DE DI-terc-BUTILO | ≤ 100 | | | | | 07A | | | 3107 | |
| PEROXIDO DE DI-4-CLOROBENZOILO | ≤ 77 | | | | ≥ 23 | 07B | | | 3108 | 3) |
| PEROXIDO DE DI-4-CLOROBENZOILO | ≤ 52, no pasta | | | | | 07B | | | 3108 | 21) |
| PEROXIDO DE DI-4-CLOROBENZOILO | ≤ 32 | | | ≥ 54 | | 07B | | | 3110 | |
| PEROXIDO DE DICUMILO | 43 - 100 | | | ≤ 57 | | 07B M | | | 3110 | 32) |
| PEROXIDO DE DICUMILO | ≤ 40 | | | ≥ 58 | | 07B | | | 3111 | |
| PEROXIDO DE DIDECANOIL | ≤ 100 | | | | | 07B | +15 | +20 | 3111 | |
| PEROXIDO DE DI-2,4-DICLOROBENZOILO | ≤ 77 | | | | ≥ 25 | 07B | | | 3108 | 3) |
| PEROXIDO DE DI-2,4-DICLOROBENZOILO | ≤ 52, no pasta con aditivo de efecto | | | | | 07B | | | 3108 | |
| PEROXIDO DE DI-(1-HIDROXICICLOHEXIL) | ≤ 100 | | | | | 07B | | | 3108 | |
| PEROXIDO DE DIISOBUTILO | 33 - 52 | ≥ 40 | | | | 07A | -25 | -10 | 3111 | 3) |
| PEROXIDO DE DIISOBUTILO | ≤ 32 | ≥ 50 | | | | 07A | -25 | -10 | 3111 | |
| PEROXIDO DE DIAURONICO | ≤ 100 | | | | | 07B | | | 3108 | |

CUADRO R.4.1: LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

| PEROXIDO ORGANICO | CONCENTRACION (%) | DILUYENTE DEL TIPO A (%) | DILUYENTE DEL TIPO B (%) | SOLIDO INERTE (%) | AGUA (%) | METODO DE EMBALAJE | TEMPERATURA DE REGULACION (°C) | TEMPERATURA DE EMERGENCIA (°C) | NUMERO (PARTIDA GENERAL) | RIESGOS SECUNDARIOS Y OBSERVACIONES |
|---|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|----------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| PEROXIDO DE CLAUROLO | ≤ 42, en disolución estable en agua | | | | | Q70A, N | | | 3109 | |
| PEROXIDO DE DI-12-METILBENZOLLO | ≤ 87 | | | | ≥ 13 | Q70B | +30 | +35 | 3112 | 31 |
| PEROXIDO DE DI-11-NONANOLO | ≤ 100 | | | | | Q77B | 0 | +10 | 3118 | |
| PEROXIDO DE DI-11-OCTANOLO | ≤ 100 | | | | | Q70B | +10 | +15 | 3114 | |
| PEROXIDO DE DIPROPIONILO | ≤ 27 | ≥ 73 | | | | Q70A | +15 | +20 | 3117 | |
| PEROXIDO DE DI-13,5,5-TRIMETIL-1,2-DIOXOLANILLO-3) | ≤ 52, en pasta | | | | | Q77B | +30 | +35 | 3116 | 21) |
| PEROXIDO DE DI-13,5,5-TRIMETIL-HEXANOLLO) | ≤ 82 | ≥ 18 | | | | Q77A | 0 | +10 | 3115 | |
| PEROXIDO DEL ACIDO DISUCCINICO | 73 - 100 | | | | | Q74B | | | 3102 | 3) |
| PEROXIDO DEL ACIDO DISUCCINICO | ≤ 72 | | | | ≥ 28 | Q77B | +10 | +15 | 3118 | 18) |
| PEROXIDO ORGANICO LIQUIDO, MUESTRA DE | | | | | | Q72A | | | 3103 | 12) |
| PEROXIDO ORGANICO LIQUIDO, MUESTRA DE, CON TEMPERATURA REGULADA | | | | | | Q72A | | | 3113 | 12) |
| PEROXIDO ORGANICO SOLIDO, MUESTRA DE | | | | | | Q72B | | | 3104 | 12) |
| PEROXIDO ORGANICO SOLIDO, MUESTRA DE, CON TEMPERATURA REGULADA | | | | | | Q72B | | | 3114 | 12) |
| PEROXIDO(S) DE CICLOHEXANONA | ≤ 91 | | | | | Q70B | | | 3104 | 14) |
| PEROXIDO(S) DE CICLOHEXANONA | ≤ 72, en pasta | | | | ≥ 9 | Q77B | | | 3106 | 5) |
| PEROXIDO(S) DE CICLOHEXANONA | ≤ 72 | ≥ 28 | | | | Q77A | | | 3105 | 5) |
| PEROXIDO(S) DE CICLOHEXANONA | ≤ 32 | | | ≥ 68 | | | | | 3105 | 5) |
| PEROXIDO(S) DE METILCICLOHEXANONA | ≤ 67 | ≥ 33 | | | | Q77A | +35 | +40 | 3115 | |

CUADRO II.4.1: LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

| PEROXIDO ORGANICO | CONCENTRACION (%) | DILUYENTE DEL TIPO A (%) | DILUYENTE DEL TIPO B (%) 1) | SOLIDO INERTE (%) | AGUA (%) | METODO DE EMBALAJE | TEMPERATURA DE REGULACION (°C) | TEMPERATURA DE EMERGENCIA (°C) | NUMERO (PARTIDA GENERAL) | RIESGOS SECUNDARIOS Y OBSERVACIONES |
|--|-------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------|----------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| PEROXIDO(S) de METILETIL CETONA | ≤ 52 | ≥ 40 | | | | OP5A | | | 3101 | 3) 9) 14) |
| PEROXIDO(S) de METILETIL CETONA | ≤ 45 | ≥ 55 | | | | OP7A | | | 3105 | 10) |
| PEROXIDO(S) de METILETIL CETONA | ≤ 40 | ≥ 60 | | | | OP6A | | | 3107 | |
| PEROXIDO(S) de METILISOBUTIL CETONA | ≤ 62 | ≥ 19 | | | | OP7A | | | 3105 | 23) |
| PEROXIDOS DE DIACETONA | ≤ 57 | | ≥ 26 | | ≥ 8 | OP7A | +30 | +35 | 3115 | 7) |
| PEROXIESTEARILCARBONATO DE terc-BUTILO | ≤ 100 | | | | | OP7B | | | 3106 | |
| PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE terc-AMILLO | ≤ 100 | | | | | OP7A | +20 | +25 | 3115 | |
| PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE terc-BUTILO | 53 - 100 | | | | | OP6A | +20 | +25 | 3113 | |
| PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE terc-BUTILO | ≤ 52 | | ≥ 40 | | | OP6A | +20 | +25 | 3117 | |
| PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE terc-BUTILO + 2,2-DI-(terc-BUTILPEROXI) BUTANO | ≤ 31 + ≤ 34 | | ≥ 30 | | | OP7A | +30 | +40 | 3115 | |
| PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE terc-BUTILO + 2,2-DI-(terc-BUTILPEROXI) BUTANO | ≤ 12 + ≤ 14 | ≥ 14 | | ≥ 60 | | OP7B | | | 3108 | |
| PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE 1,1,3,3-TETRAMETILBUTILO | ≤ 100 | | | | | OP7A | +20 | +25 | 3115 | |
| 2-PEROXIFENOXACETATO DE 2,4,4-TRIMETILPENTILO | ≤ 37 | | ≥ 63 | | | OP7A | -10 | 0 | 3115 | |
| PEROXISOBUTIRATO DE terc-BUTILO | 53 - 77 | | ≥ 23 | | | OP5A | +15 | +20 | 3111 | 3) |
| PEROXISOBUTIRATO DE terc-BUTILO | ≤ 52 | | ≥ 48 | | | OP7A | +15 | +20 | 3115 | |

CUADRO II.4.1: LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

| PEROXIDO ORGANICO | CONCENTRACION (%) | DILUYENTE DEL TIPO A (%) | DILUYENTE DEL TIPO B (%) 1) | SOLIDO INERTE (%) | AGUA (%) | METODO DE EMBALAJE | TEMPERATURA DE REGULACION (°C) | TEMPERATURA DE EMERGENCIA (°C) | NUMERO (PARTIDA GENERICA) | RIESGOS SECUNDARIOS Y OBSERVACIONES |
|---|-------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------|----------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| PEROXISOPROPILCARBONATO DE <i>tert</i> -BUTILO | ≤ 77 | ≥ 23 | | | | OP3A | | | 3103 | |
| PEROXINEODECANOATO DE <i>tert</i> -AMILO | ≤ 77 | | ≥ 23 | | | OP7A | 0 | +10 | 3115 | |
| PEROXINEODECANOATO DE <i>tert</i> -BUTILO | 78 - 100 | | | | | OP7A | -5 | +5 | 3115 | |
| PEROXINEODECANOATO DE <i>tert</i> -BUTILO | ≤ 77 | | ≥ 23 | | | OP7A | 0 | +10 | 3115 | |
| PEROXINEODECANOATO DE CUMILO | ≤ 77 | | ≥ 23 | | | OP7A | -10 | 0 | 3115 | |
| PEROXIPIVALATO DE <i>tert</i> -AMILO | ≤ 77 | | ≥ 23 | | | OP5A | +10 | +15 | 3113 | |
| PEROXIPIVALATO DE <i>tert</i> -BUTILO | 88 - 77 | ≥ 23 | | | | OP5A | 0 | +10 | 3113 | |
| PEROXIPIVALATO DE <i>tert</i> -BUTILO | ≤ 87 | | ≥ 33 | | | OP7A | 0 | +10 | 3115 | |
| PEROXIPIVALATO DE CUMILO | ≤ 77 | | ≥ 23 | | | OP7A | -5 | +5 | 3115 | |
| PEROXI-3,5,5-TRIMETILHEXANOATO DE <i>tert</i> -AMILO | ≤ 100 | | | | | OP5A | | | 3101 | 3) |
| PEROXI-3,5,5-TRIMETILHEXANOATO DE <i>tert</i> -BUTILO | ≤ 100 | | | | | OP7A | | | 3105 | |

NOTAS AL CUADRO II.4.1:

- 1 - El diluyente del tipo B podrá siempre sustituirse por el del tipo A.
- 2 - 4,7 %, como máximo, de oxígeno activo.
- 3 - Se prescribe etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO".
- 4 - El diluyente podrá sustituirse por:
PEROXIDO DE DI-terc-BUTILO.
- 5 - 9 %, como máximo, de oxígeno activo.
- 6 - 7,5 %, como máximo, de oxígeno activo.
- 7 - Con 9 %, como máximo, de peróxido de hidrógeno; 10 %, como máximo, de oxígeno activo.
- 8 - Sólo se autorizan los embalajes no metálicos.
- 9 - Más del 10 % de oxígeno activo.
- 10 - 10 %, como máximo, de oxígeno activo.
- 11 - 8,2 %, como máximo, de oxígeno activo.
- 12 - Véase el ítem II.4.3.2.5.
- 13 - Para el PEROXIDO ORGANICO TIPO F se autorizan, en función de los resultados obtenidos en ensayos a gran escala de hasta 2.000 kg por recipiente.
- 14 - Se prescribe la etiqueta de riesgo secundario de "CORROSIVO".
- 15 - Preparados de ACIDO PEROXIACETICO que satisfacen los criterios del ítem II.4.3.3.3 d).
- 16 - Preparados de ACIDO PEROXIACETICO que satisfacen los criterios del ítem II.4.3.3.3 e).
- 17 - Preparados de ACIDO PEROXIACETICO que satisfacen los criterios del ítem II.4.3.3.3 f).
- 18 - Este peróxido orgánico pierde estabilidad térmica si se le agrega agua.
- 19 - Para las concentraciones inferiores al 80 % no se prescribe etiqueta de riesgo secundario de "CORROSIVO".
- 20 - Mezclas con peróxido de hidrógeno, agua y ácido(s).
- 21 - Con diluyente del tipo A, con agua o sin ella.

- 22 - Con ≥ 36 %, por peso, de ETILBENCENO además de un diluyente tipo A.
- 23 - Con ≥ 19 %, por peso, de METILISOBUTILCETONA además de un diluyente tipo A.

II.4.3.3 CLASIFICACION DE LOS PEROXIDOS ORGANICOS

II.4.3.3.1 Los peróxidos orgánicos se clasifican en SIETE (7) tipos, conforme al grado de peligrosidad que presenten: del tipo A, que no se acepta para el transporte en el embalaje con que se efectúa su ensayo, al tipo G, que está exento de las disposiciones correspondientes a la División 5.2. La clasificación de los tipos B a F está relacionada directamente con la cantidad máxima que se autoriza a transportar en un embalaje.

II.4.3.3.2 Se considerará que un preparado de peróxido orgánico tiene las características propias de los explosivos si, en los ensayos de laboratorio, cuando se lo calienta en un espacio reducido, puede detonar o experimentar una deflagración rápida o una reacción violenta.

II.4.3.3.3 La clasificación de los preparados de peróxidos orgánicos no incluidos en el Cuadro II.4.1 debe obedecer a los siguientes principios, los que se encuentran resumidos en la Figura II.4.1:

- a) Todo preparado de peróxido orgánico que, en la forma en que esté embalado o envasado para el transporte, pueda detonar o deflagrar rápidamente será inaceptable a efectos del transporte en el tipo de embalaje en que fue ensayado como sustancia de la División 5.2 (se califica como PEROXIDO ORGANICO TIPO A: casilla terminal A de la Figura II.4.1).
- b) Todo preparado de peróxido orgánico que tenga características propias de los explosivos y que, en la forma en que esté embalado o envasado para el transporte, no detone ni deflagre rápidamente, pero que pueda experimentar una explosión térmica en el embalaje aludido, deberá llevar una etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO". Dicho peróxido orgánico podrá transportarse embalado en cantidades hasta VEINTICINCO KILOGRAMOS (25 kg), excepto que, para evitar la detonación o la deflagración rápida en el embalaje, hubiera que disminuir la cantidad máxima autorizada (se califica como PEROXIDO ORGANICO TIPO B: casilla terminal B de la Figura II.4.1).
- c) Todo preparado de peróxido orgánico que tenga características propias de los explosivos podrá transportarse sin etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO" si, en la forma en que esté embalado o envasado para el transporte hasta CINCUENTA KILOGRAMOS (50 kg), no puede detonar ni experimentar una deflagración rápida ni una explosión térmica (se califica como PEROXIDO ORGANICO TIPO C: casilla terminal C de la Figura II.4.1).

d) Todo preparado de peróxido orgánico que en los ensayos de laboratorio:

- detone parcialmente, no deflagre rápidamente y no reaccione violentamente al calentamiento en un espacio limitado; o
- no detone en absoluto, deflagre lentamente y no reaccione violentamente al calentamiento en un espacio limitado; o
- no detone ni deflagre en absoluto y reaccione moderadamente al calentamiento en un espacio limitado;

es aceptable para el transporte en embalajes cuyo peso neto no exceda los CINCUENTA KILOGRAMOS (50 kg) de masa líquida (se califica como PEROXIDO ORGANICO DE TIPO D: casilla terminal D de la Figura II.4.1).

e) Todo preparado de peróxido orgánico que, en los ensayos de laboratorio, no detone ni deflagre en absoluto, y que reaccione débilmente, o no reaccione, al calentamiento en un espacio limitado, es aceptable para el transporte en embalajes que no excedan los CUATROCIENTOS KILOGRAMOS (400 kg) o CUATROCIENTOS CINCUENTA LITROS (450 l) (se califica como PEROXIDO ORGANICO TIPO E: casilla terminal E de la Figura II.4.1).

f) Respecto de todo preparado de peróxido orgánico que, en los ensayos de laboratorio, no detone en estado de cavitación ni deflagre en absoluto, que reaccione débilmente, o no reaccione, al calentamiento en un espacio limitado, y cuya potencia explosiva sea baja o nula, podrá considerarse su transporte en recipientes intermedios para graneles y en cisternas (se califica como PEROXIDO ORGANICO TIPO F: casilla terminal F de la Figura II.4.1). Véanse, además, los requisitos a que se refieren los ítems II.4.3.10 y II.4.3.11.

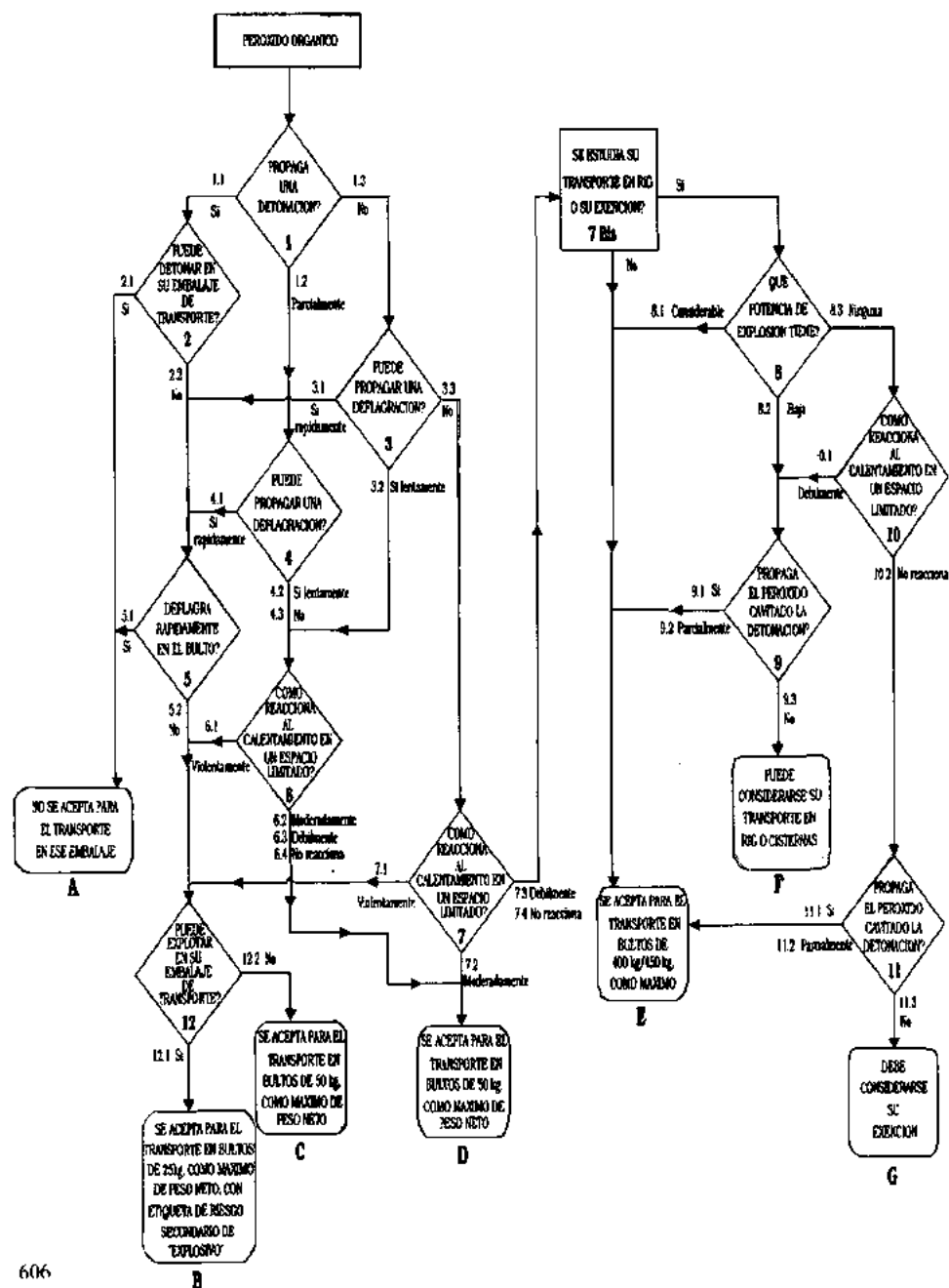
g) Todo preparado de peróxido orgánico que, en los ensayos de laboratorio, no detone en estado de cavitación ni deflagre en absoluto, que no reaccione al calentamiento en un espacio limitado, y cuya potencia explosiva sea nula, quedará exento de las disposiciones relativas a la División 5.2 a condición de que sea térmicamente estable (temperatura de descomposición autoacelerada igual o superior a SESENTA GRADOS CELSIUS (60° C) o su equivalente TRESCIENTOS TREINTA Y TRES KELVIN (333 K) en un embalaje de CINCUENTA KILOGRAMOS (50 kg)) y que, en el caso de los preparados líquidos, se emplee un diluyente del tipo A como medio de insensibilización (se califica como PEROXIDO ORGANICO TIPO G: casilla terminal G de la

Figura II.4.1). Si el preparado no es térmicamente estable, o si se emplea como medio de insensibilización un diluyente que no sea del tipo A, debe ser calificado como PEROXIDO ORGANICO TIPO F.

- II.4.3.3.4 En el párrafo II.4.3.3.3 sólo se hace referencia a las propiedades de los peróxidos orgánicos en las que se fundamenta su clasificación. Dichas propiedades, deben determinarse experimentalmente

FIGURA II.4.1

DIAGRAMA DE FLUJO DE CLASIFICACION DE LOS PEROXIDOS ORGANICOS



II.4.3.4 INSENSIBILIZACION DE LOS PEROXIDOS ORGANICOS

- II.4.3.4.1 A fin de garantizar la seguridad durante el transporte, los peróxidos orgánicos se insensibilizan, en muchos casos, con líquidos o sólidos orgánicos, sólidos inorgánicos o agua. Cuando se prescriba un determinado porcentaje de una sustancia, tal proporción se entenderá referida a la masa, redondeando la cifra decimal al entero más próximo. En general, el grado de insensibilización deberá ser tal que, en caso de derrame, no se concentre el PEROXIDO hasta el punto de que entrañe peligro.
- II.4.3.4.2 Excepto que se indique lo contrario respecto de un preparado de peróxido orgánico en particular, los diluyentes que se utilicen para la insensibilización deberán responder a las siguientes definiciones:

Diluyentes del tipo A: líquidos orgánicos compatibles con el peróxido orgánico de que se trate y que tienen un punto de ebullición no inferior a CIENTO CINCUENTA GRADOS CELSIUS (150° C) o su equivalente CUATROCIENTOS VEINTITRES KELVIN (423 K). Los diluyentes del tipo A pueden utilizarse para insensibilizar cualquier peróxido orgánico.

Diluyentes del tipo B: líquidos orgánicos compatibles con el peróxido orgánico de que se trate y que tienen un punto de ebullición inferior a CIENTO CINCUENTA GRADOS CELSIUS (150° C) o su equivalente CUATROCIENTOS VEINTITRES KELVIN (423 K), pero no inferior a SESENTA GRADOS CELSIUS (60° C) o su equivalente TRESCIENTOS TREINTA Y TRES KELVIN (333 K), y cuyo punto de inflamación no es inferior a CINCO GRADOS CELSIUS (5° C) o su equivalente DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO KELVIN (278 K). Los diluyentes del tipo B sólo pueden utilizarse para insensibilizar los peróxidos orgánicos respecto de los cuales se prescriba regulación de la temperatura. El punto de ebullición del diluyente deberá ser por lo menos CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K) más elevado que la temperatura de regulación del peróxido.

- II.4.3.4.3 A los preparados de peróxidos orgánicos que figuran en el Cuadro II.4.1 podrán agregárseles diluyentes distintos del tipo A o B, a condición de que sean compatibles. Sin embargo, la sustitución, total o parcial, de un diluyente del tipo A o B por otro de propiedades diferentes hará necesario recalificar el preparado conforme al procedimiento normal de aceptación relativo a la División 5.2.
- II.4.3.4.4 El agua sólo podrá utilizarse para insensibilizar los peróxidos orgánicos respecto de los cuales se indique en el Cuadro II.4.1 o en la notificación a que se refiere el ítem II.4.3.2.4 que se les agrega agua o que van en una dispersión estable en agua.
- II.4.3.4.5 Para la insensibilización de peróxidos orgánicos podrán utilizarse sólidos orgánicos e inorgánicos, a condición de que sean compatibles con aquellos.

Son compatibles los líquidos y sólidos que no influyen negativamente en la estabilidad térmica y tipo de riesgo de un peróxido orgánico.

II.4.3.5 REGULACION DE LA TEMPERATURA

- II.4.3.5.1 Todos los peróxidos orgánicos deberán ir protegidos de la acción directa de la luz solar y de toda fuente de calor y mantenidos en lugares suficientemente ventilados. Algunos de ellos sólo podrán ser transportados en condiciones de regulación de la temperatura.
- II.4.3.5.2 La temperatura de regulación es la temperatura máxima a que puede transportarse sin riesgos un peróxido orgánico. Se presupone que, durante el transporte, la temperatura en las proximidades del embalaje, no será nunca mayor a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K) y que alcanzará esta temperatura durante un tiempo relativamente breve en periodos de VEINTICUATRO HORAS (24 hs). Si un peróxido orgánico, respecto al cual normalmente no se le regula la temperatura, se transporta en condiciones en que ésta pueda sobrepasar los CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K), quizá sea necesaria tal regulación. En caso de que surjan dificultades en cuanto a la regulación de la temperatura, puede ser necesario adoptar medidas de emergencia. La temperatura de emergencia es la que determina, en el momento en que se alcance, la necesidad de poner en práctica tales medidas.
- II.4.3.5.3 La temperatura de regulación y la de emergencia se obtienen, conforme se indica en el Cuadro II.4.2, tomando como referencia la temperatura de descomposición autoacelerada (TDAA), que se define como la temperatura más baja a la que puede producirse la descomposición autoacelerada de una sustancia en un embalaje de transporte. La TDAA debe determinarse con el fin de decidir si, durante el transporte, se ha de regular la temperatura de una sustancia.

CUADRO II.4.2

CALCULO DE LA TEMPERATURA DE REGULACION Y DE EMERGENCIA

| TDAA* | TEMPERATURA DE REGULACION | TEMPERATURA DE EMERGENCIA |
|-------------------|---------------------------|---------------------------|
| ≤ 20° C | TDAA < 20° C | TDAA < 10° C |
| > 20° C y ≤ 35° C | TDAA < 15° C | TDAA < 10° C |
| > 35° C | TDAA < 10° C | TDAA < 5° C |

* Temperatura de descomposición autoacelerada

- II.4.3.5.4 Toda sustancia que, en el curso del ensayo, sufra una descomposición autoacelerada violenta a CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K) ha de ser objeto de regulación de la temperatura durante el transporte, y debe determinarse su TDAA. Para que puedan aceptarse para el transporte, sin regulación de la temperatura, las sustancias a las que se aplica la Disposición Especial N° 181, deben

permanecer estables a CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K) a durante CIENTO SESENTA Y OCHO HORAS (168 hs) como mínimo, en las condiciones del ensayo de determinación de la TDAA. En caso contrario, deben ser objeto de regulación de la temperatura durante el transporte, conforme a su TDAA. Cualquier otra sustancia a la que no afecte la Disposición Especial N°181 y que sólo experimente una ligera descomposición autoacelerada a CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50° C) o su equivalente TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K) deberá ensayarse de nuevo, a CUARENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (45° C) o su equivalente TRESCIENTOS DIECIOCHO KELVIN (318 K) y durante CIENTO SESENTA Y OCHO HORAS (168 hs) como mínimo. Si resulta ser inestable a esta última temperatura, ha de ser objeto de regulación de la temperatura, y debe determinarse su TDAA.

- II.4.3.5.5 En el Cuadro II.4.1 se indica, cuando corresponde, la temperatura de regulación y de emergencia de los preparados de peróxidos orgánicos catalogados hasta el momento. La temperatura efectiva en condiciones de transporte podrá ser inferior a la de regulación, pero debe elegirse de manera que se evite toda separación peligrosa de fases.
- II.4.3.5.6 Los métodos de ensayo que son apropiados para determinar la TDAA, se exponen en las RECOMENDACIONES RELATIVAS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS, PRUEBAS Y CRITERIOS, PARTE II de las NACIONES UNIDAS. El ensayo elegido debe efectuarse en condiciones tales que, tanto en lo que se refiere a las dimensiones como a los materiales, sean representativos del embalaje que se haya de transportar.
- II.4.3.6 ETIQUETAS
- II.4.3.6.1 Los embalajes que contengan peróxidos orgánicos pertenecientes a los tipos B, C, D, E o F deberán llevar la etiqueta correspondiente a la División 5.2. Dicha etiqueta significa también que el producto puede ser inflamable, razón por la que no se prescribe la etiqueta de riesgo secundario de "LIQUIDO INFLAMABLE". Deberán utilizarse, además, las siguientes etiquetas indicativas de riesgo secundario.
- a) Etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO" para los PEROXIDOS ORGANICOS TIPO B, a menos que las autoridades competentes hayan permitido prescindir de ella respecto de un determinado embalaje fundándose en que, según los resultados de los ensayos, el peróxido no experimenta en aquél reacciones propias de los explosivos, en este caso, una declaración del expedidor en este sentido, debe constar en los documentos de transporte (véase el Capítulo VII, ítem 7.4).

- b) Etiqueta de riesgo secundario de "CORROSIVO", en los casos en que se cumplan los criterios relativos al Grupo de Embalaje I o II de la Clase 8.

II.4.3.7 REQUISITOS DE EMBALAJE PARA PEROXIDOS ORGANICOS

II.4.3.7.1 Para evitar que los productos vayan excesivamente encerrados, no deberán utilizarse embalajes de metal que satisfagan los criterios de ensayo del Grupo de Embalaje I. Los peróxidos orgánicos se adscriben, por consiguiente, al Grupo de Embalaje II (peligrosidad media).

II.4.3.7.2 El embalaje de un peróxido orgánico respecto del cual se prescriba que lleve una etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO" deberá ajustarse a lo dispuesto en los "Requerimientos Suplementarios para Embalajes de la Clase 1, siguientes:

- Uñas, grampas u otros dispositivos de cierre metálicos, que no tengan protección, no deben penetrar el embalaje externo, a no ser que el embalaje interior ofrezca una protección adecuada, evitando el contacto del explosivo con el metal.
- Los embalajes internos, rellenos, elementos de fijación a la disposición de los explosivos dentro del embalaje, deben ser tales que impidan su movimiento durante el transporte.

II.4.3.7.3 Los embalajes destinados al transporte de peróxidos orgánicos deberán ajustarse a lo prescrito en el Capítulo VIII, y estarán contruidos de manera que ninguno de los materiales que estén en contacto con el contenido pueda actuar como catalizador o afectar peligrosamente en modo alguno a las propiedades del producto. Cuando se trate de embalajes combinados los materiales amortiguadores no deben arder fácilmente ni provocar en caso de que se produzca un derrame, la descomposición del peróxido orgánico.

II.4.3.8 METODOS DE EMBALAJE PARA PEROXIDOS ORGANICOS

II.4.3.8.1 Los métodos de embalaje de los peróxidos orgánicos se describen en los Cuadros II.4.3 y II.4.4, designados con los símbolos OP1A a OP6A los correspondientes a los líquidos, y OP1B a OP6B los correspondientes a los sólidos. Las cantidades que se especifican respecto de cada método de embalaje representan el máximo que actualmente se considera razonable. Respecto de los líquidos viscosos, y si se cumple el criterio formulado en el párrafo 1.4 del Capítulo I, del Anexo II, se procederá como si fueran sólidos.

II.4.3.8.2 En el Cuadro II.4.1 se indica el método de embalaje apropiado de cada uno de los peróxidos orgánicos catalogados hasta el momento. Se podrá utilizar un método de embalaje que corresponda a un tamaño menor de bulto (es decir, de número OP inferior), pero no un método que corresponda a un tamaño mayor de bulto (es decir, de número OP superior).

- II.4.3.8.3** Para determinar el método de embalaje apropiado de peróxidos orgánicos nuevos o de preparados nuevos de peróxidos orgánicos ya catalogados se aplicará el procedimiento siguiente:

PEROXIDO ORGANICO TIPO B:

Se le asignará el método de embalaje OP5A o el OP5B a condición de que el peróxido orgánico satisfaga los criterios enunciados en el párrafo II.4.3.3.3 b) en uno de los embalajes previstos para tal método. Si el peróxido orgánico sólo satisface dichos criterios en un embalaje más pequeño que los indicados para el método de embalaje OP5A o el OP5B (es decir, uno de los embalajes indicados para los métodos OP1A a OP4A u OP1B a OP4B), se le asignará el método de embalaje correspondiente de número OP inferior.

PEROXIDO ORGANICO TIPO C:

Se le asignará el método de embalaje OP6A o el OP6B a condición de que el peróxido orgánico satisfaga los criterios enunciados en el ítem II.4.3.3.3 c) en uno de los embalajes previstos para este método. Si el peróxido orgánico sólo satisface dichos criterios en un embalaje más pequeño que los indicados para el método de embalaje OP6A o el OP6B, se le asignará el método de embalaje correspondiente de número OP inferior.

PEROXIDO ORGANICO TIPO D:

A este tipo de peróxido orgánico se le asignará el método de embalaje OP7A o el OP7B.

PEROXIDO ORGANICO TIPO E:

A este tipo de PEROXIDO ORGANICO se le asignará el método de embalaje OP8A o el OP8B.

PEROXIDO ORGANICO TIPO F:

A este tipo de PEROXIDO ORGANICO se le asignará el método de embalaje

CUADRO II.4.3 LISTADO DE EMBALAJES PARA LOS PEROXIDOS ORGANICOS LIQUIDOS Y CANTIDAD MAXIMA O PESO NETO MAXIMO POR EMBALAJE

| TIPO Y MATERIAL | CODIGO DEL EMBALAJE 4/ | METODO DE EMBALAJE 1/ | | | | | | | | | |
|---|------------------------|-----------------------|--------------|---------|------------|----------|----------|----------|-----------|--|--|
| | | OP1A 2/ | OP2A 2/ | OP3A 2/ | OP4A 2/ | OP5A 2/ | OP6A 2/ | OP7A | OP8A | | |
| Tambor de acero | 1A1 | * | * | * | * | * | * | 60 l | 225 l | | |
| Tambor de acero 3/ | 1A2 | * | * | * | * | * | * | 50 kg 3/ | 200 kg 3/ | | |
| Tambor de aluminio | 1B1 | * | * | * | * | * | * | 60 l | 225 l | | |
| Tambor de cartón 3/ | 1G | 0.5 kg 3/ | 0.5/10 kg 3/ | 5 kg 3/ | 5/25 kg 3/ | 25 kg 3/ | 50 kg 3/ | 50 kg 3/ | 200 kg 3/ | | |
| Tambor de plástico | 1H1 | 0.5 l | 0.5 l | 5 l | 5 l | 30 l | 60 l | 60 l | 225 l | | |
| Tambor de plástico | 3H1 | 0.5 l | 0.5 l | 5 l | 5 l | 30 l | 60 l | 60 l | 225 l | | |
| Blindón de plástico | 4C1 | 0.5 kg 3/ | 0.5/10 kg 3/ | 5 kg 3/ | 5/25 kg 3/ | 25 kg 3/ | 50 kg 3/ | 50 kg 3/ | 100 kg 3/ | | |
| Caja de madera compensada 3/ | 4D | 0.5 kg 3/ | 0.5/10 kg 3/ | 5 kg 3/ | 5/25 kg 3/ | 25 kg 3/ | 50 kg 3/ | 50 kg 3/ | 100 kg 3/ | | |
| Caja de cartón 3/ | 4G | 0.5 kg 3/ | 0.5/10 kg 3/ | 5 kg 3/ | 5/25 kg 3/ | 25 kg 3/ | 50 kg 3/ | 50 kg 3/ | 100 kg 3/ | | |
| Recipiente de plástico con tambor exterior de acero | 6HA1 | * | * | * | * | * | * | 60 l | 225 l | | |
| Recipiente de plástico con tambor exterior de aluminio | 6HB1 | * | * | * | * | * | * | 60 l | 225 l | | |
| Recipiente de plástico con tambor exterior de cartón | 6HG1 | 0.5 l | 0.5 l | 5 l | 5 l | 30 l | 60 l | 60 l | 225 l | | |
| Recipiente de plástico con caja exterior de cartón | 6HG2 | 0.5 l | 0.5 l | 5 l | 5 l | 30 l | 60 l | 60 l | 225 l | | |
| Recipiente de plástico con tambor exterior de plástico | 6HH1 | 0.5 l | 0.5 l | 5 l | 5 l | 30 l | 60 l | 60 l | 225 l | | |
| Recipiente de plástico con caja exterior de plástico sólido | 6HH2 | 0.5 l | 0.5 l | 5 l | 5 l | 30 l | 60 l | 60 l | 225 l | | |

* = Prohibido para los peróxidos orgánicos del tipo B y C

1/ = Si se citan dos valores, el primero se refiere al peso neto máximo por recipiente interior, y el segundo, al peso neto máximo del embalaje completo

2/ = En el caso de los embalajes combinados que contienen peróxidos orgánicos del tipo B o C sólo se podrán utilizar como embalajes interiores las

bottles y tarros de plástico, o las botellas y ampollas de vidrio. Sin embargo, los recipientes de vidrio sólo se podrán utilizar como envases

interiores en el caso de los métodos de embalaje OP1A y OP2A.

3/ = Únicamente se autorizan como parte de un embalaje combinado. Los recipientes interiores deben ser apropiados para líquidos.

4/ = Ver Cuadro 8.1.

CUADRO II.4.4 LISTADO DE EMBALAJES PARA LOS PEROXIDOS ORGANICOS SOLIDOS Y PESO NETO MAXIMO POR EMBALAJE

| TIPO Y MATERIAL | CODIGO DEL EMBALAJE 4/ | METODO DE EMBALAJE 1/ | | | | | | | | | |
|---|------------------------|-----------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|-------|--------|--|--|
| | | OP1B 2/ | OP2B 2/3/ | OP3R 2/ | OP4B 2/ | OP5B 2/ | OP6B 2/ | OP7B | OP8B | | |
| Tambor de acero | 1A2 | * | * | * | * | * | * | 50 kg | 200 kg | | |
| Tambor de aluminio | 1B2 | * | * | * | * | * | * | 50 kg | 200 kg | | |
| Tambor de cartón | 1G | 0.5 kg | 0.5/10 kg | 5 kg | 5/25 kg | 25 kg | 50 kg | 50 kg | 200 kg | | |
| Tambor de plástico | 1H2 | 0.5 kg | 0.5/10 kg | 5 kg | 5/25 kg | 25 kg | 50 kg | 50 kg | 200 kg | | |
| Caja de madera | 4C1 | 0.5 kg | 0.5/10 kg | 5 kg | 5/25 kg | 25 kg | 50 kg | 50 kg | 100 kg | | |
| Caja de madera compensada | 4D | 0.5 kg | 0.5/10 kg | 5 kg | 5/25 kg | 25 kg | 50 kg | 50 kg | 100 kg | | |
| Caja de cartón | 4G | 0.5 kg | 0.5/10 kg | 5 kg | 5/25 kg | 25 kg | 50 kg | 50 kg | 100 kg | | |
| Recipiente de plástico con tambor exterior de acero | 6HA1 | * | * | * | * | * | * | 50 kg | 200 kg | | |
| Recipiente de plástico con tambor exterior de aluminio | 6HB1 | * | * | * | * | * | * | 50 kg | 200 kg | | |
| Recipiente de plástico con tambor exterior de plástico | 6HG1 | 0.5 kg | 0.5 kg | 5 kg | 5 kg | 25 kg | 50 kg | 50 kg | 200 kg | | |
| Recipiente de plástico con tambor exterior de cartón | 6HG2 | 0.5 kg | 0.5 kg | 5 kg | 5 kg | 25 kg | 50 kg | 50 kg | 75 kg | | |
| Recipiente de plástico con tambor exterior de plástico | 6HH1 | 0.5 kg | 0.5 kg | 5 kg | 5 kg | 25 kg | 50 kg | 50 kg | 200 kg | | |
| Recipiente de plástico con caja exterior de plástico sólido | 6HH2 | 0.5 kg | 0.5 kg | 5 kg | 5 kg | 25 kg | 50 kg | 50 kg | 75 kg | | |

* = Prohibido para los peróxidos orgánicos del tipo B y C.

1/ = Se citan dos valores, el primero se refiere al peso neto máximo por recipiente interior, y el segundo, al peso neto máximo del embalaje completo.

2/ = En el caso de los embalajes combinados que contengan peróxidos orgánicos del tipo B o C sólo se autorizarán embalajes no metálicos.

3/ = Sin embargo, los recipientes de vidrio sólo se podrán utilizar como envases interiores en el caso de los métodos de embalaje OP1B y OP2B.

4/ = Se utilizarán tabiques retardadores de fuego, el peso neto máximo del bulto completo podrá ser de 25 kg.

4/ = Ver Cuadro 8.1.

II.4.3.9 REGULACION DE LA TEMPERATURA DURANTE EL TRANSPORTE

II.4.3.9.1 El mantenimiento de la temperatura prescrita tiene esencial importancia para la seguridad del transporte de muchos peróxidos orgánicos. En general, deben observarse las normas siguientes:

- inspección minuciosa de la unidad de transporte antes de cargar la mercancía;
- dar instrucciones al transportista acerca del funcionamiento del sistema de refrigeración;
- previsión de las medidas que hayan de adoptarse en caso de que se produzcan anomalías en cuanto a la regulación de la temperatura;
- vigilancia periódica de las temperaturas de servicio;
- previsión de un sistema de refrigeración de reserva, o de piezas de recambio.

II.4.3.9.2 Todos los dispositivos de regulación y elementos termosensibles que existan en la instalación de refrigeración deberán ser de fácil acceso, y todas las conexiones eléctricas habrán de ir protegidas de la intemperie. La temperatura del aire en el interior de la unidad de transporte se medirá mediante DOS (2) sensores independientes, cuyas indicaciones deberán registrarse de manera que las variaciones de temperatura se perciban al instante. Deberá comprobarse la temperatura a intervalos de CUATRO a SEIS HORAS (4 hs a 6 hs), anotándose los valores observados. Cuando se trate de sustancias cuya temperatura de regulación sea inferior a VEINTICINCO GRADOS CELSIUS (25° C) o su equivalente DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO KELVIN (298 K), la unidad de transporte deberá ir provista de medios de alarma visual y acústica cuya fuente de energía sea independiente de la del sistema de refrigeración, y graduados de manera que funcionen a la temperatura de regulación o por debajo de ésta.

II.4.3.9.3 Si durante el transporte se sobrepasa la temperatura de regulación, habrá que adoptar medidas de emergencia, de ser necesario, reparando el sistema de refrigeración o intensificando esta última (por ejemplo, agregando agentes refrigerantes líquidos o sólidos). También, se comprobará con frecuencia la temperatura, y deberán hacerse los preparativos necesarios para el caso de que hayan de aplicarse las medidas de emergencia. Si se alcanza la temperatura de emergencia, deberán ponerse en práctica dichas medidas.

II.4.3.9.4 La idoneidad de un determinado medio de regulación de la temperatura durante el transporte depende de diversos factores, entre los que han de destacarse los siguientes:

- la temperatura de regulación de la sustancia o sustancias que se hayan de transportar;
- la diferencia entre la temperatura de regulación y las condiciones de temperatura ambiente previstas;

- la eficacia del aislamiento térmico;
- la duración del viaje;
- margen de seguridad en previsión de que se produzcan demoras.

II.4.3.9.5 Como procedimientos adecuados para evitar que se sobrepase la temperatura de regulación pueden citarse, en orden creciente de eficacia, los siguientes:

- a) Aislamiento térmico, a condición de que la temperatura inicial del (de los) PEROXIDO(S) ORGANICO(S) sea inferior, y en medida suficiente, a la de regulación.
- b) Aislamiento térmico y refrigerantes, a condición de que:
 - se utilice una cantidad suficiente de refrigerante (por ejemplo, nitrógeno líquido o dióxido de carbono sólido), con un margen prudencial en previsión de que se produzcan demoras;
 - no se utilicen como refrigerantes ni el oxígeno ni el aire líquidos;
 - el efecto de la refrigeración sea uniforme aún en el caso de que se haya consumido la mayor parte del refrigerante;
 - se indique, mediante un aviso bien visible colocado en las puertas de la unidad de transporte, que es necesario ventilarla antes de entrar en ella.
- c) Sistema único de refrigeración mecánica, a condición de que, sean antideflagrantes los accesorios instalados en el compartimento refrigerado para evitar la inflamación de los vapores desprendidos de los peróxidos orgánicos.
- d) Refrigeración mecánica y refrigerantes, a condición de que:
 - ambos sistemas sean independientes entre sí;
 - se cumplan las condiciones enunciadas en los apartados b) y c).
- e) Sistema doble de refrigeración mecánica, a condición de que:
 - aún cuando compartan una misma fuente de energía, sean ambos sistemas independientes entre sí;

- cada uno de los sistemas sea, por sí solo, capaz de mantener regulada la temperatura en condiciones adecuadas;
- los accesorios instalados en el compartimiento refrigerado sean antideflagrantes, a fin de evitar la inflamación de los vapores desprendidos de los peróxidos orgánicos.

II.4.3.10 TRANSPORTE DE PEROXIDOS ORGANICOS EN RECIPIENTES INTERMEDIOS PARA GRANELES (RIG)

II.4.3.10.1 Las disposiciones siguientes se refieren al transporte de peróxidos orgánicos en RIG. Las contingencias que han de tenerse en cuenta son la descomposición autoacelerada del peróxido orgánico y las situaciones en que el RIG pueda quedar envuelto en llamas.

II.4.3.10.2 Los peróxidos orgánicos catalogados hasta el momento, que figuran en el Cuadro II.4.5 y se señalan con la letra "N" en la columna de "Método de Embalaje" del Cuadro II.4.1, podrán ser transportados en los RIG del tipo que se indica en el primero de los cuadros citados. Los otros peróxidos orgánicos podrán ser transportados en RIG en las condiciones que determine la autoridad competente del país de origen; dicha autorización deberá fundarse en los resultados de los ensayos correspondientes, los cuales deberán como mínimo:

- probar que el peróxido orgánico se ajusta a los principios de clasificación enunciados en el ítem II.4.3.3.3 f), a los que alude la casilla terminal F de la Figura II.4.1;
- verificar la compatibilidad de todos los materiales que, normalmente, están en contacto con la sustancia durante el transporte;
- determinar, cuando proceda, la temperatura de regulación y de emergencia correspondientes al transporte del producto en el RIG de que se trate, en función de la temperatura de descomposición autoacelerada;
- proyectar, cuando proceda, los dispositivos de reducción de la presión, normales y de emergencia;
- determinar si es necesario la exigencia de normas especiales para garantizar la seguridad del transporte de la sustancia.

Respecto a los peróxidos orgánicos no incluidos en el Cuadro II.4.5, deberá enviarse a las autoridades competentes del país de destino una notificación en la que se hagan constar los resultados de los ensayos y las condiciones en que se autoriza el transporte.

II.4.3.10.3 Para evitar la rotura de los RIG de metal o de los RIG compuestos provistos de una envoltura metálica completa, los dispositivos de emergencia deberán estar proyectados de manera que den salida a todos los productos de descomposición y vapores que se desprendan estando el RIG totalmente envuelto en llamas durante UNA HORA (1 h) como mínimo (carga térmica: 11 w/cm²).

II.4.3.10.4 Los RIG deberán transportarse en una unidad de transporte cerrada.

CUADRO II.4.5: PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS
HASTA EL MOMENTO QUE PUEDEN TRANSPORTARSE EN RIG

| Nº ONU | PEROXIDO ORGANICO | TIPO DE RIG 1/ | CANTIDAD MAXIMA (litros) | TEMPERATURA DE REGULACION | TEMPERATURA DE EMERGENCIA |
|--------|--|----------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 3109 | PEROXIDOS ORGANICOS LIQUIDOS TIPO F Peróxido de dilaurilo, de una concentración máxima del 42%, en dispersión estable en agua | 31HA1 | 1.000 | | |
| 3110 | PEROXIDOS ORGANICOS SOLIDOS TIPO F | | | | |
| 3119 | PEROXIDOS ORGANICOS LIQUIDOS TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA Peroxidicarbonato de di-(4-terc-butilciclohexilo), de una concentración máxima del 42%, en dispersión estable en agua | | | | |
| | Peroxidicarbonato de dicetilo, de una concentración máxima del 42%, en dispersión estable en agua | 31HA1 | 1.000 | +30° C | +35° C |

| Nº ONU | PEROXIDO ORGANICO | TIPO DE RIG 1/ | CANTIDAD MAXIMA (litros) | TEMPERATURA DE REGULACION | TEMPERATURA DE EMERGENCIA |
|--------|---|----------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 3120 | Peroxidicarbonato de dimiristilo, de una concentración máxima del 42%, en dispersión estable en agua PEROXIDOS ORGANICOS SOLIDOS TIPO F CON TEMPERATURA REGULADA | 31HA1 | 1.000 | +15° C | +25° C |

- 1/ Véase el Capítulo IX, ítem 9.5 RIG compuestos con recipientes de plástico. Se permite la existencia de aberturas en la parte inferior del RIG.

II.4.3.11 TRANSPORTE DE PEROXIDOS ORGANICOS EN CONTENEDORES CISTERNA

- II.4.3.11.1 De los peróxidos orgánicos catalogados hasta el momento, en el Cuadro II.4.6 -distribuidos por partidas genéricas- se enumeran los que pueden transportarse en contenedores cisterna. Dichos peróxidos se señalan también con la letra "M" en la columna "Método de Embalaje" del Cuadro II.4.1.

**CUADRO II.4.6: PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL
MOMENTO QUE PUEDEN TRANSPORTARSE EN CONTENEDORES CISTERNA**

| N° ONU | PEROXIDO ORGANICO | TEMPERATURA DE REGULACION | TEMPERATURA DE EMERGENCIA |
|-----------|--|---------------------------------|---------------------------------|
| 3109 | PEROXIDOS ORGANICOS LIQUIDOS TIPO F - Hidroperóxido de terc-butilo ^{1/} , en una concentración máxima del 72%, con agua - Hidroperóxido de cumilo, en una concentración máxima del 90%, en diluyente del tipo A - Hidroperóxido de isopropilcumilo, en una concentración máxima del 72%, en diluyente del tipo A - Hidroperóxido de p-mentilo, en una concentración máxima del 55%, en diluyente del tipo A - Hidroperóxido de pinanilo, en una concentración máxima del 55%, en diluyente del tipo A | | |
| 3110 | PEROXIDOS ORGANICOS SOLIDOS TIPO F - Peróxido de dicumilo ^{2/} | | |
| 3119 | PEROXIDOS ORGANICOS LIQUIDOS TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA | | |
| 3120 | PEROXIDOS ORGANICOS SOLIDOS TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA | | |

^{1/} Siempre que se hayan tomado las precauciones necesarias para obtener un grado de seguridad equivalente al de un SESENTA Y CINCO POR CIENTO (65 %) de hidroperóxido de terc-butilo y un TREINTA Y CINCO POR CIENTO (35 %) de agua.

^{2/} Cantidad máxima por recipiente, DOS MIL KILOGRAMOS (2.000 kg).

APENDICES AL ANEXO II
NORMAS TÉCNICAS PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE

SUPLEMENTO

El documento siguiente no forma parte del Acuerdo Sectorial y se presenta al solo efecto de proporcionar al lector una correspondencia entre determinados vocablos utilizados con frecuencia en las versiones en castellano y portugués del Acuerdo.

FERROVIARIO

| CASTELLANO | PORTUGUES |
|-------------------------------|-----------------------|
| Agujero de Hombre | Boca de Inspeção |
| Alcantarilla | Bueiro |
| Bogie | Truque |
| Chispa | Centelha |
| Cojinetes de rodamiento | Mancal de Rolamento |
| Contenedor cisterna | Container - tanque |
| Freno de aire comprimido | Freio a ar comprimido |
| Freno de vacío | Freio a vácuo |
| Hombre muerto | Homem morto |
| Itinerario | Rota, itinerario |
| Pasos a nivel | Passagem de nível |
| Pérdida | Vazamento |
| Personal | Equipe |
| Rollizo | Tora |
| Señal | Signal |
| Tripulación, personal de tren | Equipagem |
| Trocha | Bitola |
| Trocha media | Bitola normal |
| Trocha métrica | Bitola métrica |
| Vagón porta contenedor | Vagao porta container |
| Zapatas antichispas | Sapata nao metálica |

FERROVIARIO

| PORTUGUES | CASTELLANO |
|-----------------------|------------------------------|
| Bitola | Trocha |
| Bitola métrica | Trocha métrica |
| Bitola normal | Trocha media |
| Boca de Inspeção | Agujero de Hombre |
| Bueiro | Alcantarilla |
| Centelha | Chispa |
| Container - tanque | Contenedor cisterna |
| Equipagem | Triplucion, personal de tren |
| Equipe | Personal |
| Freio a ar comprimido | Freno de aire comprimido |
| Freio a vácuo | Freno de vacío |
| Homem morto | Hombre muerto |
| Mancal de Rolamento | Cojinetes de rodamiento |
| Passagem de nível | Pasos a nivel |
| Rota, itinerário | Itinerario |
| Sapata não metálica | Zapatás antichispas |
| Sinal | Señal |
| Tora | Rollizo |
| Truque | Bogie |
| Vagao porta container | Vagón porta contenedor |
| Vazamento | Perdida |

CAPITULOS VIII y IX

| CASTELLANO | PORTUGUES |
|---|--|
| Armazón, Bastidor | Armação |
| Bidón, jerrican | Bombona |
| Bolsa | Saco |
| Bulto | Volume, embalagem |
| Cabezal | Tampa |
| Caja | Caixa |
| Canasto, jaula | Engradado |
| Goma | Borracha |
| Cartón | Papelao |
| Cierre | Fecho |
| Dispositivo de manipuleo | Dispositivo de manuseio |
| Embalaje, envase | Embalagem |
| Ensayo, prueba | Ensaio |
| Ensayo de caída | Ensaio de queda |
| Ensayo de estanqueidad | Ensaio de estanqueidade |
| Ensayo de apilamiento | Ensaio de empilhamento |
| Ensayo de presión interna (hidráulica) | Ensaio de pressao (hidráulica) interna |
| Envase, embalaje | Embalagem |
| Jaula, canasto | Engradado |
| Canasto de mimbre | Cesto de vime |
| Jerrican, bidón | Bombona |
| Masa, peso | Massa |
| Multipliego | Multifoliado |
| Peso, masa | Massa |
| Prueba, ensayo | Ensaio |
| Prueba de apilamiento | Ensaio de empilhamento |
| Prueba de caída | Ensaio de queda |
| Prueba de derribo | Ensaio de tombamento |
| Prueba de desgarró | Ensaio de rasgamento |
| Prueba de enderezamiento | Ensaio de aprumo |
| Prueba de elevación por la parte inferior | Ensaio de içamento pela base |
| Prueba de elevación por la parte superior | Ensaio de içamento pelo topo |
| Prueba de estanqueidad | Ensaio de estanqueidade |
| Prueba de presión hidráulica | Ensaio de pressao hidráulica |
| Recipiente intermedio para graneles | Contentor intermediário para graneis |
| RIG | IBC |

CAPITULOS VIII y IX

| PORTUGUES | CASTELLANO |
|--|---|
| Armação | Bastidor |
| Bombona | Bidón, jerrican |
| Borracha | Goma |
| Caixa | Caja |
| Cesto de vime | Canasto de mimbre |
| Contentor intermediário para graneis | Recipiente intermedio para graneles (RIG) |
| Dispositivo de manuseio | Dispositivo de manipuleo |
| Embalagens | Embalaje, envase, bulto |
| Engradado | Jaula |
| Ensaio | Ensayo, prueba |
| Ensaio de aprumo | Prueba de enderezamiento |
| Ensaio de enpilhamento | Ensayo de apilamiento |
| Ensaio de estanqueidade | Ensayo de estanqueidad |
| Ensaio de içamento pela base | Prueba de elevación por la parte inferior |
| Ensaio de içamento pelo topo | Prueba de elevación por la parte superior |
| Ensaio de pressao (hidráulica) interna | Ensayo de presión interna (hidráulica) |
| Ensaio de queda | Ensayo de caída |
| Ensaio de rasgamento | Prueba de desgarro |
| Ensaio de tombamento | Prueba de derribo |
| Fecho | Cierre |
| IBC | RIG |
| Massa | Masa, peso |
| Multifoliado | Multipliego |
| Papelao | Cartón |
| Saco | Bolsa |
| Tampa | Cabezal, tapa |
| Volume | Bulto |

APENDICE II.1

| CASTELLANO | PORTUGUES |
|--|---|
| Artefactos activados por el agua | Dispositivos acionáveis por água |
| Bengalas | Fachos de sinalização |
| Cañón | Canhão |
| Cápsula percusión | Iniciadores, tipo cápsula (Espoletas iniciadoras) |
| Cargas eyectoras | Cargas ejetoras |
| Cargas propelentes y propulsivas | Cargas propelentes |
| Cargas rompedoras | Cargas de ruptura |
| Cargas huecas comerciales | Cargas moldadas comerciais |
| Cargas huecas flexibles lineales | Cargas moldadas, flexíveis, lineares |
| Cartuchos de destello (Flash) | Cartuchos iluminantes |
| Cartuchos de fogeo (Blank) | Cartuchos, festim |
| Cartuchos de señales | Cartuchos de sinalização |
| Cohetes | Foguetes |
| Componente de tren explosivo | Explosivos, componentes de cadeia |
| Composición de destello | Composição iluminante |
| Cordón de ignición | Cordel acendedor |
| Detonadores ensamblados | Detonadores, conjunto montados |
| Dispositivos de liberación explosivos | Dispositivos explosivos de alívio |
| Dispositivos explosivos de fractura | Dispositivos explosivos de fraturamento |
| Dispositivos explosivos de sondeo | Dispositivos explosivos de sondagem |
| Encendedores de mecha | Acendedores de estopim |
| Espoletas | Estopilhas (espoletas) |
| Explosivos de voladuras, explosivos de demolición | Explosivos de demolição |
| Explotar | Explodir |
| Fuegos de artificio | Fogos de artifício |
| Iniciadores tipo cápsula (Cápsula de percusión) | Iniciadores, tipo cápsula (Espoletas iniciadoras) |
| Ignición, medios de | Meios de iniciação |
| Ignitores | Acendedores |
| Ignitores tubulares para cartuchos metálicos de artillería | Iniciadores, tubulares |
| Iniciación, medios de | Meios de iniciação |

| CASTELLANO | PORTUGUES |
|---|--|
| Mechas ignitoras, tubulares, con revestimiento metálico | Acendedores de estopim, tubulares, com revestimento metálico |
| Mecha de seguridad | Estopim de segurança |
| Mecha rápida, no detonante | Estopim rápido, nao detonante |
| Motores cohetes | Motores de foguetes |
| Munición | Munição |
| Ojivas (Cabezas de guerra) | Ogivas |
| Pólvora en pasta, galleta, humedecida | Pólvora em pasta, umedecida |
| Pólvora negra (Pólvora de cañón) | Pólvora negra |
| Pólvora sin humo | Pólvora sem fumaça |
| Propulsantes o propelentes | Propelentes |
| Proyectiles | Projéteis |
| Reforzadores (Boosters) | Reforçadores (Boosters) |
| Rompedores, explosivos | Ruptores, explosivos |
| Señales | Sinalizadores |
| Trazantes para munición | Traçantes para munição |
| Vainas combustibles, vacías, sin iniciador | Estojo combustíveis, vazios sem iniciador |
| Vainas, vacías, con iniciador | Estojo de cartuchos, vazios, com iniciador |

APENDICE II.1

| PORTUGUES | CASTELLANO |
|--|--|
| Acendedores | Ignitores |
| Acendedores de estopim | Encendedores de mecha |
| Acendedores de estopim, tubulares, com revestimento metálico | Mechas ignitoras, tubulares con revestimiento metálico |
| Canhao | Cañón |
| Cargas de ruptura (explosivas) | Cargas explosivas |
| Cargas ejetoras | Cargas eyectoras |
| Cargas moldadas comerciais | Cargas huecas comerciales |
| Cargas moldadas flexíveis, lineares | Cargas huecas flexibles lineales |
| Cargas propelentes | Cargas propelentes |
| Cartuchos, festim | Cartuchos de fogueo (Blank) |
| Cartuchos iluminantes | Cartuchos iluminantes (Flash) |
| Cartuchos para sinalização | Cartuchos de señales |
| Composição iluminante | Composición iluminante (Flash) |
| Cordel acendedor | Cordón de ignición |
| Detonadores, conjunto montados | Detonadores ensamblados |
| Dispositivos acionáveis por água | Artefactos activados por el agua |
| Dispositivos explosivos de alívio | Dispositivos de liberación explosivos |
| Dispositivos explosivos de sondagem | Dispositivos explosivos de sondeo |
| Dispositivos explosivos para fraturamento | Dispositivos explosivos para fractura |
| Espoletas iniciadoras | Iniciadores tipo cápsula (cápsula de percusión) |
| Estojos combustíveis, vazios, sem iniciador | Vainas combustibles, vacías, sin iniciador |
| Estajo de cartuchos, vazios, com iniciador | Vainas, vacías, con iniciador |
| Estopilhas (Espoletas) | Espoletas |
| Estopim de segurança | Mecha de seguridad |
| Estopim rápido, nao detonante | Mecha rápida, no detonante |
| Explodir | Explotar |
| Explosivos, componentes de cadeia | Componentes de tren explosivo |
| Explosivos de demolição | Explosivos de voladuras |
| Fachos de sinalização | Bengalas |

| PORTUGUES | CASTELLANO |
|---|---|
| Fogos de artifício | Fuegos de artificio |
| Foguetes | Cohetes |
| Iniciadores, tipo cápsula (Espoletas iniciadoras) | Iniciadores tipo cápsula (Cápsula de percusión) |
| Iniciadores, tubulares | Ignitores tubulares |
| Meios de ignição | Ignición, medios de |
| Meios de iniciação | Iniciación, medios de |
| Motores de foguetes | Motores cohetes |
| Munição | Munición |
| Ogivas | Ojivas (Cabezas de guerra) |
| Pólvora em pasta, umedecida | Pólvora en pasta, humedecida |
| Pólvora negra | Pólvora negra (Pólvora de cañón) |
| Pólvora sem fumaça | Pólvora sin humo |
| Propelentes | Propulsantes o propelentes |
| Projéteis | Proyectiles |
| Reforçadores (Boosters) | Reforzadores (Boosters) |
| Ruptores, explosivos | Ruptores, explosivos |
| Sinalizadores | Señales |
| Traçantes para munição | Trazantes, trazadores para munición |