

## PARTE 7

# DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS OPERACIONES DE TRANSPORTE

### Nota de introducción

**NOTA:** *En general, la elaboración de las disposiciones detalladas de esta parte se dejará al arbitrio de las autoridades nacionales, modales o regionales. A los efectos de la presente Reglamentación Modelo, el capítulo 7.1 contiene las disposiciones operacionales aplicables a todos los modos de transporte. Se ha previsto un segundo capítulo, que en su mayor parte queda reservado para las disposiciones suplementarias aplicables a los distintos modos de transporte que puedan ser añadidas por las autoridades nacionales, modales o regionales.*



## CAPÍTULO 7.1

### DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS OPERACIONES EFECTUADAS POR TODOS LOS MODOS DE TRANSPORTE

#### 7.1.1 Aplicación y disposiciones generales

7.1.1.1 Este capítulo contiene disposiciones aplicables a las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por todos los modos de transporte.

7.1.1.2 No se aceptarán para el transporte, ni se transportarán, mercancías peligrosas que no hayan sido debidamente clasificadas, embaladas/envasadas, marcadas, etiquetadas, rotuladas, descritas y certificadas en un documento de transporte ni estén, por los demás conceptos, en las condiciones de transporte previstas en la presente Reglamentación.

7.1.1.3 Los bultos que contienen mercancías peligrosas se fijarán a la unidad de transporte por los medios adecuados de manera que durante el viaje se evite todo movimiento que pudiera cambiar la orientación del bulto o que éste sufriera daños.

7.1.1.4 Durante su carga y descarga, los bultos que contienen mercancías peligrosas deberán estar protegidos de todo daño. Deberá concederse atención particular a la manipulación de los bultos durante su preparación para el transporte según el tipo de unidad de transporte que los va a transportar y según el método de carga o descarga, de manera que no pueda producirse ningún daño accidental por un arrastre o manipulación defectuosa de los bultos.

7.1.1.5 Durante el transporte, los RIG y los grandes embalajes/envases deberán fijarse o empacarse con seguridad en la unidad de transporte de forma que se impidan movimientos o golpes laterales o longitudinales y se mantenga un adecuado apoyo exterior.

**NOTA:** *En las disposiciones especiales aplicables a los embalajes/envases y a los RIG (véase el capítulo 4.1), se exponen los requisitos operativos adicionales aplicables al transporte de embalajes/envases y de RIG.*

#### 7.1.2 Segregación de las mercancías peligrosas

7.1.2.1 Las mercancías incompatibles se separarán unas de otras durante el transporte. Se considera a este fin que dos sustancias u objetos son incompatibles cuando cargados juntos pueden acarrear riesgos inaceptables en caso de derrame, vertido o cualquier otro accidente. A este respecto, se prescriben en 7.1.3.1 y 7.1.3.2 disposiciones detalladas sobre la separación de sustancias y objetos de la clase 1.

7.1.2.2 La importancia del riesgo que acarrear las reacciones posibles entre mercancías peligrosas incompatibles puede variar y las disposiciones necesarias sobre la separación también serán distintas según las circunstancias. En algunos casos es posible lograr esta separación respetando determinadas distancias entre mercancías peligrosas incompatibles. Los espacios entre las mercancías peligrosas pueden llenarse con una carga compatible con las mercancías o los objetos peligrosos.

7.1.2.3 Los preceptos de la presente Reglamentación tienen carácter general. Las disposiciones sobre separación relativas a cada modo de transporte se basarán en los principios siguientes:

- a) Las mercancías peligrosas incompatibles estarán separadas unas de otras a fin de reducir efectivamente al mínimo el riesgo de fugas o derrames o cualquier otro accidente;

- b) Cuando se carguen juntas mercancías peligrosas, se aplicarán las normas de separación más severas prescritas para las mercancías de que se trate;
- c) Con respecto a los bultos en los que se exija una etiqueta de riesgo secundario, se aplicarán las normas de separación correspondientes al riesgo secundario si son más estrictas que las prescritas para el riesgo primario.

7.1.2.4 Un sobreenvase no deberá contener mercancías peligrosas que reaccionen peligrosamente entre ellas.

### **7.1.3 Disposiciones especiales aplicables al transporte de explosivos**

#### **7.1.3.1 *Segregación de las mercancías de la clase 1 pertenecientes a diferentes grupos de compatibilidad***

**NOTA:** *Se mejoraría la seguridad si las sustancias y los objetos explosivos de cada tipo se transportasen por separado, pero semejante ideal es inasequible por razones de orden práctico y económico. En la práctica, para mantener el debido equilibrio entre la seguridad y los demás factores pertinentes, es preciso, hasta cierto punto, transportar conjuntamente sustancias y objetos explosivos de diversos tipos.*

7.1.3.1.1 La medida en que es posible cargar juntas para el transporte mercancías de la clase 1 depende de la "compatibilidad" de los explosivos. Las mercancías de la clase 1 se consideran "compatibles" si pueden transportarse juntas sin que aumenten considerablemente la probabilidad de un accidente o, para una determinada cantidad de explosivos, la magnitud de los efectos de tal accidente.

7.1.3.1.2 Las mercancías de los grupos de compatibilidad A a K y N pueden transportarse de conformidad con las siguientes disposiciones:

- a) Pueden transportarse juntos los bultos que tengan la misma letra de grupo de compatibilidad y el mismo número de división;
- b) Pueden transportarse juntas las mercancías pertenecientes al mismo grupo de compatibilidad pero clasificadas en divisiones diferentes, siempre que la remesa entera sea transportada como si perteneciera a la división de número más bajo. Sin embargo, cuando unas mercancías de la división 1.5, grupo de compatibilidad D, se transporten junto con mercancías de la división 1.2, grupo de compatibilidad D, la remesa entera será tratada, a los efectos del transporte, como si perteneciera a la división 1.1, grupo de compatibilidad D;
- c) En general, no se transportarán juntos los bultos que tengan diferentes letras de grupo de compatibilidad (independientemente del número de división), excepto en el caso de las letras C, D, E y S, como se explica en 7.1.3.1.3 y 7.1.3.1.4.

**NOTA:** *Podrán admitirse otras combinaciones de los grupos de compatibilidad A a K y N en virtud de las disposiciones aplicables a los distintos modos de transporte.*

7.1.3.1.3 Se permitirá transportar juntas, en la misma unidad de carga o unidad de transporte, mercancías de los grupos de compatibilidad C, D y E, siempre que se determine el código global de clasificación de conformidad con los procedimientos de clasificación enunciados en 2.1.3. La división pertinente se determinará conforme al 7.1.3.1.2 b). Toda combinación de objetos de los grupos de compatibilidad C, D y E se asignará al grupo de compatibilidad E. Toda combinación de sustancias de los grupos de compatibilidad C y D se asignará al más apropiado de los grupos de compatibilidad definidos en el cuadro del 2.1.2.1.1, teniendo en cuenta las características predominantes de la carga combinada.

7.1.3.1.4 Las mercancías del grupo de compatibilidad S pueden transportarse junto con mercancías de todos los grupos de compatibilidad, excepto el A y el L.

7.1.3.1.5 Las mercancías del grupo de compatibilidad L no se transportarán junto con mercancías de otros grupos de compatibilidad. Además, las mercancías de dicho grupo se transportarán únicamente con mercancías del mismo tipo dentro del grupo de compatibilidad L.

7.1.3.1.6 En general (véase 7.1.3.1.2 b)), las mercancías del grupo de compatibilidad N no se transportarán con las de otros grupos, salvo el S. No obstante, si dichas mercancías se transportan con mercancías de los grupos C, D y E, se considerarán como pertenecientes al grupo D (véase también 7.1.3.1.3).

### **7.1.3.2 *Transporte mixto de mercancías de clase 1 y mercancías peligrosas de otras clases en contenedores, vehículos o vagones***

7.1.3.2.1 Si en esta Reglamentación no se especifica otra cosa, las mercancías de clase 1 no se transportarán en contenedores, vehículos o vagones junto con mercancías peligrosas de otras clases.

7.1.3.2.2 Las mercancías de la división 1.4, grupo de compatibilidad S, se podrán transportar junto con mercancías peligrosas de otras clases.

7.1.3.2.3 Los explosivos para voladuras (excepto el N° ONU 0083 explosivos para voladuras, tipo C) se podrán transportar junto con nitratos de amonio y nitratos inorgánicos de la clase 5.1 (Nos ONU 1942 y 2067) siempre que el conjunto se considere como explosivos para voladuras de clase 1 a efectos de señalización, segregación, almacenamiento y máxima carga permisible.

7.1.3.2.4 Los dispositivos de salvamento (Nos ONU 3072 y 2990) que contengan mercancías de la clase 1 como equipo se podrán transportar junto con las mismas mercancías peligrosas que contengan esos dispositivos.

7.1.3.2.5 Los dispositivos infladores de bolsas neumáticas, módulos de bolsas neumáticas o pretensores de cinturones de seguridad, de la división 1.4, grupo de compatibilidad G (N° ONU 0503) se pueden transportar junto con infladores de bolsas neumáticas o con módulos de bolsas neumáticas o con pretensores de cinturones de seguridad de la clase 9 (N° ONU 3268).

### **7.1.3.3 *Transporte de explosivos en contenedores, vehículos y vagones***

7.1.3.3.1 Para el transporte de sustancias y objetos explosivos de la clase 1 no se utilizarán contenedores, vehículos o vagones a menos que el contenedor, el vehículo o el vagón se encuentren en buen estado estructural, lo que se demostrará (en el caso de los contenedores solamente) por la presencia de la placa de aprobación prevista en el Convenio Internacional sobre la Seguridad de los Contenedores (CSC) y se comprobará mediante una inspección ocular detallada, en la forma siguiente:

- a) Antes de cargar explosivos en un contenedor, un vehículo o un vagón, éstos se examinarán para verificar que no queda residuo alguno de un cargamento anterior, que se hallan en buen estado estructural, y que el fondo o piso y las paredes interiores no tienen resaltes;
- b) Por *buen estado estructural* se entiende que el contenedor, el vehículo o el vagón no presentan defectos importantes en sus componentes estructurales, tales como los largueros superiores e inferiores, los travesaños superiores e inferiores de los extremos, el umbral y el dintel de las puertas, los travesaños del suelo, los montantes de esquina, y las cantoneras en el caso de los contenedores. Por defectos importantes se entiende: las abolladuras y curvaturas que excedan de 19 mm de profundidad, cualquiera que sea su longitud, en los elementos estructurales; las grietas o roturas en esos mismos elementos; más de un empalme, o un empalme incorrectamente realizado (por ejemplo, solapado)

en los travesaños superiores o inferiores de los extremos o en los dinteles de las puertas, o más de dos empalmes en cualquier larguero superior o inferior, o cualquier empalme en el umbral de una puerta o en los montantes de esquina; bisagras de puertas o herrajes que estén agarrotados, retorcidos o rotos, que no funcionen por alguna otra causa, o que falten; empaquetaduras o juntas que no cierren herméticamente, o, en el caso de los contenedores, cualquier deformación de la configuración general del contenedor que, por su magnitud, pueda impedir la debida colocación del material de manipulación, el montaje y la fijación sobre un bastidor, un vehículo o un vagón o la inserción en las células de los buques;

- c) Además, es inadmisibles el deterioro de cualquier elemento del contenedor, del vehículo o del vagón, cualquiera que sea su material de construcción, tal como oxidación del metal de las paredes o desintegración de la vitrofibra. No obstante, se admiten el desgaste normal, la oxidación, las abolladuras y arañazos ligeros y otros deterioros que no afectan el buen estado ni la resistencia a la intemperie de las unidades.

7.1.3.3.2 Para las sustancias en polvo muy fluido de las divisiones 1.1C, 1.1D, 1.1G, 1.3C y 1.3G, y para los artificios de pirotecnia de las divisiones 1.1G, 1.2G y 1.3G, el suelo de los contenedores tendrá una superficie o un revestimiento no metálicos.

#### **7.1.4 Disposiciones especiales aplicables al transporte de sustancias que reaccionan espontáneamente de la división 4.1 y de peróxidos orgánicos de la división 5.2**

7.1.4.1 Cuando se agrupen varios bultos en un contenedor, en un vehículo de carretera cerrado o en una unidad de carga, la cantidad total de sustancia, el tipo y número de bultos y la forma de apilarlos serán tales que no entrañen riesgo de explosión.

7.1.4.2 Todas las sustancias que reaccionan espontáneamente y peróxidos orgánicos irán protegidos de la incidencia directa de la luz del sol y de toda fuente de calor, en un lugar bien ventilado.

7.1.4.3 Ciertas sustancias de reacción espontánea, a tenor del 2.4.2.3.4, y ciertos peróxidos orgánicos, a tenor del 2.5.3.4.1, sólo podrán transportarse en condiciones de regulación de la temperatura. Además, si una sustancia de reacción espontánea o un peróxido orgánico que normalmente no requieren regulación de temperatura se transportan en condiciones en que la temperatura puede superar los 55 °C, esa sustancia o ese peróxido pueden requerir una regulación de temperatura. Las prescripciones de 7.1.4.3.1 y 7.1.4.3.2 se aplican al transporte de dichas sustancias.

##### *7.1.4.3.1 Disposiciones relativas a la regulación de la temperatura*

7.1.4.3.1.1 La "temperatura de regulación" es la temperatura máxima a que puede transportarse sin riesgos la sustancia. Se da por sentado que, durante el transporte, la temperatura no será nunca superior a 55 °C en las proximidades del bulto, y que esa temperatura no se mantendrá más que durante un tiempo relativamente breve cada 24 horas. En caso de que surjan dificultades en cuanto a la regulación de la temperatura, puede ser necesario adoptar medidas de urgencia. La "temperatura de emergencia" es la que determinará, en el momento en que se alcance, la necesidad de poner en práctica tales medidas.

##### *7.1.4.3.1.2 Cálculo de las temperaturas de regulación y de emergencia*

| <b>Tipo de receptáculo</b> | <b>TDAA<sup>a</sup></b>                            | <b>Temperatura de regulación</b>                         | <b>Temperatura de emergencia</b>                        |
|----------------------------|--|--|---|
| Embalajes únicos y RIG     | 20 °C o menos de más de 20 °C a 35 °C más de 35 °C | TDAA menos 20 °C<br>TDAA menos 15 °C<br>TDAA menos 10 °C | TDAA menos 10 °C<br>TDAA menos 10 °C<br>TDAA menos 5 °C |
| Cisternas portátiles       | <50 °C   | TDAA menos 10 °C   | TDAA menos 5 °C   |

*a Es decir, del TDAA de la sustancia tal y como ha sido embalada para el transporte.*

7.1.4.3.1.3 La temperatura de regulación y la de emergencia se averiguan, según se indica en el cuadro 7.1.4.3.1.2, 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 su embalaje/envase de transporte. La TDAA se determinará con el fin de decidir si, durante el transporte, se ha de regular la temperatura de una sustancia. Las disposiciones relativas a la determinación de la TDAA se hallarán en 2.4.2.3.4 para las sustancias que reaccionan espontáneamente y en 2.5.3.4.2 para los peróxidos orgánicos.

7.1.4.3.1.4 La temperatura de regulación y la de emergencia de las sustancias que reaccionan espontáneamente catalogadas hasta el momento y de los preparados de peróxidos orgánicos catalogados hasta el momento se indican, cuando es del caso, en 2.4.2.3.2.3 y 2.5.3.2.4, respectivamente. La temperatura efectiva en condiciones de transporte podrá ser inferior a la de regulación, pero se elegirá de manera que se evite toda separación peligrosa de fases.

7.1.4.3.2 *Regulación de la temperatura durante el transporte*

**NOTA:** *Como las circunstancias que han de tenerse en cuenta difieren según el modo de transporte, sólo se ofrecen aquí unas orientaciones de carácter general.*

7.1.4.3.2.1 El mantenimiento de la temperatura prescrita tiene importancia primordial para la seguridad del transporte de muchas sustancias que reaccionan espontáneamente y peróxidos orgánicos. En general, se observarán las normas siguientes:

- a) Proceder a la inspección minuciosa de la unidad de transporte antes de cargar la mercancía;
- b) Dar instrucciones al transportista acerca del funcionamiento del sistema de refrigeración;
- c) Disponer las medidas que hayan de adoptarse en caso de que se produzcan anomalías en cuanto a la regulación de la temperatura;
- d) Vigilar periódicamente las temperaturas de servicio; y
- e) Prever un sistema de refrigeración de reserva, o de piezas de recambio.

7.1.4.3.2.2 Todos los dispositivos de regulación y elementos termosensibles que existan en la instalación de refrigeración serán 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 con dos sensores independientes, cuyas indicaciones se registrarán de manera que las variaciones de temperatura se perciban al instante. Se comprobará la temperatura a intervalos de cuatro a seis horas, y se anotarán los valores observados. Cuando se trate de sustancias cuya temperatura de regulación sea inferior a +25 °C, la unidad de transporte irá 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.

7.1.4.3.2.3 Si durante el transporte se sobrepasa la temperatura de regulación, se adoptarán medidas de urgencia -de ser necesario, reparando el sistema de refrigeración o aumentando la capacidad de refrigeración (por ejemplo, agregando agentes refrigerantes líquidos o sólidos). También se comprobará con frecuencia la temperatura y se harán preparativos para el caso de que hayan de aplicarse las medidas de urgencia. Si se alcanza la temperatura de emergencia, se pondrán en práctica dichas medidas.

7.1.4.3.2.4 La idoneidad de un determinado medio de regulación de la temperatura durante el transporte depende de diversos factores, entre los que han de tomarse en consideración los siguientes:

- a) La temperatura o temperaturas de regulación de la sustancia o sustancias que hayan de transportarse;
- b) La diferencia entre la temperatura de regulación y las condiciones de temperatura ambiente previstas;
- c) La eficacia del aislamiento térmico;
- d) La duración del transporte; y
- e) Un margen de seguridad en previsión de que se produzcan demoras.

7.1.4.3.2.5 Como procedimientos adecuados para evitar que se sobrepase la temperatura de regulación pueden citarse, en orden creciente de eficacia, los siguientes:

- a) El aislamiento térmico, a condición de que la temperatura inicial de los peróxidos orgánicos sea inferior, y en medida suficiente, a la de regulación;
- b) El aislamiento térmico con sistema de refrigeración, a condición de que:
  - i) 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;
  - ii) no se utilicen como refrigerantes ni el oxígeno ni el aire líquidos;
  - iii) el efecto de la refrigeración sea uniforme aun en el caso de que se haya consumido la mayor parte del refrigerante;
  - iv) 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) Un sistema único de refrigeración mecánica, a condición de que, en el caso de los peróxidos orgánicos con un punto de inflamación inferior a la suma de la temperatura de emergencia más 5 °C, sean antideflagrantes los accesorios eléctricos instalados en el compartimiento refrigerado, para evitar la inflamación de los vapores desprendidos de los peróxidos orgánicos;
- d) La refrigeración mecánica y refrigerantes, a condición de que:
  - i) ambos sistemas sean independientes entre sí;
  - ii) se cumplan las condiciones enunciadas en los apartados b) y c);
- e) Un sistema doble de refrigeración mecánica, a condición de que:
  - i) aun cuando compartan una misma fuente de energía, sean ambos sistemas independientes entre sí;
  - ii) cada uno de los sistemas sirva, por sí solo, para regular la temperatura en las debidas condiciones;
  - iii) en el caso de los peróxidos orgánicos de punto de inflamación inferior a la suma de la temperatura de emergencia más 5 °C, los accesorios eléctricos instalados en el compartimiento refrigerado sean antideflagrantes, a fin de evitar la inflamación de los vapores desprendidos de los peróxidos orgánicos.



## **7.1.5 Disposiciones especiales aplicables al transporte de sustancias estabilizadas mediante regulación de la temperatura (excepto sustancias que reaccionan espontáneamente y peróxidos orgánicos)**

7.1.5.1 Estas disposiciones se aplican al transporte de sustancias:

- a) en cuya designación oficial de transporte figure la palabra "ESTABILIZADA"; Y
- b) cuya TDAA (véase 7.1.4.3.1.3) tal y como se presentan para el transporte en un bulto, RIG o cisterna, sea igual o inferior a 50 °C.

Cuando no se utilice la inhibición química para estabilizar una sustancia reactiva que pueda generar cantidades peligrosas de calor y gas, o de vapor, en las condiciones normales de transporte, esta sustancia habrá de ser transportada en condiciones de regulación de temperatura. Estas disposiciones no se aplican a sustancias estabilizadas por adición de inhibidores químicos de manera que la TDAA sea superior a 50 °C.

**NOTA:** *Está prohibido el uso de ciertos modos de transporte para algunas sustancias que se transportan en condiciones de regulación de temperatura.*

7.1.5.2 A las sustancias que satisfacen los criterios de 7.1.5.1 a) y b), se les aplican las disposiciones de 7.1.4.3.1.1 a 7.1.4.3.1.3 y 7.1.4.3.2.

7.1.5.3 La temperatura efectiva en condiciones de transporte puede ser inferior a la temperatura de regulación (véase 7.1.4.3.1.1), pero se elegirá de manera que se evite toda separación peligrosa de fases.

7.1.5.4 Cuando estas sustancias se transporten en RIG o en cisternas portátiles, se aplicarán las disposiciones para "LÍQUIDO DE REACCIÓN ESPONTÁNEA TIPO F, TEMPERATURA CONTROLADA". Para el transporte en RIG, véanse las disposiciones especiales que figuran en 4.1.7.2 y los "Requisitos adicionales" en la instrucción de embalaje/envasado IBC520. Para el transporte en cisternas portátiles, véanse las disposiciones adicionales de 4.2.1.13.

7.1.5.5 Cuando una sustancia cuya designación oficial de transporte contiene la palabra "ESTABILIZADA" y cuyo transporte no exige, normalmente, regulación de temperatura, se transporta en condiciones en las que la temperatura podría superar los 55 °C, puede ser necesario proceder a la regulación de temperatura."

## **7.1.6 Disposiciones especiales aplicables al transporte de sustancias de la división 6.1 (tóxicas) y de la división 6.2 (infecciosas)**

### **7.1.6.1 Sustancias de la división 6.1 (tóxicas)**

#### **7.1.6.1.1 Segregación de los productos alimentarios**

Las sustancias que estén marcadas como tóxicas o de las que se sepa que son tóxicas (grupos de embalaje/envasado I, II y III) no se transportarán en el mismo vagón de ferrocarril, camión, bodega de buque, compartimiento de aeronave u otro medio de transporte que las sustancias que estén marcadas como productos alimentarios, piensos o sustancias comestibles de otra índole destinadas al consumo humano o animal, o de las que se sepa que son tales productos o sustancias. Podrán eximirse de la aplicación de esta disposición las sustancias de los grupos II y III, siempre que la autoridad competente se haya cerciorado de que el embalaje/envase y la segregación son suficientes para impedir la contaminación de los productos alimentarios, piensos o sustancias comestibles de otra índole destinadas al consumo humano o animal.

#### 7.1.6.1.2 *Descontaminación de las unidades de transporte*

Todo vagón de ferrocarril, camión, espacio de carga de buque, compartimiento de aeronave u otra unidad de transporte en el que se hayan transportado sustancias que estén marcadas como tóxicas o de las que se sepa que son tóxicas (grupos de embalaje/envasado I, II y III) será inspeccionado, antes de volver a ser utilizado, para determinar si ha habido contaminación. Los vagones de ferrocarril, camiones, bodegas de buque, compartimientos de aeronave u otras unidades de transporte que hayan quedado contaminados no se pondrán nuevamente en servicio hasta que se haya eliminado la contaminación.

#### 7.1.6.2 **Sustancias de la división 6.2 (infecciosas)**

##### 7.1.6.2.1 *Responsabilidad del transportista*

Los transportistas y su personal habrán de comprender perfectamente toda la normativa aplicable al embalaje/envasado, etiquetado, transporte y documentación para el transporte de las sustancias infecciosas. El transportista aceptará y agilizará el transporte de las remesas que satisfagan las disposiciones vigentes. Si encuentra algún error en el etiquetado o en la documentación, informará de ello inmediatamente al expedidor o al destinatario para que puedan tomarse las medidas adecuadas para su corrección.

##### 7.1.6.2.2 *Medidas que habrán de tomarse en caso de daño del bulto o de derrame*

Toda persona encargada del transporte de bultos que contengan sustancias infecciosas que observe que un bulto ha sufrido daños o presenta derrames:

- a) Evitará la manipulación del bulto o la reducirá al mínimo posible;
- b) Inspeccionará los bultos contiguos para ver si están contaminados y apartará los que puedan haberse contaminado;
- c) Informará a la autoridad sanitaria o veterinaria adecuada y le indicará todos los países de tránsito en los que alguien pueda haber estado expuesto al peligro; y
- d) Notificará lo sucedido al expedidor y/o al destinatario.

#### 7.1.7 **Disposiciones especiales aplicables al transporte de material radiactivo**

##### 7.1.7.1 **Segregación**

7.1.7.1.1 Los materiales radiactivos se distanciarán suficientemente de los trabajadores y de los miembros del público. Los siguientes valores de dosis se utilizarán con el fin de calcular las distancias de separación o niveles de radiación:

- a) Para los trabajadores en zonas de trabajo normalmente ocupadas, una dosis de 5 mSv en un año;
- b) Para los individuos del público, en zonas a las que el público tenga normalmente acceso, una dosis de 1 mSv en un año para el grupo crítico.

7.1.7.1.2 Los bultos o sobreenvasos de las categorías II-AMARILLA o III-AMARILLA no se acarrearán en compartimientos ocupados por pasajeros, salvo en los reservados exclusivamente al personal especialmente autorizado para acompañar a dichos bultos o sobreenvasos.

7.1.7.1.3 Los materiales radiactivos se distanciarán suficientemente de las películas fotográficas sin revelar. Para determinar las distancias de separación con este fin, se aplicará el principio de que la exposición

a las radiaciones de las películas fotográficas sin revelar debida al transporte de materiales radiactivos se limite a 0,1 mSv por remesa de dichas películas.

### 7.1.7.2 *Límites de actividad*

La actividad total en un solo compartimiento o bodega de una embarcación de navegación interior, o en otro medio de transporte, para transporte de materiales BAE y OCS en bultos del Tipo BI-1, Tipo BI-2, Tipo BI-3 o sin embalar no excederá de los límites indicados en el cuadro 7.1.7.2.

**Cuadro 7.1.7.2: Límites de actividad de transporte de materiales BAE y OCS en bultos industriales o sin embalar**

| Naturaleza del material   | Límites de actividad para medios de transporte que no sean de navegación interior | Límites de actividad para bodegas o compartimientos de embarcaciones de navegación interior |
|---|---|---|
| BAE-I   | Sin límite  | Sin límite  |
| BAE-II y BAE-III sólidos no combustibles                            | Sin límite  | 100 A <sub>2</sub>  |
| BAE-II y BAE-III sólidos combustibles, y todos los líquidos y gases | 100 A <sub>2</sub>  | 10 A <sub>2</sub>   |
| OCS   | 100 A <sub>2</sub>  | 10 A <sub>2</sub>   |

### 7.1.7.3 *Estiba durante el transporte y el almacenamiento en tránsito*

#### 7.1.7.3.1 *Las remesas se estibarán en forma segura*

7.1.7.3.2 Siempre que el flujo térmico medio en su superficie no exceda de 15 W/m<sup>2</sup> y que la carga circundante inmediata no vaya en sacos o bolsas, se podrá acarrear o almacenar un bulto o sobreenvase junto con carga general embalada sin que deba observarse ninguna condición especial de estiba, salvo por lo que pueda requerir de manera específica el correspondiente certificado de aprobación de la autoridad competente.

7.1.7.3.3 La carga de contenedores y la acumulación de bultos, sobreenvases y contenedores se controlará según se indica a continuación:

- a) Salvo en la modalidad de uso exclusivo, se limitará el número total de bultos, sobreenvases y contenedores en un medio de transporte de modo que la suma total de los índices de transporte a bordo del medio de transporte no exceda de los valores indicados en el cuadro 7.1.7.3.3. En el caso de remesas de materiales BAE-I no existirá límite para la suma de los índices de transporte;
- b) En los casos en que una remesa se transporte en la modalidad de uso exclusivo, no existirá límite para la suma de los índices de transporte a bordo de un solo medio de transporte;
- c) El nivel de radiación en las condiciones de transporte rutinario no deberá exceder de 2 mSv/h en ningún punto de la superficie externa del medio de transporte, ni de 0,1 mSv/h a 2 m de distancia de la superficie externa del medio de transporte;
- d) La suma total de los índices de seguridad con respecto a la criticidad en un contenedor y a bordo de un medio de transporte no deberá exceder de los valores indicados en el cuadro 7.1.7.4.2.

**Cuadro 7.1.7.3.3: Límites del índice de transporte para contenedores y medios de transporte no en la modalidad de uso exclusivo**

| <b>Tipo de contenedor o medio de transporte</b>             | <b>Límite de la suma total de índices de transporte en un contenedor o a bordo de un medio de transporte</b> |
|---|--|
| Contenedor - Pequeño  | 50   |
| Contenedor - Grande   | 50   |
| Vehículo  | 50   |
| Aeronave  |  |
| De pasajeros  | 50   |
| De carga  | 200  |
| Buque de navegación interior                                | 50   |
| Buque de navegación marítima <sup>a</sup>                   |  |
| 1) Bodega, compartimiento o zona delimitada de la cubierta: |  |
| Bultos, sobreenvases, contenedores pequeños                 | 50   |
| Contenedores grandes  | 200  |
| 2) Total en buques:   |  |
| Bultos, sobreenvases, contenedores pequeños                 | 200  |
| Contenedores grandes  | Sin límite   |

<sup>a</sup> *Los bultos o sobreenvases que se acarreen dentro o sobre un vehículo conforme a las disposiciones establecidas en 7.2.3.1.3 podrán transportarse en un buque, siempre que no se descarguen del vehículo en ningún momento mientras se encuentran a bordo del buque.*

7.1.7.3.4 Todo bulto o sobreenvase que tenga un índice de transporte superior a 10, o toda remesa que tenga un índice de seguridad con respecto a la criticidad superior a 50, se transportará únicamente según la modalidad de uso exclusivo.

**7.1.7.4 *Segregación de bultos que contengan sustancias fisionables durante el transporte y el almacenamiento en tránsito***

7.1.7.4.1 El número de bultos, sobreenvases y contenedores que contengan sustancias fisionables almacenadas en tránsito en cualquier zona de almacenamiento se limitará de modo que la suma total de los índices de seguridad con respecto a la criticidad de cualquier grupo de estos bultos, sobreenvases o contenedores no exceda de 50. Todo grupo de estos bultos, sobreenvases y contenedores se almacenará de modo que se mantenga un espaciamiento mínimo de 6 m respecto de otros grupos de estos bultos, sobreenvases o contenedores.

7.1.7.4.2 Cuando la suma total de los índices de seguridad con respecto a la criticidad a bordo de un medio de transporte o en el interior de un contenedor exceda de 50, tal como se permite en el cuadro 7.1.7.4.2, el almacenamiento se realizará de forma que se mantenga un espaciamiento mínimo de 6 m respecto de otros grupos de estos bultos, sobreenvases o contenedores que contengan sustancias fisionables o de otro medio de transporte que acarree materiales radiactivos.

**Cuadro 7.1.7.4.2 Límites del ISC para contenedores y medios de transporte que contengan sustancias fisiónables**

| Tipo de contenedor o medio de transporte                    | Límite de la suma total de índices de seguridad con respecto a la criticidad en un contenedor o a bordo de un medio de transporte |                                  |
|---|---|----------------------------------|
|   | No en la modalidad de uso exclusivo   | En la modalidad de uso exclusivo |
| Contenedor - Pequeño  | 50  | no aplicable                     |
| Contenedor - Grande   | 50  | 100                              |
| Vehículo  | 50  | 100                              |
| Aeronave  |   |                                  |
| De pasajeros  | 50  | no aplicable                     |
| De carga  | 50  | 100                              |
| Buque de navegación interior                                | 50  | 100                              |
| Buque de navegación marítima <sup>a</sup>                   |   |                                  |
| 1) Bodega, compartimiento o zona delimitada de la cubierta: |   |                                  |
| Bultos, sobreenvases, contenedores pequeños                 | 50  | 100                              |
| Contenedores grandes  | 50  | 100                              |
| 2) Total en buques:   |   |                                  |
| Bultos, sobreenvases, contenedores pequeños                 | 200 <sup>b</sup>  | 200 <sup>c</sup>                 |
| Contenedores grandes  | Sin límite <sup>b</sup>   | Sin límite <sup>c</sup>          |

<sup>a</sup> *Los bultos o sobreenvases que se acarreen dentro o sobre un vehículo conforme a las disposiciones establecidas en 7.2.3.1.2 podrán transportarse en un buque, siempre que no se descarguen del vehículo en ningún momento mientras se encuentran a bordo del buque. En este caso son de aplicación los límites que figuran bajo el epígrafe "uso exclusivo".*

<sup>b</sup> *La remesa se manipulará y estibarán de modo que la suma total de los ISC en cualquiera de los grupos no exceda de 50, y de modo que cada grupo se manipule y estibe de forma tal que los grupos estén separados entre sí por una distancia mínima de 6 m.*

<sup>c</sup> *La remesa se manipulará y estibarán de modo que la suma total de los ISC en cualquiera de los grupos no exceda de 100, y de modo que cada grupo se manipule y estibe de forma tal que los grupos estén separados entre sí por una distancia mínima de 6 m. El espacio que quede entre grupos puede ser ocupado por otro tipo de carga que sea compatible.*

**7.1.7.5 Bultos deteriorados o que presenten fugas, bultos contaminados**

7.1.7.5.1 Cuando se advierta que un bulto está deteriorado o presenta fugas, o si se sospecha que se hayan podido producir fugas o deterioros en el mismo, se restringirá el acceso a dicho bulto y un especialista realizará, tan pronto como sea posible, una evaluación del grado de contaminación y del nivel de radiación resultante en el bulto. La evaluación comprenderá el bulto, el medio de transporte, las zonas contiguas de carga y descarga y, de ser necesario, todos los demás materiales que se hayan transportado en el mismo medio de transporte. Cuando sea necesario, deberán tomarse medidas adicionales para la protección de las personas, los bienes y el medio ambiente, en conformidad con las disposiciones establecidas por la autoridad competente pertinente, a fin de contrarrestar y reducir a un mínimo las consecuencias de dicha fuga o deterioro.

7.1.7.5.2 Los bultos deteriorados o que presenten fugas de contenido radiactivo superiores a los límites admisibles para las condiciones normales de transporte podrán trasladarse a un lugar provisional aceptable bajo supervisión, pero su utilización se suspenderá hasta que se hayan reparado o reintegrado a su estado inicial y descontaminado.

7.1.7.5.3 Los medios de transporte y el equipo habitualmente utilizados para el transporte de materiales radiactivos estarán sujetos a inspecciones periódicas a fin de determinar el grado de contaminación. La frecuencia de esas inspecciones dependerá de la probabilidad de que se produzca una contaminación, así como de la cantidad en que se transporten materiales radiactivos.

7.1.7.5.4 Sin perjuicio de lo dispuesto en 7.1.7.5.5, todo medio de transporte, o equipo o parte de los mismos que hubieran resultado contaminados durante el transporte de materiales radiactivos por encima de los límites especificados en 4.1.9.1.2, o que presente un nivel de radiación superior a 5  $\mu\text{Sv/h}$  en la superficie será descontaminado, tan pronto como sea posible, por especialistas y no se volverá a utilizar hasta que la contaminación transitoria deje de ser superior a los límites especificados en 4.1.9.1.2 y el nivel de radiación resultante de la contaminación fija en las superficies tras la descontaminación sea inferior a 5  $\mu\text{Sv/h}$  en la superficie.

7.1.7.5.5 Los sobreenvases, contenedores, cisternas, recipientes intermedios para graneles o medios de transporte dedicados al transporte de materiales radiactivos en la modalidad de uso exclusivo, se exceptuarán del cumplimiento de los requisitos de 4.1.9.1.4 y 7.1.7.5.4 únicamente en lo que respecta a sus superficies internas y solamente mientras permanezcan en dicho uso exclusivo específico.

#### **7.1.7.6 *Otros requisitos***

7.1.7.6.1 En aquellos casos en que no se pueda entregar una remesa, ésta se colocará en lugar seguro y se informará a la autoridad competente lo antes posible, pidiendo instrucciones sobre las medidas a adoptar ulteriormente.

## CAPÍTULO 7.2

### DISPOSICIONES MODALES

#### 7.2.1 Aplicación y disposiciones generales

7.2.1.1 Este capítulo se refiere a las disposiciones aplicables a las operaciones de transporte de mercancías peligrosas según los distintos modos de transporte. Estas prescripciones han de cumplirse además de las aplicables a todos los modos de transporte enunciadas en el capítulo 7.1.

[reservada]

#### 7.2.2 Disposiciones especiales aplicables al transporte de cisternas portátiles en vehículos

Las cisternas portátiles sólo podrán transportarse en vehículos cuyos elementos de sujeción sean capaces de soportar, cuando las cisternas llevan la carga máxima admisible, las fuerzas especificadas en los párrafos 6.7.2.2.12, 6.7.3.2.9 ó 6.7.4.2.12, según corresponda.

[reservado el resto del capítulo]

#### 7.2.3 Requisitos especiales aplicables al transporte de materiales radiactivos

##### 7.2.3.1 *Transporte por ferrocarril y por carretera*

7.2.3.1.1 Los vehículos ferroviarios y de carretera que acarreen bultos, sobreenvases o contenedores que lleven alguna de las etiquetas que se muestran en 5.2.2.2.2 como modelos Nos 7A, 7B, 7C o 7E, o bien que transporten remesas en la modalidad de uso exclusivo, ostentarán de modo visible el rótulo indicado en la figura 5.3.1 (Modelo N° 7D) en las siguientes posiciones:

- a) Las dos superficies externas laterales en el caso de vehículos ferroviarios;
- b) Las dos superficies externas laterales y la parte trasera cuando se trate de un vehículo de carretera.

Cuando un vehículo carezca de caja, los rótulos podrán fijarse directamente en la estructura que soporte la carga, a condición de que sean fácilmente visibles; en el caso de cisternas o contenedores de grandes dimensiones bastarán los rótulos fijados sobre dichas cisternas o contenedores. Tratándose de vehículos que no tengan suficiente espacio para fijar rótulos más grandes, las dimensiones del rótulo que se indican en la figura 5.3.1 podrán reducirse a 100 mm. Todo rótulo no relacionado con el contenido deberá retirarse.

7.2.3.1.2 Cuando se trate de remesas en la modalidad de uso exclusivo, el nivel de radiación no deberá exceder de:

- a) 10 mSv/h en cualquier punto de la superficie externa de cualquier bulto o sobreenvase, y sólo podrá exceder de 2 mSv/h si:
  - i) el vehículo está provisto de un recinto cerrado en cuyo interior no puedan penetrar personas no autorizadas durante el transporte en condiciones rutinarias, y
  - ii) se adoptan medidas para que los bultos o sobreenvases se aseguren de modo que la posición de cada uno dentro del recinto del vehículo no cambie durante el transporte en condiciones rutinarias, y

- iii) no se efectúan operaciones de carga o descarga durante la expedición;
- b) 2 mSv/h en cualquier punto de las superficies externas del vehículo, comprendidas la superior e inferior, o bien, cuando se trate de un vehículo descubierto, en cualquier punto situado en los planos verticales proyectados desde los bordes exteriores del vehículo, en la superficie superior de la carga y en la superficie inferior externa del vehículo; y
- c) 0,1 mSv/h en cualquier punto situado a 2 m de distancia de los planos verticales representados por las superficies laterales externas del vehículo, o bien, si la carga se transporta en un vehículo descubierto, en cualquier punto situado a 2 m de distancia de los planos verticales proyectados desde los bordes exteriores del vehículo.

7.2.3.1.3 En el caso de vehículos de carretera sólo podrán viajar el conductor y sus ayudantes si dichos vehículos transportan bultos, sobreenvases o contenedores que lleven etiquetas de la categoría II-AMARILLA o III-AMARILLA.

### **7.2.3.2 *Transporte en buques***

7.2.3.2.1 Los bultos o sobreenvases que tengan en su superficie un nivel de radiación superior a 2 mSv/h, a excepción de los que sean transportados dentro de un vehículo o sobre el mismo en la modalidad de uso exclusivo conforme a lo indicado en la nota a) del cuadro 7.1.7.3.3, no deberán transportarse en buques a no ser en virtud de arreglos especiales.

7.2.3.2.2 El transporte de remesas mediante buques de uso especial que, a causa de su diseño o debido a un régimen especial de fletamiento, se dedican a acarrear materiales radiactivos, quedará exceptuado de los requisitos estipulados en 7.1.7.3.3, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- a) Se preparará un programa de protección radiológica para la expedición que aprobará la autoridad competente del país bajo cuyo pabellón navegue el buque y, cuando se pida, la autoridad competente de cada puerto de escala;
- b) Deberán determinarse previamente las disposiciones de estiba para toda la travesía, incluidas las de las remesas que se cargarán en los puertos de escala en ruta; y
- c) La carga, el transporte y la descarga de las remesas serán supervisadas por personas especializadas en el transporte de materiales radiactivos.

### **7.2.3.3 *Transporte por vía aérea***

7.2.3.3.1 En las aeronaves de pasajeros no se transportarán bultos del Tipo B(M) ni remesas en la modalidad de uso exclusivo.

7.2.3.3.2 No se transportarán por vía aérea bultos del Tipo B(M) con venteo, bultos que requieran refrigeración externa mediante un sistema auxiliar de refrigeración, bultos sometidos a controles operacionales durante su transporte, ni bultos que contengan materiales pirofóricos líquidos.

7.2.3.3.3 A no ser en virtud de arreglos especiales, no se transportarán por vía aérea los bultos o sobreenvases que en su superficie tengan un nivel de radiación superior a 2 mSv/h.