

PARTE 1

DISPOSICIONES GENERALES, DEFINICIONES Y CAPACITACIÓN

CAPÍTULO 1.1

DISPOSICIONES GENERALES

Notas de introducción

NOTA 1: *Las recomendaciones sobre pruebas y criterios, que se incluyen como referencia en determinadas disposiciones de la presente Reglamentación se publican en un manual separado ("Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, Manual de Pruebas y Criterios") (ST/SG/AC.10/11/Rev.3), cuyo contenido es el siguiente:*

Parte I: Procedimientos de clasificación, métodos de prueba y criterios relativos a los explosivos de la clase 1.

Parte II: Procedimientos de clasificación, métodos de prueba y criterios relativos a las sustancias de reacción espontánea de la división 4.1 y a los peróxidos orgánicos de la división 5.2.

Parte III: Procedimientos de clasificación, métodos de prueba y criterios relativos a las sustancias u objetos de la clase 3, la clase 4, la división 5.1 y la clase 9.

Apéndices: Información común a algunos tipos diferentes de pruebas y contactos nacionales para obtener detalles sobre las pruebas.

NOTA 2: *En la parte III del Manual de Pruebas y Criterios figuran algunos procedimientos de clasificación, métodos y criterios de prueba que también se exponen en la presente Reglamentación.*

1.1.1 Alcance y aplicación

1.1.1.1 En la presente Reglamentación se establecen requisitos detallados aplicables al transporte de mercancías peligrosas. Salvo que en la Reglamentación se disponga otra cosa, nadie podrá presentar ni aceptar para el transporte, mercancías peligrosas que no estén correctamente clasificadas, embaladas/envasadas, marcadas, etiquetadas, rotuladas, descritas y certificadas en un documento de transporte, y que no se hallen, por lo demás, en las condiciones de transporte prescritas por la presente Reglamentación.

1.1.1.2 Las disposiciones de la presente Reglamentación no se aplican al transporte de:

- a) Las mercancías peligrosas a granel (con excepción de los materiales BAE-I y OCS-I) que, en la mayoría de los países, son objeto de reglamentaciones especiales;
- b) Las mercancías peligrosas necesarias para la propulsión del medio de transporte o para el funcionamiento de su equipo especializado durante el transporte (por ejemplo, unidades de refrigeración) o que son necesarias de conformidad con los reglamentos de explotación (por ejemplo, extintores); y
- c) Las mercancías peligrosas, embaladas/envasadas para la venta al por menor, que sean transportadas por particulares para su propio uso.

NOTA 1: *En las Reglamentación Modelo se hallarán las disposiciones específicas para el transporte de mercancías peligrosas, así como las excepciones a la aplicación de estos requisitos generales.*

NOTA 2: En ciertas disposiciones especiales del capítulo 3.3 también se indican las sustancias y objetos que no están sujetos a la presente Reglamentación.

1.1.1.3 En ciertas partes de la presente Reglamentación, se prescribe una medida determinada, pero ello no quiere decir que la responsabilidad de tomar esa medida recaiga específicamente sobre ninguna persona en particular. Tal responsabilidad puede variar según las leyes y la práctica de los distintos países, y según los convenios internacionales en que sean parte esos países. A los efectos de la presente Reglamentación, no es necesario establecer a quién incumbe adoptar las medidas de que se trate, sino únicamente especificar esa medida. Es prerrogativa de cada gobierno atribuir la responsabilidad en cuestión.

1.1.1.4 En el transporte de mercancías peligrosas, la seguridad de las personas y la protección de los bienes y del medio ambiente queda garantizada mediante el cumplimiento de la presente Reglamentación. La certeza a este respecto se logra aplicando programas de garantía de calidad y verificación del cumplimiento.

1.1.1.5 *Excepciones relativas a mercancías peligrosas embaladas/envasadas en cantidades limitadas*

Algunas mercancías peligrosas embaladas/envasadas en cantidades limitadas están exentas de determinados requisitos de la presente Reglamentación Modelo, en las condiciones que se fijan en el capítulo 3.4.

1.1.1.6 De acuerdo con el Convenio de la Unión Postal Universal, no se admite el envío por correo de las mercancías peligrosas que se definen en la presente Reglamentación, con la excepción de las que a continuación se indican. Las autoridades postales nacionales deberán asegurar el cumplimiento de las disposiciones relativas al transporte de mercancías peligrosas. Siempre que esté tolerado por las autoridades postales nacionales, podrá aceptarse el envío por correo de las siguientes mercancías peligrosas:

- a) Sustancias infecciosas y dióxido de carbono sólido (nieve carbónica), cuando se utilice como refrigerante de las sustancias infecciosas; y
- b) Materiales radiactivos en bultos exceptuados que cumplan los requisitos del 2.7.9.1, y cuya actividad no exceda de un décimo de las enumeradas en el cuadro 2.7.7.1.2.1.

En cuanto a los envíos internacionales por correo, deberán respetarse los requisitos adicionales establecidos en los documentos (Acts) de la Unión Postal Universal.

1.1.2 Transporte de material radiactivo

1.1.2.1 *Generalidades*

1.1.2.1.1 La presente Reglamentación fija las normas de seguridad que permitan someter a un grado razonable de control los riesgos inherentes a la radiación y la criticidad, así como los riesgos térmicos que puedan correr las personas, los bienes y el medio ambiente en relación con el transporte de materiales radiactivos. Esta Reglamentación se basa en el Reglamento del OIEA para el transporte seguro de materiales radiactivos (TS-R-1 (ST-1 Revisada)), OIEA, Viena (2000). Se puede hallar material explicativo del TS-R-1 en "Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (1996 Edition)", Colección de Normas de Seguridad N.º ST-2, OIEA, Viena (en fase de publicación).

1.1.2.1.2 El objetivo de la presente Reglamentación es proteger a las personas, los bienes y el medio ambiente de los efectos de las radiaciones durante el transporte de materiales radiactivos. Esta protección se logra aplicando los siguientes requisitos:

- a) Contención del contenido radiactivo;
- b) Control de los niveles de radiación externa;
- c) Prevención de la criticidad; y
- d) Prevención de los daños ocasionados por el calor.

Estos requisitos se satisfacen, en primer lugar, aplicando un enfoque graduado a los límites del contenido de los bultos y medios de transporte y a las normas funcionales relativas a los diseños de bultos, dependiendo del riesgo del contenido radiactivo. En segundo lugar, se satisfacen imponiendo requisitos relativos al diseño y utilización de los bultos y al mantenimiento de los embalajes, incluida la consideración de la índole del contenido radiactivo. Por último, se satisfacen aplicando controles administrativos incluida, cuando proceda, la aprobación de las autoridades competentes.

1.1.2.1.3 La presente Reglamentación se aplica a todas las modalidades de transporte por vía terrestre, acuática o aérea de materiales radiactivos, incluido el transporte incidentalmente asociado al uso de materiales radiactivos. El transporte abarca todas las operaciones y condiciones relacionadas con el traslado de materiales radiactivos e inherentes al mismo; comprenden el diseño, la fabricación, el mantenimiento y la reparación de embalajes, y la preparación, expedición, carga, acarreo, incluido almacenamiento en tránsito, descarga y recepción en el destino final de cargas de materiales radiactivos y bultos. Se aplica un enfoque graduado a los requisitos funcionales que señala la presente Reglamentación, caracterizados por tres niveles generales de gravedad:

- a) Condiciones de transporte rutinarias (sin incidentes);
- b) Condiciones de transporte normales (pequeños percances); y
- c) Condiciones de accidente durante el transporte.

1.1.2.2 *Programa de protección radiológica*

1.1.2.2.1 El transporte de materiales radiactivos se someterá a las disposiciones del Programa de protección radiológica, que consistirá en una serie de acuerdos sistemáticos encaminados dar, a las medidas de protección radiológica, toda la consideración que merecen.

1.1.2.2.2 La naturaleza y el alcance de las medidas que se apliquen en el Programa guardarán relación con la magnitud y la probabilidad de que se produzca exposición a las radiaciones. El programa incorporará los requisitos que se señalan en 1.1.2.2.3 a 1.1.2.2.5, 7.1.7.1.1, 7.1.7.1.3 y los procedimientos aplicables de respuesta a las emergencias. Los documentos del programa deberán ponerse a disposición de la autoridad competente pertinente, cuando así se solicite, con fines de inspección.

1.1.2.2.3 Se optimizarán la protección y la seguridad de modo que la magnitud de las dosis individuales, el número de personas expuestas y la probabilidad de que se produzcan exposiciones se mantengan en el valor más bajo que pueda razonablemente alcanzarse, teniendo en cuenta los factores económicos y sociales, y que las dosis que reciban las personas estén por debajo de los límites de dosis correspondientes. Se adoptará un enfoque estructurado y sistemático que tendrá en cuenta las interrelaciones entre el transporte y otras actividades.

1.1.2.2.4 Los trabajadores deberán recibir formación apropiada en relación con los riesgos radiológicos involucrados y las precauciones a adoptar para asegurar la limitación de su exposición y la de otras personas que pudieran resultar afectadas por las actividades que ellos realicen.

1.1.2.2.5 En caso de exposición profesional ocasionada por actividades de transporte, cuando se determine que la dosis efectiva:

- a) Es muy improbable que sea superior a 1 mSv en un año, no serán necesarias pautas especiales de trabajo, ni vigilancia radiológica detallada, ni programas de evaluación de dosis o mantenimiento de registros individuales;
- b) Es probable que se encuentre comprendida entre 1 y 6 mSv en un año, será necesario un programa de evaluación de dosis mediante la vigilancia radiológica en el lugar de trabajo o la vigilancia de la exposición individual;
- c) Es probable que sea superior a 6 mSv en un año, deberá procederse a la vigilancia radiológica individual.

Cuando se lleva a cabo la vigilancia individual o de los lugares de trabajo, se deberán llevar los registros apropiados.

1.1.2.3 *Garantía de calidad*

1.1.2.3.1 Con el fin de asegurar el cumplimiento de las disposiciones pertinentes de la presente Reglamentación se establecerán y aplicarán programas de garantía de calidad basados en las normas internacionales, nacionales o de otra índole, aceptables para la autoridad competente, para el diseño, fabricación, ensayo, documentación, utilización, mantenimiento e inspección de todos los materiales radiactivos en forma especial, materiales radiactivos de baja dispersión y bultos, así como para las operaciones de transporte y de almacenamiento en tránsito. Se mantendrá a disposición de la autoridad competente la certificación de que se han cumplido plenamente las especificaciones relativas al diseño. El fabricante, el expedidor o el usuario deberán estar preparados para facilitar la inspección por la autoridad competente durante la fabricación y utilización y para demostrar a la correspondiente autoridad competente que:

- a) Los métodos y materiales utilizados para la fabricación se ajustan a las especificaciones aprobadas relativas al diseño; y
- b) Todos los embalajes se inspeccionan periódicamente y, en caso necesario, se reparan y mantienen en buenas condiciones, de modo que sigan ajustándose a todos los requisitos y especificaciones pertinentes, incluso después de un uso repetido.

Cuando sea necesaria la aprobación de la autoridad competente, dicha aprobación deberá tener en cuenta y depender de la idoneidad del programa de garantía de calidad.

1.1.2.4 *Arreglos especiales*

1.1.2.4.1 Por arreglos especiales se entenderá aquellas disposiciones, aprobadas por la autoridad competente, en virtud de las cuales podrá ser transportada una remesa que no satisfaga todos los requisitos de la presente Reglamentación aplicables a los materiales radiactivos.

1.1.2.4.2 Las remesas para las que no sea posible satisfacer los requisitos aplicables a la clase 7 se transportarán exclusivamente en virtud de arreglos especiales. Siempre que la autoridad competente haya comprobado que no es posible satisfacer las disposiciones de la clase 7 de la presente Reglamentación y se haya demostrado el cumplimiento de las normas obligatorias de seguridad establecidas por la presente Reglamentación por medios distintos a las demás disposiciones, la autoridad competente podrá aprobar arreglos especiales para operaciones de transporte de una serie planificada de remesas múltiples. El grado global de seguridad durante el transporte deberá equivaler, cuando menos, al que se alcanzaría de cumplirse todos los requisitos reglamentarios aplicables. Las remesas internacionales de este tipo requerirán aprobación multilateral.

1.1.2.5 *Materiales radiactivos que posean otras propiedades peligrosas*

1.1.2.5.1 Además de las propiedades radiactivas y fisiles, cualquier otro riesgo subsidiario que pueda ofrecer el contenido de un bulto, como explosividad, inflamabilidad, piroforicidad, toxicidad química y corrosividad, deberá ser tenido en cuenta en la documentación, embalaje/envasado, marcado, rotulado, almacenamiento, segregación y transporte de manera que se puedan cumplir todas las disposiciones de esta Reglamentación Modelo relativas a las mercancías peligrosas.

1.1.3 *Mercancías peligrosas cuyo transporte se prohíbe*

1.1.3.1 Salvo que se disponga otra cosa en la presente Reglamentación, queda prohibido el transporte de las sustancias y objetos que a continuación se describen:

Las sustancias y objetos que, en el estado en que se presentan para el transporte, pueden explotar, reaccionar peligrosamente, producir una llama o un desprendimiento peligroso de calor o una emisión de gases o vapores tóxicos, corrosivos o inflamables, en las condiciones normales de transporte.

CAPÍTULO 1.2

DEFINICIONES Y UNIDADES DE MEDIDA

Nota de introducción

NOTA: *Alcance de las definiciones*

En este capítulo se establecen definiciones de aplicación general que se utilizan a lo largo de la presente Reglamentación. En los capítulos pertinentes figuran más definiciones de carácter muy específico (por ejemplo, de términos relativos a la construcción de recipientes intermedios para graneles o de cisternas portátiles).

1.2.1 Definiciones

A los efectos de la presente Reglamentación se entenderá:

Aeronave:

Por *aeronave de carga*, toda aeronave que no sea de pasajeros y que transporte mercancías o bienes;

Por *aeronave de pasajeros*, la aeronave que transporte a cualquier persona que no sea miembro de la tripulación, empleado del transportista en misión oficial, representante autorizado de un organismo oficial apropiado, ni una persona que acompañe a una remesa o cualquier otra carga;

Por *aerosoles o generadores de aerosoles*, recipientes no rellenables que satisfacen los requisitos del 6.2.2, fabricados en metal, vidrio o plástico y que contienen un gas comprimido, licuado o disuelto a presión, con o sin líquido, pasta o polvo, y dotados de un dispositivo de descarga que permite expulsar el contenido en forma de partículas sólidas o líquidas en suspensión en un gas, como espuma, pasta o polvo, en estado líquido o gaseoso;

Por *autoridad competente*, cualquier órgano regulador o autoridad nacional designada o de otra forma reconocida como tal para que entienda en cualquier cuestión relacionada con la presente Reglamentación;

Por *bidón*, un embalaje/envase cilíndrico de fondo plano o convexo, hecho de metal, cartón, plástico, madera contrachapada u otro material apropiado. Esta definición incluye también los embalajes/envases que tengan otras formas, por ejemplo los embalajes/envases redondos de cuello cónico o los embalajes/envases en forma de cubo; en cambio, no incluye los toneles de madera ni los jerricanes;

Por *bidones a presión*, recipientes a presión transportables y soldados, de una capacidad (en agua) superior a 150 litros, pero de un máximo de 1.000 litros (por ejemplo, recipientes cilíndricos provistos de aros de rodadura o esferas sobre rodillos);

Por *bloques de botellas*, conjuntos de botellas unidas e interconectadas por una tubería colectora y transportadas como una unidad. La capacidad total (en agua) no será superior a 3.000 litros, excepto en el caso de los bloques destinados al transporte de gases de la división 2.3, en cuyo caso el límite será de 1.000 litros de capacidad (en agua);

Por *botellas*, recipientes a presión transportables con una capacidad (en agua) no superior a 150 litros.

Por *bulto*, el producto final de la operación de embalaje/envasado, constituido por el embalaje/envase y su contenido preparados para el transporte;

NOTA: Para materiales radiactivos, véase 2.7.2.

Por *buque*, todo buque de navegación marítima o embarcación de navegación interior utilizados para transportar carga;

Por *caja*, un embalaje/envase de caras rectangulares o poligonales enterizas, hecho de metal, madera, madera contrachapada, madera reconstituida, cartón, plástico u otro material apropiado. Se permitirán pequeños orificios para facilitar la manipulación o la apertura o para satisfacer los criterios de clasificación, siempre que no pongan en peligro la integridad del embalaje/envase durante el transporte;

Por *capacidad máxima*, tal como se aplica en 6.1.4, el volumen interior máximo de los recipientes o de los embalajes/envases, expresado en litros;

Por *cierre*, un dispositivo que sirve para cerrar la abertura de un recipiente;

Por *cisterna*, una cisterna portátil (véase 6.7.2.1), incluido un contenedor cisterna, un camión o vagón cisterna o un recipiente con una capacidad no inferior a 450 litros para contener líquidos, sólidos o gases;

Por *cisterna portátil*:

- a) A los efectos del transporte de sustancias de las clases 3 a 9, una cisterna portátil multimodal con una capacidad de más de 450 litros. Comprende un depósito provisto del equipo de servicio y elementos estructurales necesarios para el transporte de sustancias peligrosas;
- b) A los efectos del transporte de gases licuados no refrigerados de la clase 2, una cisterna multimodal con una capacidad de más de 450 litros. Comprende un depósito con el equipo de servicio y elementos estructurales necesarios para el transporte de gases;
- c) A los efectos del transporte de gases licuados refrigerados, una cisterna con aislamiento térmico con una capacidad de más de 450 litros, con el equipo de servicio y elementos estructurales necesarios para el transporte de gases licuados refrigerados;

La cisterna portátil habrá de poder llenarse y vaciarse sin necesidad de desmontar sus elementos estructurales. Tendrá elementos estabilizadores exteriores al depósito y habrá de poder izarse cuando esté llena. Estará diseñada principalmente para ser cargada en un vehículo de transporte o en un buque y equipada con patines, soportes o accesorios que faciliten su manipulación mecánica. Los vehículos cisterna para el transporte por carretera, los vagones cisterna, las cisternas no metálicas, las botellas, los grandes recipientes y los recipientes intermedios para graneles (RIG) no se consideran cisternas portátiles según esta definición;

Por *contenedores de gas de elementos múltiples (CGEM)*, montajes multimodales de botellas, tubos y bloques de botellas interconectados por una tubería colectora y montados dentro de una estructura. El CGEM incluye el equipo de servicio y los elementos estructurales necesarios para el transporte de gases;

Por *destinatario*, toda persona, organización u organismo oficial que reciba una remesa;

Por *disposición alternativa*, una aprobación otorgada por la autoridad competente para una cisterna portátil o un CGEM que hayan sido diseñados, construidos o ensayados de acuerdo con requisitos técnicos o métodos de ensayo distintos de los especificados en esta Reglamentación Modelo (véase, por ejemplo, 6.7.5.11.1);

Por *embalaje/envase*, un recipiente y todos los demás elementos o materiales necesarios para que el recipiente pueda desempeñar su función de contención;

NOTA: *Para materiales radiactivos, véase 2.7.2.*

Por *embalaje/envase combinado*, una combinación de embalajes/envases para fines de transporte, constituida por uno o varios embalajes/envases interiores sujetos dentro de un embalaje/envase exterior con arreglo a lo dispuesto en 4.1.1.5;

Por *embalaje/envase compuesto*, un embalaje/envase constituido por un embalaje/envase exterior y un recipiente interior unidos de modo que el recipiente interior y el embalaje/envase exterior formen un embalaje/envase integral; una vez montado, dicho embalaje/envase constituye una sola unidad integrada que se llena, se almacena, se transporta y se vacía como tal;

Por *embalaje/envase de socorro*, un embalaje/envase especial destinado a contener bultos de mercancías peligrosas que han quedado dañados, que presentan defectos o fugas, o bien mercancías peligrosas que se han vertido o derramado, a fin de transportarlas para su recuperación o eliminación;

Por *embalaje/envase estanco a los pulverulentos*, un embalaje/envase impermeable a todo contenido seco, incluidas las materias finas sólidas producidas durante el transporte;

Por *embalaje/envase exterior*, la protección exterior de un embalaje/envase compuesto o de un embalaje/envase combinado, junto con los materiales absorbentes, los materiales amortiguadores y todos los demás elementos necesarios para retener y proteger los recipientes interiores o los embalajes/envases interiores;

Por *embalaje/envase interior*, un embalaje/envase que ha de estar provisto de un embalaje/envase exterior para el transporte;

Por *embalaje/envase intermedio*, un embalaje/envase situado entre los embalajes/envases interiores o los objetos, y un embalaje/envase exterior;

Por *embalaje/envase reacondicionado*:

- a) Todo bidón de metal:
 - i) que se haya limpiado hasta poner al descubierto el material de que esté construido originalmente de manera que se hayan eliminado los restos de cualquier sustancia que haya ido en su interior, cualquier residuo de corrosión interna y externa y los revestimientos y etiquetas exteriores;
 - ii) cuya forma y contorno originales se hayan restablecido, cuyos rebordes se hayan enderezado y sellado y cuyas juntas o empaquetaduras separables se hayan sustituido por otras nuevas; y
 - iii) que se haya inspeccionado tras su limpieza, pero antes de ser pintado, habiéndose rechazado los embalajes/envases que presenten defectos visibles, como picaduras, reducción considerable del espesor, fatiga del metal, roscas o cierres deteriorados u otros defectos de importancia; o
- b) Todo bidón y jerricán de plástico:
 - i) que se haya limpiado hasta poner al descubierto el material de que esté construido originalmente, de manera que se hayan eliminado los restos de

cualquier sustancia que haya ido en su interior y los revestimientos y etiquetas exteriores;

- ii) cuyas juntas o empaquetaduras separables se hayan sustituido por otras nuevas; y
- iii) que se haya inspeccionado tras su limpieza habiéndose rechazado los embalajes/envases que presenten defectos visibles como desgarres, dobleces o fisuras, o roscas o cierres deteriorados u otros defectos de importancia;

Por *embalaje/envase reconstruido*:

- a) Todo bidón de metal:
 - i) fabricado como bidón de tipo ONU a partir de un bidón que no sea de tipo ONU;
 - ii) obtenido de la transformación de un bidón de tipo ONU en un bidón de otro tipo ONU;
 - iii) cuyos elementos estructurales integrales (por ejemplo, las tapas no desmontables) hayan sido cambiados; o
- b) Todo bidón de plástico:
 - i) obtenido de la transformación de un bidón de tipo ONU en un bidón de otro tipo ONU (por ejemplo, 1H1 en 1H2); o
 - ii) cuyos elementos estructurales integrales hayan sido cambiados.

Se aplicarán a los bidones reconstruidos las disposiciones de la presente Reglamentación que se aplican a los bidones nuevos de su mismo tipo;

Por *embalaje/envase reutilizado*, todo embalaje/envase que haya de ser nuevamente llenado y que tras haber sido examinado haya resultado exento de defectos que afecten su capacidad de superar las pruebas de resistencia; queda incluido todo tipo de embalaje/envase que se llene de nuevo con el mismo producto, o con otro similar que sea compatible, y cuyo transporte se efectúe dentro de los límites de una cadena de distribución controlada por el expedidor del producto;

Por *expedición*, el traslado específico de una remesa desde su origen hasta su destino;

Por *expedidor*, cualquier persona, organización u organismo oficial que presente una remesa para su transporte;

Por *forro*, un tubo o saco separados insertados en un embalaje/envase, gran embalaje/envase o RIG, pero que no forma parte integrante de él, incluidos los cierres de sus aberturas;

Por *garantía de calidad*, un programa sistemático de controles e inspecciones aplicado por cualquier organización o entidad con el que se trate de proporcionar el nivel suficiente de confianza en que se alcanza la práctica el grado de seguridad prescrito en la presente Reglamentación;

Por *grandes embalajes/envases*, embalajes/envases constituidos por un embalaje/envase exterior que contiene diversas mercancías o embalajes/envases interiores y que

- a) Están diseñados para manipulaciones mecánicas; y

- b) Tienen una masa neta de más de 400 kg o una capacidad de más de 450 litros, pero un volumen que no pasa de 3 m³;

Por *jaula*, un embalaje exterior con superficies no enterizas;

Por *jerricán*, un embalaje/envase de metal o de plástico de sección transversal rectangular o poligonal;

Por *líquido*, toda mercancía peligrosa que a 50 °C mantenga una presión de vapor de 300 kPa (3 bar) como máximo, que no esté en estado totalmente gaseoso a 20 °C y a una presión de 101,3 kPa, y que tenga un punto de fusión o un punto inicial de fusión igual o inferior a 20 °C a una presión de 101,3 kPa. La sustancia viscosa cuyo punto específico de fusión no se pueda determinar se someterá al ensayo ASTM D 4359-90 o al ensayo de determinación de la fluidez (prueba del penetrómetro) prescrita en la sección 2.3.4 del Anexo A del Acuerdo Europeo relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR)¹.

Por *mantenimiento rutinario de un RIG*, véase "*Recipiente intermedio para graneles (RIG)*";

Por *Manual de Pruebas y Criterios*, la tercera edición revisada de la publicación de las Naciones Unidas titulada "Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas. Manual de Pruebas y Criterios" (ST/SG/AC.10/11/Rev.3);

Por *masa neta máxima*, la masa neta máxima del contenido de un embalaje/envase único o la masa combinada de los embalajes/envases interiores y de su contenido, expresada en kilogramos;

Por *material plástico reciclado*, el material recuperado de embalajes/envases industriales usados que se ha limpiado y preparado para ser transformado en embalajes/envases nuevos. Se debe garantizar que las propiedades específicas del material reciclado que se ha utilizado para la producción de nuevos embalajes/envases son adecuadas y se deben examinar con regularidad en el marco de un programa de garantía de calidad reconocido por la autoridad competente. Dichos programas deberán comprender un registro de la selección previa efectuada y verificación de que todos los lotes de material plástico reciclado se ajustan al índice de flujo de fusión y a la densidad adecuados, así como una resistencia a la tracción que guarde relación con la del modelo tipo fabricado a partir de este tipo de material reciclado. Es preciso que en esta verificación se disponga de información sobre el material del embalaje/envase del cual proviene el plástico reciclado, así como acerca del contenido anterior de esos embalajes/envases, en caso de que dicho contenido pueda reducir la resistencia de los nuevos embalajes/envases fabricados utilizando ese material. Asimismo el programa de garantía de calidad aplicado por el fabricante del embalaje/envase con arreglo a lo dispuesto en 6.1.1.4 deberá comprender la realización del ensayo mecánico que se especifica en 6.1.5 sobre modelos de embalaje/envase fabricados a partir de cada lote de material plástico reciclado. En dicho ensayo, la resistencia al apilamiento podrá ser comprobada mediante los correspondientes ensayos de compresión dinámica en lugar de mediante un ensayo de carga estática.

Por *medio de transporte*:

- a) Para el transporte por carretera o ferrocarril: cualquier vehículo;
- b) Para el transporte por vía acuática: cualquier buque, o cualquier bodega, compartimiento o zona delimitada de la cubierta de un buque; y
- c) Para el transporte por vía aérea: cualquier aeronave;

Por *órgano de inspección*, un órgano independiente de inspección y ensayo aprobado por la autoridad competente;

¹ *Publicación de las Naciones Unidas: ECE/TRANS/140.*

Por *presión de ensayo*, la presión necesaria aplicada durante un ensayo de presión para la obtención o la renovación de la aprobación;

Por *presión de servicio*, la presión fija de un gas comprimido a una temperatura de referencia de 15 °C en un recipiente a presión lleno;

Por *presión fija*, la presión del contenido de un recipiente a presión en equilibrio térmico y difusivo;

Por *razón de llenado*, la razón entre la masa de gas y la masa de agua a 15 °C que llenaría totalmente un recipiente a presión preparado para su uso;

Por *recipiente*, un receptáculo destinado a contener sustancias u objetos, incluido cualquier dispositivo de cierre;

Por *recipiente interior*, un recipiente que ha de estar provisto de un embalaje/envase exterior para desempeñar su función de contención;

Por *recipientes a presión*, categoría genérica que incluye botellas, tubos, bidones a presión, recipientes criogénicos cerrados y bloques de botellas;

Por *recipientes criogénicos*, recipientes transportables y térmicamente aislados destinados al transporte de gases licuados refrigerados, de una capacidad (en agua) no superior a 1.000 litros;

Recipiente intermedio para graneles (RIG):

Por *recipiente intermedio para graneles (RIG)*, un embalaje/envase portátil, rígido o flexible, distinto de los que se especifican en el capítulo 6.1 que:

- a) Tiene una capacidad:
 - i) no superior a 3,0 m³ (3.000 litros) para sólidos y líquidos de los grupos de embalaje/envasado II y III;
 - ii) no superior a 1,5 m³ para sólidos del grupo de embalaje/envasado I que se transporten en RIG flexibles, de plástico rígido, de materiales compuestos, de cartón o de madera;
 - iii) no superior a 3,0 m³ para sólidos del grupo de embalaje/envasado I que se transporten en RIG de metal;
 - iv) no superior a 3,0 m³ para el transporte de material radiactivo de la clase 7;
- b) Están diseñados para manipulación mecánica;
- c) Han superado los ensayos de resistencia a las presiones que se producen durante las operaciones de manipulación y transporte;

Por *RIG reconstruidos*, RIG de metal, plástico rígido o compuestos:

- a) fabricados como de tipo ONU a partir de otro que no sea de tipo ONU; o bien
- b) obtenidos de la transformación de un modelo tipo de diseño ONU en otro modelo tipo ONU.

Los RIG reconstruidos quedan sujetos a los mismos requisitos de esta Reglamentación que se aplican a los nuevos RIG del mismo tipo (véase también la definición de modelo tipo en 6.5.4.1.1).

Por *RIG reparados*, RIG de metal, plástico rígido o compuestos que, como consecuencia de un golpe o por cualquier otra causa (por ejemplo corrosión, fisuración o cualquier otro signo de reducción de resistencia en comparación con el modelo tipo) se restauran de forma que sean conformes al modelo tipo y que puedan resistir los ensayos del modelo tipo. A efectos de la presente Reglamentación, se considera como reparación la sustitución del recipiente interior rígido de un RIG compuesto por un recipiente que se atenga a la especificación original del fabricante. En cambio, no se considera como reparación el mantenimiento rutinario del RIG (véase la definición a continuación). Los cuerpos de los RIG de plástico rígido y los recipientes interiores de los RIG compuestos no son reparables.

Por *mantenimiento rutinario de un RIG*, la realización rutinaria sobre RIG metálicos, de plástico rígido o compuestos de operaciones como:

- a) la limpieza;
- b) la supresión y reinstalación o sustitución de los cierres de cuerpo (incluidas las juntas asociadas) o de los equipos de servicio, de conformidad con las especificaciones originales del fabricante, siempre que se compruebe la estanqueidad del RIG; o
- c) la reparación de los elementos estructurales siempre que no realicen directamente funciones de contención de productos peligrosos o de retención de presiones de descarga, conformándose al modelo tipo (por ejemplo, el alargamiento de patas o de amarres de elevación) siempre que no se vea afectada la función de contención del RIG;

Por *remesa*, cualquier bulto o bultos o cargas de mercancías peligrosas que presente un expedidor para su transporte;

Por *RIG reconstruido*, véase "*Recipiente intermedio para graneles (RIG)*";

Por *RIG reparado*, véase "*Recipiente intermedio para graneles (RIG)*";

Por *saco*, un embalaje/envase flexible hecho de papel, de película de plástico, de tela, de materiales tejidos o de otros materiales apropiados;

Por *sobreembalaje/sobreenvase*, un recipiente utilizado por un único expedidor para contener uno o más bultos y formar una unidad para mayor comodidad de manipulación y almacenamiento durante el transporte. Son ejemplos de sobreembalajes/envases un conjunto de bultos, ya sea:

- a) Colocados o aplicados en una bandeja de carga, como una paleta, y sujetos con flejes, envolturas contráctiles, envolturas estirables u otros medios adecuados; o
- b) Colocados en un embalaje/envase exterior, como una caja o una jaula;

Por *sólido*, la mercancía peligrosa, distinta de un gas, que no cumple la definición de líquido de este párrafo;

Por *temperatura crítica*, la temperatura por encima de la cual la sustancia no puede mantenerse en estado líquido;

Por *tonel de madera*, un embalaje/envase hecho de madera natural, de sección transversal circular y paredes convexas, constituido por duelas y fondos, y provisto de aros;

Por *transportista*, cualquier persona, organización u organismo oficial que se encargue del transporte de mercancías peligrosas por cualquier medio de transporte. El término transportista comprende tanto a los transportistas que arrienden sus servicios o que los presten contra remuneración (denominados en algunos países empresas de transporte público o colectivo) como a los transportistas por cuenta propia (denominados en algunos países transportistas particulares);

Por *tubos*, recipientes a presión transportables, sin soldaduras, con una capacidad (en agua) superior a 150 litros y de 3.000 litros como máximo;

Por *vehículo*, todo vehículo de carretera (incluidos los vehículos articulados, por ejemplo, los formados por un vehículo tractor y un semirremolque), o todo vagón de ferrocarril. Cada remolque será considerado como un vehículo distinto;

Por *verificación del cumplimiento*, un programa sistemático de medidas aplicadas por una autoridad competente con la finalidad de asegurarse de que se ponen en práctica las disposiciones de la presente Reglamentación;

Por *zona delimitada de la cubierta*, la zona de la cubierta de intemperie de un buque o de la cubierta para vehículos de una embarcación de autotransbordo o de un transbordador destinada a la estiba de mercancías peligrosas.

Aclaración de ejemplos de algunos de los términos definidos

Las siguientes explicaciones y ejemplos tienen por objeto ayudar a aclarar la utilización de algunos de los términos de embalaje/envasado definidos en esta sección.

Las definiciones de la presente sección se ajustan al empleo de los términos definidos en toda la Reglamentación. Sin embargo, algunos de los términos definidos suelen utilizarse de otro modo. Así ocurre en particular con el término "recipiente interior" que a menudo se ha utilizado para describir los "interiores" de un embalaje/envase combinado.

Los "interiores" de "embalajes/envases combinados" se califican siempre de "embalajes/envases interiores", y no de "recipientes interiores". Una botella de vidrio constituye un ejemplo de uno de esos "embalajes/envases interiores".

Los "interiores" de los "embalajes/envases compuestos" se califican normalmente de "recipientes interiores". Por ejemplo, el "interior" de un embalaje/envase compuesto 6HA1 (material plástico) es uno de esos "recipientes interiores", dado que normalmente no está ideado para desempeñar una función de contención sin su "embalaje/envase exterior" y en consecuencia no es un "embalaje/envase interior".

1.2.2 Unidades de medida

1.2.2.1 En la presente Reglamentación se utilizan las siguientes unidades de medida ^a:

Medida de	Unidad SI ^b	Otra unidad aceptable	Relación entre unidades
Longitud	m (metro)	--	--
Superficie	m ² (metro cuadrado)	--	--
Volumen	m ³ (metro cúbico)	l ^c (litro)	1 l = 10 ⁻³ m ³
Tiempo	s (segundo)	min (minuto)	1 min = 60 s
		h (hora)	1 h = 3 600 s
		d (día)	1 d = 86 400 s
Masa	kg (kilogramo)	g (gramo)	1 g = 10 ⁻³ kg
		t (tonelada)	1 t = 10 ³ kg
Masa volumétrica	kg/m ³	kg/l	1 kg/l = 10 ³ kg/m ³
Temperatura	K (kelvin)	°C (grados Celsius)	0 °C = 273,15 K
Diferencia de temperatura	K (kelvin)	°C (grados Celsius)	1 °C = 1 K
Fuerza	N (newton)	--	1 N = 1 kg · m/s ²
Presión	Pa (pascal)	bar (bar)	1 bar = 10 ⁵ Pa
			1 Pa = 1 N/m ²
Tensión	N/m ²	N/mm ²	1 N/mm ² = 1 MPa
Trabajo		KWh (kilowatio hora)	1 kWh = 3,6 MJ
Energía	J (joule)		1 J = 1 N · m = 1 W · s
Cantidad de calor		eV (electronvoltio)	1 eV = 0,1602 · 10 ⁻¹⁸ J
Potencia	W (watio)	--	1 W = 1 J/s = 1 N · m/s
Viscosidad cinemática	m ² /s	mm ² /s	1 mm ² /s = 10 ⁻⁶ m ² /s
Viscosidad dinámica	Pa · s	mPa · s	1 mPa · s = 10 ⁻³ Pa · s
Actividad equivalente	Bq (becquerel)		
Dosis equivalente	Sv (sievert)		

Notas a 1.2.2.1

^a Para la conversión de las unidades utilizadas hasta ahora en unidades del SI se pueden redondear las cifras como sigue:

Fuerza

$$1 \text{ kg} = 9,807 \text{ N}$$

$$1 \text{ N} = 0,102 \text{ kg}$$

Tensión

$$1 \text{ kg/mm}^2 = 9,807 \text{ N/mm}^2$$

$$1 \text{ N/mm}^2 = 0,102 \text{ kg/mm}^2$$

Presión

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2 = 10^{-5} \text{ bar} = 1,02 \times 10^{-5} \text{ kg/cm}^2 = 0,75 \times 10^{-2} \text{ torr}$$

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa} = 1,02 \text{ kg/cm}^2 = 750 \text{ torr}$$

$$1 \text{ kg/cm}^2 = 9,807 \times 10^4 \text{ Pa} = 0,9807 \text{ bar} = 736 \text{ torr}$$

$$1 \text{ torr} = 1,33 \times 10^2 \text{ Pa} = 1,33 \times 10^{-3} \text{ bar} = 1,36 \times 10^{-3} \text{ kg/cm}^2$$

Energía, Trabajo, Cantidad de calor

$$\begin{aligned}
 1 J &= 1 Nm &= 0,278 \times 10^{-6} kWh &= 0,102 \text{ kgm} &= 0,239 \times 10^{-3} \text{ kcal} \\
 1 kWh &= 3,6 \times 10^6 J &= 367 \times 10^3 \text{ kgm} &= 860 \text{ kcal} \\
 1 \text{ kgm} &= 9,807 J &= 2,72 \times 10^{-6} kWh &= 2,34 \times 10^{-3} \text{ kcal} \\
 1 \text{ kcal} &= 4,19 \times 10^3 J &= 1,16 \times 10^{-3} kWh &= 427 \text{ kgm}
 \end{aligned}$$

Potencia

$$\begin{aligned}
 1 W &= 0,102 \text{ kgm/s} &= 0,86 \text{ kcal/h} \\
 1 \text{ kgm/s} &= 9,807 W &= 8,43 \text{ kcal/h} \\
 1 \text{ kcal/h} &= 1,16 W &= 0,119 \text{ kgm/s}
 \end{aligned}$$

Viscosidad cinemática

$$\begin{aligned}
 1 \text{ m}^2/\text{s} &= 10^4 \text{ St (Stokes)} \\
 1 \text{ St} &= 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}
 \end{aligned}$$

Viscosidad dinámica

$$\begin{aligned}
 1 \text{ Pa} \cdot \text{s} &= 1 \text{ Ns/m}^2 &= 10 \text{ P (poise)} &= 0,102 \text{ kgs/m}^2 \\
 1 \text{ P} &= 0,1 \text{ Pa} \cdot \text{s} &= 0,1 \text{ Ns/m}^2 &= 1,02 \times 10^{-2} \text{ kgs/m}^2 \\
 1 \text{ kgs/m}^2 &= 9,807 \text{ Pa} \cdot \text{s} &= 9,807 \text{ Ns/m}^2 &= 98,07 \text{ P}
 \end{aligned}$$

^b El Sistema Internacional de Unidades (SI) es el resultado de las decisiones adoptadas en la Conferencia General sobre Pesos y Medidas (Dirección: Pavillon de Breteuil, Parc de St-Cloud, F-92 310 Sèvres).

^c También se puede abreviar la palabra litro con la letra "L" en lugar de "l", cuando la máquina de escribir no distingue entre la cifra "1" y la letra "l".

Los múltiplos y submúltiplos decimales de una unidad se pueden formar mediante prefijos o símbolos colocados antes del nombre o símbolo de la unidad y con los siguientes significados:

Factor		Prefijo		Símbolo
1 000 000 000 000 000 000	= 10 ¹⁸	trillón	exa	E
1 000 000 000 000 000	= 10 ¹⁵	mil billones	peta	P
1 000 000 000 000	= 10 ¹²	billón	tera	T
1 000 000 000	= 10 ⁹	mil millones	giga	G
1 000 000	= 10 ⁶	millón	mega	M
1.000	= 10 ³	mil	kilo	k
100	= 10 ²	cien	hecto	h
10	= 10 ¹	diez	deca	da
0,1	= 10 ⁻¹	décimo	deci	d
0,01	= 10 ⁻²	centésimo	centi	c
0,001	= 10 ⁻³	milésimo	mili	m
0,000 001	= 10 ⁻⁶	un millonésimo	micro	μ
0,000 000 001	= 10 ⁻⁹	un mil millonésimo	nano	n
0,000 000 000 001	= 10 ⁻¹²	un billonésimo	pico	p
0,000 000 000 000 001	= 10 ⁻¹⁵	un mil billonésimo	femto	f
0,000 000 000 000 000 001	= 10 ⁻¹⁸	un trillonésimo	atto	a

NOTA: 10⁹ = mil millones corresponde a la palabra inglesa "billion". Por analogía, un "billionth" se traduce como una mil millonésima.

1.2.2.2 Cuando se utiliza la palabra "peso", significa "masa".

1.2.2.3 Siempre que se mencione el peso de un embalaje/envase, se tratará de la masa bruta, salvo que se indique otra cosa. La masa de los recipientes o cisternas utilizados para el transporte de mercancías no se incluye en la masa bruta.

1.2.2.4 Salvo indicación contraria explícita, el signo "%" representa:

- a) En el caso de las mezclas de sólidos o de líquidos, y también en el caso de soluciones y de sólidos humedecidos con un líquido: un porcentaje de masa basado en la masa total de la mezcla, la solución o el sólido humedecido;
- b) En el caso de mezclas de gases comprimidos: cuando el llenado sea por presión, la proporción del volumen indicada como porcentaje del volumen total de la mezcla gaseosa o, cuando el llenado sea por masa, la proporción de la masa indicada como porcentaje de la masa total de la mezcla.

En el caso de las mezclas de gases licuados y gases disueltos a presión: la proporción de la masa indicada como porcentaje de la masa total de la mezcla.

1.2.2.5 Las presiones de todo tipo relativas a recipientes (como la presión de ensayo, la presión interna, la presión de abertura de la válvula de seguridad) se indican siempre en presión manométrica (presión en exceso con respecto a la presión atmosférica); sin embargo, la presión de vapor de las sustancias se expresa siempre en presión absoluta.

CAPÍTULO 1.3

CAPACITACIÓN

1.3.1 Las personas que intervengan en el transporte de mercancías peligrosas recibirán, cada una según sus funciones, instrucción en las prescripciones relativas a aquéllas.

1.3.2 Cada una de las personas que clasifican mercancías peligrosas o que las embalan/envasan o las marcan o etiquetan, o preparan la documentación para su transporte o las presentan o las aceptan para transporte o las mueven y manipulan durante su transporte, o marcan o rotulan bultos de mercancías peligrosas o efectúan operaciones de carga de bultos de mercancías peligrosas en vehículos de transporte o para graneles o en contenedores, o que de algún otro modo intervienen directamente en el transporte de mercancías calificadas como peligrosas por la autoridad competente, recibirá la formación siguiente:

- a) *Conocimientos generales/cursos de familiarización:*
 - i) cada persona deberá recibir formación destinada a que se familiarice con las disposiciones generales de la reglamentación sobre el transporte de mercancías peligrosas;
 - ii) dicha formación deberá incluir una descripción de las distintas clases de mercancías peligrosas; los requisitos relativos al etiquetado, marcado, rotulación, embalaje/envasado, estiba, segregación y compatibilidad de las mismas; una descripción del propósito y el contenido del documento de transporte de mercancías peligrosas y una descripción de la documentación disponible sobre las medidas de emergencia.
- b) *Formación específica para cada función:* Cada persona recibirá una formación detallada sobre las disposiciones relativas al transporte de mercancías peligrosas que se apliquen específicamente a la función que desempeñe.
- c) *Instrucción en materia de seguridad:* Según el riesgo a que esté expuesta en caso de producirse una fuga y según las funciones que tenga a su cargo, cada persona recibirá instrucción sobre lo siguiente:
 - i) los métodos y procedimientos para evitar accidentes, como el empleo adecuado de los equipos de manipulación de bultos y los métodos adecuados de estiba de las mercancías peligrosas;
 - ii) las informaciones disponibles sobre la actuación en los casos de emergencia y la forma de utilizarlas;
 - iii) los peligros generales que presentan las diversas clases de mercancías peligrosas y la forma de evitar la exposición a esos riesgos, incluida, en cuanto corresponda, la utilización de ropas y equipos de protección personal; y
 - iv) Los procedimientos inmediatos que deben seguirse en caso de una liberación involuntaria de mercancías peligrosas, incluidos los procedimientos de emergencia de los que sea responsable la persona y los procedimientos de protección personal que deban aplicarse.

1.3.3 La formación que se exige en 1.3.2 se impartirá o verificará inmediatamente después de la admisión en un empleo relacionado con el transporte de mercancías peligrosas y se complementará periódicamente con actividades de readiestramiento en la forma que estime adecuada la autoridad competente.