



NOTA DE ESTUDIO

GRUPO DE EXPERTOS SOBRE MERCANCÍAS PELIGROSAS (DGP)

VIGESIMOCTAVA REUNIÓN

Reunión virtual, 15 – 19 de noviembre de 2021

- Cuestión 1 del orden del día:** Armonización de las disposiciones de la OACI sobre mercancías peligrosas con las Recomendaciones de las Naciones Unidas para el transporte de mercancías peligrosas (*Ref.: REC-A-DGS-2023*)
- 1.2:** Formular propuestas de enmienda de las *Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea (Doc 9284)*, si se considera necesario, para su incorporación en la edición de 2023-2024

**PROYECTO DE ENMIENDA DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS
PARA ARMONIZARLAS CON LAS RECOMENDACIONES
DE LAS NACIONES UNIDAS — PARTE 4**

(Nota presentada por la secretaria)

RESUMEN

En esta nota de estudio se presenta el proyecto de enmienda de la Parte 4 de las Instrucciones Técnicas que refleja las decisiones del Comité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas y en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos de las Naciones Unidas en su décimo período de sesiones (Ginebra, 11 de diciembre de 2020).

Se invita al DGP a aprobar el proyecto de enmienda presentado en esta nota de estudio.

Parte 4

INSTRUCCIONES DE EMBALAJE

...

Capítulo 1

CONDICIONES GENERALES RELATIVAS A LOS EMBALAJES

*Partes de este capítulo resultan afectadas por la discrepancia estatal JP 24;
véase la Tabla A-1*

1.1 CONDICIONES GENERALES APLICABLES A TODAS LAS CLASES, CON EXCEPCIÓN DE LA CLASE 7

...

Párrafo 3.1.2.7.1 a) del informe de la DGP-WG/21:

Reglamentación Modelo de la ONU, 6.1.1.2 (véase ST/SG/AC.10/48/Ad.1)

1.1.2 Los embalajes nuevos, reconstruidos, reutilizados o reacondicionados enumerados en las Tablas 6-2 y 6-3, deben cumplir con los requisitos aplicables de la Parte 6 de estas Instrucciones. Dichos embalajes deben fabricarse y ensayarse con arreglo a un programa de garantía de calidad que convenza a la autoridad nacional que corresponda, a fin de asegurar que dichos embalajes cumplen con los requisitos aplicables. Los embalajes pueden ser conformes a uno o más modelos tipo que hayan superado los ensayos y pueden llevar más de una marca de conformidad con 6;2. Cuando es preciso someter los embalajes a ensayo de conformidad con 6;4, su uso subsiguiente debe especificarse en el informe pertinente sobre las pruebas y ajustarse en todos los aspectos al prototipo sometido a prueba, comprendido el método de embalaje y el tamaño y tipo de cualquier embalaje interior, excepto en cuanto a lo que se establece en 1.1.10.1 ó 6;4.1.7. Antes de llenarlo y entregarlo para el transporte, cada bulto debe ser inspeccionado para comprobar que esté exento de corrosión, contaminación u otros daños. Todo embalaje que dé muestras de haber perdido resistencia en comparación con el prototipo aprobado no debe reutilizarse o debe reacondicionarse de modo que pueda soportar los ensayos del tipo de embalaje.

~~— Nota.— La norma ISO 16106:2006 Embalaje/envasado — Bultos para el transporte de mercancías peligrosas — Envases y embalajes para el transporte de mercancías peligrosas, recipientes intermedios para graneles (RIG) y grandes embalajes/envases — Guía para la aplicación de la norma ISO 9001, proporciona directrices aceptables sobre los procedimientos que pueden seguirse.~~

...

1.1.20 En el caso de los bidones y jerricanes de plástico, RIG y RIG compuestos de plástico rígido con recipientes interiores de plástico, y a menos que la autoridad nacional que corresponda apruebe otra cosa, el período de utilización permitido para el transporte de mercancías peligrosas no deberá exceder de cinco años a partir de la fecha de fabricación de los recipientes, salvo que se prescriba un período de utilización más corto debido a la naturaleza de la sustancia que haya de transportarse.

Párrafo 3.1.2.7.1 del informe de la DGP-WG/21:

Reglamentación Modelo de la ONU, 4.1.1.15 (véase ST/SG/AC.10/48/Ad.1)

~~Nota.—En el caso de los RIG compuestos, el período de utilización se refiere a la fecha de fabricación del recipiente interior.~~

1.1.21 Cuando se utilice hielo como refrigerante, no debe afectar a la integridad del embalaje.

...

Capítulo 2

GENERALIDADES

2.1 Cada uno de los capítulos siguientes de esta Parte trata de las instrucciones de embalaje aplicables expresamente a determinada clase de mercancías peligrosas. En algunos casos, los capítulos se inician con las condiciones generales que se aplican a todas las mercancías comprendidas en esa clase.

2.2 En la Lista de mercancías peligrosas (Tabla 3-1) se indica, para cada artículo o sustancia, en las columnas 10 y 12, el número de instrucción de embalaje que deberá aplicarse.

Párrafo 3.1.2.7 del informe de la DGP-WG/21:

Reglamentación Modelo de la ONU, 4.1.3.3 (véase ST/SG/AC.10/48/Ad.1)

2.3 En cada una de las instrucciones se indican, cuando corresponde, los embalajes combinados y únicos aceptables. Respecto a los embalajes combinados, las tablas indican los embalajes exteriores y los embalajes interiores correspondientes que son aceptables junto con la cantidad neta máxima permitida en cada embalaje interior. Cuando existen disposiciones aplicables a determinados objetos o sustancias, en una tabla se indican los embalajes interiores con las correspondientes limitaciones de cantidad, la cantidad permitida por bulto y, si corresponde, se indica si se permiten embalajes únicos. Asimismo, si procede, al final de la instrucción de embalaje, se señalan las condiciones de embalaje adicionales. Estas condiciones de embalaje adicionales pueden imponer una norma de embalaje más rigurosa que las que se aplicarían normalmente al grupo de embalaje, o pueden requerir consideraciones de embalaje específicas. Cuando en una instrucción de embalaje/envasado o en una disposición especial indicada en la lista de mercancías peligrosas se autoricen embalajes/envases que no tengan que cumplir los requisitos previstos en 1.1.2 (por ejemplo, jaulas, palets, etc.), los bultos en cuestión no estarán sujetos a las restricciones de masa o de volumen generalmente aplicables a los embalajes/envases que cumplan los requisitos previstos en la Parte 6, a menos que se indique lo contrario en la correspondiente instrucción de embalaje/envasado o disposición especial.

...

Capítulo 3

CLASE 1 — EXPLOSIVOS

Párrafo 3.1.2.7 del informe de la DGP-WG/21:

Reglamentación Modelo de la ONU, 4.1.4.1, P137 (véase ST/SG/AC.10/48/Ad.1)

Instrucción de embalaje 137

Embalajes interiores

Sacos
de plástico
Cajas
de cartón
de madera
Tubos
de cartón
de metal
de plástico
Separaciones en el embalaje exterior

Embalajes intermedios

Innecesarios

Embalajes exteriores

Cajas
de acero (4A)
de aluminio (4B)
de cartón (4G)
de madera contrachapada (4D)
de madera natural, de paredes no tamizantes (4C2)
de madera natural, ordinarias (4C1)
de madera reconstituida (4F)
de otro metal (4N)
de plástico rígido (4H2)

CONDICIONES PARTICULARES DE EMBALAJE O EXCEPCIONES:

- Para ONU 0059, 0439, 0440 y 0441, si las cargas huecas están embaladas individualmente, la cavidad cónica debe apuntar hacia abajo y el bulto debe marcarse ~~de conformidad con lo indicado en 4.1.1.13~~ según se indica en la figura 5-29. Si las cargas huecas están embaladas en pares, las cavidades cónicas deben estar colocadas cara a cara para reducir al mínimo el efecto de chorro en caso de iniciación accidental.

...

Capítulo 4

CLASE 2 — GASES

...

4.1 DISPOSICIONES ESPECIALES DE EMBALAJE PARA LAS MERCANCÍAS PELIGROSAS DE LA CLASE 2

4.1.1 Condiciones generales

...

Párrafo 3.1.2.7 del informe de la DGP-WG/21:

Reglamentación Modelo de la ONU, 4.1.6.1.6 (véase ST/SG/AC.10/48/Ad.1)

4.1.1.6 Los cilindros y los recipientes criogénicos cerrados deben llenarse conforme a las presiones de servicio, razones de llenado y disposiciones especificadas en la instrucción de embalaje pertinente a la sustancia específica y teniendo en cuenta la presión nominal más baja de los componentes. Los equipos de servicio que tengan una presión nominal inferior a la de otros componentes deben, no obstante, cumplir lo dispuesto en 6.5.1.3.1. Los gases y mezclas de gases reactivos deben llenarse a una presión tal que, de producirse una descomposición completa del gas, no se exceda la presión de servicio del cilindro.

Reglamentación Modelo de la ONU, 4.1.6.1.8 (véase ST/SG/AC.10/48/Ad.1)

4.1.1.8 Las válvulas deben diseñarse y construirse de manera que sean por sí mismas capaces de soportar daños sin que se produzcan fugas del contenido o deben protegerse contra los daños que puedan causar fugas inadvertidas del contenido del cilindro y del recipiente criogénico cerrado, mediante uno de los siguientes métodos:

- a) colocando las válvulas en el interior del cuello del cilindro y del recipiente criogénico cerrado y protegiéndolas con un tapón o tapa de rosca;
- b) protegiendo las válvulas con tapas. Las tapas deben estar provistas de respiraderos de suficiente área de sección transversal para evacuar el gas en el caso de que se produzcan fugas en las válvulas;
- c) protegiendo las válvulas con recubrimientos o dispositivos de seguridad;
- d) no se utiliza; o
- e) transportando los cilindros y los recipientes criogénicos cerrados en un embalaje exterior. El embalaje preparado para el transporte debe poder pasar el ensayo de caída especificado en 6.4.3 al nivel de idoneidad del Grupo de embalaje I.

En el caso de cilindros y recipientes criogénicos cerrados con válvulas como las descritas en b) y c), deben cumplirse los requisitos de ISO 11117:1998, ISO 11117:2008 + Cor 1:2009 o ISO 11117:2019; en el caso de las válvulas con protección integrada, deben cumplirse los requisitos del Anexo A de la norma ISO 10297:2006, el Anexo A de la norma ISO 10297:2014 o el Anexo A de la norma ISO 10297 + A1:2017. En el caso de los cilindros y recipientes criogénicos cerrados con válvulas de autocierre con protección inherente, deben cumplirse los requisitos del Anexo A de la norma ISO 17879:2017. Para los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico, deben cumplirse los requisitos de protección de válvulas especificados en ISO 16111:2008 o ISO 16111:2018.

...

Reglamentación Modelo de la ONU, 4.1.6.1.10 (véase ST/SG/AC.10/48/Ad.1)

4.1.1.10 Los cilindros rellenables, distintos de los recipientes criogénicos cerrados, deben inspeccionarse periódicamente conforme a lo dispuesto en 6.5.1.6 y la Instrucción de embalaje 200-e, 214, 218 o 219. Los cilindros y los recipientes criogénicos cerrados no deben llenarse después de la fecha en que corresponda hacerles una inspección periódica, pero pueden transportarse después de la fecha límite.

...

 Reglamentación Modelo de la ONU, 4.1.4.1, P200(5) (véase ST/SG/AC.10/48/Ad.1)

Instrucción de embalaje 200

...

6) "Disposiciones especiales de embalaje":

Compatibilidad de los materiales

- a) Los cilindros de aleación de aluminio están prohibidos.
- b) Las válvulas de cobre están prohibidas.
- c) Las partes de metal que estén en contacto con el contenido no deben contener más del 65% de cobre.
- d) Cuando se utilicen cilindros de acero o cilindros a presión de materiales compuestos con revestimiento de acero, solo están permitidos los que llevan la marca "H", de conformidad con 6;5.2.7.4 p).

...

...

 Párrafo 3.1.2.7.1 c) del informe de la DGP-WG/21:

 Reglamentación Modelo de la ONU, 4.1.4.1, P205 (véase ST/SG/AC.10/48/Ad.1)

Instrucción de embalaje 214

Aeronaves exclusivamente de carga para ONU 3468 únicamente

Esta instrucción se aplica a los dispositivos de almacenamiento que contienen hidrógeno absorbido en un hidruro metálico (ONU 3468) individualmente o cuando van contenidos en equipos o aparatos al transportarse en aeronaves de carga.

- 1) Para los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico, deben satisfacerse las condiciones generales de embalaje de 4;4.1.
- 2) Esta instrucción de embalaje se refiere únicamente a los cilindros con una capacidad (en agua) no superior a 150 L y con una presión máxima desarrollada que no supere 25 MPa.
- 3) Los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico que satisfacen las condiciones de 6;5 aplicables a la fabricación y ensayos de los cilindros que contienen gas pueden utilizarse únicamente para el transporte de hidrógeno.
- 4) Cuando se utilizan cilindros de acero o cilindros compuestos con revestimiento de acero, se permiten únicamente los que llevan la marca "H", de conformidad con 6;5.2.9.2 j).
- 5) Los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico deben cumplir las disposiciones relativas a las condiciones de servicio, los criterios de diseño, la capacidad nominal, los ensayos de tipo, los ensayos por lotes, los ensayos de rutina, la presión de ensayo, la presión de carga nominal y las disposiciones relativas a los dispositivos de descompresión para los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico transportables enunciados en la norma ISO 16111:2008 o ISO 16111:2018, y su conformidad y aprobación deben evaluarse con arreglo a lo dispuesto en 6;5.2.5.
- 6) Los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico deben rellenarse con hidrógeno a una presión que no sea mayor que la presión de carga nominal que figura en la marca permanente que lleva el dispositivo, de conformidad con la norma ISO 16111:2008 o ISO 16111:2018.
- 7) Las condiciones relativas a ensayos periódicos para los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico deben ajustarse a la norma ISO 16111:2008 o ISO 16111:2018 y deben cumplirse de conformidad con 6;5.2.6; el intervalo entre las inspecciones periódicas no debe ser de más de cinco años. Véase 6;5.2.4.2 para determinar la norma aplicable en el momento de la inspección y el ensayo periódicos.
- 8) Los dispositivos de almacenamiento con una capacidad de agua de menos de 1 L deben envasarse en embalajes exteriores rígidos de material adecuado con la resistencia y diseño apropiados en relación con la capacidad del embalaje y su uso previsto. Además, deben sujetarse o acolcharse adecuadamente con material de relleno para evitar daños durante las condiciones normales de transporte.
- 9) La cantidad neta máxima por bulto en aeronaves de carga es de 100 kg de dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico, comprendidos los dispositivos de almacenamiento que van embalados con un equipo o instalados en un equipo.

...

Párrafo 3.1.2.7 c) del informe de la DGP-WG/21:

Reglamentación Modelo de la ONU, 4.1.4.1, P208 1) a) y 11) (véase ST/SG/AC.10/48/Ad.1)

Instrucción de embalaje 219

Para los cilindros, deben satisfacerse las condiciones generales relativas a los embalajes de 4;1.1 y 4;4.1.1.

Esta instrucción se aplica a los gases adsorbidos de la Clase 2.

- 1) Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales relativas al embalaje que figuran en 4;1.1:
 - a) cilindros construidos como se especifica en 6;5.2 y que cumplen con las normas ISO 11513:2011-~~e~~, [ISO 11513:2019](#), ISO 9809-1:2010 o ISO 9809-1:2019; y
 - b) cilindros construidos antes del 1 de enero de 2016 de conformidad con lo indicado en 6;5.3 y con una especificación aprobada por las autoridades nacionales que corresponde de los países en que se transporten y utilicen.
- 2) La presión de cada cilindro lleno debe ser inferior a 101,3 kPa a 20 °C e inferior a 300 kPa a 50 °C.
- 3) La presión mínima de ensayo del cilindro es de 21 bar.
- 4) La presión mínima de estallido del cilindro es de 94,5 bar.
- 5) La presión interna del cilindro lleno a 65 °C no debe ser mayor que la presión de ensayo del cilindro.
- 6) El material adsorbente debe ser compatible con el cilindro y no debe formar compuestos dañinos o peligrosos con el gas que se haya de adsorber. El gas combinado con el material adsorbente no debe afectar al cilindro ni debilitarlo, y no debe provocar una reacción peligrosa (por ejemplo, una reacción catalítica).
- 7) La calidad del material adsorbente debe verificarse en cada llenado para cerciorarse de que las prescripciones relativas a la presión y la estabilidad química de la presente instrucción de embalaje se cumplen cada vez que un bulto con gas adsorbido se presenta para el transporte.
- 8) El material adsorbente no debe satisfacer los criterios de ninguna de las clases o divisiones de las presentes Instrucciones.
- 9) El procedimiento de llenado debe ajustarse a lo dispuesto en el anexo A de la norma ISO 11513:2011 ([aplicable hasta el 31 de diciembre de 2024](#)) o [anexo A de ISO 11513:2019](#).
- 10) La frecuencia mínima de las inspecciones periódicas es de cinco años.
- 11) Los materiales de construcción de los cilindros y sus accesorios deben ser compatibles con el contenido y no deben reaccionar con éste dando lugar a la formación de compuestos dañinos o peligrosos.

Párrafo 3.1.2.7.1 c) del informe de la DGP-WG/21:

Reglamentación Modelo de la ONU, 4.1.4.1, P005 (véase ST/SG/AC.10/48/Ad.1)

Instrucción de embalaje 220

Aeronaves exclusivamente de carga para ONU 3529 únicamente

(Véase la Instrucción de embalaje 378 para motores o maquinarias propulsados por líquido inflamable, la Instrucción de embalaje 950 para vehículos propulsados por líquido inflamable, la Instrucción de embalaje 951 para vehículos propulsados por gas inflamable, la Instrucción de embalaje 952 para equipo y vehículos accionados con acumuladores o la Instrucción de embalaje 972 para motores o maquinarias que contienen únicamente combustibles peligrosos para el medio ambiente)

Condiciones generales

Deben satisfacerse las condiciones de la Parte 4, Capítulo 1, incluyendo:

Condiciones de compatibilidad

- Las sustancias deben ser compatibles con sus embalajes según lo prescrito en 4;1.1.3.

| <i>Número ONU y denominación del artículo expedido</i> | <i>Cantidad — pasajeros</i> | <i>Cantidad — carga</i> |
|--|-----------------------------|-------------------------|
| ONU 3529 Motores de combustión interna propulsados por gas inflamable o Maquinaria de combustión interna propulsada por gas inflamable o Motor con pila de combustible propulsado por gas inflamable o Maquinaria con pila de combustible propulsada por gas inflamable | Prohibido | Sin limitación |

CONDICIONES DE EMBALAJE ADICIONALES

Generales

- 1) El motor o la maquinaria, incluido el medio de contención que contenga las mercancías peligrosas, debe ser conforme a los requisitos de construcción establecidos por la autoridad nacional que corresponda.
- 2) Los motores o la maquinaria deben estar orientados de modo que se prevenga la fuga accidental de mercancías peligrosas y asegurados por medios que sujeten el motor o la maquinaria e impidan todo movimiento durante el transporte que pueda modificar su orientación o causarles daño.

CONDICIONES DE EMBALAJE ADICIONALES

Si el motor o la maquinaria se ha construido y diseñado de modo que el medio de contención que contiene las mercancías peligrosas ofrece protección adecuada, no se requiere un embalaje exterior. De no ser así, las mercancías peligrosas presentes en los motores o maquinarias deben protegerse con embalajes exteriores contruidos con materiales adecuados y con la resistencia y el diseño apropiados a su capacidad y al uso previsto, y de modo que se cumplan las condiciones aplicables establecidas en 4.1.1.1, o deben fijarse de modo tal que no puedan soltarse en las condiciones normales de transporte, por ejemplo, colocándolas en armaduras o jaulas o en otros dispositivos de manipulación.

Recipientes con gas inflamable

- 1) para las máquinas o equipos propulsados por gas inflamable, los recipientes a presión que contengan el gas inflamable deben vaciarse completamente. Los conductos desde los recipientes a los reguladores de gas, y los reguladores de gas mismos, deben vaciarse también de todo resto de gas inflamable. Para garantizar que se satisfacen estas condiciones, las válvulas de cierre de gas deben quedar abiertas y debe desconectarse el paso de los conductos a los reguladores de gas, al entregar el motor o la maquinaria al explotador. Las válvulas de paso deben cerrarse y conectarse nuevamente los conductos a los reguladores de gas antes de cargar el motor o la maquinaria a bordo de la aeronave;
- o bien,
- 2) las máquinas o equipos propulsados por gas inflamable, que utilizan recipientes a presión (depósitos de combustible) equipados con válvulas accionadas eléctricamente, que se cierran automáticamente en caso de que se corte la energía eléctrica, o con válvulas de cierre manual, pueden transportarse con las siguientes condiciones:
 - i) las válvulas de cierre del depósito deben estar en la posición de cierre y, en el caso de válvulas accionadas eléctricamente, debe desconectarse la alimentación de energía a dichas válvulas;

- ii) después de haber cerrado las válvulas de cierre del depósito, el equipo o la maquinaria debe ponerse en funcionamiento hasta que se pare por falta de combustible, antes de ser cargado en la aeronave;
- iii) en ninguna parte del sistema cerrado la presión restante de gases comprimidos debe ser superior al 5% de la presión de servicio máxima permitida del recipiente a presión (depósito de combustible) o ser superior a 2 000 kPa (20 bar), de ambos valores, el menor.

Acumuladores

Todos los acumuladores deben ir instalados y firmemente afianzados en el soporte para acumuladores de la máquina o equipo y deben protegerse de manera que se eviten daños y cortocircuitos. Además:

- 1) si los acumuladores derramables están instalados, y si cabe la posibilidad de que la máquina o equipo deba manipularse de modo que los acumuladores no permanezcan en la posición prevista, éstos deben retirarse y embalsarse de acuerdo con la Instrucción de embalaje 492 u 870, según corresponda;
- 2) si las baterías de litio están instaladas, deben satisfacer las disposiciones de la Parte 2;9.3, a menos que la autoridad que corresponda del Estado de origen apruebe otra cosa, deben ir firmemente afianzadas en la máquina o equipo y deben protegerse de manera que se eviten daños y cortocircuitos; y
- 3) si las baterías que contienen sodio están instaladas, deben ajustarse a los requisitos de la Disposición especial A94.

Otro equipo operacional

- 1) Las mercancías peligrosas necesarias para el funcionamiento o la seguridad de máquinas o equipos, como extintores de incendios, latas para inflado de neumáticos o dispositivos de seguridad, deben montarse de manera segura la máquina o equipo.

Motores de combustión interna o con pila de combustible que se transportan separadamente (sin instalar)

- 1) Cuando se envían por separado motores de combustión interna o motores con pila de combustible, deben drenarse, en la medida de lo posible, todos los combustibles, refrigerantes, o sistemas hidráulicos que queden en el motor, y todos los tubos desconectados deben cerrarse firmemente con tapas herméticas, que se mantengan positivamente en su sitio.
- 2) Esta condición se aplica a las máquinas o equipo que contienen motores de combustión interna o motores con pila de combustible que se transportan desmontados con los conductos de combustible desconectados.

...

Capítulo 5

CLASE 3 — LÍQUIDOS INFLAMABLES

...

Párrafo 3.1.2.7.1 d) del informe de la DGP-WG/21:

Reglamentación Modelo de la ONU, 4.1.4.1, P005 (véase ST/SG/AC.10/48/Ad.1)

Instrucción de embalaje 378

Aeronaves de pasajeros y de carga para ONU 3528 únicamente
(Véase la Instrucción de embalaje 220 para motores o maquinarias propulsados por gas inflamable, la Instrucción de embalaje 950 para vehículos propulsados por líquido inflamable, la Instrucción de embalaje 951 para vehículos propulsados por gas inflamable, la Instrucción de embalaje 952 para equipo y vehículos accionados con acumuladores o la Instrucción de embalaje 972 para motores o maquinarias que contienen únicamente combustibles peligrosos para el medio ambiente)

Condiciones generales

Deben satisfacerse las condiciones de la Parte 4, Capítulo 1, incluyendo:

Condiciones de compatibilidad

- Las sustancias deben ser compatibles con sus embalajes según lo prescrito en 4;1.1.3.

| <i>Número ONU y denominación del artículo expedido</i> | <i>Cantidad — pasajeros</i> | <i>Cantidad — carga</i> |
|--|-----------------------------|-------------------------|
| ONU 3528 Motores de combustión interna propulsados por líquido inflamable o Maquinaria de combustión interna propulsada por líquido inflamable o Motor con pila de combustible propulsado por líquido inflamable o Maquinaria con pila de combustible propulsada por líquido inflamable | Sin limitación | Sin limitación |

CONDICIONES DE EMBALAJE ADICIONALES

Generales

- 1) El motor o la maquinaria, incluido el medio de contención que contenga las mercancías peligrosas, debe ser conforme a los requisitos de construcción establecidos por la autoridad nacional que corresponda.
- 2) Toda válvula o abertura (por ejemplo, los dispositivos de ventilación) debe estar cerrada durante el transporte.
- 3) Los motores o la maquinaria deben estar orientados de modo que se prevenga la fuga accidental de mercancías peligrosas y asegurados por medios que sujeten el motor o la maquinaria e impidan todo movimiento durante el transporte que pueda modificar su orientación o causarles daño.

CONDICIONES DE EMBALAJE ADICIONALES

Si el motor o la maquinaria se ha construido y diseñado de modo que el medio de contención que contiene las mercancías peligrosas ofrece protección adecuada, no se requiere un embalaje exterior. De no ser así, las mercancías peligrosas presentes en los motores o maquinarias deben protegerse con embalajes exteriores contruidos con materiales adecuados y con la resistencia y el diseño apropiados a su capacidad y al uso previsto, y de modo que se cumplan las condiciones aplicables establecidas en 4.1.1.1, o deben fijarse de modo tal que no puedan soltarse en las condiciones normales de transporte, por ejemplo, colocándolas en armaduras o jaulas o en otros dispositivos de manipulación.

Depósitos de combustible líquido inflamable

Excepto cuando se disponga otra cosa en esta instrucción de embalaje, los depósitos de combustible deben vaciarse y las tapas del depósito deben quedar firmemente cerradas. Es necesario tomar precauciones especiales para asegurarse de que se efectúe el drenaje completo del sistema de combustible de los vehículos, máquinas o equipo que llevan incorporados motores de combustión interna, tales como cortadoras de césped y motores fuera de borda, cuando es posible que dichas máquinas o equipo se manipulen en posiciones distintas de la vertical. Si solo pueden disponerse en posición vertical, debe drenarse el combustible de la maquinaria, en la medida de lo posible y, si queda algo de combustible, éste no debe sobrepasar un cuarto de la capacidad del depósito.

Acumuladores

Todos los acumuladores deben ir instalados y firmemente afianzados en el soporte para acumuladores de la máquina o equipo y deben protegerse de manera que se eviten daños y cortocircuitos. Además:

- 1) si los acumuladores derramables están instalados, y si cabe la posibilidad de que la máquina o equipo deba manipularse de modo que los acumuladores no permanezcan en la posición prevista, éstos deben retirarse y embalsarse de acuerdo con la Instrucción de embalaje 492 u 870, según corresponda;
- 2) si las baterías de litio están instaladas, deben satisfacer las disposiciones de la Parte 2;9.3, a menos que la autoridad que corresponda del Estado de origen apruebe otra cosa, deben ir firmemente afianzadas en la máquina o equipo y deben protegerse de manera que se eviten daños y corto-circuitos; y
- 3) si las baterías que contienen sodio están instaladas, deben ajustarse a los requisitos de la Disposición especial A94.

Otro equipo operacional

Las mercancías peligrosas necesarias para el funcionamiento o la seguridad de vehículos, máquinas o equipos, como extintores de incendios, latas para inflado de neumáticos o dispositivos de seguridad, deben montarse de manera segura en la máquina o equipo.

Motores de combustión interna o con pila de combustible que se transportan separadamente (sin instalar)

- 1) Cuando se envían por separado motores de combustión interna o motores con pila de combustible, deben drenarse, en la medida de lo posible, todos los combustibles, refrigerantes, o sistemas hidráulicos que queden en el motor, y todos los tubos desconectados deben cerrarse firmemente con tapas herméticas, que se mantengan positivamente en su sitio.
- 2) Esta condición se aplica también a los vehículos que contienen motores de combustión interna o motores con pila de combustible que se transportan desmontados con los conductos de combustible desconectados.

...

Capítulo 6

CLASE 4 — SÓLIDOS INFLAMABLES; SUSTANCIAS QUE PRESENTAN RIESGO DE COMBUSTIÓN ESPONTÁNEA; SUSTANCIAS QUE EN CONTACTO CON EL AGUA EMITEN GASES INFLAMABLES

...

Párrafo 3.1.2.7.1 e) del informe de la DGP-WG/21:

Reglamentación Modelo de la ONU, 4.1.4.1, P408 2) (véase ST/SG/AC.10/48/Ad.1)

Instrucción de embalaje 492

Aeronaves de pasajeros y de carga para ONU 3292 únicamente

Condiciones generales

Deben satisfacerse las condiciones de la Parte 4, Capítulo 1, incluyendo:

1) Condiciones de compatibilidad

- Las sustancias deben ser compatibles con sus embalajes según lo prescrito en 4;1.1.3.
- Los embalajes de metal deben ser resistentes a la corrosión o estar protegidos contra la corrosión.

2) Condiciones relativas a cierres

- Los cierres deben satisfacer las condiciones de 4;1.1.4.

| Número ONU y denominación del artículo expedido | Condiciones de embalaje | Cantidad total por bulto — pasajeros | Cantidad total por bulto — carga |
|---|--|--------------------------------------|----------------------------------|
| ONU 3292 Baterías que contienen sodio | Las baterías pueden entregarse para el transporte y transportarse sin embalajes o en recipientes de protección, por ejemplo, en jaulas totalmente cerradas o en jaulas hechas de listones de madera que no se ajustan a las condiciones de la Parte 6 de las presentes Instrucciones. | Prohibido | Sin limitación |
| ONU 3292 Pilas que contienen sodio | Debe haber material de relleno suficiente para evitar el contacto de las pilas entre sí y entre las pilas y las superficies internas del embalaje exterior, así como para garantizar que dentro del embalaje exterior no se produzca movimiento de las pilas que pueda resultar peligroso durante el transporte. | 25 kg B | Sin limitación <u>400 kg</u> |

CONDICIONES DE EMBALAJE ADICIONALES

- Los embalajes para pilas deben satisfacer los requisitos de idoneidad del Grupo de embalaje II.
- Las pilas y baterías deben estar protegidas contra cortocircuitos y aisladas de forma que se eviten cortocircuitos.

EMBALAJES

Cajas

Acero (4A)
Aluminio (4B)
Cartón (4G)
Madera contrachapada (4D)
Madera natural (4C1, 4C2)
Madera reconstituida (4F)
Otro metal (4N)
Plástico (4H1, 4H2)

Bidones

Acero (1A2)
Aluminio (1B2)
Cartón (1G)
Madera contrachapada (1D)
Otro metal (1N2)
Plástico (1H2)

Jerricanes

Acero (3A2)
Aluminio (3B2)
Plástico (3H2)

...

Capítulo 8

CLASE 6 — SUSTANCIAS TÓXICAS Y SUSTANCIAS INFECCIOSAS

...

Párrafo 3.1.2.7.1 f) del informe de la DGP-WG/21:

Reglamentación Modelo de la ONU, 4.1.4.1, P621 1) (véase ST/SG/AC.10/48/Ad.1)

Instrucción de embalaje 621

Condiciones generales

Deben satisfacerse las condiciones ~~generales relativas a los embalajes de 4.1~~ de la Parte 4, Capítulo 1, a la excepción de 1.1.20.

CONDICIONES DE EMBALAJE ADICIONALES

Los envíos deberán prepararse de modo que lleguen a su lugar de destino en buenas condiciones y no presenten peligro alguno a las personas o animales durante el transporte.

~~Los envíos deben embalsarse en bidones de acero (1A2), bidones de aluminio (1B2), bidones de otro metal (1N2), bidones de madera contrachapada (1D), bidones de cartón (1G), bidones de plástico (1H2), jerricanes de acero (3A2), jerricanes de aluminio (3B2), jerricanes de plástico (3H2), cajas de acero (4A), cajas de aluminio (4B), cajas de madera (4C1, 4C2), cajas de madera contrachapada (4D), cajas de madera reconstituida (4F) o cajas de cartón (4G), cajas de plástico (4H1, 4H2), cajas de otro metal (4N).~~

Se traslada al final de la lista:

~~Los embalajes deben cumplir las condiciones aplicables al Grupo de embalaje II.~~

— Los ensayos relativos a los embalajes podrán ser los correspondientes a sólidos cuando haya material absorbente suficiente para absorber íntegramente el volumen de líquido presente y el embalaje tenga la capacidad de retener líquidos.

En todos los demás casos, los ensayos relativos a los embalajes deberán ser los correspondientes a líquidos.

— Los embalajes destinados a contener objetos puntiagudos, tales como vidrio roto y agujas, deben ser resistentes a la perforación y retener los líquidos con arreglo a las condiciones prescritas en los ensayos de idoneidad correspondientes al embalaje.

Trasladado de arriba:

— Los embalajes deben cumplir las condiciones de idoneidad aplicables al Grupo de embalaje II.

Reformateado a partir de la lista anterior:

EMBALAJES EXTERIORES

Cajas

Acero (4A)
Aluminio (4B)
Cartón (4G)
Madera contrachapada (4D)
Madera natural (4C1, 4C2)
Madera reconstituida (4F)
Otro metal (4N)
Plástico (4H1, 4H2)

Bidones

Acero (1A1, 1A2)
Aluminio (1B1, 1B2)
Cartón (1G)
Madera contrachapada (1D)
Otro metal (1N1, 1N2)
Plástico (1H1, 1H2)

Jerricanes

Acero (3A1, 3A2)
Aluminio (3B1, 3B2)
Plástico (3H1, 3H2)

...

Capítulo 10

CLASE 8 — SUSTANCIAS CORROSIVAS

...

Párrafo 3.1.2.7.1 e) del informe de la DGP-WG/21:

Reglamentación Modelo de la ONU, 4.1.4.1, P801 (véase ST/SG/AC.10/48/Ad.1)

Instrucción de embalaje 870

Aeronaves de pasajeros y de carga para ONU 2794 y 2795 únicamente

Condiciones generales

Deben satisfacerse las condiciones de la Parte 4, Capítulo 1, incluyendo:

1) Condiciones de compatibilidad

- Las sustancias deben ser compatibles con sus embalajes según lo prescrito en 4;1.1.3.
- Los embalajes de metal deben ser resistentes a la corrosión o estar protegidos contra la corrosión.

2) Condiciones relativas a cierres

- Los cierres deben satisfacer las condiciones de 4;1.1.4.

| Número ONU y denominación del artículo expedido | Condiciones de embalaje | Cantidad total por bulto — pasajeros | Cantidad total por bulto — carga |
|---|--|---|-------------------------------------|
| ONU 2794 Acumuladores eléctricos de electrolito líquido ácido ONU 2795 Acumuladores eléctricos de electrolito líquido alcalino | <p>Los acumuladores deben ir en un forro suficientemente resistente a prueba de ácidos/álcalis y debidamente sellado para que no haya fugas en caso de que se produzcan derrames. Los acumuladores deben ir embalados con los orificios de relleno y de ventilación, si existen, hacia arriba, y de modo que no sea posible que se produzcan cortocircuitos, además de ir debidamente acolchados con relleno dentro de los embalajes. La posición vertical del bulto debe indicarse en éste, mediante las etiquetas de posición del bulto (Figura 5-29), según se requiere en 5;3. Además pueden ponerse en la parte superior del bulto las palabras "parte superior" o "extremo superior".</p> <p><i>Acumuladores instalados en un equipo</i></p> <p>Si los acumuladores se transportan como un componente integral de equipo ensamblado, deben ir bien instalados y amarrados en posición vertical y protegidos contra el posible contacto con otros objetos, para así evitar cortocircuitos. Los acumuladores tienen que sacarse y embalsarse de conformidad con esta instrucción de embalaje, cuando es probable que el equipo ensamblado se transporte en posición distinta de la vertical.</p> | 30 kg | Sin Limitación <u>400 kg</u> |

CONDICIONES DE EMBALAJE ADICIONALES

- Los embalajes deben satisfacer los requisitos de idoneidad del Grupo de embalaje II.
- Para los acumuladores eléctricos embalados con el electrólito en el mismo embalaje exterior, véase ONU 2796 y ONU 2797.

EMBALAJES

Cajas

Acero (4A)
Aluminio (4B)
Cartón (4G)
Madera contrachapada (4D)
Madera natural (4C1, 4C2)
Madera reconstituida (4F)
Plástico (4H1, 4H2)

Bidones

Acero (1A2)
Aluminio (1B2)
Cartón (1G)
Madera contrachapada (1D)
Otro metal (1N2)
Plástico (1H2)

Jerricanes

Acero (3A2)
Aluminio (3B2)
Plástico (3H2)

...

Capítulo 11

CLASE 9 — MERCANCÍAS PELIGROSAS VARIAS

...

Párrafo 3.1.2.7 e) del informe de la DGP-WG/21:

Instrucción de embalaje 965

Aeronaves exclusivamente de carga para ONU 3480

IA. SECCIÓN IA

Cada pila o batería debe satisfacer las disposiciones de 2;9.3.

...

IA.2 Condiciones adicionales

- Las pilas y baterías de ion litio deben estar protegidas contra cortocircuitos.
- Las pilas y baterías de ion litio deben colocarse en embalajes interiores que las contengan por completo, para ponerlas seguidamente en un embalaje exterior. El bulto completo de pilas o baterías debe satisfacer las condiciones de embalaje del Grupo de embalaje II.
- Las pilas y baterías de ion litio no deben embalarse en el mismo embalaje exterior con sustancias y objetos de la Clase 1 (explosivos), con excepción de la División 1.4S, División 2.1 (gases inflamables), Clase 3 (líquidos inflamables), División 4.1 (sólidos inflamables) o División 5.1 (sustancias comburentes).

Reglamentación Modelo de la ONU, 4.1.4.1, P903(2) (véase ST/SG/AC.10/48/Ad.1)

- Las pilas o baterías de ion litio cuya masa sea igual o superior a 12 kg y que tengan una camisa exterior fuerte y resistente al impacto, ~~o los grupos de baterías de este tipo,~~ pueden transportarse cuando vayan en embalajes exteriores resistentes o en medios de contención (p. ej., en jaulas totalmente cerradas o en jaulas hechas de listones de madera) que no estén sujetos a las condiciones de la Parte 6 de estas Instrucciones, si así lo aprueba la autoridad nacional que corresponda del Estado de origen. El envío debe ir acompañado de una copia del documento de aprobación.
- Las baterías fabricadas después del 31 de diciembre de 2011 deben llevar impresa la capacidad nominal en el revestimiento exterior.

...

Párrafo 3.1.2.7 del informe de la DGP-WG/21:

Reglamentación Modelo de la ONU, 4.1.4.1, P903(2) (véase ST/SG/AC.10/48/Ad.1)

Instrucción de embalaje 968

Aeronaves exclusivamente de carga para ONU 3090

IA.2 Condiciones adicionales

- Las pilas y baterías de metal litio deben estar protegidas contra cortocircuitos.
- Las pilas y baterías de metal litio deben colocarse en embalajes interiores que las contengan por completo, para ponerlas seguidamente en un embalaje exterior. El bulto completo de pilas o baterías debe satisfacer las condiciones de embalaje del Grupo de embalaje II.
- Las pilas y baterías de metal litio no deben embalar en el mismo embalaje exterior con sustancias y objetos de la Clase 1 (explosivos), con excepción de la División 1.4S, División 2.1 (gases inflamables), Clase 3 (líquidos inflamables), División 4.1 (sólidos inflamables) o División 5.1 (sustancias comburentes).
- Las **pilas o** baterías de metal litio cuya masa sea igual o superior a 12 kg y que tengan una camisa exterior fuerte y resistente al impacto, ~~o los grupos de baterías de este tipo,~~ pueden transportarse cuando vayan en embalajes exteriores resistentes o en medios de contención (p. ej., en jaulas totalmente cerradas o en jaulas hechas de listones de madera) que no estén sujetos a las condiciones de la Parte 6 de estas Instrucciones, si así lo aprueba la autoridad nacional que corresponda del Estado de origen. El envío debe ir acompañado de una copia del documento de aprobación.

...

...

— FIN —