

PARTE 4

Disposiciones relativas a la utilización de los embalajes y de las cisternas

CAPÍTULO 4.1

UTILIZACIÓN DE ENVASES, DE EMBALAJES, DE GRANDES RECIPIENTES PARA GRANEL (GRG/IBC) Y DE GRANDES EMBALAJES

NOTA: Los embalajes, incluidos los GRG/IBC y los grandes embalajes, marcados con arreglo a lo dispuesto en 6.1.3; 6.2.2.7; 6.2.2.8; 6.2.2.9; 6.2.2.10; 6.3.4; 6.5.2 ó 6.6.3, pero aprobados en un país que no sea Parte contratante del ADR podrán, a pesar de ello, utilizarse para el transporte regulado por el ADR.

4.1.1 Disposiciones generales relativas al embalaje de las mercancías peligrosas en embalajes, incluidos los GRG/IBC y los grandes embalajes

NOTA: Las disposiciones generales de la presente sección únicamente serán aplicables al embalaje de mercancías de las clases 2, 6.2 (Nos. ONU 2814 y 2900) y 7 en las condiciones indicadas en 4.1.1.16 (clase 2), 4.1.8.2 (clase 6.2), 4.1.9.1.5 (clase 7) y en las instrucciones de embalaje pertinentes del 4.1.4 (P201, P207 y LP200 para la clase 2 y P620, P621, P622, IBC620, LP621 y LP622 para la clase 6.2).

4.1.1.1 Las mercancías peligrosas deben ser embaladas en envases y embalajes de buena calidad, incluidos los GRG/IBC o los grandes embalajes. Estos embalajes/envases deberán ser suficientemente sólidos para resistir golpes y los esfuerzos habituales durante el transporte, especialmente durante el trasbordo entre distintos medios de transporte o entre medios de transporte y los almacenes, así como el izado del palet o del sobreembalaje en la manipulación manual o mecánica posterior. Los envases y embalajes, incluidos los GRG/IBC y los grandes embalajes, cuando sean preparados para la expedición de la mercancía, deben venir manufacturados y cerrados de modo que excluya cualquier pérdida de contenido que pudiera producirse en condiciones normales del transporte, especialmente debido a vibraciones o variaciones de temperatura o debido a la higrometría o de presión (debido por ejemplo a la altitud). Los embalajes, incluyendo los GRG/IBC y los grandes embalajes deben cerrarse conforme a las informaciones suministradas por el fabricante. Durante el transporte, no deberá haber en el exterior de los envases, de los embalajes, de los GRG/IBC o de los grandes embalajes, ninguna adhesión de restos de materias peligrosas. Las presentes disposiciones se aplican, según el caso, a envases y embalajes nuevos, reutilizados, reacondicionados o reconstruidos y a los GRG/IBC nuevos, reutilizados, reparados o reconstruidos, así como a los grandes embalajes nuevos reutilizados o reconstruidos.

4.1.1.2 Las partes de los envases y embalajes, incluidos los GRG/IBC o los grandes embalajes, que estén directamente en contacto con las mercancías peligrosas:

- a) no deben sufrir alteraciones o debilitaciones notables a causa de ellas;
- b) no deben reaccionar peligrosamente con ellas, por ejemplo, actuando como catalizador de una reacción o entrando en reacción con ellas; y
- c) no permitirán la filtración de las mercancías peligrosas que puedan constituir un peligro en condiciones normales de transporte.

Si fuese necesario irán provistas de un revestimiento interior, o haber sido sometidas a un tratamiento interior adecuado.

NOTA: En lo que concierne a la compatibilidad química de los embalajes de plástico y los GRG/IBC, fabricados de polietileno, véase 4.1.1.21.

4.1.1.3 Modelo tipo

4.1.1.3.1 Salvo disposición contraria, que pueda indicarse en otras partes del ADR, cada envase o embalaje, incluidos los GRG/IBC o los grandes embalajes, a excepción de los envases interiores, debe estar conforme a un diseño tipo que haya satisfecho las pruebas prescritas de las secciones 6.1.5; 6.3.5; 6.5.6 ó 6.6.5, según proceda.

4.1.1.3.2 Los embalajes/envases, incluidos los GRG/IBC y los grandes embalajes, podrán ser conformes a uno o más modelos tipo que hayan superado los ensayos y llevar más de una marca.

4.1.1.4

Cuando se proceda al llenado de los envases y embalajes, incluidos GRG/IBC y grandes embalajes, con líquidos, es preciso dejar un margen de llenado suficiente (vacío) para excluir cualquier fuga de su contenido y cualquier deformación permanente del embalaje resultante de la dilatación del líquido por efecto de las variaciones de temperatura que se puedan alcanzar en el curso del transporte. Salvo disposiciones particulares, los envases no deben ser llenados completamente de líquidos a la temperatura de 55 °C. En cualquier caso, debe dejarse un margen suficiente en los GRG/IBC para garantizar que a una temperatura media del contenido de 50 °C, no se sobrepase el 98% de su capacidad en agua. Salvo disposiciones contrarias el grado máximo de llenado, a una temperatura de llenado de 15 °C, no excederá:

o bien a)

Punto de ebullición (principio de ebullición) de la materia en °C	<60	≥60 <100	≥100 <200	≥200 <300	≥300
Grado de llenado en % de la capacidad del envase	90	92	94	96	98

o bien b)

$$\text{Grado de llenado del envase} = \frac{98}{1 + \alpha (50 - t_f)} \% \text{ de la capacidad del envase.}$$

En esta fórmula, α representa el coeficiente medio de dilatación cúbica del líquido entre 15 °C y 50 °C, es decir para una variación máxima de temperatura de 35 °C,

α se calcula según la fórmula:

$$\alpha = \frac{(d_{15} - d_{50}) / (35 \times d_{50})}$$

siendo d_{15} y d_{50} las densidades relativas¹ del líquido a 15 °C y 50 °C, y t_f la temperatura media del líquido en el momento del llenado.

4.1.1.5

Los envases interiores deben ser embalados en embalajes exteriores de modo que se evite, en condiciones normales de transporte, su rotura, su perforación o el derrame de su contenido en los embalajes exteriores. Los envases interiores que contengan líquidos deberán embalsarse con su cierre hacia arriba y colocarse en embalajes exteriores de conformidad con las marcas de orientación previstas en 5.2.1.10. Los envases interiores susceptibles de romperse o perforarse fácilmente, tales como recipientes de vidrio, porcelana o gres, o los de ciertas materias plásticas, etc., irán sujetos dentro de los embalajes exteriores con la interposición de materias de relleno apropiadas. Una fuga del contenido no deberá entrañar ninguna alteración apreciable de las propiedades protectoras de las materias de relleno o las del embalaje exterior.

4.1.1.5.1

Si un embalaje exterior de un embalaje combinado o de un gran embalaje ha superado con éxito las pruebas con distintos tipos de envases interiores, en dicho embalaje exterior o gran embalaje pueden reunirse también diversos envases interiores elegidos entre los tipos mencionados. Además, en la medida en que se mantenga un nivel de resultados equivalente, se autorizarán las modificaciones siguientes de los envases interiores sin que sea necesario someter al bulto a otras pruebas:

- a) Podrán utilizarse envases interiores de dimensiones equivalentes o inferiores siempre que:
 - i) los envases interiores sean de un diseño análogo al de los envases interiores ensayados (por ejemplo, forma redonda, rectangular, etc.);

¹ La expresión "densidad relativa" (d) será considerada como sinónimo de "densidad" y será utilizada a lo largo de todo el presente capítulo.

- ii) el material de construcción de los envases interiores (vidrio, plástico, metal, etc.) ofrezca una resistencia a las fuerzas de impacto y de apilamiento igual o superior a la del embalaje interior ensayado inicialmente;
 - iii) los envases interiores tengan aberturas idénticas o más pequeñas y que el cierre responda a un diseño análogo (por ejemplo, tapón roscado, tapa encajada, etc.);
 - iv) se utilice un material de relleno suplementario en cantidad suficiente para llenar los espacios vacíos e impedir cualquier desplazamiento apreciable de los envases interiores; y
 - v) los envases interiores tengan la misma orientación en el embalaje exterior que en el bulto ensayado;
- b) Podrá utilizarse un número menor de los envases interiores ensayados o de otros tipos de envases interiores definidos en el apartado a) anterior, siempre que se añada un relleno suficiente para ocupar el espacio o los espacios vacíos e impedir cualquier desplazamiento apreciable de los envases interiores.

4.1.1.5.2 El uso de embalajes/envases suplementarios dentro de un embalaje exterior (por ejemplo, un embalaje/envase intermedio o un recipiente dentro de un embalaje/envase interior prescrito), como complemento de los embalajes/envases previstos en las instrucciones de embalaje, está permitido a condición de que sean satisfechas todas las prescripciones pertinentes, incluidas las que se establecen en 4.1.1.3, y, si es el caso, se utilice material de relleno adecuado para evitar el movimiento dentro del embalaje.

4.1.1.6 Las mercancías peligrosas no deben ser embaladas en un mismo embalaje exterior o en grandes embalajes, con otras mercancías peligrosas o no, si pudieran reaccionar peligrosamente entre sí provocando:

- a) una combustión y/o un fuerte desprendimiento de calor;
- b) un desprendimiento de gas inflamable, asfixiante, comburente o tóxico;
- c) la formación de materias corrosivas; o
- d) la formación de materias inestables.

NOTA: Para las disposiciones particulares relativas al embalaje en común, véase 4.1.10.

4.1.1.7 El cierre de los envases que contengan materias tensoactivas o diluidas será tal que el porcentaje de líquido (agua, disolvente o freatizante) no descienda, en el curso del transporte, por debajo de los límites establecidos.

4.1.1.7.1 Si dos o más sistemas de cierre se montan en serie en un GRG/IBC, el más cercano a la materia transportada se debe cerrar el primero.

4.1.1.8 Cuando en un bulto pueda aumentar la presión como consecuencia de la emanación de gases del contenido (por elevación de la temperatura o por otras causas), el embalaje/envase o el GRG/IBC se podrá dotar de un dispositivo de ventilación, siempre que el gas emitido no resulte peligroso, en razón, por ejemplo, a su toxicidad, su inflamabilidad o la cantidad desprendida.

Deberá haber un dispositivo de ventilación cuando exista el riesgo de sobrepresión peligrosa por causa de una descomposición normal de las materias. El dispositivo estará diseñado de tal forma que cuando el embalaje/envase o el GRG/IBC se encuentren en la posición prevista para el transporte, se eviten los escapes de líquido y la penetración de sustancias extrañas.

NOTA. La presencia de dispositivos de ventilación en los bultos no está permitida en el transporte aéreo.

4.1.1.8.1 Los líquidos sólo podrán introducirse en envases interiores que posean la resistencia adecuada para resistir a las presiones internas que puedan producirse en condiciones normales de transporte.

4.1.1.9 Los embalajes/envases nuevos, reconstruidos o reutilizados, incluidos los grandes embalajes o los embalajes reacondicionados y los GRG/IBC reparados, o sometidos a un mantenimiento rutinario,

deben poder superar con éxito las pruebas prescritas en las secciones 6.1.5, 6.3.5, 6.5.6 y 6.6.5 según proceda. Antes de llenarse y presentarse al transporte, todo embalaje/envase, incluido un GRG/IBC o un gran embalaje, debe pasar un control para verificar que esté exento de corrosión, de contaminación o de otros defectos y todo GRG/IBC debe pasar un control que garantice el buen funcionamiento de sus equipos de servicio. Todo envase, embalaje que presente señas de degradación en relación con el tipo aprobado, no podrá ser utilizado, o deberá ser reacondicionado de tal manera que pueda resistir las pruebas aplicadas a ese diseño tipo. Todo GRG/IBC que presente señas de degradación en relación con el tipo aprobado, no podrá ser utilizado, o deberá ser reparado o sometido a un mantenimiento rutinario de tal manera que pueda resistir las pruebas aplicadas a ese diseño tipo.

4.1.1.10

Los líquidos sólo serán cargados en embalajes/envases, incluidos GRG/IBC, que tengan una resistencia suficiente a la presión interna que se pueda desarrollar en condiciones normales de transporte. Los envases, embalajes y los GRG/IBC en los que esté inscrita la presión de prueba hidráulica prescrita en 6.1.3.1 d) y 6.5.2.2.1, respectivamente, se llenarán solamente con un líquido que tenga una presión de vapor:

- tal que la presión manométrica total en el embalaje/envase o GRG/IBC (es decir, presión de vapor de la materia contenida, más presión parcial del aire u otros gases inertes, y menos 100 kPa) a 55 °C, determinada sobre la base de un grado de llenado máximo conforme a la subsección 4.1.1.4 y a una temperatura de llenado de 15 °C, no exceda de los 2/3 de la presión de prueba inscrita;
- inferior a 50 °C, a los 4/7 de la suma de la presión de prueba inscrita y de 100 kPa, o
- inferior, a 55 °C, a los 2/3 de la suma de la presión de prueba inscrita y de 100 kPa.

Los GRG/IBC destinados al transporte de líquidos no deben ser utilizados para transportar líquidos que tengan una tensión de vapor superior a 110 kPa (1,1 bar) a 50 °C o 130 kPa (1,3 bar) a 55 °C.

Ejemplos de presiones de prueba que se deberán indicar en el embalaje/envase, incluidos los GRG/IBC, valores calculados según 4.1.1.10 c)

Número ONU	Denominación	Clase	Grupo de embalaje	V_{p55} (kPa)	$(V_{p55} \times 1,5)$ (kPa)	$(V_{p55} \times 1,5)$ menos 100 (kPa)	Presión de prueba mínima requerida (manométrica) según 6.1.5.5.4 c) (kPa)	Presión de prueba mínima (manométrica) a indicar en el embalaje (kPa)
2056	Tetrahidrofurano	3	II	70	105	5	100	100
2247	n-Decano	3	III	1,4	2,1	-97,9	100	100
1593	Diclorometano	6.1	III	164	246	146	146	150
1155	Eter Dietílico	3	I	199	299	199	199	250

NOTA 1: En el caso de los líquidos puros, la presión de vapor a 55 °C (V_{p55}) puede a menudo obtenerse a partir de cuadros publicados en la literatura científica.

NOTA 2: Las presiones mínimas de prueba indicadas en el cuadro son las que se obtienen únicamente mediante aplicación de las indicaciones de 4.1.1.10 c), lo que significa que la presión de prueba marcada deberá ser una vez y media superior a la presión de vapor a 55 °C, menos 100 kPa. Cuando, por ejemplo, la presión de prueba para el decano normal se determina de conformidad con las indicaciones de 6.1.5.5.4 a), la presión de prueba mínima que deberá marcar puede ser inferior.

NOTA 3: En el caso del éter dietílico, la presión de prueba mínima prescrita según el 6.1.5.5.5 es de 250 kPa.

4.1.1.11 Los envases y embalajes vacíos, incluidos los GRG/IBC y los grandes embalajes vacíos, que hayan contenido mercancías peligrosas estarán sometidos a las mismas disposiciones que si estuvieran llenos, a menos que hayan sido tomadas medidas apropiadas para evitar peligros.

NOTA: Cuando estos embalajes/envases son transportados con vistas a su eliminación, reciclaje o recuperación de sus materiales, podrán igualmente ser transportados bajo el N.º ONU 3509 a condición de que se cumplan las condiciones de la disposición especial 663 del capítulo 3.3.

4.1.1.12 Cada embalaje/envase, incluidos los GRG/IBC, especificado en el capítulo 6.1, destinados a contener líquidos debe superar una prueba de estanqueidad apropiada. Esta prueba forma parte de un programa de garantía de la calidad tal y como se estipula en 6.1.1.4 que muestre la capacidad para satisfacer el nivel de prueba indicada en 6.1.5.4.3:

- a) antes de ser utilizados por primera vez para el transporte;
- b) después de la reconstrucción o el reacondicionamiento de un embalaje/envase, antes de ser reutilizado para el transporte;

Para esta prueba, no será necesario que el embalaje/envase esté provisto de sus propios cierres. El recipiente interior de los embalajes compuestos puede ser probado sin el embalaje exterior, a condición de que los resultados de la prueba no resulten afectados. Esta prueba no será exigida para:

- los envases interiores de embalajes combinados o de grandes embalajes;
- los recipientes interiores de embalajes compuestos (cristal, porcelana o gres) que lleven la mención "RID/ADR" conforme a 6.1.3.1 (a) (ii);
- los envases metálicos ligeros que lleven la mención "RID/ADR" conforme a 6.1.3.1 a) (ii).

4.1.1.13 Los envases y embalajes, incluidos los GRG/IBC, utilizados para materias sólidas que pudieran transformarse en líquidas a temperaturas susceptibles de ser alcanzadas durante el transporte, deben también ser capaces de poder contener la materia en estado líquido.

4.1.1.14 Los envases y embalajes, incluidos los GRG/IBC, utilizados para materias pulverulentas o granuladas deben ser estancos a los pulverulentos o estar dotados de un forro.

4.1.1.15 Salvo derogación acordada por la autoridad competente, el tiempo de utilización admitido para el transporte de mercancías peligrosas es de cinco años a contar desde la fecha de fabricación de los recipientes para los bidones de plástico, los jerricanes de plástico y los GRG/IBC de plástico rígido y GRG/IBC compuestos con recipiente interior de plástico, a menos que sea prescrita una duración más corta teniendo en cuenta la materia a transportar.

NOTA: En el caso de los RIG compuestos, el periodo de utilización se refiere a la fecha de fabricación del recipiente interior.

4.1.1.16 Cuando el hielo se utiliza como refrigerante, no debe comprometer la integridad del embalaje.

4.1.1.17 *(Suprimido).*

4.1.1.18 *Materias y objetos explosivos, materias autorreactivas y peróxidos orgánicos*

Salvo disposición contraria expresamente formulada en el ADR, los embalajes/envases, incluyendo los GRG/IBC y los grandes embalajes, utilizados para mercancías de la clase 1, materias autorreactivas de la clase 4.1 o peróxidos orgánicos de la clase 5.2, deben satisfacer las disposiciones aplicables a materias de peligrosidad media (grupo de embalaje II).

4.1.1.19 ***Utilización de embalajes de socorro*** y los grandes embalajes de socorro

- 4.1.1.19.1 Esta facultad no excluye la utilización de embalajes, de GRG/IBC del tipo 11A o grandes embalajes de mayores dimensiones, de un tipo y de un nivel de prueba apropiados, conforme a las condiciones enunciadas en 4.1.1.19.2 y 4.1.1.19.3.
- 4.1.1.19.2 Deberán adoptarse medidas apropiadas para impedir desplazamientos excesivos de los bultos que hubieren resultado dañados o que hubieren sufrido fugas en el interior de un embalaje de socorro o de un gran embalaje de socorro. En el caso de contener líquidos, deberá añadirse una cantidad suficiente de materiales absorbentes para eliminar la presencia de cualquier líquido liberado.
- 4.1.1.19.3 Se adoptarán medidas apropiadas para impedir cualquier aumento peligroso de presión.

4.1.1.20 *Uso de los recipientes a presión de socorro*

- 4.1.1.20.1 Los recipientes a presión de socorro conformes al 6.2.3.11 pueden ser utilizados en el caso de que los recipientes a presión estén dañados sean defectuosos, presenten fugas o no sean conformes.

NOTA: Un recipiente de presión de socorro puede utilizarse como sobreembalaje de conformidad con el 5.1.2. Cuando se utiliza como sobreembalaje, las marcas deben cumplir con 5.1.2.1 en lugar del 5.2.1.3.

- 4.1.1.20.2 Los recipientes a presión se colocarán en recipientes a presión de socorro de tamaño apropiado. Varios recipientes a presión no pueden colocarse en un mismo recipiente a presión de socorro salvo que los contenidos son conocidos y no reaccionan peligrosamente entre ellos (véase 4.1.1.6). En este caso, la suma total de las capacidades en agua de los recipientes a presión colocados no debe sobrepasar los 3.000 litros. Se adoptarán medidas apropiadas para prevenir el desplazamiento de los recipientes a presión en el interior del recipiente a presión de socorro, por ejemplo, se utilizarán particiones o relleno o su sujeción.

- 4.1.1.20.3 Un recipiente a presión puede colocarse en un recipiente a presión de socorro con la condición de que:

- a) El recipiente a presión de socorro cumple con el 6.2.3.11 y una copia del certificado de aprobación está disponible;
- b) Las partes del recipiente a presión que estén o puedan estar directamente en contacto con mercancías peligrosas no se vean afectadas o debilitadas por ellos y no causen ningún efecto peligroso (por ejemplo, catalizando una reacción o reaccionando con las mercancías peligrosas); y
- c) El contenido del o de los recipiente/s a presión contenidos está limitado en presión y en volumen para que cuando esté totalmente descargado en el recipiente a presión de socorro, la presión en el recipiente a presión de socorro a 65 °C no exceda la presión de prueba del recipiente a presión de socorro (para los gases, véase la instrucción de embalaje P200 3) del 4.1.4.1). La reducción de la capacidad en agua utilizable en el recipiente a presión de socorro, por ejemplo, relacionado con los equipos o el material de relleno, debe tenerse en cuenta.

- 4.1.1.20.4 La designación oficial de transporte, el N.º ONU precedido de las letras “UN” y etiquetas que se requieran para los bultos en el capítulo 5.2, aplicables a las mercancías peligrosas contenidas en los recipientes a presión que los contenga deben colocarse para el transporte sobre los recipientes a presión de socorro.

- 4.1.1.20.5 Los recipientes a presión de socorro deberán limpiarse, desgasificarse e inspeccionarse visualmente el interior y el exterior después de su utilización. Deben someterse a los controles y pruebas periódicas según la 6.2.3.5 al menos cada cinco años.

4.1.1.21 *Verificación de la compatibilidad química de los envases de plástico, incluidos los GRG/IBC, por asimilación de las materias de llenado a líquidos patrones*

4.1.1.21.1 *Campo de aplicación*

Para los envases definidos en 6.1.5.2.6, de polietileno, y para los GRG/IBC de polietileno definidos en 6.5.6.3.5, se puede verificar la compatibilidad química con las materias de llenado, asimilando éstas a los líquidos patrones según las modalidades descritas en 4.1.1.21.3 a 4.1.1.21.5 y utilizando la lista que figura

en el 4.1.1.21.6, siempre que los modelos tipos particulares se ensayen con estos líquidos patrones conforme al 6.1.5 o al 6.5.4, que se haya tenido en cuenta el 6.1.6 y que se cumplan las condiciones indicadas en el 4.1.1.21.2. Cuando no sea posible una asimilación conforme a la presente sección, la compatibilidad química se verificará mediante ensayos en el diseño tipo conforme al 6.1.5.2.5 o por ensayos en laboratorio conforme al 6.1.5.2.7 para los envases y al 6.5.6.3.3 o al 6.5.6.3.6 para los GRG/IBC, respectivamente.

NOTA: Independientemente de las disposiciones de esta sección, el empleo de envases, incluidos los GRG/IBC para una materia particular de llenado, está sometido a las restricciones de la Tabla A del capítulo 3.2 y a las instrucciones de embalaje del capítulo 4.1.

4.1.1.21.2 *Condiciones*

Las densidades relativas de las materias de llenado no deben superar a aquéllas que sirven para determinar la altura en el ensayo de caída, realizado conforme al 6.1.5.3.4 o al 6.5.4.1.3, y la masa en el ensayo de apilamiento realizada conforme al 6.1.5.6 o, en su caso, conforme al 6.5.6.6, con los líquidos patrones asimilados. Las presiones de vapor de las materias de llenado a 50 °C o a 55 °C no deben superar las que sirven para fijar la presión en la prueba de presión (hidráulica) interna, realizada conforme al 6.1.5.5.4 o al 6.5.6.8.4.2, con los líquidos patrones asimilados. Cuando las materias de llenado se asimilen a una mezcla de líquidos patrones, los valores correspondientes de las materias de llenado no deben superar los valores mínimos de los líquidos patrones asimilados obtenidos a partir de las alturas de caída, de las masas de apilamiento y de las presiones de prueba internas.

Ejemplo: El N.º ONU 1736 cloruro de benzoilo se asimila a la mezcla de líquidos patrones “mezcla de hidrocarburos y solución tensoactiva”. Tiene una presión de vapor de 0,34 kPa a 50°C y una densidad relativa media igual a 1,2. Los niveles de ejecución de los ensayos sobre los modelos tipo de bidones y jerricanes de plástico corresponden frecuentemente a los niveles mínimos exigidos. En la práctica, esto quiere decir que a menudo se ejecuta el ensayo de apilamiento colocando cargas y sólo se tiene en cuenta una densidad relativa de 1,0 para la “mezcla de hidrocarburos” y una densidad relativa de 1,2 para la “solución tensoactiva” (véase la definición de líquidos patrones en 6.1.6). En consecuencia, la compatibilidad química de tales modelos tipo ensayados no se verificaría para el cloruro de benzoilo por la razón de que el nivel de ensayo es inapropiado para el diseño tipo con el líquido patrón “mezcla de hidrocarburos”. (Debido al hecho de que en la mayoría de los casos la presión de prueba hidráulica interna aplicada no es inferior a 100 kPa, la presión de vapor del cloruro de benzoilo debería contemplarse para este nivel de ensayo conforme al 4.1.1.10.)

Todos los componentes de una materia de llenado, que pueden ser una solución, una mezcla o un preparado, tales como los agentes humidificadores en los detergentes o desinfectantes, sean peligrosos o no, deben considerarse en el procedimiento de asimilación.

4.1.1.21.3 *Procedimiento de asimilación*

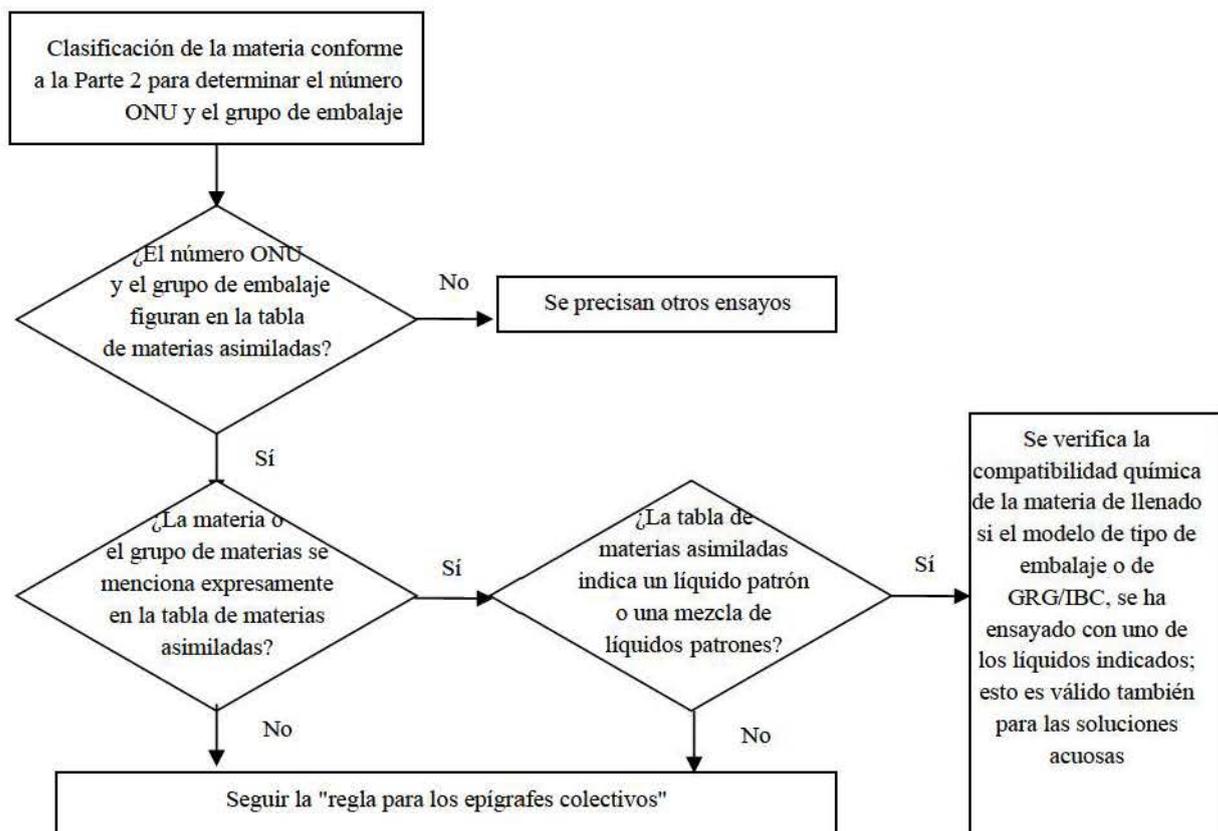
Se deben realizar las fases siguientes para asimilar las materias de llenado a las materias o a los grupos de materias que figuran en las tablas 4.1.1.21.6 (véase también el diagrama de la figura 4.1.1.21.1)

- a) Clasificar la materia de llenado conforme a los procedimientos y criterios de la Parte 2 (determinación del N.º ONU y del grupo de embalaje).
- b) Si está ahí incluido, ir al N.º ONU en la columna 1 de la tabla 4.1.1.21.6.
- c) Elegir la línea que corresponde al grupo de embalaje, a la concentración, al punto de inflamación, a la presencia de componentes no peligrosos, etc., utilizando los datos dados en las columnas (2a), (2b) y (4), si hay varios epígrafes para ese N.º ONU.

Si esto no es posible, se debe verificar la compatibilidad química conforme al 6.1.5.2.5 o al 6.1.5.2.7 para los envases y conforme al 6.5.6.3.3 o al 6.5.6.3.6 para los GRG/IBC (no obstante, para las soluciones acuosas, véase 4.1.1.21.4)

- d) Si el N.º ONU y el grupo de embalaje de la materia de llenado, determinados conforme el párrafo a), no figuran en la lista de materias asimiladas, demostrar la compatibilidad química conforme a 6.1.5.2.5 o 6.1.5.2.7 para los envases y conforme a 6.5.6.3.3 o 6.5.6.3.6 para los GRG/IBC.
- e) Aplicar, como se indica en 4.1.1.21.5, la “regla para los epígrafes colectivos”, si así se indica en la columna 5 de la línea elegida.
- f) Se puede considerar que la compatibilidad química de la materia de llenado se ha verificado, teniendo en cuenta 4.1.1.21.1 y 4.1.1.21.2, si se asimila a un líquido patrón o una mezcla de líquidos patrones en la columna 5 y si el diseño tipo está aprobado para este(os) líquido(s) patrones.

Figura 4.1.1.21.1: Diagrama de asimilación de materias de llenado a los líquidos patrones



4.1.1.21.4 Soluciones acuosas

Las soluciones acuosas de materias y de grupos de materias asimiladas a los líquidos patrones específicos conforme al 4.1.1.21.3 pueden también asimilarse a aquéllos a condición de que se cumplan las siguientes condiciones:

- a) la solución acuosa puede asignarse al mismo ONU que la materia que figura en la lista, conforme al criterio del 2.1.3.3, y
- b) la solución acuosa no se menciona específicamente en ninguna otra parte en la lista de materias asimiladas del 4.1.1.21.6, y
- c) no tiene lugar ninguna reacción química entre la materia peligrosa y el disolvente acuoso.

Ejemplo: soluciones acuosas del N.º ONU 1120 terc-butanol:

- El terc-butanol por sí mismo se asimila al líquido patrón “ácido acético” en la tabla de materias asimiladas.
- Las soluciones acuosas del terc-butanol pueden clasificarse en el epígrafe del ONU 1120 BUTANOLES conforme al 2.1.3.3, porque sus propiedades no difieren de las del epígrafe de materias puras en lo que concierne a la clase, el(los) grupo(s) de embalaje y el estado físico. Además, el epígrafe “1120 BUTANOLES” no está explícitamente reservado a las materias puras, y las soluciones acuosas de estas materias no se mencionan en otra parte en la tabla A del capítulo 3.2 ni en la lista de materias asimiladas.

- *El N.º ONU 1120 BUTANOL no reacciona con el agua en las condiciones normales del transporte. En consecuencia, las soluciones acuosas del N.º ONU 1120 terc-butanol pueden asimilarse al líquido patrón “ácido acético”.*

4.1.1.21.5 *Regla para los epígrafes colectivos*

Para la asimilación de materias de llenado para las cuales se indica en la columna 5 “regla para los epígrafes colectivos”, se deben seguir las siguientes fases y cumplir las condiciones siguientes (véase también el diagrama de la figura 4.1.1.21.2):

- a) Aplicar el procedimiento de asimilación para cada constituyente peligroso de la solución, mezcla o preparado conforme al 4.1.1.21.3, teniendo en cuenta las disposiciones del 4.1.1.21.2. En el caso de epígrafes genéricos, se puede no tener en cuenta a los componentes que no sean dañinos para el polietileno de alta densidad (por ejemplo, los pigmentos sólidos en el N.º ONU 1263 PINTURAS o PRODUCTOS PARA PINTURA).
- b) Una solución, una mezcla o un preparado no se pueden asimilar a un líquido patrón si:
 - i) el N.º ONU y el grupo de embalaje de uno o varios componentes peligrosos no figuran en la tabla de materias asimiladas o;
 - ii) en la columna 5 de la tabla de materias asimiladas se indica la “regla para los epígrafes colectivos” para uno o varios constituyentes o;
 - iii) (con excepción del N.º ONU 2059 NITROCELULOSA EN SOLUCIÓN INFLAMABLE), el código de clasificación de uno o varios de los componentes peligrosos difiere del de la solución, de la mezcla o del preparado.
- c) Si todos los componentes peligrosos figuran en la tabla de materias asimiladas, y sus códigos de clasificación son conformes al código de clasificación de la solución, la mezcla o del mismo preparado, y todos los componentes peligrosos se asimilan al mismo líquido patrón o a la misma mezcla de líquidos patrones en la columna 5, considerar teniendo en cuenta el 4.1.1.21.1 y el 4.1.1.21.2 que se verifica la compatibilidad química de la solución, de la mezcla o del preparado.
- d) Si todos los componentes peligrosos figuran en la tabla de materias asimiladas, y sus códigos de clasificación son conformes al código de clasificación de la solución, de la mezcla o del mismo preparado, pero los líquidos patrones indicados en la columna 5 son diferentes, considerar, teniendo en cuenta el 4.1.1.21.1 y el 4.1.1.21.2, que se verifica la compatibilidad química para una de las mezclas siguientes de líquidos patrones:
 - i) agua/ácido nítrico al 55%, con excepción de los ácidos inorgánicos de código de clasificación C1, asimilados al líquido patrón “agua”;
 - ii) agua/solución tensoactiva;
 - iii) agua/ácido acético;
 - iv) agua/mezcla de hidrocarburos;
 - v) agua/acetato de n-butilo - solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo.
- e) En el campo de aplicación de esta regla, no se puede considerar verificada la compatibilidad química para las otras combinaciones de líquidos patrones distintas de las especificadas en d) y para todos los casos especificados en b). En este caso, se debe verificar la compatibilidad química por otros medios (véase 4.1.1.21.3 d)).

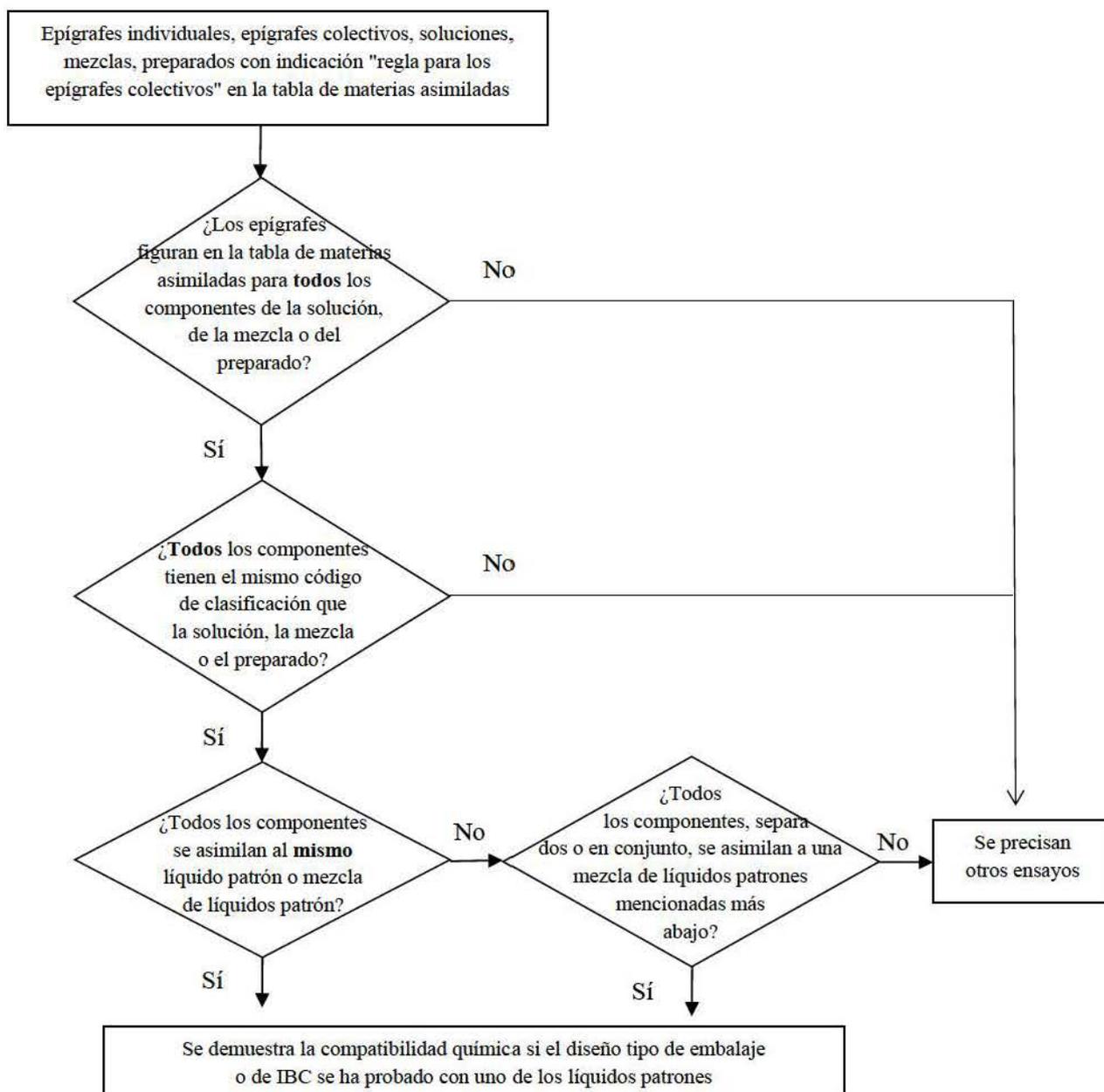
Ejemplo 1: mezcla del N.º ONU 1940 ÁCIDO TIOGLICÓLICO (50%) y del ONU 2531 ÁCIDO METACRÍLICO ESTABILIZADO (50%); clasificación de la mezcla: N.º ONU 3265 LÍQUIDO CORROSIVO, ÁCIDO, ORGÁNICO, N.E.P.

- *Los Nos. ONU de los componentes y el N.º de la mezcla figuran en la tabla de materias asimiladas.*
- *Los componentes y la mezcla tienen el mismo código de clasificación: C3.*
- *El N.º ONU 1940 ÁCIDO TIOGLICÓLICO se asimila al líquido patrón “ácido acético” y el N.º ONU 2531 ÁCIDO METACRÍLICO ESTABILIZADO se asimila al líquido patrón “acetato de n-butilo / solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo”. Conforme al párrafo d), esto no es una mezcla aceptable de líquidos patrones. Se debe verificar la compatibilidad química de otro modo.*

Ejemplo 2: mezcla del N.º ONU 1793 FOSFATO ÁCIDO DE ISOPROPILO (50%) y del N.º ONU 1803 ÁCIDO FENOLSULFÓNICO LÍQUIDO (50%); clasificación de la mezcla: N.º ONU 3265 LÍQUIDO CORROSIVO, ÁCIDO ORGÁNICO, N.E.P.

- Los Nos. ONU de los componentes y el N.º ONU de la mezcla figuran en la tabla de materias asimiladas.
- Los componentes y la mezcla tienen el mismo código de clasificación: C3.
- El N.º ONU 1793 FOSFATO ÁCIDO DE ISOPROPILO se asimila al líquido patrón "solución tensoactiva", mientras que el N.º ONU 1803 ÁCIDO FENOLSULFÓNICO LÍQUIDO se asimila al líquido patrón "agua". Conforme al párrafo d), es una mezcla aceptable de líquidos patrones. En consecuencia, se puede considerar que se verifica la compatibilidad química para esta mezcla, con la condición de que el diseño tipo de envase sea aprobado para los líquidos patrones "solución tensoactiva" y "agua".

Figura 4.1.1.21.2: Diagrama representando la "regla para los epígrafes colectivos"



Mezclas aceptables de líquidos patrones:

- agua/ácido nítrico (55%), con excepción de los ácidos inorgánicos de código de clasificación C1, asimilados al líquido patrón "agua";
- agua/solución tensoactiva;

- agua/ácido acético;
- agua/mezcla de hidrocarburos;
- agua/acetato de n-butilo - solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo.

4.1.1.21.6 *Lista de materias asimiladas*

En la tabla siguiente (lista de materias asimiladas), se relacionan las materias peligrosas según su N.º ONU. Por regla general, cada línea corresponde a una materia peligrosa, de epígrafe individual o epígrafe colectivo con un N.º ONU específico. Sin embargo, varias líneas consecutivas pueden utilizarse para el mismo N.º ONU, si las materias a las que corresponden tienen nombres diferentes (por ejemplo, los diferentes isómeros de un grupo de materias), propiedades químicas diferentes, propiedades físicas diferentes y/o condiciones de transporte diferentes. En estos casos, el epígrafe individual o el epígrafe colectivo en el grupo de embalaje particular es la última de las líneas consecutivas.

Las columnas (1) a (4) de la tabla 4.1.1.21.6 sirven para identificar la materia a los fines de esta sección, siguiendo una estructura similar a la de la Tabla A del capítulo 3.2. La última columna indica los líquidos patrones a los que se puede asimilar la materia.

Notas explicativas de cada columna:

Columna (1) Número ONU

Contiene el número ONU

- de la materia peligrosa, si se ha atribuido un número ONU específico a esta materia, o
- del epígrafe colectivo al cual se asignan las materias peligrosas no mencionadas específicamente conforme a los criterios (“diagramas de decisión”) de la Parte 2.

Columna (2a) Designación oficial del transporte o nombre técnico

Contiene el nombre de la materia, el nombre del epígrafe individual que puede tener varios isómeros, o el nombre del epígrafe colectivo.

El nombre indicado puede diferir de la designación oficial del transporte aplicable.

Columna (2b) Descripción

Contiene un texto descriptivo que permite precisar el ámbito de aplicación del epígrafe en el caso en el que la clasificación, las condiciones de transporte y/o la compatibilidad química de la materia puedan variar.

Columna (3a) Clase

Contiene el número de clase, cuyo título corresponde a la materia peligrosa. Este número de clase se atribuye conforme a los procedimientos y criterios de la Parte 2.

Columna (3b) Código de clasificación

Contiene el código de clasificación de la materia peligrosa que se atribuye conforme los procedimientos y criterios de la Parte 2.

Columna (4) Grupo de embalaje

Contiene el o los números del grupo de embalaje (I, II o III) asignado(s) a la materia peligrosa conforme a los procedimientos y criterios de la Parte 2. Ciertas materias no tienen atribuido grupo de embalaje.

Columna (5) Líquido patrón

Indica, como información precisa, o un líquido patrón o una mezcla de líquidos patrones al que se puede asimilar la materia, o contiene una referencia a la regla para los epígrafes colectivos del

Tabla 4.1.1.21.6: Lista de materias asimiladas

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico	Descripción	Clase	Código de clasificación	Grupo de embalaje	Líquido patrón
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
1090	Acetona		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos Comentario: aplicable solamente si se demuestra que el nivel de permeabilidad del embalaje frente a la materia a transportar es aceptable
1093	Acrilonitrilo estabilizado		3	FT1	I	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1104	Acetatos de amilo	isómeros puros y mezcla isómera	3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1105	Pentanoles	isómeros puros y mezcla isómera	3	F1	II/III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1106	Amilamina	isómeros puros y mezcla isómera	3	FC	II/III	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
1109	Formiatos de amilo	isómeros puros y mezcla isómera	3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1120	Butanoles	isómeros puros y mezcla isómera	3	F1	II/III	Ácido acético
1123	Acetatos de butilo	isómeros puros y mezcla isómera	3	F1	II/III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1125	n-Butilamina		3	FC	II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
1128	Formiato de n-butilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1129	Butiraldehido		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
1133	Adhesivos	Conteniendo un líquido inflamable	3	F1	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
1139	Soluciones para revestimientos	tratamientos superficiales o revestimientos utilizados en la industria o para otros fines, tales como subcapas para carrocería de vehículo, revestimiento de bidones y toneles	3	F1	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
1145	Ciclohexano		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
1146	Ciclopentano		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
1153	Eter dietílico del etilenglicol		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo Y Mezcla de hidrocarburos

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico 3.1.2	Descripción 3.1.2	Clase 2.2	Código de clasificación 2.2	Grupo de embalaje 2.1.1.3	Líquido patrón
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
1154	Dietilamina		3	FC	II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
1158	Diisopropilamina		3	FC	II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
1160	Dimetilamina en solución acuosa		3	FC	II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
1165	Dioxano		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
1170	Etanol (alcohol etílico) o etanol en solución (alcohol etílico en solución)	solución acuosa	3	F1	II/III	Ácido acético
1171	Éter monoetílico del etilenglicol		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo Y Mezcla de hidrocarburos
1172	Acetato de éter monoetílico del etilenglicol		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo Y Mezcla de hidrocarburos
1173	Acetato de etilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1177	Acetato de 2-etilbutilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1178	2-Etilbutiraldehído (dietilacetaldehído)		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
1180	Butirato de etilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1188	Eter monometílico del etilenglicol		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo Y Mezcla de hidrocarburos
1 189	Acetato de éter monometílico del etilenglicol		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo Y Mezcla de hidrocarburos
1190	Formiato de etilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1191	Aldehídos octílicos	isómeros puros y mezcla isómera	3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico 3.1.2	Descripción 3.1.2	Clase 2.2	Código de clasificación 2.2	Grupo de embalaje 2.1.1.3	Líquido patrón
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
1192	Lactato de etilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1195	Propionato de etilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1197	Extractos líquidos, para saborizar o aromatizar		3	F1	II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
1198	Formaldehído en solución inflamable	solución acuosa, punto de inflamación entre 23 °C y 60 °C	3	FC	III	Ácido acético
1202	Combustible para motores diésel o Gasóleo	conforme a EN 590:2013 + A1:2017 o cuyo punto de inflamación no supere 100 °C	3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
1202	Combustible para motores diésel o Gasóleo	punto de inflamación que no supera 100 °C	3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
1202	Aceite mineral para caldeo ligero	extra ligero	3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
1202	Aceite mineral para caldeo ligero	conforme a EN 590:2013 + A1:2014 o cuyo punto de inflamación no supere 100 °C	3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
1203	Gasolina		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
1206	Heptanos	isómeros puros y mezcla isómera	3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
1207	Hexaldehído	n-Hexaldehído	3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
1208	Hexanos	isómeros puros y mezcla isómera	3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
1210	Tinta de imprenta, inflamables o materiales relacionados con la tinta de imprenta	inflamables, incluyendo solventes et disolventes para tintas de imprenta	3	F1	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
1212	Isobutanol		3	F1	III	Ácido acético
1213	Acetato de isobutilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1214	Isobutilamina		3	FC	II	Mezcla de hidrocarburos y solución tensoactiva
1216	Isooctenos	isómeros puros y mezcla isómera	3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
1219	Isopropanol		3	F1	II	Ácido acético
1220	Acetato de isopropilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico 3.1.2	Descripción 3.1.2	Clase 2.2	Código de clasificación 2.2	Grupo de embalaje 2.1.1.3	Líquido patrón
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
1221	Isopropilamina		3	FC	I	Mezcla de hidrocarburos y solución tensoactiva
1223	Queroseno		3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
1224	3,3-Dimetil-2-butanona		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
1224	Cetonas líquidas, n.e.p.		3	F1	II/III	Regla para los epígrafes colectivos
1230	Metanol		3	FT1	II	Ácido acético
1231	Acetato de metilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1233	Acetato de metilamilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1235	Metilamina en solución acuosa		3	FC	II	Mezcla de hidrocarburos y solución tensoactiva
1237	Butirato de metilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1247	Metacrilato de metilo monómero estabilizado		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1248	Propionato de metilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1262	Octanos	isómeros puros y mezcla isómera	3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
1263	Pintura o productos para la pintura	incluye pintura, laca, esmalte, colorante, goma laca, barniz, betún, encáustico, apresto líquido y base líquida para lacas o incluyendo los solventes y disolventes para pinturas	3	F1	I/II/III	Regla para los epígrafes colectivos
1265	Pentanos	n-Pentano	3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
1266	Productos de perfumería	Que contengan solventes inflamables	3	F1	II/III	Regla para los epígrafes colectivos
1268	Nafta de alquitrán de hulla	Cuya presión de vapor a 50 °C sea inferior a 110 kPa	3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
1268	Destilados del petróleo, n.e.p. o productos del petróleo, n.e.p		3	F1	I/II/III	Regla para los epígrafes colectivos
1274	n-Propanol		3	F1	II/III	Ácido acético
1275	Propionaldehido		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico	Descripción	Clase	Código de clasificación	Grupo de embalaje	Líquido patrón
	3.1.2	3.1.2	2.2	2.2	2.1.1.3	
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
1276	Acetato de n-propilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1277	Propilamina	n-Propilamina	3	FC	II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
1281	Formiatos de propilo	isómeros puros y mezcla isómera	3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1282	Piridina		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
1286	Aceite de colofonia		3	F1	II/III	Regla para los epígrafes colectivos
1287	Disolución de caucho		3	F1	II/III	Regla para los epígrafes colectivos
1296	Trietilamina		3	FC	II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
1297	Trimetilamina en solución acuosa	con un máximo del 50%, en masa, de trimetilamina	3	FC	I/II/III	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
1301	Acetato de vinilo estabilizado		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1306	Productos líquidos para la conservación de la madera		3	F1	II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
1547	Anilina		6.1	T1	II	Ácido acético
1590	Dicloroanilinas, líquidas	isómeros puros y mezcla isómera	6.1	T1	II	Ácido acético
1602	Colorante líquido, tóxico, n.e.p. o materia intermedia para colorantes, líquida, tóxica, n.e.p.		6.1	T1	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
1604	Etilendiamina		8	CF1	II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
1715	Anhídrido acético		8	CF1	II	Ácido acético
1717	Cloruro de acetilo		3	FC	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1718	Fosfato ácido de butilo		8	C3	III	Solución tensoactiva
1719	Sulfuro de hidrógeno	solución acuosa	8	C5	III	Ácido acético
1719	Líquido alcalino cáustico, n.e.p.	inorgánico	8	C5	II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
1730	Pentacloruro de antimonio líquido	puro	8	C1	II	Agua
1736	Cloruro de benzoilo		8	C3	II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico 3.1.2	Descripción 3.1.2	Clase 2.2	Código de clasificación 2.2	Grupo de embalaje 2.1.1.3	Líquido patrón
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
1750	Ácido cloroacético en solución	solución acuosa	6.1	TC1	II	Ácido acético
1750	Ácido cloroacético en solución	Mezclas de ácido mono- y dicloroacético	6.1	TC1	II	Ácido acético
1752	Cloruro de cloroacetilo		6.1	TC1	I	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1755	Ácido crómico en solución	solución acuosa con menos del 30% de ácido crómico	8	C1	II/III	Ácido nítrico
1760	Cianamida	solución acuosa con menos de 50% de cianamida	8	C9	II	Agua
1760	Ácido ditionfosfórico, 0,0-dietilo		8	C9	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1760	Ácido ditionfosfórico, 0,0-diisopropilo		8	C9	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1760	Ácido ditionfosfórico, 0,0-di-n-propilo		8	C9	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1760	Líquido corrosivo, n.e.p.	punto de inflamación superior a 60 °C	8	C9	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
1761	Cuprietilendiamina en solución	solución acuosa	8	CT1	II/III	Mezcla de hidrocarburos y solución tensoactiva
1764	Ácido dicloroacético		8	C3	II	Ácido acético
1775	Ácido fluorobórico	solución acuosa con menos de 50% de Ácido fluorobórico	8	C1	II	Agua
1778	Ácido fluorosilícico		8	C1	II	Agua
1779	Ácido fórmico		8	C3	II	Ácido acético
1783	Hexametildiamina en solución	solución acuosa	8	C7	II/III	Mezcla de hidrocarburos y solución tensoactiva
1787	Ácido yodhídrico	solución acuosa	8	C1	II/III	Agua
1788	Ácido bromhídrico	solución acuosa	8	C1	II/III	Agua
1789	Ácido clorhídrico	solución acuosa de menos de 38%	8	C1	II/III	Agua
1790	Ácido fluorhídrico	Con menos de 60% de fluoruro de hidrógeno	8	CT1	II	Agua periodo de utilización autorizado: no superior a 2 años

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico 3.1.2	Descripción 3.1.2	Clase 2.2	Código de clasificación 2.2	Grupo de embalaje 2.1.1.3	Líquido patrón
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
1791	Hipocloritos en solución	solución acuosa, que contiene agentes tensoactivos habituales en el mercado	8	C9	II/III	Ácido nítrico y solución tensoactiva*
1791	Hipocloritos en solución	solución acuosa	8	C9	II/III	Ácido nítrico*
* Para el N.º ONU 1791: El ensayo debe efectuarse con un dispositivo de venteo. Si se utiliza ácido nítrico como líquido patrón en el ensayo, se deberá utilizar un dispositivo de venteo y una junta de estanqueidad que resista al ácido. Si el ensayo se efectúa con soluciones de hipoclorito, se autoriza también la utilización de un dispositivo de venteo y junta de estanqueidad del mismo diseño tipo, resistentes al hipoclorito (por ejemplo, de elastómero de silicona) pero no resistentes al ácido nítrico.						
1793	Fosfato ácido de isopropilo		8	C3	III	Solución tensoactiva
1802	Ácido perclórico	solución acuosa con un máximo del 50%, en masa, de ácido	8	CO1	II	Agua
1803	Ácido fenolsulfónico líquido	mezcla isómera	8	C3	II	Agua
1805	Ácido fosfórico en solución		8	C1	III	Agua
1814	Hidróxido potásico en solución	solución acuosa	8	C5	II/III	Agua
1824	Hidróxido sódico en solución	solución acuosa	8	C5	II/III	Agua
1830	Ácido sulfúrico	con más de 51% de ácido puro	8	C1	II	Agua
1832	Ácido sulfúrico agotado	químicamente estable	8	C1	II	Agua
1833	Ácido sulfuroso		8	C1	II	Agua
1835	Hidróxido de tetrametilamonio en solución	solución acuosa, punto de inflamación superior a 60 °C	8	C7	II	Agua
1840	Cloruro de zinc en solución	solución acuosa	8	C1	III	Agua
1848	Ácido propionico		8	C3	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1862	Crotonato de etilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1863	Combustible para motores de turbina de aviación		3	F1	I/II/III	Mezcla de hidrocarburos
1866	Resina, soluciones de,	inflamable	3	F1	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
1902	Fosfato ácido de diisooctilo		8	C3	III	Solución tensoactiva
1906	Lodos ácidos		8	C1	II	Ácido nítrico
1908	Cloritos en solución	solución acuosa	8	C9	II/III	Ácido acético

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico 3.1.2	Descripción 3.1.2	Clase 2.2	Código de clasificación 2.2	Grupo de embalaje 2.1.1.3	Líquido patrón
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
1914	Propionatos de butilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1915	Ciclohexanona		3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
1917	Acrilato de etilo estabilizado		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1919	Acrilato de metilo estabilizado		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1920	Nonanos	isómeros puros y mezcla isómera, punto de inflamación comprendido entre 23 °C y 60 °C	3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
1935	Cianuro en solución, n.e.p.	inorgánico	6.1	T4	I/II/III	Agua
1940	Ácido tioglicólico		8	C3	II	Ácido acético
1986	Alcoholes inflamables, tóxicos, n.e.p.		3	FT1	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
1987	Ciclohexanol	técnicamente puro	3	F1	III	Ácido acético
1987	Alcoholes, n.e.p.		3	F1	II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
1988	Aldehidos inflamables, tóxicos, n.e.p.		3	FT1	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
1989	Aldehidos, n.e.p.		3	F1	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
1992	2,6-cis-Dimetilmorfolina		3	FT1	III	Mezcla de hidrocarburos
1992	Líquido inflamable, tóxico, n.e.p.		3	FT1	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
1993	Ester vinílico de ácido propionico		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1993	Acetato de 1-metoxi-2-propilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
1993	Líquido inflamable, n.e.p.		3	F1	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
2014	Peróxido de hidrógeno en solución acuosa	con al menos 20% pero como máximo 60% de peróxido de hidrógeno, estabilizado en su caso	5.1	OC1	II	Ácido nítrico
2022	Ácido cresílico	mezcla líquida con cresoles, xilenoles y metilfenoles	6.1	TC1	II	Ácido acético
2030	Hidracina en solución acuosa	con al menos 37% pero como máximo 64% de hidracina (masa)	8	CT1	II	Agua
2030	Hidrato de hidracina	solución acuosa con 64% de hidracina	8	CT1	II	Agua

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico	Descripción	Clase	Código de clasificación	Grupo de embalaje	Líquido patrón
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
2031	Ácido nítrico	con excepción del ácido nítrico fumante rojo, con un máximo de 55% de ácido puro	8	CO1	II	Ácido nítrico
2045	Isobutiraldehído		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
2050	Compuestos isómeros del diisobutileno		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
2053	Metilisobutilcarbinol		3	F1	III	Ácido acético
2054	Morfolina		3	CF1	I	Mezcla de hidrocarburos
2057	Tripropileno		3	F1	II/III	Mezcla de hidrocarburos
2058	Valerilaldehído	isómeros puros y mezcla isómera	3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
2059	Nitrocelulosa en solución inflamable		3	D	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos : contrariamente a la regla habitual, esta regla se puede aplicar a los solventes del código de clasificación F1
2075	Cloral anhidro estabilizado		6.1	T1	II	Solución tensoactiva
2076	Cresoles líquidos	isómeros puros y mezcla isómera	6.1	TC1	II	Ácido acético
2078	Diisocianato de tolueno	líquido	6.1	T1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2079	Dietilentriamina		8	C7	II	Mezcla de hidrocarburos
2209	Formaldehído en solución	solución acuosa con 37% de formaldehído, contenido en metanol: 8 a 10%	8	C9	III	Ácido acético
2209	Formaldehído en solución	solución acuosa con al menos 25% de formaldehído	8	C9	III	Agua
2218	Ácido acrílico estabilizado		8	CF1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2227	Metacrilato de n-butilo estabilizado		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2235	Cloruros de clorobencilo líquidos	Cloruro de para-clorobencilo	6.1	T2	III	Mezcla de hidrocarburos
2241	Cicloheptano		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
2242	Ciclohepteno		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
2243	Acetato de ciclohexilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2244	Ciclopentanol		3	F1	III	Ácido acético
2245	Ciclopentanona		3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
2247	n-Decano		3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
2248	di-n-Butilamina		8	CF1	II	Mezcla de hidrocarburos

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico 3.1.2	Descripción 3.1.2	Clase 2.2	Código de clasificación 2.2	Grupo de embalaje 2.1.1.3	Líquido patrón
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
2258	1,2-Propilendiamina		8	CF1	II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2259	Trietilentetramina		8	C7	II	Agua
2260	Tripropilamina		3	FC	III	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2263	Dimetilciclohexanos	isómeros puros y mezcla isómera	3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
2264	n,n-Dimetilciclohexilamina		8	CF1	II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2265	n,n-Dimetilformamida		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2266	Dimetil-n-propilamina		3	FC	II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2269	3,3-Iminodipropilamina		8	C7	III	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2270	Etilamina en solución acuosa	con un contenido mínimo del 50% y como máximo del 70%, en peso, de etilamina, punto de inflamación inferior a 23°C, corrosivo o ligeramente corrosivo	3	FC	II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2275	2-Etilbutanol		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2276	2-Etilhexilamina		3	FC	III	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2277	Metacrilato de etilo estabilizado		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2278	n-Hepteno		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
2282	Hexanoles	isómeros puros y mezcla isómera	3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2283	Metacrilato de isobutilo estabilizado		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2286	Pentametilheptano		3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
2287	Isoheptenos		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
2288	Isohexenos		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
2289	Isoforondiamina		8	C7	III	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico 3.1.2	Descripción 3.1.2	Clase 2.2	Código de clasificación 2.2	Grupo de embalaje 2.1.1.3	Líquido patrón
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
2293	4-Metoxi-4-metil-2-pentanona		3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
2296	Metilciclohexano		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
2297	Metilciclohexanona	isómeros puros y mezcla isómera	3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
2298	Metilciclopentano		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
2302	5-Metil-2-Hexanona		3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
2308	Ácido nitrosilsulfúrico líquido		8	C1	II	Agua
2309	Octadieno		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
2313	Picolinas	isómeros puros y mezcla isómera	3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
2317	Cuprocianuro sódico en solución	solución acuosa	6.1	T4	I	Agua
2320	Tetraetilenpentamina		8	C7	III	Mezcla de hidrocarburos y solución tensoactiva
2324	Triisobutileno	mezcla de monoolefinas C12 punto de inflamación entre 23 °C y 60 °C	3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
2326	Trimetilciclohexilamina		8	C7	III	Mezcla de hidrocarburos y solución tensoactiva
2327	Trimetilhexametilendiaminas	isómeros puros y mezcla isómera	8	C7	III	Mezcla de hidrocarburos y solución tensoactiva
2330	Undecano		3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
2336	Formiato de alilo		3	FT1	I	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2348	Acrilatos de butilo estabilizados	isómeros puros y mezcla isómera	3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2357	Ciclohexilamina	punto de inflamación entre 23 °C y 60 °C	8	CF1	II	Mezcla de hidrocarburos y solución tensoactiva
2361	Diisobutilamina		3	FC	III	Mezcla de hidrocarburos y solución tensoactiva
2366	Carbonato de dietilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2367	alfa-Metilvaleraldehído		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
2370	1-Hexeno		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
2372	1,2-Di-(dimetilamino)etano		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos y solución tensoactiva

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico 3.1.2	Descripción 3.1.2	Clase 2.2	Código de clasificación 2.2	Grupo de embalaje 2.1.1.3	Líquido patrón
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
2379	1,3-Dimetilbutilamina		3	FC	II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2383	Dipropilamina		3	FC	II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2385	Isobutirato de etilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2393	Formiato de isobutilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2394	Propionato de isobutilo	punto de inflamación entre 23 °C y 60 °C	3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2396	Metacrilaldehido estabilizado		3	FT1	II	Mezcla de hidrocarburos
2400	Isovalerianato de metilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2401	Piperidina		8	CF1	I	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2403	Acetato de isopropenilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2405	Butirato de isopropilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2406	Isobutirato de isopropilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2409	Propionato de isopropilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2410	1,2,3,6-Tetrahidropiridina		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
2427	Clorato potásico en solución acuosa		5.1	O1	II/III	Agua
2428	Clorato sódico en solución acuosa		5.1	O1	II/III	Agua
2429	Clorato cálcico en solución acuosa		5.1	O1	II/III	Agua
2436	Ácido tioacético		3	F1	II	Ácido acético
2457	2,3-Dimetilbutano		3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
2491	Etanolamina		8	C7	III	Solución tensoactiva
2491	Etanolamina en solución	solución acuosa	8	C7	III	Solución tensoactiva

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico 3.1.2	Descripción 3.1.2	Clase 2.2	Código de clasificación 2.2	Grupo de embalaje 2.1.1.3	Líquido patrón
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
2496	Anhídrido propiónico		8	C3	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2524	Ortoformiato de etilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2526	Furfurilamina		3	FC	III	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2527	Acrilato de isobutilo estabilizado		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2528	Isobutirato de isobutilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2529	Ácido isobutírico		3	FC	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2531	Ácido metacrílico estabilizado		8	C3	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2542	Tributilamina		6.1	T1	II	Mezcla de hidrocarburos
2560	2-Metil-2-pentanol		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2564	Ácido tricloracético en solución	solución acuosa	8	C3	II/III	Ácido acético
2565	Diciclohexilamina		8	C7	III	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2571	Ácido etilsulfúrico		8	C3	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2571	Ácidos alcalisulfúricos		8	C3	II	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
2580	Bromuro de aluminio en solución	solución acuosa	8	C1	III	Agua
2581	Cloruro de aluminio en solución	solución acuosa	8	C1	III	Agua
2582	Cloruro férrico en solución	solución acuosa	8	C1	III	Agua
2584	Ácido metano sulfónico	con más de 5% de ácido sulfúrico libre, líquido	8	C1	II	Agua
2584	Ácidos alquilsulfónicos líquidos	con más de 5% de ácido sulfúrico libre	8	C1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2584	Ácido benceno sulfónico	con más de 5% de ácido sulfúrico libre	8	C1	II	Agua
2584	Ácidos tolueno sulfónico	con más de 5% de ácido sulfúrico libre	8	C1	II	Agua

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico	Descripción	Clase	Código de clasificación	Grupo de embalaje	Líquido patrón
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
2584	Ácidos arilsulfónicos líquidos	con más de 5% de ácido sulfúrico libre	8	C1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2586	Ácido metano sulfónico	con menos de 5% de ácido sulfúrico libre	8	C3	III	Agua
2586	Ácidos alquilsulfónicos líquidos	con menos de 5% de ácido sulfúrico libre	8	C3	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2586	Ácido benceno sulfónico	con menos de 5% de ácido sulfúrico libre	8	C3	III	Agua
2586	Ácidos tolueno sulfónico	con menos de 5% de ácido sulfúrico libre	8	C3	III	Agua
2586	Ácidos arilsulfónicos líquidos	con menos de 5% de ácido sulfúrico libre	8	C3	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2610	Trietilamina		3	FC	III	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2614	Alcohol metilico		3	F1	III	Ácido acético
2617	Metilciclohexanoles	isómeros puros y mezcla isómera, punto de inflamación entre 23 °C y 60 °C	3	F1	III	Ácido acético
2619	Bencildimetilamina		8	CF1	II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2620	Butiratos de amilo	isómeros puros y mezcla isómera, punto de inflamación entre 23 °C y 60 °C	3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2622	Glicidaldehído	punto de inflamación inferior a 23 °C	3	FT1	II	Mezcla de hidrocarburos
2626	Ácido clórico en solución acuosa	con menos de 10% de ácido clórico	5.1	O1	II	Ácido nítrico
2656	Quinoleína	punto de inflamación superior a 60 °C	6.1	T1	III	Agua
2672	Amoniaco en solución	densidad relativa entre 0,880 y 0,957 a 15 °C en agua, con más de 10% pero menos de 35% de amoniaco	8	C5	III	Agua
2683	Sulfuro amónico en solución	solución acuosa, punto de inflamación entre 23 °C y 60 °C	8	CFT	II	Ácido acético
2684	3-Dietilamino-propilamina		3	FC	III	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2685	n,n-Dietiletilendiamina		8	CF1	II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico 3.1.2	Descripción 3.1.2	Clase 2.2	Código de clasificación 2.2	Grupo de embalaje 2.1.1.3	Líquido patrón
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
2693	Bisulfitos en solución acuosa, n.e.p.	inorgánicos	8	C1	III	Agua
2707	Dimetildioxanos	isómeros puros y mezcla isómera	3	F1	II/III	Mezcla de hidrocarburos
2733	Aminas inflamables, corrosivas, n.e.p o Poliaminas líquidas inflamables, corrosivas, n.e.p.		3	FC	I/II/III	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2734	Di-sec-butilamina		8	CF1	II	Mezcla de hidrocarburos
2734	Aminas líquidas corrosivas, inflamables, n.e.p. o Poliaminas líquidas corrosivas, inflamables, n.e.p.		8	CF1	I/II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2735	Aminas líquidas corrosivas, n.e.p. o Poliamidas líquidas corrosivas, n.e.p.		8	C7	I/II/III	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2739	Anhídrido butírico		8	C3	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2789	Ácido acético glacial o Ácido acético en solución	solución acuosa, con más de 80% (masa) de ácido	8	CF1	II	Ácido acético
2790	Ácido acético en solución	solución acuosa con más de 10% pero menos de 80% (masa) de ácido	8	C3	II/III	Ácido acético
2796	Ácido sulfúrico	con menos de 51% de ácido puro	8	C1	II	Agua
2797	Electrolito alcalino para acumuladores	hidróxido de potasio/sodio, solución acuosa	8	C5	II	Agua
2810	Cloruro de 2-cloro-6-fluorobencilo	estabilizado	6.1	T1	III	Mezcla de hidrocarburos
2810	2-Feniletanol		6.1	T1	III	Ácido acético
2810	Éter monohexílico de etileno glicol		6.1	T1	III	Ácido acético
2810	Líquido tóxico, orgánico, n.e.p.		6.1	T1	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
2815	n-Aminoetilpiperacina		8	CT1	III	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2818	Polisulfuro de amonio en solución	solución acuosa	8	CT1	II/III	Ácido acético

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico	Descripción	Clase	Código de clasificación	Grupo de embalaje	Líquido patrón
	3.1.2	3.1.2	2.2	2.2	2.1.1.3	
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
2819	Fosfato ácido de amilo		8	C3	III	Solución tensoactiva
2820	Ácido butírico	Ácido n-butírico	8	C3	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2821	Fenol en solución	solución acuosa, tóxica, no alcalina	6.1	T1	II/III	Ácido acético
2829	Ácido capríco	Ácido n-capríco	8	C3	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2837	Bisulfatos en solución acuosa		8	C1	II/III	Agua
2838	Butirato de vinilo estabilizado		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2841	Di-n-amilamina		3	FT1	III	Mezcla de hidrocarburos y solución tensoactiva
2850	Tetrámero del propileno	mezcla de momoolefinos C12 punto de inflamación entre 23 °C y 60 °C	3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
2873	Dibutilaminoetanol	N,N-Di-n-butil-aminoetanol	6.1	T1	III	Ácido acético
2874	Alcohol furfúrico		6.1	T1	III	Ácido acético
2920	Ácido O,O-dietilditiofosfórico	punto de inflamación entre 23 °C y 60 °C	8	CF1	II	Solución tensoactiva
2920	Ácido O,O-dimetilditiofosfórico	punto de inflamación entre 23 °C y 60 °C	8	CF1	II	Solución tensoactiva
2920	Bromuro de hidrógeno	solución al 33% en ácido acético glacial	8	CF1	II	Solución tensoactiva
2920	Hidróxido de tetrametilamonio	solución acuosa, punto de inflamación entre 23 °C y 60 °C	8	CF1	II	Agua
2920	Líquido corrosivo inflamable, n.e.p.		8	CF1	I/II	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
2922	Sulfuro de amonio	solución acuosa, punto de inflamación superior a 60 °C	8	CT1	II	Agua
2922	Cresoles	solución alcalina acuosa, mezcla de cresolato de sodio y de potasio	8	CT1	II	Ácido acético
2922	Fenol	solución alcalina acuosa mezcla de fenolato de sodio y de potasio	8	CT1	II	Ácido acético
2922	Hidrogenodifluoruro de sodio	solución acuosa	8	CT1	III	Agua
2922	Líquido corrosivo tóxico, n.e.p.		8	CT1	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico 3.1.2	Descripción 3.1.2	Clase 2.2	Código de clasificación 2.2	Grupo de embalaje 2.1.1.3	Líquido patrón
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
2924	Líquido inflamable corrosivo, n.e.p.	ligeramente corrosivo	3	FC	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
2927	Líquido tóxico, corrosivo, orgánico, n.e.p.		6.1	TC1	I/II	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
2933	2-Cloropropionato de metilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2934	2-Cloropropionato de isopropilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2935	2-Cloropropionato de etilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2936	Ácido tioláctico		6.1	T1	II	Ácido acético
2941	Fluoranilinas	isómeros puros y mezcla isómera	6.1	T1	III	Ácido acético
2943	Tetrahidrofurfuril-amina		3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
2945	n-Metilbutilamina		3	FC	II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2946	2-Amino-5-dietilaminopentano		6.1	T1	III	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
2947	Cloroacetato de isopropilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
2984	Peróxido de hidrógeno en solución acuosa	con al menos 8% pero no más de 20% de peróxido de hidrógeno, estabilizado según la necesidad	5.1	O1	III	Ácido nítrico
3056	n-Heptaldehído		3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
3065	Bebidas alcohólicas	con más del 24% de alcohol en volumen	3	F1	II/III	Ácido acético
3066	Pinturas o productos para pintura	incluye pintura, laca, esmalte, colorante, goma laca, barniz, betún, encáustico, revestimiento de apresto y base líquida para lacas o incluye compuestos de disolventes y diluyentes para pintura	8	C9	II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
3079	Metacrilonitrilo estabilizado		6.1	TF1	I	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico 3.1.2	Descripción 3.1.2	Clase 2.2	Código de clasificación 2.2	Grupo de embalaje 2.1.1.3	Líquido patrón
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
3082	Poly (3-6) etoxilato de alcohol secundario C ₆ -C ₁₇		9	M6	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo Y Mezcla de hidrocarburos
3082	Poly (1-3) etoxilato de alcohol C ₁₂ -C ₁₅		9	M6	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo Y Mezcla de hidrocarburos
3082	Poly (1-6) etoxilato de alcohol C ₁₃ -C ₁₅		9	M6	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo Y Mezcla de hidrocarburos
3082	Combustible para motores de turbina de aviación JP-5	punto de inflamación superior a 60 °C	9	M6	III	Mezcla de hidrocarburos
3082	Combustible para motores de turbina de aviación JP-7	punto de inflamación superior a 60 °C	9	M6	III	Mezcla de hidrocarburos
3082	Alquitrán de hulla	punto de inflamación superior a 60 °C	9	M6	III	Mezcla de hidrocarburos
3082	Nafta de alquitrán de hulla	punto de inflamación superior a 60 °C	9	M6	III	Mezcla de hidrocarburos
3082	Creosota obtenida a partir de alquitrán de hulla	punto de inflamación superior a 60 °C	9	M6	III	Mezcla de hidrocarburos
3082	Creosota obtenida a partir de alquitrán de madera	punto de inflamación superior a 60 °C	9	M6	III	Mezcla de hidrocarburos
3082	Fosfato de difenilo y de monocresilo		9	M6	III	Mezcla de hidrocarburos
3082	Acrilato de decilo		9	M6	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo Y Mezcla de hidrocarburos
3082	Ftalato de diisobutilo		9	M6	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo Y Mezcla de hidrocarburos
3082	Ftalato de di-n-butilo		9	M6	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo Y Mezcla de hidrocarburos

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico 3.1.2	Descripción 3.1.2	Clase 2.2	Código de clasificación 2.2	Grupo de embalaje 2.1.1.3	Líquido patrón
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
3082	Hidrocarburos	líquidos, punto de inflamación superior a 60 °C, peligroso para el medio ambiente	9	M6	III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
3082	Fosfato de isodecilo y de difenilo		9	M6	III	Solución tensoactiva
3082	Metilnaftalenos	mezcla isómera, líquida	9	M6	III	Mezcla de hidrocarburos
3082	Fosfatos de triarilo	n.e.p.	9	M6	III	Solución tensoactiva
3082	Fosfatos de tricresilo	con menos de 3% de isómero orto	9	M6	III	Solución tensoactiva
3082	Fosfato de triexilenilo		9	M6	III	Solución tensoactiva
3082	Ditiofosfato alquílico de zinc	C3-C14	9	M6	III	Solución tensoactiva
3082	Ditiofosfato arílico de zinc	C7-C16	9	M6	III	Solución tensoactiva
3082	Sustancia 000000 líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e.p.		9	M6	III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
3099	Líquido comburente, tóxico, n.e.p.		5.1	OT1	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
3101 3103 3105 3107 3109 3111 3113 3115 3117 3119	Peróxido orgánico líquido de tipo B, C, D, E o F, o Peróxido orgánico líquido de tipo B, C, D, E o F, con regulación de temperatura		5.2	P1		Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo ∩ Mezcla de hidrocarburos ∩ Ácido nítrico**
** Para los Nos. ONU 3101; 3103; 3105; 3107; 3109; 3111; 3113; 3115; 3117; 3119 (el hidroperóxido de terc-butilo con más del 40% de peróxido y excluidos los ácidos peroxídicos): Todos los peróxidos orgánicos bajo forma técnicamente pura o en solución en solventes que, desde el punto de vista de su compatibilidad, están cubiertos por el epígrafe «líquido patrón» (Mezcla de hidrocarburos) en esta lista. La compatibilidad de los dispositivos de venteo y de las juntas con los peróxidos orgánicos puede verificarse, independientemente del ensayo sobre el diseño tipo, por ensayos en laboratorio utilizando ácido nítrico.						
3145	Butilfenoles	líquidos, n.e.p.	8	C3	I/II/III	Ácido acético
3145	Alquiflenoles líquidos, n.e.p.	incluyendo los homólogos C2 a C12	8	C3	I/II/III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
3149	Peróxido de hidrógeno y ácido peroxiacético en mezcla estabilizada	con ácido acético (N.º ONU 2790), ácido sulfúrico (N.º ONU 2796) y/o ácido fosfórico (N.º ONU 1805) y agua, y no más de 5% de ácido peroxiacético	5.1	OC1	II	Solución tensoactiva ∩ Ácido nítrico
3210	Cloratos inorgánicos en solución acuosa, n.e.p.		5.1	O1	II/III	Agua

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico	Descripción	Clase	Código de clasificación	Grupo de embalaje	Líquido patrón
	3.1.2	3.1.2	2.2	2.2	2.1.1.3	
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
3211	Percloratos inorgánicos en solución acuosa, n.e.p.		5.1	O1	II/III	Agua
3213	Bromatos inorgánicos en solución acuosa, n.e.p.		5.1	O1	II/III	Agua
3214	Permanganatos inorgánicos en solución acuosa, n.e.p.		5.1	O1	II	Agua
3216	Persulfatos inorgánicos en solución acuosa, n.e.p.		5.1	O1	III	Solución tensoactiva
3218	Nitratos inorgánicos en solución acuosa, n.e.p.		5.1	O1	II/III	Agua
3219	Nitritos inorgánicos en solución acuosa, n.e.p.		5.1	O1	II/III	Agua
3264	Cloruro de cobre	solución acuosa, ligeramente corrosiva	8	C1	III	Agua
3264	Sulfato de hidroxilamina	solución acuosa al 25%	8	C1	III	Agua
3264	Ácido fosfórico	solución acuosa	8	C1	III	Agua
3264	Líquido corrosivo, ácido, inorgánico, n.e.p.	punto de inflamación superior a 60 °C	8	C1	I/II/III	La Regla aplicable a los epígrafes colectivos; no se aplica a las mezclas cuyos componentes figuren en los Nos. ONU 1830; 1832; 1906 y 2308
3265	Ácido metoxiacético		8	C3	I	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
3265	Anhídrido alil succínico		8	C3	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
3265	Ácido ditioglicólico		8	C3	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
3265	Fosfato butílico	mezcla de fosfato mono y di-butílico	8	C3	III	Solución tensoactiva
3265	Ácido caprílico		8	C3	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
3265	Ácido isovalérico		8	C3	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
3265	Ácido pelargónico		8	C3	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
3265	Ácido pirúvico		8	C3	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
3265	Ácido valérico		8	C3	III	Ácido acético

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico	Descripción	Clase	Código de clasificación	Grupo de embalaje	Líquido patrón
	3.1.2	3.1.2	2.2	2.2	2.1.1.3	
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
3265	Líquido corrosivo, ácido, orgánico, n.e.p.	punto de inflamación superior a 60 °C	8	C3	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
3266	Hidrosulfuro de sodio	solución acuosa	8	C5	II	Ácido acético
3266	Sulfuro de sodio	solución acuosa, ligeramente corrosiva	8	C5	III	Ácido acético
3266	Líquido corrosivo, básico, inorgánico, n.e.p.	punto de inflamación superior a 60 °C	8	C5	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
3267	2,2'-(Butilimino)-bisetanol		8	C7	II	Mezcla de hidrocarburos Y solución tensoactiva
3267	Líquido corrosivo, básico, orgánico, n.e.p.	punto de inflamación superior a 60 °C	8	C7	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
3271	Éter monobutílico de etileno glicol	punto de inflamación 60 °C	3	F1	III	Ácido acético
3271	Éteres, n.e.p.		3	F1	II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
3272	Ester terc-butílico de ácido acrílico		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
3272	Propionato de isobutilo	punto de inflamación inferior a 23 °C	3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
3272	Valerato de metilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
3272	Orto-Formiato de trimetilo		3	F1	II	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
3272	Valerato de etilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
3272	Isovalerate de isobutilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
3272	Propionato de n-amilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
3272	Butirato de n-butilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
3272	Lactato de metilo		3	F1	III	Acetato de n-butilo/ solución tensoactiva saturada de acetato de n-butilo
3272	Esteres, n.e.p.		3	F1	II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
3287	Nitrito de sodio	solución acuosa al 40%	6.1	T4	III	Agua
3287	Líquido tóxico, inorgánico, n.e.p.		6.1	T4	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
3291	Desechos clínicos, n.e.p.	líquido	6.2	I3		Agua

N.º ONU	Designación oficial del transporte o nombre técnico 3.1.2	Descripción 3.1.2	Clase 2.2	Código de clasificación 2.2	Grupo de embalaje 2.1.1.3	Líquido patrón
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
3293	Hidracina en solución acuosa	con menos de 37% de hidracina (masa)	6.1	T4	III	Agua
3295	Heptanos	n.e.p.	3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
3295	Nonanos	punto de inflamación inferior a 23 °C	3	F1	II	Mezcla de hidrocarburos
3295	Decanos	n.e.p.	3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
3295	1,2,3-Trimetilbenceno		3	F1	III	Mezcla de hidrocarburos
3295	Hidrocarburos líquidos, n.e.p.		3	F1	I/II/III	Regla aplicable a los epígrafes colectivos
3405	Clorato de bario en solución	solución acuosa	5.1	OT1	II/III	Agua
3406	Perclorato de bario en solución	solución acuosa	5.1	OT1	II/III	Agua
3408	Perclorato de plomo en solución	solución acuosa	5.1	OT1	II/III	Agua
3413	Cianuro potásico en solución	solución acuosa	6.1	T4	I/II/III	Agua
3414	Cianuro sódico en solución	solución acuosa	6.1	T4	I/II/III	Agua
3415	Fluoruro sódico en solución	solución acuosa	6.1	T4	III	Agua
3422	Fluoruro potásico en solución	solución acuosa	6.1	T4	III	Agua

4.1.2 Disposiciones generales suplementarias relativas a la utilización de los GRG/IBC

4.1.2.1 Cuando se utilicen GRG/IBC para el transporte de materias líquidas cuyo punto de inflamación (en vaso cerrado) no sobrepase 60 °C, o de polvo susceptible de formar nubes de polvo explosivo, deberán adoptarse medidas para evitar cualquier descarga electrostática peligrosa.

4.1.2.2 Todo GRG/IBC metálico, de plástico rígido o compuesto, deberá someterse a las pruebas y controles apropiados de conformidad con 6.5.4.4 o 6.5.4.5:

- antes de su entrada en servicio;
- seguidamente, a intervalos no superiores a dos años y medio y cinco años según proceda;
- después de una reparación o reconstrucción, antes de que se vuelva a utilizar para el transporte.

Un GRG/IBC no deberá llenarse y presentarse al transporte después de la fecha de expiración de validez de la última prueba o de la última inspección periódica. Sin embargo, un GRG/IBC cargado antes de la fecha límite de validez de la última prueba o inspección periódica, podrá transportarse durante tres meses como máximo después de dicha fecha. Por otro lado, un GRG/IBC podrá transportarse después de la fecha de expiración de la última prueba o inspección periódica:

- a) después de ser vaciado, pero antes de ser limpiado para ser sometido a la prueba o inspección prescrita antes de ser llenado de nuevo; y
- b) salvo derogación acordada por la autoridad competente, durante un periodo de seis meses como máximo después de la fecha de expiración de validez de la última prueba o inspección periódica para permitir la devolución de las mercancías o restos peligrosos con objeto de su eliminación o reciclaje conforme a las reglas.

NOTA: En lo que concierne a las indicaciones en la carta de porte, véase 5.4.1.1.11.

4.1.2.3 Los GRG/IBC del tipo 31HZ2 deberán ser llenados al 80% como mínimo de la capacidad de la envoltura.

4.1.2.4 Salvo en el caso en que el mantenimiento rutinario de un GRG/IBC metálico, de plástico rígido, compuesto o flexible se realice por el propietario del GRG/IBC, sobre el cual están inscritos de manera durable el nombre del Estado y el nombre o el símbolo autorizado, la parte que realice el mantenimiento rutinario deberá marcar de manera durable sobre el GRG/IBC cerca de la marca "UN" del diseño tipo de fabricante:

- a) el Estado en el que se realice el mantenimiento rutinario; y
- b) el nombre o el símbolo autorizado de la parte que haya realizado el mantenimiento rutinario.

4.1.3 Disposiciones generales relativas a las instrucciones de embalaje

4.1.3.1 Las instrucciones de embalaje aplicables a las mercancías peligrosas de las clases 1 a 9 están especificadas en la sección 4.1.4. Están divididas en tres subsecciones según el tipo de embalaje aplicable:

subsección 4.1.4.1 para envases o embalajes distintos de los GRG/IBC y los grandes embalajes; estas instrucciones estarán designadas por un código alfanumérico que comience por la letra "P" o "R" si se trata de un embalaje específico del RID y del ADR;

subsección 4.1.4.2 para los GRG/IBC; estas instrucciones estarán designadas por un código alfanumérico que comience por las letras "IBC";

subsección 4.1.4.3 para los grandes embalajes; estas instrucciones estarán designadas por un código alfanumérico que comience por las letras "LP".

Generalmente, las instrucciones de embalaje estipulan cuál de las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.2 y/o 4.1.3, según el caso, son aplicables. Estas disposiciones generales, junto a las disposiciones especiales de las secciones 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8 ó 4.1.9 son los que prescriben la conformidad del embalaje. Algunas disposiciones especiales de embalaje se encuentran también especificadas en las instrucciones de embalaje específicas a ciertas materias u objetos. Estas están también designadas por un código alfanumérico que comprende las letras:

- “PP” para embalajes distintos de los GRG/IBC o los grandes embalajes o “RR” si se tratan de disposiciones particulares específicas para el RID o el ADR;
- “B” para los GRG/IBC o “BB” si se trata de disposiciones especiales de embalaje específicas del RID y del ADR; y
- “L” para los grandes embalajes o “LL” si se trata de disposiciones especiales de embalaje especificadas para el RID y el ADR.

Salvo disposiciones contrarias que figuren en otra parte, todo embalaje debe estar conforme a las disposiciones aplicables de la parte 6. En general, las instrucciones de embalaje no proporcionan directrices sobre la compatibilidad y el usuario no deberá escoger un embalaje sin verificar que la materia es compatible con el material del embalaje escogido (por ejemplo, los recipientes de vidrio no son apropiados para la mayoría de los fluoruros). Cuando los recipientes de vidrio están autorizados por las instrucciones de embalaje, los recipientes de porcelana, de loza y de gres también lo estarán.

4.1.3.2 La columna (8) de la tabla A del capítulo 3.2 indica para cada objeto o materia la o las instrucciones de embalaje que se han de aplicar. En la columna (9a) aparecen indicadas las disposiciones especiales de embalaje aplicables a materias u objetos específicos y en la columna (9b) las relativas a embalajes en común (véase 4.1.10).

4.1.3.3 Cada instrucción de embalaje indica, si es procedente, los embalajes simples o combinados admisibles. En el caso de los embalajes combinados está indicado los embalajes exteriores y envases interiores admisibles, y si procede, la cantidad máxima autorizada en cada envase interior o embalaje exterior. La masa neta máxima y el contenido máximo están definidos en 1.2.1. Cuando en una instrucción de embalaje o en una disposición especial incluida en la tabla A del capítulo 3.2 se autoricen embalajes/envases que no tengan que cumplir los requisitos previstos en 4.1.1.3 (por ejemplo, jaulas y palets), los embalajes/envases 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 el capítulo 6.1, a menos que se indique lo contrario en la correspondiente instrucción de embalaje o disposición especial.

4.1.3.4 Los siguientes embalajes no serán utilizados cuando las materias transportadas sean susceptibles de licuarse durante el transporte:

Embalajes:

- Bidones: 1D y 1G
- Cajas: 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1 y 4H2
- Sacos: 5L1, 5L2, 5L3, 5H1, 5H2, 5H3, 5H4, 5M1 y 5M2
- Embalajes compuestos: 6HC, 6HD2, 6HG1, 6HG2, 6HD1, 6PC, 6PD1, 6PD2, 6PG1, 6PG2 y 6PH1

Grandes embalajes

- De plástico flexible: 51H (embalaje exterior)

GRG/IBC

- Para las materias pertenecientes al grupo de embalaje I: todos los tipos de GRG/IBC.

Para las materias pertenecientes a los grupos de embalaje II y III:

Madera: 11C, 11D y 11F

Cartón: 11G

Flexible: 13H1, 13H2, 13H3, 13H4, 13H5, 13L1, 13L2, 13L3, 13L4, 13M1 y 13M2

Compuesto: 11HZ2 y 21HZ2

A fines del presente párrafo, las materias y las mezclas de las materias cuyo punto de fusión es inferior o igual a 45 °C están consideradas como sólidos susceptibles de licuarse durante el transporte.

4.1.3.5 Cuando las instrucciones de embalaje de este capítulo autoricen la utilización de un tipo particular de embalaje (por ejemplo 1A2), los embalajes que tengan el mismo código de embalaje seguido de las letras "V", "U" o "W" señalados de acuerdo a las disposiciones de la parte 6 (por ejemplo 4GV, 4GU o 4GW; 1A2V, 1A2U o 1A2W) podrían ser también utilizados si satisfacen las mismas condiciones y limitaciones que aquellos que son aplicables a la utilización de este tipo de embalaje conforme a las instrucciones de embalaje pertinentes. Por ejemplo, un embalaje combinado señalado "4GV" puede utilizarse si otro embalaje combinado marcado "4G" está autorizado, a condición de que respete las disposiciones de la instrucción de embalaje pertinente en materia de tipo de envase interior y de límite de cantidad.

4.1.3.6 *Recipientes a presión para líquidos y sólidos*

4.1.3.6.1 A menos que se indique lo contrario en el ADR, los recipientes a presión que cumplan:

- a) las disposiciones aplicables del capítulo 6.2 o
- b) las normas nacionales e internacionales sobre diseño, construcción, ensayo, fabricación y control, aplicadas por el país de fabricación, con la condición de que las disposiciones de 4.1.3.6 se satisfagan, y que, para las botellas, tubos, bidones a presión o botellones, bloques de botellas o recipientes a presión de socorro de metal, la construcción sea tal que la relación mínima entre la presión de rotura y la presión de prueba sea de:
 - i) 1,50 para los recipientes a presión recargables;
 - ii) 2,00 para los recipientes a presión no recargables,

podrán transportar toda materia líquida o sólida distinta de los explosivos, de las materias térmicamente inestables, de los peróxidos orgánicos, de las materias autorreactivas, de las materias que pueden causar, por reacción química, una elevación sensible de la presión en el interior del embalaje/envase y de las materias radiactivas (distintas de las autorizadas en 4.1.9).

Esta subsección no se aplica a las materias indicadas en 4.1.4.1, en la tabla 3 de la instrucción de embalaje P200.

4.1.3.6.2 Cada diseño tipo de recipiente a presión deberá haberse aprobado por la autoridad competente del país de fabricación o como se indica en el capítulo 6.2.

4.1.3.6.3 Salvo indicación contraria, deberán utilizarse recipientes a presión con una presión de prueba mínima de 0,6 MPa.

4.1.3.6.4 Salvo indicación contraria, los recipientes a presión podrán estar dotados de un dispositivo de descompresión de emergencia para evitar que exploten en caso de desbordamiento o incendio.

Las válvulas de los recipientes a presión deberán estar diseñadas y fabricadas para que puedan resistir daños sin que se produzcan fugas o estar protegidas contra cualquier avería que pueda provocar una fuga accidental del contenido del recipiente a presión, según uno de los métodos descritos en 4.1.6.8 a) a e).

- 4.1.3.6.5 El recipiente a presión no deberán llenarse más del 95% de su capacidad a 50 °C. Deberá dejarse un margen de llenado suficiente (en vacío) para garantizar que a una temperatura de 55 °C el recipiente a presión no se llena de líquido.
- 4.1.3.6.6 Salvo indicación contraria, los recipientes a presión deberán someterse a un control y a unas pruebas periódicas cada cinco años. El control periódico deberá comprender un examen exterior, un examen interior o método alternativo con el acuerdo de la autoridad competente, un ensayo de presión o un método de prueba no destructivo equivalente que cuente con el acuerdo de la autoridad competente, incluido un control de todos los accesorios (por ejemplo, estanqueidad de las válvulas, dispositivos de descompresión de emergencia o elementos fusibles). Los recipientes a presión no deberán rellenarse después de la fecha límite de los controles y ensayos periódicos, pero podrán transportarse después de esa fecha. Las reparaciones de los recipientes a presión deberán estar conformes con los requisitos de 4.1.6.11.
- 4.1.3.6.7 Antes del llenado, el embalador deberá inspeccionar el recipiente a presión y asegurarse de que está autorizado para las materias que se vayan a transportar y se cumple lo dispuesto en el ADR. Una vez rellenado el recipiente, los cierres deberán cerrarse y quedarán así durante el transporte. El expedidor deberá verificar la estanqueidad de los cierres y del equipo.
- 4.1.3.6.8 Los recipientes a presión recargables no deberán llenarse con una materia diferente de la que hayan contenido anteriormente salvo si se han efectuado las operaciones necesarias de cambio de servicio.
- 4.1.3.6.9 El marcado de los recipientes a presión para los líquidos y las materias sólidas de conformidad con 4.1.3.6 (no conformes con las disposiciones del capítulo 6.2) deberá ajustarse a las disposiciones de la autoridad competente del país de fabricación.
- 4.1.3.7 Los embalajes/envases o los GRG/IBC que no estén expresamente autorizados por la instrucción de embalaje aplicable, no serán utilizados para el transporte de una materia u objeto salvo derogación temporal de las disposiciones presentes convenido entre las Partes contratantes del ADR conforme a la sección 1.5.1.
- 4.1.3.8 *Objetos no embalados distintos de los objetos de la clase 1***
- 4.1.3.8.1 Cuando los objetos de gran tamaño y robustos no puedan embalsarse conforme a las disposiciones de los capítulos 6.1 o 6.6 y deben transportarse vacíos, sin limpiar y sin embalar, la autoridad competente del país de origen² puede autorizar el transporte. Para ello, ésta debe tener en cuenta:
- a) Que los objetos de gran tamaño y robustos deben ser suficientemente resistentes para soportar los choques y las cargas a las que pueden normalmente estar sometidos a lo largo del transporte, incluyendo los transbordos entre medios de transporte y entre medios de transporte y depósitos de almacenamiento, así como el izado de un palé en manipulación manual o mecánica posterior;
 - b) Que todos los cierres y aberturas estén sellados para impedir cualquier fuga del contenido que pueda resultar, en las condiciones normales de transporte, de vibraciones o de variaciones de temperatura, de higrometría o de presión (debido por ejemplo a la altitud). No se deben adherir restos peligrosos en el exterior de los objetos de gran tamaño y robustos;
 - c) Que las partes de los objetos de gran tamaño y robustos que estén en contacto directo con mercancías peligrosas:
 - i) no deben alterarse o debilitarse notablemente a causa de estas mercancías peligrosas; y
 - ii) no deben causar efectos peligrosos, por ejemplo, catalizando una reacción o reaccionando con las mercancías peligrosas;

² Si el país de origen no es Parte contratante del ADR, la autoridad competente del primer país Parte contratante del ADR que toque el envío.

- d) Que los objetos de gran tamaño y robustos que contengan líquidos se deben cargar y amarrar de manera que se excluya cualquier fuga de contenido o deformación permanente del objeto a lo largo del transporte;
- e) Que estos objetos se fijen en estructuras o jaulones u otros dispositivos de amarre o fijados a la unidad de transporte de forma que no tenga juego en las condiciones normales de transporte.

4.1.3.8.2 Los objetos no embalados autorizados por la autoridad competente conforme a las disposiciones del 4.1.3.8.1 están sometidos a los procedimientos de expedición de la parte 5. El expedidor de estos objetos debe asegurarse de que una copia de la autorización se acompañe a la carta de porte.

NOTA: Un objeto de gran tamaño y robusto puede ser un depósito flexible de carburante, un equipo militar, una máquina o un equipo que contenga mercancías peligrosas en cantidades superiores a las cantidades limitadas conforme al 3.4.6.

4.1.4 Lista de instrucciones de embalaje

NOTA: Aunque la numeración utilizada para las instrucciones de embalaje siguientes sea la misma que para el código IMDG y la Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas, pueden existir algunas diferencias de detalle.

4.1.4.1

Instrucciones de embalaje relativas a la utilización de los envases y embalajes (salvo los GRG/IBC y los grandes embalajes)

P001		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (MATERIAS LÍQUIDAS)			P001
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:					
Embalajes combinados:		Capacidad/masa neta máxima (véase 4.1.3.3)			
Envases interiores	Embalajes exteriores	Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III	
De vidrio	Bidones				
10 l.	de acero (1A 1, 1A2)	250 kg.	400 kg.	400 kg.	
De plástico	de aluminio (1B1, 1B2)	250 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de otro metal (1N1, 1N2)	250 kg.	400 kg.	400 kg.	
30 l.	de plástico (1H1, 1H2)	250 kg.	400 kg.	400 kg.	
De metal	de contrachapado (1D)	150 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de cartón (1G)	75 kg.	400 kg.	400 kg.	
40 l.	Cajas				
	de acero (4A)	250 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de aluminio (4B)	250 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de otro metal (4N)	250 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de madera natural (4C1, 4C2)	150 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de contrachapado (4D)	150 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de aglomerado de madera (4F)	75 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de cartón (4G)	75 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de plástico expandido (4H1)	60 kg.	60 kg.	60 kg.	
	de plástico rígido (4H2)	150 kg.	400 kg.	400 kg.	
	Jerricanes				
	de acero (3A1, 3A2)	120 kg.	120 kg.	120 kg.	
	de aluminio (3B1, 3B2)	120 kg.	120 kg.	120 kg.	
	de plástico (3H1, 3H2)	120 kg.	120 kg.	120 kg.	
Embalajes/Envases simples:					
Bidones					
	de acero con tapa fija (1A1)	250 l.	450 l.	450 l.	
	de acero con tapa móvil (1A2)	250 l. ^a	450 l.	450 l.	
	de aluminio con tapa fija (1B1)	250 l.	450 l.	450 l.	
	de aluminio con tapa móvil (1B2)	250 l. ^a	450 l.	450 l.	
	de otro metal que el acero o el aluminio, con tapa fija (1N1)	250 l.	450 l.	450 l.	
	de otro metal que el acero o el aluminio, con tapa móvil (1N2)	250 l. ^a	450 l.	450 l.	
	de plástico con tapa fija (1H1)	60 l.	60 l.	60 l.	
	de plástico con tapa móvil (1H2)	60 l. ^a	60 l.	60 l.	
Jerricanes					
	de acero con tapa fija (3A1)	60 l.	60 l.	60 l.	
	de acero con tapa móvil (3A2)	60 l. ^a	60 l.	60 l.	
	de aluminio con tapa fija (3B1)	60 l.	60 l.	60 l.	
	de aluminio con tapa móvil (3B2)	60 l. ^a	60 l.	60 l.	
	de plástico con tapa fija (3H1)	60 l.	60 l.	60 l.	
	de plástico con tapa móvil (3H2)	60 l. ^a	60 l.	60 l.	

^a Sólo son autorizadas las materias cuya viscosidad sea superior a 2.680 mm²/s.

(continúa en la página siguiente)

P001	INSTRUCCIONES DE EMBALAJE (MATERIAS LÍQUIDAS) (cont.)			P001
Embalajes compuestos:	Capacidad/masa neta máxima (véase 4.1.3.3)			
	Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III	
Recipiente de plástico con bidón exterior de acero, de aluminio o de plástico (6HA1, 6HB1, 6HH1)	250 l.	250 l.	250 l.	
Recipiente de plástico con bidón exterior de cartón, o de contrachapado (6HG1, 6HD1)	120 l.	250 l.	250 l.	
Recipiente de plástico con jaula o caja exterior de acero o de aluminio o con una caja exterior de madera natural, de contrachapado, de cartón o de plástico rígido (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 o 6HH2)	60 l.	60 l.	60 l.	
Recipiente de vidrio con bidón exterior de acero, de aluminio, de cartón, de contrachapado, plástico expandido o plástico rígido (6PA1, 6PB1, 6PG1, 6PD1, 6PH1 o 6PH2) o con caja o jaula exterior de acero o de aluminio, o con caja exterior de madera natural o de cartón o con un cesto exterior de mimbre (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 o 6PD2)	60 l.	60 l.	60 l.	
Recipientes a presión , si cumplen las disposiciones generales del 4.1.3.6.				
Disposiciones suplementarias:				
Para las materias de la clase 3, grupo de embalaje III, que desprendan pequeñas cantidades de dióxido de carbono y/o de nitrógeno, los envases irán provistos de un venteo.				
Disposiciones especiales de embalaje:				
PP1	Para los Nos. ONU 1133; 1210; 1263, y 1866 y para los adhesivos, las tintas de imprenta y los materiales relacionados con la tinta de imprenta, pinturas, productos para pintura y las resinas en solución asignados al N.º ONU 3082, las materias de los grupos de embalaje II y III pueden ser transportados en embalajes/envases metálicos o de plástico que no satisfagan las pruebas del capítulo 6.1 en cantidades que no sobrepasen 5 litros por envase de la siguiente manera:			
	a) en cargamentos paletizados, bultos paletizados o en otras cargas unitarias, por ejemplo, embalajes individuales colocadas o apiladas sobre un palé y sujetas por correas, fundas retráctiles o estirables, o por cualquier otro método apropiado, o			
	b) Como envases interiores de embalajes combinados cuya masa neta no sobrepase 40 kg.			
PP2	Para el N.º ONU 3065, se pueden utilizar toneles de madera de un contenido máximo de 250 litros que no satisfagan las disposiciones del capítulo 6.1.			
PP4	Para el N.º ONU 1774 los envases y embalajes deben satisfacer el nivel de prueba del grupo de embalaje II.			
PP5	Para el N.º ONU 1204, los envases y embalajes deben estar contruidos de manera que eviten cualquier explosión debida a un aumento de la presión interna. Las botellas, los tubos y los bidones a presión o botellones no podrán ser utilizados para estas materias.			
PP6	<i>(Suprimida)</i>			
PP10	Para el N.º ONU 1791, grupo de embalaje II, el embalaje/envase debe ir provisto de un orificio de aireación.			
PP31	Para el N.º ONU 1131, los embalajes/envases deben estar herméticamente cerrados.			
PP33	Para el N.º ONU 1308, grupos de embalaje I y II, sólo están autorizados los embalajes combinados de una masa bruta máxima de 75 kg.			
PP81	Para el N.º ONU 1790 con más del 60% pero menos del 85% de fluoruro de hidrógeno y para el N.º ONU 2031 con más del 55% de ácido nítrico, el uso de bidones y jerricanes de plástico en embalajes/envases simples se limita a dos años a contar desde la fecha de fabricación.			
PP93	Para los Nos. ONU 3532 y 3534, los embalajes/envases deberán ser diseñados y fabricados de manera que dejen escapar el gas o el vapor afín de evitar una acumulación de la presión que pudiese provocar la rotura de los embalajes/envases en caso de pérdida de la estabilización.			
Disposiciones especiales de embalaje específicas al RID y al ADR				
RR2	Para el N.º ONU 1261, los embalajes de tapa móvil no están autorizados.			

P002		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (MATERIAS SÓLIDAS)			P002
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:					
Embalajes combinados:		Masa neta máxima (véase 4.1.3.3)			
Envases interiores	Embalajes exteriores	Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III	
De vidrio 10 kg.	Bidones				
De plástico ^a 50 kg.	de acero (1A1, 1A2)	400 kg.	400 kg.	400 kg.	
De metal 40 kg.	de aluminio (1B1, 1B2)	400 kg.	400 kg.	400 kg.	
De papel ^{a b c} 50 kg.	de otro metal (1N1, 1N2)	400 kg.	400 kg.	400 kg.	
De cartón ^{a b c} 50 kg.	de plástico (1H1, 1H2)	400 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de contrachapado (1D)	400 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de cartón (1G)	400 kg.	400 kg.	400 kg.	
	Cajas				
	de acero (4A)	400 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de aluminio (4B)	400 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de otro metal (4N)	400 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de madera natural (4C1)	250 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2)	250 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de contrachapado (4D)	250 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de aglomerado de madera (4F)	125 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de cartón (4G)	125 kg.	400 kg.	400 kg.	
	de plástico expandido (4H1)	60 kg.	60 kg.	60 kg.	
	de plástico rígido (4H2)	250 kg.	400 kg.	400 kg.	
	Jerricanes				
	de acero (3A1, 3A2)	120 kg.	120 kg.	120 kg.	
	de aluminio (3B1, 3B2)	120 kg.	120 kg.	120 kg.	
	de plástico (3H1, 3H2)	120 kg.	120 kg.	120 kg.	
Embalajes/Envases simples:					
Bidones					
de acero (1A1 o 1A2 ^d)		400 kg.	400 kg.	400 kg.	
de aluminio (1B1 o 1B2 ^d)		400 kg.	400 kg.	400 kg.	
de otro metal que el acero o el aluminio (1N1 o 1N2 ^d)		400 kg.	400 kg.	400 kg.	
de plástico (1H1 o 1H2 ^d)		400 kg.	400 kg.	400 kg.	
de cartón (1G) ^e		400 kg.	400 kg.	400 kg.	
de contrachapado (1D) ^e		400 kg.	400 kg.	400 kg.	
Jerricanes					
de acero (3A1 o 3A2 ^d)		120 kg.	120 kg.	120 kg.	
de aluminio (3B1 o 3B2 ^d)		120 kg.	120 kg.	120 kg.	
de plástico (3H1 o 3H2 ^d)		120 kg.	120 kg.	120 kg.	
Cajas					
de acero (4A) ^e		No autorizado	400 kg.	400 kg.	
de aluminio (4B) ^e		No autorizado	400 kg.	400 kg.	
de otro metal (4N) ^e		No autorizado	400 kg.	400 kg.	
de madera natural (4C1) ^e		No autorizado	400 kg.	400 kg.	
de contrachapado (4D) ^e		No autorizado	400 kg.	400 kg.	
de aglomerado de madera (4F) ^e		No autorizado	400 kg.	400 kg.	
de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos(4C2) ^e		No autorizado	400 kg.	400 kg.	
de cartón (4G) ^e		No autorizado	400 kg.	400 kg.	
de plástico rígido (4H2) ^e		No autorizado	400 kg.	400 kg.	
Sacos					
Sacos (5H3, 5H4, 5L3, 5M2) ^e		No autorizado	50 kg.	50 kg.	
^a Estos envases interiores deben ser estancos para los pulverulentos					
^b Estos envases interiores no deben ser utilizados cuando las materias transportadas sean susceptibles de que se licuen durante el transporte (véase 4.1.3.4)					
^c Estos envases interiores no deben ser utilizados para las materias del grupo de embalaje I					
^d Los embalajes no deben ser utilizados para las materias del grupo de embalaje I susceptibles de que se licuen durante el transporte (véase 4.1.3.4)					
^e Los embalajes no deben ser utilizados para las materias susceptibles de que se licuen durante el transporte (véase 4.1.3.4)					

P002	INSTRUCCIONES DE EMBALAJE (MATERIAS SÓLIDAS) (cont.)			P002
	Masa neta máxima (ver 4.1.3.3)			
Embalajes compuestos:	Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III	
Recipiente de plástico con bidón exterior de acero, de aluminio, de contrachapado, de cartón o de plástico (6HA1, 6HB1, 6HG ^e , 6HD ^e o 6HH1)	400 kg.	400 kg.	400 kg.	
Recipiente de plástico con jaula o caja exterior de acero o de aluminio o con una caja exterior de madera natural, de contrachapado, de cartón o de plástico rígido (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2 ^e , 6HG2 ^e o 6HH2)	75 kg.	75 kg.	75 kg.	
Recipiente de vidrio con bidón exterior de acero, de aluminio, de contrachapado o de cartón (6PA1, 6PB1, 6PD1 ^e , 6PG1 ^e) o con caja o jaula exterior de acero o de aluminio, o con caja exterior de madera natural o de cartón o con un cesto exterior de mimbre (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 ^e o 6PD2 ^e) o embalaje/envase exterior de plástico expandido o rígido (6PH1 o 6PH2 ^e)	75 kg.	75 kg.	75 kg.	
Recipientes a presión , si se cumplen las disposiciones generales de 4.1.3.6.				
Disposiciones especiales de embalaje:				
PP6 <i>(Suprimida).</i>				
PP7 Para el N.º ONU 2000, el celuloide puede ser también transportado en embalajes paletizados, envueltos en una funda de plástico y fijados por medios apropiados, tales como bandas de acero, como cargamento completo en los vehículos cubiertos o en contenedores cerrados. Ningún palé podrá sobrepasar los 1.000 kg.				
PP8 Para el N.º ONU 2002, los envases y embalajes deben estar contruidos de manera que eviten cualquier explosión debida a un aumento de la presión interna. Las botellas, los tubos y los bidones a presión o botellones no podrán ser utilizados para estas materias.				
PP9 Para los Nos. ONU 3175; 3243 y 3244, los envases y embalajes deben de ser de un tipo que hayan superado una prueba de estanqueidad o nivel de prueba del grupo de embalaje II. Para el N.º ONU 3175, la prueba de estanqueidad no será necesaria cuando el líquido se encuentre enteramente adsorbido en un material sólido, contenido en un saco sellado.				
PP11 Para los Nos. ONU 1309, grupo de embalaje III y 1362, los sacos 5H1, 5L1 y 5M1 están autorizados si están contenidos en sacos de plástico y paletizados debajo de una funda retráctil o estirable.				
PP12 Para los Nos. ONU 1361; 2213, y 3077, los sacos 5H1, 5L1 y 5M1, están autorizados al transporte en vehículos cubiertos o en contenedores cerrados.				
PP13 Para los objetos del N.º ONU 2870, sólo están autorizados los embalajes combinados que satisfagan el nivel de prueba del grupo de embalaje I.				
PP14 Para los Nos. ONU 2211; 2698 y 3314, los envases y embalajes no deben necesariamente satisfacer a las disposiciones de embalaje del capítulo 6.1				
PP15 Para los Nos. ONU 1324 y 2623, los envases y embalajes deben satisfacer un nivel de prueba del grupo de embalaje III.				
PP20 Para el N.º ONU 2217, se puede utilizar un recipiente estanco a los pulverulentos e irrompible.				
PP30 Para el N.º ONU 2471, los envases interiores de papel o cartón no están autorizados.				
PP34 Para el N.º ONU 2969 (granos enteros), los sacos 5H1, 5L1 y 5M1 están autorizados.				
PP37 Para los Nos. ONU 2590 y 2212, los sacos 5M1 están autorizados. Todos los sacos de cualquier tipo deben transportarse en vehículos o en contenedores cerrados o colocarse en sobreembalajes rígidos cerrados.				
PP38 Para el N.º ONU 1309, grupo de embalaje II, los sacos no están autorizados dentro de vehículos cubiertos o en contenedores cerrados.				
PP84 Para el ONU 1057, los embalajes exteriores rígidos deben satisfacer el nivel de prueba del grupo de embalaje II. Deben diseñarse, construirse y colocarse de manera que se impida cualquier movimiento, ignición accidental de los dispositivos o fuga accidental de gas o líquido inflamable. <i>NOTA: Para los residuos de encendedores recogidos selectivamente, véase el Capítulo 3.3, disposición especial 654.</i>				
PP92 Para los Nos. ONU 3531 y 3533, los embalajes/envases deberán ser diseñados y fabricados de manera que dejen escapar el gas o el vapor afin de evitar una acumulación de la presión que pudiese provocar la rotura de los embalajes/envases en caso de pérdida de la estabilización.				
Disposición especial de embalaje específico para el RID y ADR:				
RR5 Sin perjuicio de la disposición especial de embalaje PP84, basta satisfacer las disposiciones generales de 4.1.1.1, 4.1.1.2 y 4.1.1.5 a 4.1.1.7, si la masa bruta de los bultos no supera 10 kg. <i>NOTA: Para los residuos de encendedores recogidos selectivamente, véase el Capítulo 3.3, disposición especial 654.</i>				

^e Estos embalajes no deben ser utilizados por materias susceptibles de licuarse durante el transporte (véase 4.1.3.4)

Las mercancías peligrosas deben estar colocadas en los embalajes exteriores apropiados. Los embalajes deben ser conforme a las disposiciones del 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.4 a 4.1.1.8 y aquellas de la sección 4.1.3 y concebidos de manera satisfactoria a las disposiciones de la sección 6.1.4 relativas a la construcción. Se debe utilizar embalajes exteriores fabricados de un material apropiado presentando una resistencia adecuada y concebida en función de su contenido y del uso a que esté destinado. Cuando estas instrucciones de embalaje se apliquen al transporte de objetos o envases interiores contenidos en los embalajes combinados, el envase y embalaje estará concebido y fabricado de manera que evite todo derrame accidental de los objetos en las condiciones normales de transporte.

Disposiciones especiales de embalaje:

- PP16** Para el N.º ONU 2800, los acumuladores deberán ir protegidos contra los cortocircuitos y deberán ser embalados de manera segura en embalajes exteriores sólidos.
NOTA 1: Los acumuladores no derramables que sean necesarios para el funcionamiento de un aparato mecánico o electrónico y que forman parte integrante del mismo, deben fijarse sólidamente en su soporte y protegerse contra los daños y los cortocircuitos.
NOTA 2: Para los acumuladores usados (N.º ONU 2800), véase P801).
- PP17** Para el N.º ONU 2037, la masa neta del bulto no debe sobrepasar los 55 kg. para los embalajes de cartón o 125 kg. para otros embalajes.
- PP19** Para las materias con los Nos. ONU 1364 y 1365 el transporte en fardos está autorizado.
- PP20** Las materias con Nos. ONU 1363, 1386, 1408 y 2793 pueden ser transportadas en recipientes estancos a los pulverulentos y resistentes a los desgarros.
- PP32** Para las materias con los Nos. ONU 2857 y 3358 y los artículos resistentes consignados con el N.º ONU 3164 se pueden transportar sin embalaje, dentro de jaulas o dentro de sobreembalajes apropiados.
NOTA: Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3).
- PP87** (Suprimida).
- PP88** (Suprimida).
- PP90** Para el N.º ONU 3506, deben utilizarse forros interiores o sacos de material fuerte y resistente a las fugas y a las perforaciones, impermeables al mercurio y sellados para evitar fugas de la materia independientemente de la posición o de la orientación del bulto.
- PP91** En el caso del N.º ONU 1044, los grandes extintores podrán también transportarse no embalados a condición de que se cumplan las prescripciones del 4.1.3.8.1 a) a e), que las válvulas estén protegidas por uno de los métodos indicados en 4.1.6.8 a) a d) y el resto de los elementos montados en el extintor estén protegidos contra una activación accidental. A los efectos de esta disposición especial de embalaje, la expresión de "grandes extintores" designa los extintores descritos en los apartados c) a e) de la disposición especial 225 del capítulo 3.3.
- PP96** En el caso del N.º ONU 2037, los embalajes/envases de cartuchos de gas de desecho transportados de conformidad con la disposición especial 327 del capítulo 3.3 deberán estar adecuadamente ventilados para evitar la creación de atmósferas peligrosas y la acumulación de presión.

Disposiciones especiales de embalaje específico para el RID y ADR:

- RR6** Para el N.º ONU 2037, en el caso de transportarse como carga completa, los objetos de metal pueden igualmente estar embalados de la manera siguiente: los objetos deben estar agrupados en unidades sobre bandejas y mantenerse en posición por medio de una funda de plástico apropiada; estas unidades deberán apilarse y asegurarse de forma adecuada en palés.
- RR9** Para el N.º ONU 3509, no se requiere que los embalajes satisfagan las prescripciones del párrafo 4.1.1.3. Se utilizarán embalajes que satisfagan las prescripciones de la sección 6.1.4, estancos o dotados de un forro o de un saco sellado estanco y resistente a la perforación.
Cuando los residuos sean sólidos sin riesgo de licuarse a las temperaturas susceptibles de ser alcanzadas en el curso del transporte, se podrán utilizar embalajes flexibles. En presencia de residuos líquidos, se utilizarán embalajes rígidos que dispongan de un medio de retención (por ejemplo, material absorbente).
Antes de ser llenado y presentado al transporte, cada embalaje debe ser controlado, asegurándose de que está exento de corrosión, contaminación u otros defectos. Todo embalaje que muestre signos de debilitamiento no debe ser utilizado (las pequeñas abolladuras o rasguños no son considerados como debilitamiento del embalaje).
Los embalajes destinados al transporte de embalajes desechados, vacíos, no limpios contaminados con residuos de la clase 5.1 deben ser construidos o adaptados de tal manera que las mercancías no puedan entrar en contacto con la madera u otro material combustible.

P004	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P004
Esta instrucción solo se aplica a los Nos. ONU 3473, 3476, 3477, 3478 y 3479.		
Se autorizan los siguientes embalajes:		
<p>(1) Para los cartuchos para pilas de combustibles, siempre que cumplan las disposiciones generales del 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.3, 4.1.1.6 y 4.1.3:</p> <p style="padding-left: 40px;">Bidones (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G);</p> <p style="padding-left: 40px;">Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);</p> <p style="padding-left: 40px;">Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2).</p> <p>Los embalajes/envases deben cumplir con el nivel de prueba del grupo de embalaje II.</p>		
<p>(2) Para los cartuchos para pilas de combustible envasados/embalados con un equipo: embalajes exteriores resistentes que cumplan las disposiciones generales del 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.6 y 4.1.3.</p> <p>Cuando los cartuchos para pilas de combustible se envasen/embalen con el equipo, deberán estar embalados en envases interiores o colocarse en un embalaje exterior con material de relleno o con una o más divisiones de manera que estén protegidos contra los daños que pueda causar el movimiento o la colocación del contenido en el embalaje exterior. El equipo debe estar protegido contra los movimientos en el interior del embalaje exterior.</p> <p>A los efectos de esta instrucción de embalaje, se entenderá por “equipo” el dispositivo necesario para el funcionamiento de los cartuchos de pilas de combustible con los que se embala.</p>		
<p>(3) Para los cartuchos para pilas de combustible contenidos en un equipo: embalajes exteriores resistentes que cumplan las disposiciones generales del 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.6 y 4.1.3.</p> <p>Los equipos grandes y robustos (véase 4.1.3.8) que contengan cartuchos para pilas de combustible podrán transportarse sin embalar. Para los cartuchos para pilas de combustible contenidos en un equipo, el sistema completo deberá estar protegido contra cortocircuitos y la puesta en marcha accidental.</p> <p>NOTA: <i>Los embalajes/envases autorizados en (2) y (3) podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3).</i></p>		

P005	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P005
Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 3528, 3529 y 3530.		
<p>Si el motor o la maquinaria se han construido y diseñado de modo que el medio de contención que contenga las mercancías peligrosas ofrece una protección adecuada, no se requerirá un embalaje exterior.</p> <p>De no ser así, las mercancías peligrosas contenidas en los motores o maquinas se protegerán con embalajes exteriores contruidos con materiales apropiados, presentando una resistencia suficiente y concebidos en función de su contenido y al uso previsto, y de modo que se cumplan las prescripciones aplicables establecidas en 4.1.1.1, o se fijarán de tal modo que no puedan soltarse en las condiciones normales de transporte (por ejemplo colocándolas en armaduras o jaulas o en otros dispositivos de manipulación).</p> <p>NOTA: <i>Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3).</i></p> <p>Además, el modo en que los medios de contención se coloquen dentro del motor o el aparato será tal que, en las condiciones normales de transporte, se evite todo daño al medio de contención que contenga las mercancías peligrosas; y, en caso de daño a un medio de contención que contenga mercancías peligrosas líquidas, no deberá ser posible ninguna fuga de mercancías peligrosas del motor o la maquinaria (para cumplir este requisito podrá utilizarse un revestimiento estanco).</p> <p>Los medios de contención que contengan mercancías peligrosas deberán instalarse, asegurarse o rodearse de material de relleno de modo tal que se evite toda ruptura o fuga y se limite su movimiento dentro del motor o la maquina en las condiciones normales de transporte. El material de relleno no deberá reaccionar de forma peligrosa con el contenido de los medios de contención. Una fuga de contenido no deberá afectar sustancialmente las propiedades protectoras del material de relleno.</p>		
Disposición suplementaria:		
Las otras mercancías peligrosas (por ejemplo, las baterías, los extintores, los acumuladores de gas comprimido o los dispositivos de seguridad) necesarias para el funcionamiento o el manejo seguro del motor o la maquina estarán montadas de forma segura en el motor o la máquina.		

P006	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P006
Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 3537 a 3548.		
1) Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales recogidas en 4.1.1 y 4.1.3: Bidones (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G); Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2); Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2).		
Los embalajes se ajustarán al nivel de pruebas del grupo de embalaje II.		
2) Además, en el caso de objetos robustos están autorizados los siguientes embalajes: Embalajes exteriores robustos de un material adecuado que cuenten con una resistencia y un diseño acordes a su capacidad y al uso al que se destinan. Los embalajes deberán cumplir las disposiciones establecidas en 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.8 y 4.1.3 para alcanzar un nivel de protección equivalente, como mínimo, al previsto en el capítulo 6.1. Los objetos podrán transportarse sin embalaje o sobre palets cuando las mercancías peligrosas estén protegidas de manera equivalente por el objeto que las contiene.		
<i>NOTA: Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3).</i>		
3) Además, deberán cumplirse las siguientes condiciones:		
a) Los recipientes que contengan líquidos o sólidos y estén ubicados en el interior de un objeto deberán estar fabricados de un material adecuado y fijarse al objeto de forma que, en condiciones normales de transporte, no se rompan, se perforen ni dejen escapar su contenido en el propio objeto o en el embalaje exterior.		
b) Los recipientes con cierres que contengan líquidos se embalarán con los cierres correctamente orientados. Asimismo, deberán cumplir las disposiciones previstas en 6.1.5.5 sobre la prueba de presión interna.		
c) Los recipientes que puedan romperse o perforarse fácilmente, tales como los de vidrio, porcelana o gres, o ciertas materias plásticas deberán estar debidamente sujetos. Ninguna fuga del contenido no deberá alterar sensiblemente las propiedades protectoras del objeto o del embalaje exterior.		
d) Los recipientes que contengan gas y estén ubicados en el interior de un objeto deberán cumplir las condiciones de la sección 4.1.6 y el capítulo 6.2 que les sean aplicación, u ofrecer un nivel de protección equivalente al previsto en la instrucción de embalaje P200 o P208.		
e) Los objetos que no cuenten con un recipiente en su interior deberán encerrar completamente las materias peligrosas e impedir que se escapen en condiciones normales de transporte.		
4) Los objetos deberán embalarse de manera que no puedan desplazarse ni ponerse en funcionamiento accidentalmente en condiciones normales de transporte.		

P010	INSTRUCCION DE EMBALAJE	P010
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3.		
Embalajes combinados		
Envases interiores	Embalajes exteriores	Masa neta máxima (ver 4.1.3.3)
de vidrio 1 l de acero 40 l	Bidones de acero (1A1, 1A2) de plástico (1H1, 1H2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) Cajas de acero (4A) de madera natural (4C1, 4C2) de contrachapado (4D) de madera reconstituida (4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2)	400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 60 kg 400 kg
Embalajes simples		Contenido máximo (ver 4.1.3.3)
Bidones de acero con tapa fija (1A1)		450 l
Jerricanes de acero con tapa fija (3A1)		60 l
Embalajes compuestos Recipiente de plástico con un bidón exterior de acero (6HA1)		250 l

Recipientes a presión de acero, si cumplen con las disposiciones generales del 4.1.3.6

P099	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P099
<p>Sólo pueden ser utilizados los envases y embalajes autorizados para estas mercancías por la autoridad competente. Una copia de la aprobación de la autoridad competente acompañará a cada envío o la carta de porte contendrá una indicación de que el embalaje/envase ha sido aprobado por la autoridad competente.</p>		

P101	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P101
<p>Sólo pueden ser utilizados los envases y embalajes aprobados por la autoridad competente del país de origen. Si es país de origen no es Parte contratante del ADR, los envases y embalajes deben ser aprobados por la autoridad competente del primer país Parte contratante del ADR al que llegue el envío. En el documento de expedición debe indicarse el Estado a que pertenezca ésta, utilizado sobre los vehículos automóviles en el tráfico internacional^a, precedida de la fórmula siguiente: “Embalaje aprobado por la autoridad competente de.....” (véase 5.4.1.2.1 e)</p>		

^a *Signo distintivo del Estado de matriculación utilizado sobre los vehículos automóviles y los remolques en circulación internacional por carretera, por ejemplo, en virtud de la Convención de Ginebra sobre circulación por carretera de 1949 o de la Convención de Viena sobre la circulación por carretera de 1968.*

P110 a)	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P110 a)
<i>(Reservado).</i>		
<p>NOTA: Estas instrucciones de embalaje, previstas en la Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas, no están admitidos para los transportes sometidos al ADR.</p>		

P110 b)	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P110 b)
<p>Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:</p>		
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores
<p>Recipientes</p> <ul style="list-style-type: none"> de metal de madera de caucho conductor de plástico conductor <p>Sacos</p> <ul style="list-style-type: none"> de caucho conductor de plástico conductor 	<p>Tabique de separación</p> <ul style="list-style-type: none"> de metal de madera de plástico de cartón 	<p>Cajas</p> <ul style="list-style-type: none"> de madera natural con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de madera reconstituida (4F)
<p>Disposiciones especiales de embalaje:</p> <p>PP42 Para los Nos. ONU 0074; 0113; 0114; 0129; 0130; 0135 y 0224, se cumplirán las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Ningún envase interior contendrá más de 50 gr. de materia explosiva (cantidad correspondiente a la materia en seco); b) Ningún compartimento entre tabiques divisorios contendrá más de un envase interior, el cual irá firmemente sujeto; c) El embalaje exterior podrá dividirse en un número máximo de 25 compartimentos. 		

P111	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P111
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:		
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores
Sacos de papel impermeabilizado de plástico de material textil recauchutado Recipientes de madera Láminas de plástico de material textil recauchutado	No son necesarios	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural con paneles estancos a los polverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera(4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2) Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)
Disposiciones especiales de embalaje: PP43 Para el N.º ONU 0159, los envases interiores no se precisan cuando se utilizan bidones metálicos (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2) o de plástico (1H1 o 1H2) como embalaje exterior.		

P112 a)	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (Materia sólida humedecida 1.1D)	P112 a)
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:		
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores
Sacos de papel, múltiple, resistente al agua de plástico de materia textil de material textil recauchutado de tejido de plástico Recipientes de metal de plástico de madera	Sacos de plástico de materia textil, con revesti miento o forro de plástico Recipientes de metal de plástico de madera	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural con paneles estancos a los polverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera(4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2) Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)
Disposiciones suplementarias:		

Los embalajes intermedios no se precisan cuando se utilizan bidones estancos de tapa móvil como embalaje exterior.
Disposiciones especiales de embalaje: PP26 Para los Nos. ONU 0004; 0076; 0078; 0154; 0219 y 0394, los envases y embalajes no deberán de contener plomo. PP45 Para los Nos. ONU 0072 y 0226, no se precisa embalajes intermedios.

P112 b)	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P112 b)
(Materia sólida, seca, no pulverulenta 1.1D)		

Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:

Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores
Sacos de papel kraft de papel, múltiple, resistente al agua de plástico de materia textil de material textil recauchutado de tejido de plástico	Sacos (sólo para el N.º 0150) de plástico de materia textil, con revestimiento o forro de plástico	Sacos de tejido de plástico, estancos a los pulverulentos (5H2) de tejido plástico resistente al agua (5H3) de película de plástico (5H4) de materia textil, estancos a los pulverulentos (5L2) resistentes al agua (5L3) de papel, múltiple, resistentes al agua (5M2) Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2) Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)

Disposiciones especiales de embalaje:

- PP26** Para los Nos. ONU 0004; 0076; 0078; 0154; 0216; 0219 y 0386, los envases y embalajes no deberán de contener plomo.
- PP46** Para el N.º ONU 0209, se recomiendan los sacos estancos a los pulverulentos (5H2) para el TNT en forma de escamas o granulado en estado seco y con una masa neta máxima de 30 kg.
- PP47** Para el N.º ONU 0222, no se precisan envases interiores cuando el embalaje exterior es un saco.

P112 c)	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P112 c)
(Materia sólida, seca, pulverulenta 1.1D)		
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:		
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores
<p>Sacos</p> <ul style="list-style-type: none"> de papel, múltiple, resistente al agua de plástico de tejido de plástico <p>Recipientes</p> <ul style="list-style-type: none"> de cartón de metal de plástico de madera 	<p>Sacos</p> <ul style="list-style-type: none"> de papel, múltiple, resistente al agua, con revestimiento o forro interior de plástico <p>Recipientes</p> <ul style="list-style-type: none"> de metal de plástico de madera 	<p>Cajas</p> <ul style="list-style-type: none"> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera(4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) <p>Bidones</p> <ul style="list-style-type: none"> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)
<p>Disposiciones suplementarias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los envases interiores no se requieren cuando se utilizan bidones como embalajes exteriores. 2. Estos bultos deberán ser estancos a los pulverulentos. 		
<p>Disposiciones especiales de embalajes:</p> <p>PP26 Para los Nos. ONU 0004; 0076; 0078; 0154; 0216; 0219 y 0386, los envases y embalajes no deberán de contener plomo.</p> <p>PP46 Para el N.º ONU 0209, se recomiendan los sacos estancos a los pulverulentos (5H2) para el TNT en forma de escamas o granulado en estado seco y con una masa neta máxima de 30 kg.</p> <p>PP48 Para el N.º ONU 0504, no se podrán utilizar envases y embalajes metálicos. Los embalajes/envases de otros materiales que contengan una baja cantidad de metal, por ejemplo, de cierres metálicos o de otros accesorios metálicos, como los que se mencionan en 6.1.4, no se considerarán como embalajes/envases de metal.</p>		

P113	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P113
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:		
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores
Sacos de papel de plástico de material textil recauchutado Recipientes de cartón de metal de plástico de madera	No son necesarios	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estanco a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera(4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)
Disposiciones suplementarias: Los envases y embalajes deberán ser estancos a los pulverulentos.		
Disposiciones especiales de embalaje: PP49 Para los Nos. ONU 0094 y 0305, no se embalarán más de 50 gr. de materia en un envase interior. PP50 Para el N.º ONU 0027, no es necesario un envase interior cuando se utilizan bidones como embalaje exterior. PP51 Para el N.º ONU 0028, las láminas de papel kraft o de papel parafinado podrán ser utilizadas como envase interior.		

P114 a)	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (materia sólida humedecida)	P114 a)
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:		
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores
Sacos de plástico de materia textil de tejido de plástico Recipientes de metal de plástico de madera	Sacos de plástico de materia textil, con revestimiento o forro de plástico Recipientes de metal de plástico Tabique de separación de madera	Cajas de acero (4A) de metal, diferente del acero o del aluminio (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estanco a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera(4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)
Disposiciones suplementarias:		

No se precisa de embalaje intermedio si se utilizan bidones estancos de tapa móvil como embalaje exterior.	
Disposiciones especiales de embalaje:	
PP26	Para los Nos. ONU 0077, 0132, 0234, 0235 y 0236, los envases y embalajes no deberán de contener plomo.
PP43	Para el N.º ONU 0342, no se necesita envase interior cuando se utilizan bidones de metal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2) o de plástico (1H1 o 1H2) como embalaje exterior.

P114 b)	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P114 b)
(materia sólida seca)		

Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:

Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores
<p>Sacos</p> <ul style="list-style-type: none"> de papel kraft de plástico de material textil, estancos a los pulverulentos de tejido de plástico, estancos a los pulverulentos <p>Recipientes</p> <ul style="list-style-type: none"> de cartón de metal de papel de plástico de tejido de plástico, estancos a los pulverulentos de madera 	<p>No son necesarios</p>	<p>Cajas</p> <ul style="list-style-type: none"> de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estanco a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera(4F) de cartón (4G) <p>Bidones</p> <ul style="list-style-type: none"> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)

Disposiciones especiales de embalaje:	
PP26	Para los Nos. ONU 0077, 0132, 0234, 0235 y 0236, los envases y embalajes no deberán de contener plomo.
PP48	Para los Nos. ONU 0508 y 0509 no se utilizarán embalajes metálicos. Los embalajes/envases de otros materiales que contengan una baja cantidad de metal, por ejemplo, de cierres metálicos o de otros accesorios metálicos, como los que se mencionan en 6.1.4, no se considerarán como embalajes/envases de metal.
PP50	Para los Nos. ONU 0160, 0161 y 0508, no es necesario envase interior cuando se utilicen bidones como embalaje exterior.
PP52	Para los Nos. ONU 0160 y 0161, cuando se utilicen bidones metálicos (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2) como embalajes exteriores, éstos estarán contruidos de modo que se evite el riesgo de explosión al aumentar de la presión interna por causas internas o externas.

P115	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P115
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:		
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores
Recipientes de plástico de madera	Sacos de plástico en recipientes metálicos <i>Bidones</i> de metal Recipientes de madera	Cajas de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estanco a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera (4F) Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)
Disposiciones especiales de embalaje:		
PP45 Para el N.º ONU 0144, no es necesario embalaje intermedio.		
PP53 Para los Nos. ONU 0075, 0143, 0495 y 0497, si las cajas son utilizadas como embalajes exteriores, los envases interiores deberán estar cerrados por cápsulas y tapones roscados y tener una capacidad de 5 litros como máximo. Los envases interiores deberán ir protegidos por materiales de relleno absorbente e incombustible. La cantidad de materiales de relleno absorbentes deberá ser suficiente para absorber todo el líquido contenido. Los recipientes metálicos deberán ir calzados unos con respecto a los otros con interposición de materiales de relleno. El peso neto de propulsante deberá quedar limitado a 30 kg. por bulto cuando los embalajes exteriores sean cajas.		
PP54 Para los Nos. ONU 0075, 0143, 0495 y 0497, cuando se use un bidón como embalaje exterior y los embalajes intermedios sean bidones, éstos estarán rodeados por material de relleno incombustible en cantidad suficiente para absorber el líquido contenido. Puede utilizarse en lugar de los envases interiores e intermedios un embalaje compuesto formado por un recipiente de plástico dentro de un bidón metálico. El volumen neto de propulsante en cada bulto no superará los 120 litros.		
PP55 Para el N.º ONU 0144, se agregará material de relleno absorbente.		
PP56 Para el N.º ONU 0144, recipientes metálicos podrán utilizarse como envases interiores		
PP57 Para los Nos. ONU 0075, 0143, 0495, y 0497, se usarán sacos como embalaje intermedio cuando se utilicen cajas como embalaje exterior.		
PP58 Para los Nos. ONU 0075, 0143, 0495, y 0497, se utilizarán los bidones como embalaje intermedio cuando se utilicen bidones como embalaje exterior.		
PP59 Para el N.º ONU 0144, las cajas de cartón (4G) sólo podrán utilizarse como embalajes exteriores.		
PP60 Para el N.º ONU 0144, no se utilizarán bidones de aluminio (1B1 y 1B2) ni de metal, diferente del acero o del aluminio (1N1, 1N2).		

Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:

Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores
<p>Sacos de papel, resistente al agua y al aceite de plástico de materia textil, con revestimiento o forro de plástico de tejido de plástico, estancos a los pulverulentos</p> <p>Recipientes de madera, estancos a los pulverulentos de cartón, resistente al agua de metal de plástico</p> <p>Láminas de papel parafinado de papel, resistente al agua de plástico</p>	<p>No son necesarios</p>	<p>Sacos de tejido de plástico (5H1, 5H2, 5H3) de papel, múltiple, resistentes al agua (5M2) de película de plástico (5H4) de materia textil, estancos a los pulverulentos (5L2) de materia textil, resistentes al agua (5L3)</p> <p>Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)</p> <p>Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)</p> <p>Jerricanes de acero (3A1, 3A2) de plástico (3H1, 3H2)</p>

Disposiciones especiales de embalaje:

- PP61** Para los Nos. ONU 0082, 0241, 0331 y 0332, no son necesarios envases interiores si se utilizan bidones estancos, con tapa móvil, como embalaje exterior.
- PP62** Para los Nos. ONU 0082, 0241, 0331 y 0332, no se precisan envases interiores cuando el explosivo esté contenido en un material impermeable a los líquidos.
- PP63** Para el N. ° ONU 0081, no se precisa envase interior cuando el mismo esté contenido en un plástico rígido impermeable a los ésteres nítricos.
- PP64** Para el N. ° ONU 0331, no se requieren envases interiores cuando se utilizan sacos (5H2), (5H3) o (5H4) como embalaje exterior.
- PP65** *(Suprimida).*
- PP66** Para el N. ° ONU 0081, los sacos no deberán utilizarse como embalajes exteriores.

P130	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P130
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:			
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores	
No son necesarios	No son necesarios	<p>Cajas</p> <ul style="list-style-type: none"> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2) <p>Bidones</p> <ul style="list-style-type: none"> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2) 	
Disposiciones especiales de embalaje:			
<p>PP67 Las disposiciones siguientes se aplican a los Nos. ONU 0006, 0009, 0010, 0015, 0016, 0018, 0019, 0034, 0035, 0038, 0039, 0048, 0056, 0137, 0138, 0168, 0169, 0171, 0181, 0182, 0183, 0186, 0221, 0243, 0244, 0245, 0246, 0254, 0280, 0281, 0286, 0287, 0297, 0299, 0300, 0301, 0303, 0321, 0328, 0329, 0344, 0345, 0346, 0347, 0362, 0363, 0370, 0412, 0424, 0425, 0434, 0435, 0436, 0437, 0438, 0451, 0488, 0502 y 0510:</p> <p>Los objetos explosivos voluminosos y de gran tamaño, previstos normalmente para usos militares, que no incluyan medios de iniciación o cebado, o que tengan estos medios dotados al menos de dos dispositivos de seguridad eficaces, podrán transportarse sin ser embalados. Cuando dichos objetos incluyan cargas propulsoras o sean objetos autopropulsados, sus sistemas de encendido deberán ir protegidos contra los movimientos bruscos que puedan ocasionarse en condiciones normales de transporte. Un resultado negativo en las pruebas de la serie 4 efectuadas sobre un objeto no embalado permitirá que se pueda verificar el transporte del objeto sin embalaje. Estos objetos sin embalar podrán ir fijados en armaduras o colocados en jaulones de embalaje o en cualquier otro dispositivo adecuado para su manipulación.</p> <p><i>NOTA: Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3).</i></p>			

P131	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P131
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:			
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores	
Sacos de papel de plástico Recipientes de madera de cartón de metal de plástico Bobinas	No son necesarios	Cajas de plástico rígido (4H2) de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)	
Disposiciones especiales de embalaje:			
PP68 Para los Nos. ONU 0029, 0267 y 0455, no se utilizarán sacos ni bobinas como envase interior.			

P132 a)	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P132 a)
(Objetos constituidos por envolturas cerradas de metal, de plástico o de cartón, que contengan un explosivo detonante, o constituidos por una materia explosiva detonante con envoltura plástica)			
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:			
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores	
No son necesarios	No son necesarios	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)	

P132 b) INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE P132 b) (Objetos que no incluyan una envoltura cerrada)		
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:		
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores
Recipientes de cartón de metal de plástico de madera Láminas de papel de plástico	No son necesarios	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera(4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)

P133 INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE P133		
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:		
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores
Recipientes de madera de cartón de metal de plástico Paneles provistos de tabiques de separación de madera de cartón de plástico	Recipientes de madera de cartón de metal de plástico	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera(4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)
Disposiciones suplementarias: Sólo se precisan recipientes como embalaje intermedio cuando el envase interior sea un panel.		
Disposiciones especiales de embalaje: PP69 Para los Nos. ONU 0043, 0212, 0225, 0268 y 0306, los paneles no deben utilizarse como envase interior.		

P134	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P134
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:			
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores	
<p>Sacos resistentes al agua</p> <p>Recipientes de madera de cartón de metal de plástico</p> <p>Láminas de cartón ondulado</p> <p>Tubos de cartón</p>	No son necesarios	<p>Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2)</p> <p>Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)</p>	

P135	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P135
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:			
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores	
<p>Sacos de papel de plástico</p> <p>Recipientes de madera de cartón de metal de plástico</p> <p>Láminas de papel de plástico</p>	No son necesarios	<p>Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera(4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2)</p> <p>Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)</p>	

P136	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P136
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:			
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores	
Sacos de plástico de materia textil Cajas de madera de cartón de plástico Tabiques divisorios en el embalaje exterior	No son necesarios	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera(4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)	

P137	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P137
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:			
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores	
Sacos de plástico Cajas de cartón de madera Tubos de cartón de metal de plástico Tabiques divisorios en el embalaje exterior	No son necesarios	Cajas de plástico rígido (4H2) de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera(4F) de cartón (4G) Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)	
Disposiciones especiales de embalaje: PP70 Para los Nos. ONU 0059, 0439, 0440 y 0441, cuando las cargas huecas sean embaladas una por una, las cavidades cónicas deberán ir dirigidas hacia abajo y el bulto se marcará según se indica en las figuras 5.2.1.10.1.1 o 5.2.1.10.1.2. Cuando las cargas huecas vayan embaladas por pares, las cavidades cónicas de las cargas huecas deberán colocarse cara a cara, a fin de reducir al mínimo el efecto de chorro de la carga hueca en caso de iniciación accidental.			

P138	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P138
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:			
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores	
Sacos de plástico	No son necesarios	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)	
Disposiciones especiales de embalaje: Si los extremos de los objetos están sellados, no es necesario el envase interior.			

P139	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P139
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:			
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores	
Sacos de plástico Recipientes de madera de cartón de metal de plástico Bobinas Láminas de papel kraft de plástico	No son necesarios	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)	
Disposiciones especiales de embalaje: PP71 Para los Nos. ONU 0065, 0102, 0104, 0289 y 0290, los extremos de la mecha detonante deberán estar sellados, por ejemplo, mediante un obturador sólidamente fijado, de modo que no deje escapar el explosivo. Los extremos de la mecha detonante flexible deberán ir sólidamente enganchados. PP72 Para los Nos. ONU 0065 y 0289, no se requieren envases interiores cuando los objetos vayan en rollos.			

P140	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P140
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:		
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores
Sacos de plástico Bobinas Láminas de papel kraft de plástico Recipientes de madera	No son necesarios	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)
Disposiciones especiales de embalaje: PP73 Si los extremos del N.º ONU 0105 están sellados no se precisa ningún envase interior. PP74 Para el N.º ONU 0101, el envase y embalaje deberá ser estanco a los pulverulentos, excepto cuando la mecha se encuentre en un tubo de papel y los dos extremos del tubo lleven tapas móviles. PP75 Para el N.º ONU 0101, las cajas y los bidones de acero, de aluminio o de otro metal no deben ser utilizados.		

P141	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P141
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:		
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores
Recipientes de madera de cartón de metal de plástico Paneles provistos de tabiques divisorios de madera de plástico Tabiques divisorios en el embalaje exterior	No son necesarios	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)

P142	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P142
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:			
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores	
Sacos de papel de plástico <i>Recipientes</i> de madera de cartón de metal de plástico <i>Láminas</i> de papel Paneles provistos de tabiques divisorios de plástico	No son necesarios	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)	

P143	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P143
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:			
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores	
Sacos de papel kraft de plástico de materia textil de materia textil recauchutada <i>Recipientes</i> de cartón de metal de plástico de madera Paneles provistos de tabiques divisorios de madera de plástico	No son necesarios	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de contrachapado (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)	
Disposiciones suplementarias: En lugar de los envases interiores y exteriores indicados anteriormente, podrá utilizarse un embalaje compuesto (6HH2) (recipiente de plástico con una caja exterior de plástico rígido).			
Disposiciones especiales de embalaje:			
PP76 Para los Nos. ONU 0271, 0272, 0415, y 0491, cuando se usen envases y embalajes metálicos, éstos estarán contruidos de modo que se evite el riesgo de explosión a causa de un aumento de la presión interna debido a causas internas o externas.			

P144	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P144
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:			
Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores	
Recipientes de cartón de metal de plástico de madera Tabiques divisorios en el embalaje exterior	No son necesarios	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) con forro metálico de contrachapado (4D) con forro metálico de aglomerado de madera (4F) con forro metálico de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2) Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de plástico (1H1, 1H2)	
Disposiciones especiales de embalaje: PP77 Para los Nos. ONU 0248 y 0249 los envases y embalajes deberán ir protegidos contra toda entrada de agua. Cuando los dispositivos activados por el agua sean transportados sin embalaje, deberán incluir al menos dos dispositivos de seguridad independientes para evitar toda entrada de agua. NOTA: <i>Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3).</i>			

Tipos de envases y embalajes: botellas, tubos, bidones a presión o botellones y bloques de botellas.

Las botellas, tubos, bidones a presión y bloques de botellas están autorizados a condición de que se satisfagan las disposiciones particulares relativas al embalaje del 4.1.6, las disposiciones que figuran en los párrafos 1) a 9) siguientes y, cuando se haga referencia en la columna "Disposiciones especiales de embalaje" de las tablas 1, 2 o 3, las disposiciones especiales de embalaje pertinentes del párrafo 10) siguiente.

Generalidades

- 1) Los recipientes a presión deben estar cerrados y estancos de manera que eviten escapes de gas.;
- 2) Los recipientes a presión que contengan materias tóxicas con una CL_{50} menor o igual a 200 ml/m³ (ppm) que se enumeran en la tabla no deben disponer de dispositivos de alivio de presión. Se instalarán dispositivos de alivio de presión en recipientes a presión UN para el transporte de los N.º ONU 1013 dióxido de carbono y 1070 protóxido de nitrógeno;
- 3) Las tres tablas siguientes se aplican a los gases comprimidos (Tabla 1), gases licuados y gases disueltos (Tabla 2) y materias que no pertenezcan a la clase 2 (Tabla 3). Estas tablas indican:
 - a) el N.º ONU, el nombre y descripción y el código de clasificación de la materia;
 - b) la CL_{50} de las materias tóxicas;
 - c) los tipos de recipientes a presión autorizados para la materia en cuestión, indicados por la letra "X";
 - d) la periodicidad máxima de las pruebas para los controles periódicos de los recipientes a presión;
NOTA: Para los recipientes a presión de materiales compuestos, la periodicidad máxima de las pruebas es de cinco años. La periodicidad podrá ser extendida para atender la indicada en las tablas 1 y 2 (es decir, hasta los diez años), con el acuerdo de la autoridad competente o el organismo designado por esta autoridad que emitirá la aprobación.
 - e) la presión mínima de prueba de los recipientes a presión;
 - f) la presión máxima de servicio de los recipientes a presión para los gases comprimidos (cuando no se indique ningún valor, la presión de servicio no deberá sobrepasar los dos tercios de la presión de prueba) o el/los grado/s máximo/s de llenado en función de la/s presión/es de prueba para los gases licuados y los gases disueltos;
 - g) las disposiciones especiales de embalaje propias de una materia dada.

Presión de prueba, grado de llenado y disposiciones de llenado

- 4) La presión de prueba mínima requerida es 1 MPa (10 bar);
- 5) En ningún caso se deben llenar los recipientes a presión por encima del límite autorizado según las disposiciones siguientes:
 - a) Para los gases comprimidos, la presión de servicio no debe ser superior a dos tercios de la presión de prueba de los recipientes a presión. Restricciones a este límite superior se imponen por la disposición especial de embalaje "o", bajo 10). En ningún caso, la presión interna a 65 °C debe superar la presión de prueba.
 - b) Para los gases licuados a alta presión, el grado de llenado debe ser tal que la presión estabilizada a 65 °C no debe superar la presión de prueba de los recipientes a presión.
Se permite la utilización de presiones de prueba y grados de llenado diferentes de los indicados en la tabla salvo en los casos en que sea de aplicación la disposición especial "o", bajo 10), siempre que.
Para los gases licuados a alta presión y mezcla de gases para los que no se dispone de datos al respecto, el grado máximo de llenado (FR) debe determinarse como sigue:
 - i) se satisfaga el criterio de la disposición especial "r", bajo 10), cuando proceda; o
 - ii) se cumpla el criterio anterior en todos los demás casos.

$$FR = 8.5 \times 10^{-4} \times d_g \times P_h$$

donde FR = grado de llenado máximo
 d_g = densidad del gas (a 15 °C, 1 bar) (en kg/m³)
 P_h = presión de prueba mínima (en bar).

Si no se conoce la densidad del gas, el grado máximo de llenado debe determinarse como sigue:

$$FR = (P_h \times MM \times 10^{(-3)}) / (R \times 338)$$

(continúa en la página siguiente)

donde

- FR = grado máximo de llenado
 P_h = presión mínima de prueba (en bar)
 MM = masa molecular (en g/mol)
 $R = 8.31451 \times 10^{-2} \text{ bar}\cdot\text{l}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ (constante de los gases).

Para las mezclas de gases se deberá tomar la masa molecular media teniendo en cuenta las concentraciones de los diferentes componentes.

- c) Para los gases licuados a baja presión, la masa máxima de contenido por litro de agua de capacidad debe ser igual a 0,95 veces la densidad de la fase líquida a 50 °C; además, la fase líquida no debe llenar el recipiente a presión hasta 60 °C. La presión de prueba del recipiente a presión debe ser igual al menos a la presión de vapor (absoluta) del líquido a 65 °C, menos 100 kPa (1 bar).

Para los gases licuados a baja presión y mezcla de gases para los que no se dispone de datos al respecto, el grado máximo de llenado se debe determinar como sigue:

$$FR = (0.0032 \times BP - 0.24) \times d_l$$

donde

- FR = grado máximo de llenado
 BP = punto de ebullición (en grados Kelvin)
 d_l = densidad del líquido en el punto de ebullición (en kg/l).

- d) Para el N.º ONU 1001 acetileno disuelto, y el N.º ONU 3374 acetileno sin disolver, ver en (10) la disposición especial de embalaje "p".
- e) Para los gases licuados añadidos a los gases comprimidos, los dos componentes (a saber, el gas licuado y el gas comprimido) deberán ser tomados en consideración para el cálculo de la presión interna en el recipiente a presión.

La masa máxima del contenido por litro de capacidad en agua no deberá sobrepasar 0,95 veces la densidad de la fase líquida a 50 °C; además, hasta 60 °C la fase líquida no deberá llenar completamente el recipiente a presión.

Cuando sean llenados, la presión interior a 65 °C no deberá sobrepasar la presión de prueba de los recipientes a presión. Hay que tener en cuenta la presión de vapor y la expansión volumétrica, de todas las materias, en los recipientes a presión. Cuando no se dispongan de datos experimentales, conviene proceder según los pasos siguientes:

- i) Cálculo de la presión de vapor la fase líquida y de la presión parcial del gas comprimido a 15 °C (temperatura de llenado);
 - ii) Cálculo de la expansión volumétrica de la fase líquida resultante de la elevación de temperatura de 15 a 65 °C y cálculo del volumen restante para la fase gaseosa;
 - iii) Cálculo de la presión parcial del gas comprimido a 65 °C teniendo en cuenta la expansión volumétrica de la fase líquida;
- NOTA: El factor de compresibilidad del gas comprimido a 15 °C y a 65 °C deberá ser tomado en consideración*
- iv) Cálculo de la presión de vapor de la fase líquida a 65 °C;
 - v) La presión total es la suma de la presión de vapor de la fase líquida y de la presión parcial del gas comprimido a 65 °C;
 - vi) Tomar en cuenta la solubilidad del gas comprimido a 65 °C en la fase líquida.

La presión de prueba del recipiente a presión no deberá ser inferior a más de 100 kPa (1 bar) a la presión total calculada.

Si la solubilidad del gas comprimido en el componente líquido (párrafo vi) no se conocen en el momento de los cálculos, la presión de prueba podrá ser calculada sin tener en cuenta este parámetro.

- 6) Se pueden utilizar otras presiones de prueba y grados de llenado a condición de que satisfagan las disposiciones generales enunciadas en los párrafos (4) y (5) anteriores;

(continúa en la página siguiente)

- 7) a) El llenado de recipientes a presión sólo puede efectuarse en centros especialmente equipados, que dispongan de los procedimientos apropiados y de personal cualificado.
Los procedimientos deben incluir los controles:
- de la conformidad de los recipientes y los accesorios en el ADR,
 - de su compatibilidad con el producto a transportar,
 - de la ausencia de daños susceptibles de alterar la seguridad,
 - del cumplimiento del grado o de la presión de llenado, según lo que sea aplicable,
 - de las marcas y medios de identificación.
- b) El GLP que se utiliza para llenar las botellas debe ser de alta calidad; esta condición se considerará cumplida si el GLP está conforme con los límites de corrosividad según se especifica en la norma ISO 9162:1989.

Controles periódicos

- 8) Los recipientes recargables deben superar inspecciones periódicas efectuadas según las disposiciones del 6.2.1.6 y 6.2.3.5 respectivamente.
- 9) Si en las disposiciones particulares no figura ninguna disposición especial para determinadas materias, las inspecciones periódicas deberán tener lugar:
- a) Cada 5 años para los recipientes destinados al transporte de gases de los códigos de clasificación 1T, 1TF, 1TO, 1TC, 1TFC, 1TOC, 2T, 2TO, 2TF, 2TC, 2TFC, 2TOC, 4A, 4F y 4TC;
 - b) Cada 5 años para los recipientes a presión destinados al transporte de materias de otras clases;
 - c) Cada 10 años para los recipientes destinados al transporte de gases de los códigos de clasificación 1A, 1O, 1F, 2A, 2O y 2F.

Para los recipientes a presión en materiales compuestos, la periodicidad máxima de las pruebas es de cinco años. La periodicidad puede ser extendida para atender la indicada en las tablas 1 y 2 (es decir hasta los diez años), con el acuerdo de la autoridad competente o del organismo designado por esta autoridad, que emitirá la aprobación.

Disposiciones especiales de embalaje

10) *Compatibilidad con el material*

- a: Los recipientes a presión de aleación de aluminio no deben ser utilizados;
- b: No se admiten las válvulas de cobre;
- c: Las partes metálicas en contacto con el contenido no deberán contener más del 65% de cobre;
- d: Si se utilizan recipientes a presión de acero o recipientes a presión de materiales compuestos con revestimiento de acero, sólo se autorizarán los que lleven la marca "H" de conformidad con lo dispuesto en 6.2.2.7.4 p)

Disposiciones para materias tóxicas con un CL_{50} menor o igual a 200 ml/m³ (ppm)

- k: Las salidas de las válvulas estarán provistas de tapones o caperuzas (sombreretes) para mantener la presión que aseguren la estanqueidad de los recipientes a presión con una rosca adaptada a las salidas de las válvulas y deberán fabricarse con un material que no sea atacado por el contenido del recipiente a presión.

Todas las botellas de un mismo bloque deberán ir provistas de una válvula individual que tendrá que ir cerrada durante el transporte. Después del llenado, la tubería colectora debe vaciarse, purgarse y obturarse.

Los bloques de botellas que contengan flúor comprimido (N.º ONU 1045) podrán estar equipados con una válvula de aislamiento, por grupos de botellas que no superen 150 litros de contenido total en agua, en lugar de con una válvula de aislamiento por botella.

Las botellas aisladas y toda botella de un bloque deberán tener una presión de ensayo superior o igual a 200 bar y un espesor de pared de 3,5 mm, si son de aleación de aluminio, y de 2 mm, si son de acero. Las botellas aisladas que no se ajusten a esta disposición deberán transportarse con un embalaje exterior rígido capaz de proteger eficazmente las botellas y sus accesorios y satisfacer el nivel de prueba del grupo embalaje I. Las paredes de los bidones a presión o botellones deberán tener un espesor mínimo definido por la autoridad competente.

Los recipientes a presión no deben estar provistos de un dispositivo de alivio de presión.

Las botellas individuales y las botellas reunidas en un bloque deben tener una capacidad máxima de 85 litros.

(continúa en la página siguiente)

Cada una de las válvulas debe poder soportar la presión de prueba del recipiente a presión y estar directamente conectada al recipiente a presión mediante una rosca cónica u otros medios que cumplan las disposiciones de la norma ISO 10692-2:2001.

Las válvulas deben ser del tipo sin empaquetadura y con membrana no perforada o de un tipo de empaquetadura perfectamente estanco.

No está autorizado el transporte en cápsulas.

Después del llenado, se debe someter a una prueba de estanqueidad a todos los recipientes a presión.

Disposiciones específicas para ciertos gases

- l: El N.º ONU 1040, óxido de etileno, se puede también embalar en envases interiores de vidrio o metálicos, herméticamente sellados, convenientemente protegidos en cajas de cartón, de madera o de metal que satisfagan el nivel de prueba del grupo de embalaje I. La cantidad máxima admisible es de 30 gr. para los envases interiores de vidrio, y de 200 gr. para los envases interiores metálicos. Después del llenado, cada envase interior debe someterse a una prueba de estanqueidad en un baño de agua caliente; la temperatura y la duración de la prueba deben ser tales que la presión interna iguale el valor de la presión de vapor del óxido de etileno a 55 °C. La masa neta máxima en un embalaje exterior no debe superar 2.5 kg.
- m: Los recipientes a presión deben llenarse a una presión de servicio que no supere 5 bar.
- n: Las botellas aisladas y toda botella de un bloque no deberán contener más de 5 kg. del gas. Cuando los bloques de botellas que contengan flúor comprimido N.º ONU 1045 se dividan en grupos de botellas con arreglo a lo dispuesto en la disposición especial "k", cada grupo no deberá contener más de 5 kg. del gas.
- o: No se deben superar en ningún caso la presión de servicio o el grado de llenado indicados en las tablas.
- p: Para el N.º ONU 1001, acetileno disuelto y el N.º ONU 3374 acetileno sin disolver, las botellas deben llenarse con una masa porosa homogénea monolítica; la presión de servicio y la cantidad de acetileno no deben superar los valores dispuestos en el certificado de aprobación de tipo o en las normas ISO 3807-1:2000, ISO 3807-2:2000 o 3807:2013, según el caso.

Para el N.º ONU 1001, acetileno disuelto, las botellas deben contener la cantidad de acetona o de disolvente adecuado definido en la homologación (ver normas ISO 3807-1:2000 o ISO 3807-2:2000, según el caso); las botellas provistas de un dispositivo de descompresión o unidas entre ellas por un tubo colector deben transportarse en posición vertical.

Alternativamente, para el N.º ONU 1001, acetileno disuelto, las botellas distintas de los recipientes a presión "UN" se pueden llenar con una masa porosa no monolítica; la presión de servicio, la cantidad de acetileno y la cantidad de disolvente no deben superar los valores dispuestos en el certificado de homologación. La periodicidad máxima de las pruebas para los controles periódicos no debe superar cinco años.

La prueba de presión de 52 bar se aplica solamente a las botellas equipadas de un tapón fusible.

- q: Las salidas de las válvulas de los recipientes a presión destinados al transporte de gases pirofóricos o de mezclas inflamables de gases que contengan más de un 1% de compuestos pirofóricos, deberán ir provistas de tapones o de sombreretes roscados que garanticen la estanqueidad a los gases de los recipientes a presión, que deben ser siempre de un material que no presente riesgo de ser atacado por el contenido del recipiente a presión. En el caso de que se ensamblen recipientes en un bloque, cada uno de ellos deberá estar provisto de una válvula individual que debe ir cerrada durante el transporte, y la salida de la válvula del tubo colector debe estar equipado de un tapón o de un sombrerete roscado que asegure la estanqueidad a los recipientes a presión. Los tapones o sombreretes deberán estar provistos de roscas adaptadas a las salidas de las válvulas. El transporte en cápsulas no está autorizado.
- r: El grado de llenado con este gas se limitará de tal manera que, si se produjera la descomposición completa, la presión no exceda de dos tercios de la presión de ensayo del recipiente a presión.

(continúa en la página siguiente)

- ra: Este gas podrá también envasarse en cápsulas en las condiciones siguientes:
- La masa de gas no debe sobrepasar 150 gr. por cápsula;
 - Las cápsulas deben estar exentas de defectos que puedan debilitar la resistencia.
 - La estanqueidad de los cierres debe estar garantizada por un dispositivo complementario (forro, capa, precinto, ligadura, etc.) para evitar toda fuga del sistema de los cierres en el transcurso del transporte.
 - Las cápsulas deben estar colocadas en un embalaje exterior de una resistencia suficiente. Un bulto no debe pesar más de 75 kg.
- s: Los recipientes a presión de aleación de aluminio deben:
- Estar equipados exclusivamente por válvulas de latón o acero inoxidable; y
 - Limpiarse de todo resto de hidrocarburos y no estar contaminados por aceite. Los recipientes a presión "UN" deben limpiarse conforme a la norma ISO 11621:1997.
- ta: Podrán utilizarse otros criterios para el llenado de botellas de acero soldado destinadas al transporte de materias con el N.º ONU 1965:
- previa autorización de las autoridades competentes del Estado en que se efectúa el transporte; y
 - de conformidad con las disposiciones de un código técnico nacional o de una norma nacional reconocidas por las autoridades competentes.
- Si los criterios de llenado difieren de los de la instrucción P200(5), la carta de porte deberá llevar la indicación "Transporte según la instrucción de embalaje P200, disposición especial de embalaje ta", y la indicación de la temperatura de referencia registrada para el cálculo del grado de llenado.

Controles periódicos

- u: El intervalo entre controles periódicos puede alargarse a 10 años para los recipientes a presión de aleación de aluminio. Esta derogación solo se puede aplicar a los recipientes a presión "UN" si la aleación del recipiente a presión se ha sometido al ensayo de corrosión bajo tensión definido en la norma ISO 7866:2012 + Cor 1:2014.
- ua: El intervalo entre las pruebas periódicas puede elevarse a 15 años para las botellas en aleación de aluminio y los bloques de botellas si se aplican las disposiciones del párrafo 13) de la instrucción de embalaje. Esto no se aplica a las botellas en aleación de aluminio AA 6351. Para las mezclas, esta disposición "ua" puede ser aplicada a condición de que afecte a todos los gases individuales de la mezcla de la tabla 1 o la tabla 2.
- v: 1) El intervalo entre los controles periódicos de las botellas de acero, distintas de las botellas de acero soldado recargables para los Nos. ONU 1011, 1075, 1965, 1969 ó 1978, se puede ampliar a 15 años:
- con el acuerdo de la(s) autoridad(es) competente(s) del (de los) país(es) donde tenga lugar el control periódico y el transporte; y
 - conforme a las disposiciones de un código técnico o de una norma reconocida por la autoridad competente.
- 2) Para las botellas de acero soldado recargables de los N.º ONU 1011, 1075, 1965, 1969 ó 1978, el intervalo puede ampliarse a 15 años, cuando las disposiciones del párrafo 12) de esta instrucción de embalaje sean aplicadas.
- va: Para las botellas en acero sin soldadura equipadas con válvulas de presión residual (RPV) (Ver NOTA abajo) que han sido diseñadas y testadas conforme a la norma EN ISO 15996:2005 + A1:2007 o EN ISO 15996:2017, así como, los bloques de botellas en acero sin soldadura equipados de una o más válvula/s principal/es disponiendo de un dispositivo de presión residual, ensayada/s conforme a la norma EN ISO 15996:2005 + A1:2007 o EN ISO 15996:2017, el intervalo entre las pruebas periódicas puede elevarse a 15 años si se aplican las disposiciones del párrafo 13) de esta instrucción de embalaje. Para las mezclas, esta disposición "va" puede ser aplicada a condición de que afecte a todos los gases individuales de la mezcla de la tabla 1 o la tabla 2.

NOTA: Se entiende por "Válvula a presión residual" (RPV), un cierre con un dispositivo a presión residual que impida la entrada de contaminantes manteniendo un diferencial positivo entre la presión interior de la botella y la salida de la válvula. Para evitar toda salida de fluidos en la botella a partir de una fuente de presión más elevada, una función de "válvula antirretorno" (NRV) debe ser incorporada al dispositivo a presión residual, asegurada por un dispositivo suplementario en la válvula de la botella, por ejemplo, un detentor.

Disposiciones aplicables a los epígrafes N.E.P. y a las mezclas

- z: Los materiales con que se fabrican los recipientes a presión y sus accesorios deben ser compatibles con el contenido y no deben reaccionar con él para formar compuestos dañinos o peligrosos.

(continúa en la página siguiente)

La presión de prueba y el grado de llenado deben calcularse conforme a las disposiciones pertinentes que figuran en (5).

Las materias tóxicas con una CL_{50} inferior o igual a 200 ml/m³ no pueden transportarse en tubos o bidones a presión o botellones o CGEM y deben satisfacer las disposiciones de la disposición especial de embalaje "k". No obstante, la mezcla de monóxido de nitrógeno y tetróxido de dinitrógeno (N.º ONU 1975) puede ser transportada en bidones a presión o botellones.

Los recipientes a presión que contengan gases pirofóricos o mezclas inflamables de gas que contenga más de 1% de compuestos pirofóricos deben satisfacer las disposiciones de la disposición especial de embalaje "q".

Deben tomarse las medidas necesarias para evitar riesgos de reacciones peligrosas (por ejemplo, polimerización o descomposición) durante el transporte. En caso necesario, se debe efectuar una estabilización o añadir un inhibidor.

Para las mezclas que contengan el N.º ONU 1911 diborano, la presión de llenado debe ser tal que, en caso de descomposición completa del diborano, no se sobrepase los dos tercios de la presión de prueba del recipiente a presión.

Para las mezclas que contengan germanio N.º ONU 2192, salvo las mezclas que contengan hasta el 35% de germanio en hidrógeno o nitrógeno o hasta el 28% de germanio en helio o argón, la presión de llenado será tal que, en caso de descomposición completa del germanio, no se superen los dos tercios de la presión de ensayo del recipiente a presión.

Las mezclas de flúor y nitrógeno con una concentración de flúor inferior al 35 % en volumen podrán estar contenidas en recipientes a presión con una presión de servicio máxima autorizada (PSMA) tal que la presión parcial de flúor no supere los 3,1 MPa (31 bar) (abs.).

$$\text{Presión de servicio (bar)} < 31/x_f - 1$$

donde

x_f = concentración de flúor en % en volumen/100.

Las mezclas de flúor y gases inertes con una concentración de flúor inferior al 35 % en volumen podrán estar contenidas en recipientes a presión con una PSMA tal que la presión parcial de flúor no supere los 3,1 MPa (31 bar) (abs.); al calcular la presión parcial, se tendrá en cuenta el coeficiente de equivalencia del nitrógeno, con arreglo a la norma ISO 10156:2017.

$$\text{Presión de servicio (bar)} < 31/x_f (x_f + K_k \times x_k) - 1$$

donde

x_f = concentración de flúor en % en volumen/100;

K_k = coeficiente de equivalencia en nitrógeno del gas inerte k (coeficiente de equivalencia en nitrógeno);

x_k = concentración del gas inerte k en % en volumen/100.

No obstante, la presión de servicio para las mezclas de flúor y gases inertes no deberá superar los 20 MPa (200 bar). La presión mínima de ensayo de los recipientes a presión para mezclas de flúor y gases inertes será de 1,5 veces la presión de servicio o 20 MPa (200 bar), aplicándose el valor más elevado.

Disposiciones aplicables a las materias que no pertenezcan a la clase 2

ab: Los recipientes a presión deben satisfacer las condiciones siguientes:

- i) la prueba de presión debe ir acompañada de un examen interior de los recipientes a presión y de una verificación de sus accesorios;
- ii) además, cada dos años, debe verificarse la resistencia a la corrosión por medio de instrumentos apropiados (por ejemplo, por ultrasonidos), e igualmente el estado de los accesorios;
- iii) el espesor de pared no debe ser inferior a 3 mm

ac: Las pruebas y los exámenes deben efectuarse bajo el control de un experto reconocido por la autoridad competente.

ad: Los recipientes a presión deben satisfacer las siguientes condiciones:

- i) Los recipientes a presión deben concebirse para una presión de cálculo de al menos 2.1 MPa (21 bar) (presión manométrica);
- ii) además de las marcas para recipientes recargables, deben figurar en caracteres legibles y durables las siguientes indicaciones:
 - El N.º ONU y la designación oficial de transporte de la materia según 3.1.2;
 - La masa máxima admisible de llenado y la tara del recipiente, incluyendo los accesorios que estén instalados en el momento del llenado, o la masa bruta.

(continúa en la página siguiente)

P200	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (cont.)		P200
11) Se considera que se cumplen las disposiciones de la presente instrucción de embalaje si se aplican las normas siguientes:			
Disposiciones aplicables	Referencia	Título del documento	
7)	EN 13365:2002 + A1:2005	Botellas para el transporte de gas – Conjuntos de botellas para gases permanentes y licuados (excluyendo el acetileno)- Inspección en el momento del llenado	
7)	EN ISO 24431:2016	Botellas de gas – Botellas soldadas, sin juntas y de material compuesto para gases comprimidos y licuados (excluyendo el acetileno) – Inspección en el momento del llenado <i>NOTA: La versión EN de esta norma ISO es conforme a las prescripciones y podrá también ser utilizada.</i>	
7) a)	ISO 10691:2004	Botellas de gas – Botellas recargables soldadas en acero para gas licuado del petróleo (GPL) – Modos operacionales de control antes, durante y después del llenado	
7) a)	ISO 11755:2005	Botellas de gas – Cuadros de botellas para gases comprimidos y licuados (con exclusión del acetileno) – Inspección en el momento del llenado	
7) a) y 10) p)	EN ISO 11372:2011	Botellas de gas – Botellas de acetileno – Condiciones de llenado y control de llenado	
7) a) y 10) p)	EN ISO 13088:2011	Botellas de gas – Cuadros de botellas de acetileno – Condiciones de llenado y control de llenado	
7) y 10) ta b)	EN 1439:2021	Equipos y accesorios para GLP – Procedimiento para la verificación de las botellas transportables y recargables de GLP antes, durante y después del llenado.	
7) y 10) ta b)	EN 13952:2017	Equipos y accesorios para GLP – Operaciones de llenado para botellas de GLP	
7) y 10) ta b)	EN 14794:2005	Equipos y accesorios para GLP – Botellas portátiles y rellenables de aluminio para gases licuados de petróleo (GPL). Procedimientos de verificación antes, durante y después del llenado	
10) p)	EN ISO 11372:2011	Botellas de gas – Botellas de acetileno – Condiciones para el llenado y el control del llenado (ISO 11372:2010)	
(10) p)	EN ISO 13088:2012	Botellas de gas – Bloques de botellas de acetileno – Condiciones de rellenado y control del rellenado (ISO 13088:2011)	
12) Un intervalo de 15 años entre los controles periódicos de las botellas de acero soldadas recargables puede ser concedida de conformidad con la disposición especial de embalaje v 2) del párrafo 10), si se aplican las disposiciones las siguientes:			
1. Disposiciones generales			
1.1 Para la aplicación de este apartado, la autoridad competente no podrá delegar sus funciones y obligaciones a los organismos Xb (organismos de inspección de tipo B) o al IS (servicio de inspección propio) (para las definiciones de Xb e IS ver 6.2.3.6.1).			
1.2 El propietario de las botellas debe solicitar a la autoridad competente la concesión del intervalo de 15 años, y deberá demostrar que se cumplen los requisitos de los apartados 2, 3 y 4.			
1.3 Las botellas fabricadas después del 1 de enero 1999 deben haber sido fabricadas de acuerdo con las siguientes normas:			
- EN 1442: o			
- EN 13322-1; o			
- Anexo I, partes 1 a 3 de la Directiva 84/527/CEE ^a			
según corresponda de acuerdo a la tabla en 6.2.4 del ADR.			
Otras botellas fabricadas antes del 1 de enero de 2009 en conformidad con el ADR de acuerdo con un código técnico aprobado por la autoridad nacional competente pueden ser aceptados para un intervalo de 15 años, si presentan un nivel de seguridad equivalentes a las de las botellas conforme a las disposiciones del ADR aplicable en el momento de la solicitud.			

(continúa en la página siguiente)

^a Directiva 84/527/CEE del Consejo, del 17 de septiembre de 1984, referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a las botellas de gas soldadas en acero no aleado.

1.4 El propietario deberá presentar a la autoridad competente documentos que demuestren que las botellas cumplen con las disposiciones del párrafo 1.3. La autoridad competente comprobará que se cumplen estas condiciones.

1.5 La autoridad competente comprobará si las disposiciones de los apartados 2 y 3 se cumplen y se aplican correctamente. Si se cumplen todas las disposiciones, autorizará el intervalo de 15 años entre las pruebas a las que son sometidas las botellas. En esta autorización, el tipo de botella (como se especifica en la aprobación de tipo) o el grupo de botellas (ver NOTA) que se trate, deberá estar claramente identificados. La autorización será entregada al propietario, la autoridad competente deberá conservar una copia. El titular deberá conservar los documentos durante todo el tiempo en que las botellas están autorizadas para probarse a intervalos de 15 años.

NOTA: Un grupo de botellas está definido por las fechas de producción de botellas idénticas durante un periodo durante el cual las disposiciones aplicables del ADR y del código técnico aceptado por la autoridad competente no han cambiado en su contenido técnico. Ejemplo: Las botellas de idéntico diseño y volumen que han sido fabricadas con arreglo a las disposiciones del ADR aplicable entre el 1 de enero de 1985 y 31 de diciembre 1988 en combinación con un código técnico aceptado por la autoridad competente aplicable durante el mismo periodo, forma un grupo en los términos dispuestos en el presente párrafo.

1.6 La autoridad competente deberá controlar que el propietario de la botella actúa cumpliendo las disposiciones del ADR y la autorización dada según convenga, al menos cada tres años o cuando se realicen cambios en los procedimientos.

2. Normas de funcionamiento

2.1 Las botellas para las que se ha concedido un intervalo de 15 años entre los controles periódicos sólo podrán llenarse en centros de llenado con un sistema de calidad documentado para garantizar que todas las disposiciones del párrafo 7) de la presente instrucción de embalaje y los requisitos y responsabilidades definidas en las normas EN 1439:2021(o hasta el 31 de diciembre de 2024, EN 1439:2017) y EN 13952:2017 se cumplan y apliquen correctamente.

2.2 La autoridad competente comprobará que se cumplan estos requisitos y realizará los controles apropiados, por lo menos cada tres años o cuando se realicen cambios en los procedimientos.

2.3 El propietario deberá presentar documentos que acrediten ante la autoridad competente que el centro de llenado se ajusta a lo dispuesto en el párrafo 2.1.

2.4 Si un centro de llenado se encuentra en una Parte Contratante del ADR diferente, el propietario tiene que presentar pruebas documentales adicionales que demuestren que el centro de llenado se controla en consecuencia por la autoridad competente de esa Parte Contratante del ADR.

2.5 Para evitar la corrosión interna, sólo gases de alta calidad con muy bajo potencial de contaminación se deben introducir en las botellas. Esta disposición se considera que debe cumplirse, cuando los gases sean conformes con los límites de corrosividad como se especifica en la norma ISO 9162:1989.

3. Disposiciones para la calificación y los controles periódicos

3.1 Las botellas de un tipo o grupo que ya están en uso, para las que se haya concedido un intervalo de 15 años entre las pruebas o que se les han aplicado el intervalo de 15 años, estarán sometidas a un control periódico de acuerdo con 6.2.3.5.

NOTA: Para la definición de un grupo de botellas, véase la nota en el 1.5.

3.2 Si una botella probada a intervalos de 15 años no supera la prueba de presión hidráulica durante un control periódico por ejemplo por rotura o fugas, el propietario deberá investigar y elaborar un informe sobre la causa del fallo y si las otras botellas, por ejemplo, del mismo tipo o grupo, se ven afectadas. En este último caso, el propietario deberá informar a la autoridad competente. La autoridad competente podrá decidir sobre las medidas apropiadas e informarán en consecuencia a las autoridades competentes de todas las demás Partes contratantes del ADR.

3.3 Si una corrosión interna, tal como se define en la norma aplicada (véase el 1.3) se ha detectado, la botella se retirará del uso y no se concederá ningún plazo adicional para el llenado y el transporte.

3.4 Las botellas para las que se ha concedido un intervalo de 15 años entre los controles periódicos sólo podrán ir provistas de válvulas diseñadas y fabricadas para un período mínimo de 15 años de uso según la norma EN 13152:2001 + A1: 2003 o EN 13153:2001 + A1: 2003, EN ISO 14245:2010, EN ISO 14245:2019, EN ISO 15245:2021, EN ISO 15995:2010, EN ISO 15995:2019 o EN ISO 15995:2021. Después de un control periódico, una nueva válvula deberá instalarse en la botella, salvo si se trata de válvulas de accionamiento manual que se hayan restaurado o se hayan controlado de acuerdo con la norma EN 14912:2022 en cuyo caso se puede volver a montar, si son aptas para otro período de 15 años de uso. La restauración o el control sólo se llevarán a cabo por el fabricante de las válvulas o, de acuerdo a su instrucción técnica, por una empresa cualificada para dicho trabajo y actuando bajo un sistema de calidad documentado.

(continúa en la página siguiente)

4. Marcado

Las botellas para las que se ha concedido un intervalo de 15 años entre los controles periódicos de conformidad con el presente apartado, además, se marcarán de forma clara y legible con "P15Y". Esta marca deberá ser retirada si la botella ya no está autorizada para un intervalo de 15 años.

NOTA: Esta marca no se aplicará a las botellas sujetas a la disposición transitoria del 1.6.2.9, 1.6.2.10 o la disposición especial de embalaje v 1) del párrafo 10) de la presente instrucción de embalaje.

- 13) Un intervalo de 15 años entre los controles periódicos de las botellas de acero sin soldadura y las botellas de aleación de aluminio, así como los cuadros de tales botellas, puede ser acordado conforme a las disposiciones especiales de embalaje "ua" o "va" del párrafo 10), si se aplican las disposiciones las siguientes:

1. Disposiciones generales

1.1 Para la aplicación de este apartado, la autoridad competente no podrá delegar sus funciones y obligaciones a los organismos Xb (organismos de control de tipo B) o al IS (servicios internos de inspección) (para las definiciones de Xb e IS ver 6.2.3.6.1).

1.2 El propietario de las botellas o de los bloques de botellas debe solicitar a la autoridad competente la concesión del intervalo de 15 años, y deberá demostrar que se cumplen los requisitos de los apartados 2, 3 y 4.

1.3 Las botellas fabricadas después del 1 de enero 1999 deben haber sido fabricadas de acuerdo con las siguientes normas:

- EN 1964-1 o EN 1964-2; o
- EN 1975; o
- EN ISO 9809-1 o EN ISO 9809-2; o
- EN ISO 7866; o
- Anexo I, puntos 1 a 3 de las Directivas 84/525/CEE^b y 84/526/CEE^c según corresponda en el momento de la fabricación (ver también la tabla en 6.2.4.1).

Otras botellas fabricadas antes del 1 de enero de 2009 en conformidad con el ADR de acuerdo con un código técnico aprobado por la autoridad nacional competente pueden ser aceptadas para un intervalo de 15 años entre los controles periódicos, si presentan un nivel de seguridad equivalente al de las disposiciones del ADR aplicables en el momento de la solicitud.

NOTA: Esta disposición se considera satisfecha si la botella ha sido reevaluada conforme a los procedimientos de reevaluación de la conformidad definidos en el anexo III de la Directiva 2010/35/UE del 16 de junio de 2010 o en el anexo IV, parte II, de la Directiva 1999/36/CE del 29 de abril de 1999.

A las botellas y los bloques de botellas que lleven el símbolo de la ONU para los embalajes especificados en 6.2.2.7.2 a) no se les puede conceder el intervalo de 15 años entre los controles periódicos.

1.4 Los bloques de botellas deberán ser construidos de manera que los contactos entre botellas a lo largo de su eje longitudinal no provoquen corrosión externa. Los soportes y las cinchas de retención deberán minimizar el riesgo de corrosión de las botellas. Los materiales destinados a absorber los choques en los soportes no pueden ser autorizados salvo que estén tratados a fin de eliminar la absorción de agua. Las bandas y cauchos resistentes al agua son dos ejemplos de materiales apropiados.

1.5 El propietario deberá presentar a la autoridad competente los documentos que demuestren que las botellas cumplen con las disposiciones del párrafo 1.3. La autoridad competente comprobará que se cumplen estas condiciones.

^b Directiva del Consejo concerniente a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros relativa a las botellas de gas en acero sin soldadura, publicada en el Diario Oficial de la Comunidad Europea N.º L 300, de fecha 19 de noviembre de 1984.

^c Directiva del Consejo concerniente a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros relativa a las botellas de gas en aluminio no aleado y en aleaciones de aluminio sin soldadura, publicada en el Diario Oficial de la Comunidad Europea N.º L 300, de fecha 19 de noviembre de 1984.

P200

INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (cont.)

P200

1.6 La autoridad competente comprobará si las disposiciones de los subpárrafos 2 y 3 se cumplen y se aplican correctamente. Si se cumplen todas las disposiciones, autorizará el intervalo de 15 años entre los controles periódicos a las que son sometidas las botellas o los bloques de botellas. En esta autorización, el grupo de botellas (ver NOTA siguiente) deberá estar claramente identificado. La autorización será entregada al propietario. La autoridad competente deberá conservar una copia. El propietario deberá conservar los documentos durante todo el tiempo en que las botellas están autorizadas para probarse a intervalos de 15 años.

NOTA: Un grupo de botellas está definido por las fechas de producción de botellas idénticas durante un periodo durante el cual las disposiciones aplicables del ADR y del código técnico aceptado por la autoridad competente no han cambiado en su contenido técnico. Ejemplo, forma un grupo en los términos dispuestos en el presente párrafo las botellas de idéntico diseño y volumen que han sido fabricadas con arreglo a las disposiciones del ADR aplicable entre el 1 de enero de 1985 y 31 de diciembre 1988 en combinación con un código técnico aceptado por la autoridad competente aplicable durante el mismo periodo.

1.7 El propietario debe asegurar de la conformidad con el ADR y la autorización dada y debe poder aportar la prueba a la autoridad competente, si lo solicita, al menos cada tres años o cuando se realicen cambios significativos en los procedimientos.

2. Disposiciones operacionales

2.1 Las botellas o los bloques de botellas para las que se ha concedido un intervalo de 15 años entre los controles periódicos sólo podrán llenarse en centros de llenado con un sistema de calidad documentado para garantizar que todas las disposiciones del párrafo 7) de la presente instrucción de embalaje y los requisitos y responsabilidades definidas en las normas EN ISO 24431:2016 o EN 13365:2002 se cumplan y se apliquen correctamente. El sistema de calidad conforme a las normas de la serie ISO 9000 o equivalente debe ser certificado por un organismo independiente acreditado y reconocido por la autoridad competente. Incluye los procedimientos de control antes y después del llenado, así como los procedimientos de llenado de las botellas, los bloques de botellas y las válvulas.

2.2 Las botellas en aleación de aluminio y los cuadros de estas botellas sin válvula de presión residual para las que se ha concedido un intervalo de 15 años entre los controles periódicos deberán ser objeto de un control antes de todo llenado conforme a un procedimiento documentado que comprenda, al menos, las operaciones siguientes:

- Abertura de la válvula de la botella o de la válvula principal del bloque de botellas para verificar la presión residual;
- Si se emite gas, se puede llenar la botella o el bloque de botellas;
- Si no se emite gas es necesario verificar que el estado interior de la botella o del bloque de botellas no está contaminado;
- Si no se detecta ninguna contaminación se puede llenar la botella o el bloque de botellas;

Si se detecta contaminación es necesario tomar medidas correctoras.

2.3 Las botellas en acero sin soldadura equipadas de válvula de presión residual y los bloques de botellas en acero sin soldadura equipadas de una o más válvula/s principal/es provisto/s de dispositivos de presión residual para las que se ha concedido un intervalo de 15 años entre los controles periódicos deberán ser objeto de un control antes de todo llenado conforme a un procedimiento documentado que comprenda, al menos, las operaciones siguientes:

- Abertura de la válvula de la botella o de la válvula principal del bloque de botellas para verificar la presión residual;
- Si se emite gas, se puede llenar la botella o el bloque de botellas;
- Si no se emite gas es necesario verificar el funcionamiento del dispositivo de presión residual;
- Si la verificación revela que el dispositivo de presión residual ha retenido la presión se puede llenar la botella o el bloque de botellas
- Si la verificación revela que el dispositivo de presión residual no ha retenido la presión, el estado interior de la botella o del bloque de botellas debe ser verificado para determinar que no existe contaminación;
 - Si no se detecta ninguna contaminación se puede llenar la botella o el bloque de botellas después de la reparación o reemplazamiento del dispositivo de presión residual;
 - Si se detecta contaminación es necesario tomar medidas correctoras.

2.4 Para evitar la corrosión interna solo se podrán llenar las botellas o bloques de botellas con gases de gran calidad que tengan una muy baja contaminación potencial. Esta prescripción se considera satisfecha cuando la compatibilidad entre el gas y el material es aceptable según las normas EN ISO 11114-1:2020 y EN ISO 11114-2:2013 y que la calidad del gas satisfaga las especificaciones de la norma EN ISO 14175:2008 o, para los gases que no estén cubiertos por esta norma, que los gases presenten una pureza mínima del 99,5% por volumen y un máximo de humedad del 40 ml/m³ (ppm). Para el protóxido de nitrógeno, los valores deben tener una pureza mínima del 98% por volumen y un máximo de humedad del 70% ml/m³ (ppm).

2.5 El propietario debe asegurarse que se satisfagan las prescripciones de 2.1 a 2.4 y, si se solicita, presentar a la autoridad competente los documentos que lo atestigüen, al menos, cada tres años o cuando se realicen modificaciones significativas a los procedimientos.

2.6 Cuando un centro de llenado esté situado en otra Parte contratante del ADR, el propietario debe proporcionar, si lo solicita, un documento suplementario que acredite que ese centro es controlado por la autoridad competente de la Parte contratante del ADR en cuestión. Ver igualmente el punto 1.2.

3. Disposiciones para la calificación y los controles periódicos

3.1 Las botellas y los bloques de botellas que ya están en uso, que reúnan las condiciones del subpárrafo 2 después de la fecha de su último control periódico a satisfacción de la autoridad competente, pueden tener el intervalo entre sus controles periódicos elevado a 15 años a partir de la fecha de su último control periódico. De otra forma, el cambio de 10 a 15 años debe sobrevenir en el momento del control periódico. El acta del control periódico debe indicar que esta botella o este bloque de botellas debe ser equipado con un dispositivo de presión residual apropiado. Pueden ser aceptados por la autoridad competente otros documentos de acreditación.

3.2 Si una botella probada a intervalos de 15 años no supera notoriamente la prueba de presión o presenta fugas, o se observa un defecto grave en una prueba no destructiva en el transcurso de un control periódico, el propietario deberá proceder a un análisis y elaborar un informe sobre la causa del fallo, indicando si otras botellas (por ejemplo, del mismo tipo o grupo) se ven afectadas. En este caso, el propietario deberá informar a la autoridad competente. La autoridad competente podrá decidir sobre las medidas apropiadas e informar en consecuencia a las autoridades competentes de todas las demás Partes contratantes del ADR.

3.3 Si una corrosión interna u otro defecto, tal como son definidos en las normas relativas a los controles periódicos citadas en la sección 6.2.4, se ha detectado, la botella se retirará del servicio, sin posibilidad de conceder ningún plazo adicional para el llenado o el transporte.

3.4 Las botellas o los bloques de botellas para las que se ha concedido un intervalo de 15 años entre los controles periódicos sólo podrán ir provistas de válvulas diseñadas y fabricadas según la norma EN 849 o ISO 10297 aplicables en el momento de la fabricación (ver también la tabla del 6.2.4.1). Después de un control periódico, una nueva válvula deberá instalarse en la botella, salvo si se trata de válvulas que se hayan restaurado o se hayan controlado de acuerdo con la norma EN ISO 22434:2022 en cuyo caso se puede volver a montar.

4. Marcado

Las botellas o los bloques de botellas para las que se ha concedido un intervalo de 15 años entre los controles periódicos de conformidad con el presente apartado deberán llevar la fecha (año) del próximo control periódico tal y como se estipula en el párrafo 5.2.1.6 c) y, además, se marcarán de forma clara y legible con "P15Y". Esta marca deberá ser retirada si la botella o el bloque de botellas ya no está autorizada para un intervalo de 15 años.

(continúa en la página siguiente)

P200		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (cont.)										P200	
Tabla 1: GASES COMPRIMIDOS													
N.º ONU	Nombre y descripción	Código de clasificación	CL ₅₀ (ml/m³)	Botellas	Tubos	Bidones a presión o botellones	Bloques de botellas	Períodicidad de las pruebas (en años) ^a	Presión de prueba, (en bar) ^b	Presión máxima de servicio, (en bar) ^b	Disposiciones especiales de embalaje		
1002	AIRE COMPRIMIDO	1A		X	X	X	X	10			ua, va		
1006	ARGÓN COMPRIMIDO	1A		X	X	X	X	10			ua, va		
1016	MONÓXIDO DE CARBONO COMPRIMIDO	1TF	3760	X	X	X	X	5			U		
1023	GAS DE HULLA, COMPRIMIDO	1TF		X	X	X	X	5					
1045	FLUOR COMPRIMIDO	1TOC	185	X			X	5	200	30	a, k, n, o		
1046	HELIO COMPRIMIDO	1A		X	X	X	X	10			ua, va		
1049	HIDRÓGENO COMPRIMIDO	1F		X	X	X	X	10			d ua, va		
1056	CRIPCIÓN COMPRIMIDO	1A		X	X	X	X	10			ua, va		
1065	NEÓN COMPRIMIDO	1A		X	X	X	X	10			ua, va		
1066	NITRÓGENO COMPRIMIDO	1A		X	X	X	X	10			ua, va		
1071	GAS DE PETRÓLEO COMPRIMIDO	1TF		X	X	X	X	5					
1072	OXÍGENO COMPRIMIDO	1O		X	X	X	X	10			s ua, va		
1612	MEZCLA DE TETRAFOSFATO DE HEXAETILO Y GAS COMPRIMIDO	1T		X	X	X	X	5			z		
1660	ÓXIDO NÍTRICO COMPRIMIDO	1TOC	115	X			X	5	225	33	k, o		
1953	GAS COMPRIMIDO TÓXICO, INFLAMABLE, N.E.P.	1TF	≤ 5000	X	X	X	X	5			z		
1954	GAS COMPRIMIDO INFLAMABLE, N.E.P.	1F		X	X	X	X	10			z, ua, va		
1955	GAS COMPRIMIDO TÓXICO, N.E.P.	1T	≤ 5000	X	X	X	X	5			z		
1956	GAS COMPRIMIDO, N.E.P.	1A		X	X	X	X	10			z, ua, va		
1957	DEUTERIO COMPRIMIDO	1F		X	X	X	X	10			d, ua, va		
1964	MEZCLA DE HIDROCARBUROS GASEOSOS COMPRIMIDOS, N.E.P.	1F		X	X	X	X	10			z, ua, va		
1971	METANO COMPRIMIDO o GAS NATURAL, (de alto contenido en metano) COMPRIMIDO	1F		X	X	X	X	10			ua, va		
2034	MEZCLA DE HIDRÓGENO Y METANO, COMPRIMIDA	1F		X	X	X	X	10			d, ua, va		
2190	DIFLUORURO DE OXÍGENO, COMPRIMIDO	1TOC	2.6	X			X	5	200	30	a, k, n, o		
3156	GAS COMPRIMIDO, COMBURENTE, N.E.P.	1O		X	X	X	X	10			z ua, va		
3303	GAS COMPRIMIDO, TÓXICO OXIDANTE, N.E.P.	1TO	≤ 5000	X	X	X	X	5			z		
3304	GAS COMPRIMIDO, TÓXICO, CORROSIVO, N.E.P.	1TC	≤ 5000	X	X	X	X	5			z		
3305	GAS COMPRIMIDO, TÓXICO, INFLAMABLE, CORROSIVO, N.E.P.	1TFC	≤ 5000	X	X	X	X	5			z		
3306	GAS COMPRIMIDO, TÓXICO, COMBURENTE, CORROSIVO, N.E.P.	1TOC	≤ 5000	X	X	X	X	5			z		

^a No se aplica a los recipientes a presión de materiales compuestos.

^b En las casillas en blanco, la presión de servicio no debe exceder los dos tercios de la presión de prueba.

P200	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (cont.)										P200
Tabla 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS											
N.º ONU	Nombre y descripción	Código de clasificación	CL ₅₀ (ml/m ³)	Botellas	Bidones a presión o botellones	Bloques de botellas	Tubos	Periodicidad de las pruebas (en años) ^a	Presión de prueba, (en bar)	Grado de llenado	Disposiciones especiales de embalaje
1001	ACETILENO DISUELTO	4F		X		X		10	60		c, p
1005	AMONIACO, ANHIDRO	2TC	4000	X	X	X	X	5	29	0.54	b, ra
1008	TRIFLUORURO DE BORO	2TC	864	X	X	X	X	5	225 300	0.715 0.86	a a
1009	BROMOTRIFLUORO-METANO (GAS REFRIGERANTE R 13 B1)	2A		X	X	X	X	10	42 120 250	1.13 1.44 1.60	ra ra ra
1010	BUTADIENOS ESTABILIZADOS (1,2-butadieno), o	2F		X	X	X	X	10	10	0.59	ra
	BUTADIENOS ESTABILIZADOS (1,3-butadieno), o	2F		X	X	X	X	10	10	0.55	ra
	MEZCLA ESTABILIZADA DE BUTADIENOS E HIDROCARBUROS	2F		X	X	X	X	10	10	0.50	ra, v, z
1011	BUTANO	2F		X	X	X	X	10	10	0.52	ra, v
1012	BUTILENO (butilenos en mezcla) o	2F		X	X	X	X	10	10	0.50	ra, z
	BUTILENO (1-butileno) o	2F		X	X	X	X	10	10	0.53	
	BUTILENO (cis-2-butileno) o	2F		X	X	X	X	10	10	0.55	
	BUTILENO (trans-2-butileno)	2F		X	X	X	X	10	10	0.54	
1013	DIÓXIDO DE CARBONO	2A		X	X	X	X	10	190 250	0.68 0.76	ra, ua, va ra, ua, va
1017	CLORO	2TOC	293	X	X	X	X	5	22	1.25	a, ra
1018	CLORODIFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R22)	2A		X	X	X	X	10	27	1.03	ra
1020	CLOROPENTAFLUORO-ETANO (GAS REFRIGERANTE R 115)	2A		X	X	X	X	10	25	1.05	ra
1021	1-CLORO-1,2,2,2 TETRAFLUORETANO (GAS REFRIGERANTE R 124)	2A		X	X	X	X	10	11	1.20	ra
1022	CLOROTRIFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R 13)	2A		X	X	X	X	10	100 120 190 250	0.83 0.90 1.04 1.11	ra ra ra ra
1026	CIANÓGENO	2TF	350	X	X	X	X	5	100	0.70	ra, u
1027	CICLOPROPANO	2F		X	X	X	X	10	18	0.55	ra
1028	DICLORODIFLUORO-METANO (GAS REFRIGERANTE R 12)	2A		X	X	X	X	10	16	1.15	ra
1029	DICLOROFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R 21)	2A		X	X	X	X	10	10	1.23	ra
1030	1,1-DIFLUORETANO (GAS REFRIGERANTE R 152 A)	2F		X	X	X	X	10	16	0.79	ra
1032	DIMETILAMINA ANHIDRA	2F		X	X	X	X	10	10	0.59	b, ra
1033	ÉTER METÍLICO	2F		X	X	X	X	10	18	0.58	ra
1035	ETANO	2F		X	X	X	X	10	95	0.25	ra
									120	0.30	ra
									300	0.40	ra
1036	ETILAMINA	2F		X	X	X	X	10	10	0.61	b, ra
1037	CLORURO DE ETILO	2F		X	X	X	X	10	10	0.80	a, ra

Tabla 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS

N.º ONU	Nombre y descripción	Código de clasificación	CL ₅₀ (ml/m ³)	Botellas	Bidones a presión o botellones	Bloques de botellas	Tubos	Periodicidad de las pruebas (en años) ^a	Presión de prueba, (en bar)	Grado de llenado	Disposiciones especiales de embalaje
1039	ETER METILETILICO	2F		X	X	X	X	10	10	0.64	ra
1040	ÓXIDO DE ETILENO o ÓXIDO DE ETILENO CON NITRÓGENO a presión máxima total de 1 Mpa (10 bar) a 50 °C	2TF	2900	X	X	X	X	5	15	0.78	l, ra
1041	MEZCLA DE ÓXIDO DE ETILENO Y DIÓXIDO DE CARBONO con un contenido superior al 9% pero inferior al 87% de óxido de etileno	2F		X	X	X	X	10	190 250	0.66 0.75	ra ra
1043	SOLUCIÓN AMONIACAL FERTILIZANTE, con amoníaco libre	4A		X	X	X		5			b, z
1048	BROMURO DE HIDRÓGENO ANHIDRO	2TC	2860	X	X	X	X	5	60	1.51	a, d, ra
1050	CLORURO DE HIDRÓGENO ANHIDRO	2TC	2810	X	X	X	X	5	100 120 150 200	0.30 0.56 0.67 0.74	a, d, ra a, d, ra a, d, ra a, d, ra
1053	SULFURO DE HIDRÓGENO	2TF	712	X	X	X	X	5	48	0.67	d, ra, u
1055	ISOBUTILENO	2F		X	X	X	X	10	10	0.52	ra
1058	MEZCLAS DE GASES LICUADOS no inflamables, con nitrógeno, dióxido de carbono o aire	2A		X	X	X	X	10			Ra, z
1060	MEZCLA ESTABILIZADA DE METILACETILENO Y PROPADIENO Propadieno con un contenido del 1 al 4% de metilacetileno Mezcla P1 Mezcla P2	2F		X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	10 10 10 10	22 30 24	0.52 0.49 0.47	c, ra, z c, ra c, ra c, ra
1061	METILAMINA ANHIDRA	2F		X	X	X	X	10	13	0.58	b, ra
1062	BROMURO DE METILO	2T	850	X	X	X	X	5	10	1.51	a
1063	CLORURO DE METILO (GAS REFRIGERANTE R 40)	2F		X	X	X	X	10	17	0.81	a, ra
1064	METILMERCAPTANO	2TF	1350	X	X	X	X	5	10	0.78	d, ra, u
1067	TETRÓXIDO DE DINITRÓGENO (DIÓXIDO DE NITRÓGENO)	2TOC	115	X	X	X		5	10	1.30	K
1069	CLORURO DE NITROSILO	2TC	35	X		X		5	13	1.10	k, ra
1070	ÓXIDO NITROSO	2O		X	X	X	X	10	180 225 250	0.68 0.74 0.75	ua, va
1075	GASES DE PETRÓLEO, LICUADOS	2F		X	X	X	X	10			v, z
1076	FOSGENO	2TC	5	X	X	X		5	20	1.23	a, k, ra
1077	PROPILENO	2F		X	X	X	X	10	27	0.43	ra
1078	GAS REFRIGERANTE, N.E.P. Mezcla F1 Mezcla F2 Mezcla F3	2A		X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	10 10 10 10	12 18 29	1.23 1.15 1.03	ra, z
1079	DIÓXIDO DE AZUFRE	2TC	2520	X	X	X	X	5	12	1.23	Ra
1080	HEXAFLUORURO DE AZUFRE	2A		X	X	X	X	10	70 140 160	1.06 1.34 1.38	ra, ua, va
1081	TETRAFLUOROETILENO ESTABILIZADO	2F		X	X	X	X	10	200		m, o, ra

Tabla 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS

N.º ONU	Nombre y descripción	Código de clasificación	CL ₅₀ (ml/m ³)	Botellas	Bidones a presión o botellones	Bloques de botellas	Tubos	Periodicidad de las pruebas (en años) ^a	Presión de prueba, (en bar)	Grado de llenado	Disposiciones especiales de embalaje
1082	TRIFLUOROCOROETILENO ESTABILIZADO (GAS REFRIGERANTE R1113)	2TF	2000	X	X	X	X	5	19	1.13	ra, u
1083	TRIMETILAMINA ANHIDRA	2F		X	X	X	X	10	10	0.56	b, ra
1085	BROMURO DE VINILO ESTABILIZADO	2F		X	X	X	X	10	10	1.37	a, ra
1086	CLORURO DE VINILO ESTABILIZADO	2F		X	X	X	X	10	12	0.81	a, ra
1087	VINIL METIL ÉTER ESTABILIZADO	2F		X	X	X	X	10	10	0.67	ra
1581	MEZCLA DE CLOROPICRINA Y BROMURO DE METILO con más del 2% de cloropirina	2T	850	X	X	X	X	5	10	1.51	a
1582	MEZCLA DE CLOROPICRINA Y CLORURO DE METILO	2T	^d	X	X	X	X	5	17	0.81	a
1589	CLORURO DE CIANÓGENO ESTABILIZADO	2TC	80	X		X		5	20	1.03	k
1741	TRICLORURO DE BORO	2TC	2541	X	X	X	X	5	10	1.19	a, ra
1749	TRIFLUORURO DE CLORO	2TOC	299	X	X	X	X	5	30	1.40	a
1858	HEXAFLUOROPROPILENO (GAS REFRIGERANTE R 1216)	2A		X	X	X	X	10	22	1.11	ra
1859	TETRAFLUORURO DE SILICIO	2TC	922	X	X	X	X	5	200 300	0.74 1.10	a a
1860	FLUORURO DE VINILO, ESTABILIZADO	2F		X	X	X	X	10	250	0.64	a, ra
1911	DIBORANO	2TF	80	X		X		5	250	0.07	d, k, o
1912	MEZCLAS DE CLORURO DE METILO Y CLORURO DE METILENO	2F		X	X	X	X	10	17	0.81	a, ra
1952	MEZCLA DE ÓXIDO DE ETILENO Y DIÓXIDO DE CARBONO con un contenido máximo del 9% de óxido de etileno	2A		X	X	X	X	10	190 250	0.66 0.75	ra ra
1958	1,2-DICLORO, 1,1,2,2-TETRAFLUROETANO (GAS REFRIGERANTE R114)	2A		X	X	X	X	10	10	1.30	ra
1959	1,1-DIFLUOROETILENO (GAS REFRIGERANTE R 1132A)	2F		X	X	X	X	10	250	0.77	ra
1962	ETILENO	2F		X	X	X	X	10	225 300	0.34 0.38	
1965	MEZCLA DE HIDROCARBUROS GASEOSOS LICUADOS, N.E.P. Mezcla A Mezcla A01 Mezcla A02 Mezcla A0 Mezcla A1 Mezcla B1 Mezcla B2 Mezcla B Mezcla C	2F		X	X	X	X	10		^b	ra, ta, v, z
1967	INSECTICIDA GASEOSO TÓXICO, N.E.P.	2T		X	X	X	X	5			z
1968	INSECTICIDA GASEOSO, N.E.P.	2A		X	X	X	X	10			ra, z
1969	ISOBUTANO	2F		X	X	X	X	10	10	0.49	ra, v

Tabla 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS

N.º ONU	Nombre y descripción	Código de clasificación	CL ₅₀ (ml/m ³)	Botellas	Bidones a presión o botellones	Bloques de botellas	Tubos	Periodicidad de las pruebas (en años) ^a	Presión de prueba, (en bar)	Grado de llenado	Disposiciones especiales de embalaje
1973	MEZCLAS DE CLORODIFLUOROMETANO Y CLOROPENTA-FLUOROETANO con punto de inflamación permanente, con un contenido aproximado del 49% de clorodifluometano (GAS REFRIGERANTE R 502)	2A		X	X	X	X	10	31	1.01	ra
1974	CLORODIFLUORO-BROMOMETANO (GAS REFRIGERANTE R12B1)	2A		X	X	X	X	10	10	1.61	ra
1975	MEZCLA DE OXIDO NITRICO Y TETROXIDO DE DINITROGENO (MEZCLA DE ÓXIDO NITRICO Y DIOXIDO DE NITRÓGENO)	2TOC	115	X	X	X		5			k, z
1976	OCTAFLUORO-CICLOBUTANO (GAS REFRIGERANTE RC 318)	2A		X	X	X	X	10	11	1.32	ra
1978	PROPANO	2F		X	X	X	X	10	23	0.43	ra, v
1982	TETRAFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R14)	2A		X	X	X	X	10	200 300	0.71 0.90	
1983	1-CLORO-2,2,2-TRIFLUORETANO (GAS REFRIGERANTE R 133A)	2A		X	X	X	X	10	10	1.18	ra
1984	TRIFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R 23)	2A		X	X	X	X	10	190 250	0.88 0.96	ra ra
2035	1,1,1-TRIFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R143A)	2F		X	X	X	X	10	35	0.73	ra
2036	XENÓN	2A		X	X	X	X	10	130	1.28	
2044	2,2-DIMETILPROPANO	2F		X	X	X	X	10	10	0.53	ra
2073	AMONIACO EN SOLUCIÓN acuosa de densidad relativa inferior a 0,880 a 15 °C, con un contenido superior al 35% pero inferior al 40% de amoniaco, con un contenido superior al 40% pero inferior al 50% de amoniaco,	4A		X	X	X	X	5	10	0.80	b
				X	X	X	X	5	12	0.77	b
2188	ARSINA	2TF	178	X		X		5	42	1.10	d, k
2189	DICLOROSILANO	2TFC	314	X	X	X	X	5	10 200	0.90 1.08	a a
2191	FLUORURO DE SULFURILO	2T	3020	X	X	X	X	5	50	1.10	u
2192	GERMANO ^c	2TF	620	X	X	X	X	5	250	0.064	d, q, r, ra
2193	HEXAFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 116)	2A		X	X	X	X	10	200	1.13	
2194	HEXAFLUORURO DE SELENIO	2TC	50	X		X		5	36	1.46	k, ra
2195	HEXAFLUORURO DE TELURIO	2TC	25	X		X		5	20	1.00	k, ra
2196	HEXAFLUORURO DE TUNGSTENO	2TC	218	X	X	X	X	5	10	3.08	a, ra
2197	YODURO DE HIDRÓGENO ANHIDRO	2TC	2860	X	X	X	X	5	23	2.25	a, d, ra
2198	PENTAFLUORURO DE FÓSFORO	2TC	261	X	X	X	X	5	200 300	0.90 1.25	
2199	FOSFAMINA (FOSFINA) ^c	2TF	20	X		X		5	225 250	0.30 0.45	d, k, q, ra d, k, q, ra
2200	PROPADIENO ESTABILIZADO	2F		X	X	X	X	10	22	0.50	ra
2202	SELENIURO DE HIDRÓGENO ANHIDRO	2TF	51	X		X		5	31	1.60	k
2203	SILANO ^c	2F		X	X	X	X	10	225 250	0.32 0.36	q q

Tabla 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS

N.º ONU	Nombre y descripción	Código de clasificación	CL ₅₀ (ml/m ³)	Botellas	Bidones a presión o botellones	Bloques de botellas	Tubos	Periodicidad de las pruebas (en años) ^a	Presión de prueba, (en bar)	Grado de llenado	Disposiciones especiales de embalaje
2204	SULFURO DE CARBONILO	2TF	1700	X	X	X	X	5	30	0.87	ra, u
2417	FLUORURO DE CARBONILO	2TC	360	X	X	X	X	5	200 300	0.47 0.70	
2418	TETRAFLUORURO DE AZUFRE	2TC	40	X		X		5	30	0.91	a, k, ra
2419	BROMOTRIFLUOROETILENO	2F		X	X	X	X	10	10	1.19	ra
2420	HEXAFLUOROACETONA	2TC	470	X	X	X	X	5	22	1.08	ra
2421	TRÍOXIDO DE NITRÓGENO	2TOC		TRANSPORTE PROHIBIDO							
2422	2-OCTAFLUOROBUTENO (GAS REFRIGERANTE R 1318)	2A		X	X	X	X	10	12	1.34	ra
2424	OCTAFLUOROPROPANO (GAS REFRIGERANTE R218)	2A		X	X	X	X	10	25	1.04	ra
2451	TRIFLUORURO DE NITRÓGENO	2O		X	X	X	X	10	200	0.50	
2452	ETILACETILENO ESTABILIZADO	2F		X	X	X	X	10	10	0.57	c, ra
2453	FLUORURO DE ETILO (GAS REFRIGERANTE R 161)	2F		X	X	X	X	10	30	0.57	ra
2454	FLUORURO DE METILO (GAS REFRIGERANTE R 41)	2F		X	X	X	X	10	300	0.63	ra
2455	NITRITO DE METILO	2A		TRANSPORTE PROHIBIDO							
2517	1-CLORO-1,1-DIFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 142b)	2F		X	X	X	X	10	10	0.99	ra
2534	METILCLOROSILANO	2TFC	2810	X	X	X	X	5			ra, z
2548	PENTAFLUORURO DE CLORO	2TOC	122	X		X		5	13	1.49	a, k
2599	CLOROTRIFLUOROMETANO Y TRIFLUOROMETANO EN MEZCLA AZEOTRÓPICA con aproximadamente el 60% de clorotrifluorometano (GAS REFRIGERANTE R503)	2A		X	X	X	X	10	31 42 100	0.12 0.17 0.64	ra ra ra
2601	CICLOBUTANO	2F		X	X	X	X	10	10	0.63	ra
2602	DICLORODIFLUORO-METANO Y DIFLUOROETANO EN MEZCLA AZEOTRÓPICA con aproximadamente el 74% de diclorodifluorometano (GAS REFRIGERANTE R500)	2A		X	X	X	X	10	22	1.01	ra
2676	ESTIBINA	2TF	178	X		X		5	200	0.49	k, r, ra
2901	CLORURO DE BROMO	2TOC	290	X	X	X	X	5	10	1.50	a
3057	CLORURO DE TRIFLUOROACETILO	2TC	10	X	X	X		5	17	1.17	k, ra
3070	MEZCLA DE ÓXIDO DE ETILENO Y DICLORODIFLUOROMETANO con un contenido máximo del 12,5% de óxido de etileno	2A		X	X	X	X	10	18	1.09	ra
3083	FLUORURO DE PERCLORILO	2TO	770	X	X	X	X	5	33	1.21	u
3153	PERFLUORO (ETER METILVINÍLICO)	2F		X	X	X	X	10	20	0.75	ra
3154	PERFLUORO (ETER ETILVINÍLICO)	2F		X	X	X	X	10	10	0.98	ra
3157	GAS LICUADO, COMBURENTE, N.E.P.	2O		X	X	X	X	10			z
3159	1,1,1,2 -TETRAFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 134a)	2A		X	X	X	X	10	18	1.05	ra
3160	GAS LICUADO TÓXICO, INFLAMABLE, N.E.P.	2TF	≤ 5000	X	X	X	X	5			ra, z

Tabla 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS

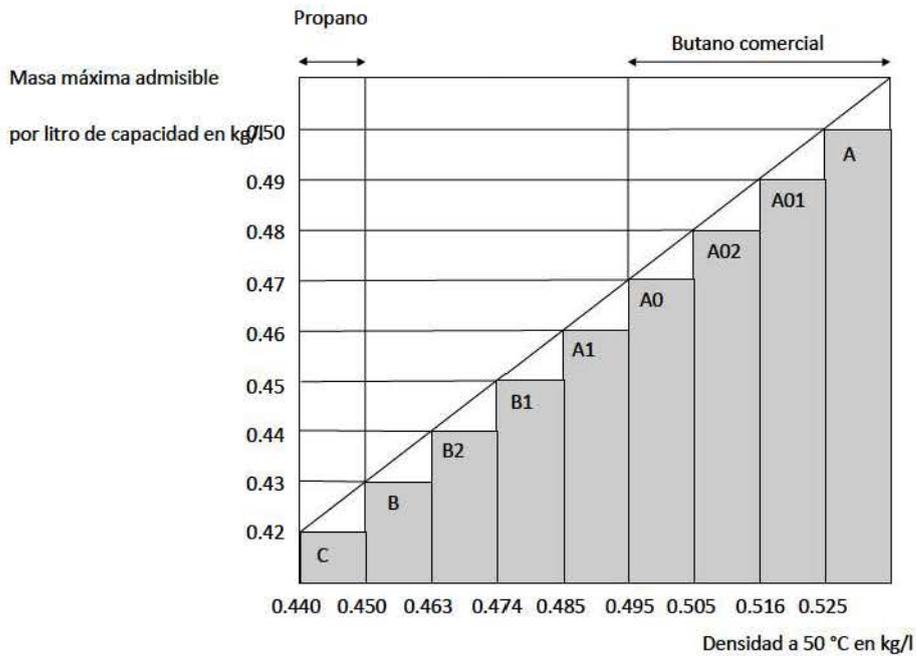
N.º ONU	Nombre y descripción	Código de clasificación	CL ₅₀ (ml/m ³)	Botellas	Bidones a presión o botellones	Bloques de botellas	Tubos	Periodicidad de las pruebas (en años) ^a	Presión de prueba, (en bar)	Grado de llenado	Disposiciones especiales de embalaje
3161	GAS LICUADO, INFLAMABLE, N.E.P.	2F		X	X	X	X	10			ra, z
3162	GAS LICUADO, TÓXICO, N.E.P.	2T	≤ 5000	X	X	X	X	5			z
3163	GAS LICUADO, N.E.P.	2A		X	X	X	X	10			ra, z
3220	PENTAFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R125)	2A		X	X	X	X	10	49 35	0.95 0.87	ra ra
3252	DIFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R32)	2F		X	X	X	X	10	48	0.78	ra
3296	HEPTAFLUOROPROPANO (GAS REFRIGERANTE R 227)	2A		X	X	X	X	10	13	1.21	ra
3297	MEZCLA DE ÓXIDO DE ETILENO Y CLOROTETRAFLURO-ETANO con un máximo del 8,8% de óxido de etileno	2A		X	X	X	X	10	10	1.16	ra
3298	MEZCLA DE ÓXIDO DE ETILENO Y PENTAFLURO-ETANO con un máximo del 7,9% de óxido de etileno	2A		X	X	X	X	10	26	1.02	ra
3299	MEZCLA DE ÓXIDO DE ETILENO Y TETRAFLURO-ETANO con un máximo del 5,6% de óxido de etileno	2A		X	X	X	X	10	17	1.03	ra
3300	MEZCLA DE ÓXIDO DE ETILENO Y DIÓXIDO DE CARBONO con más del 87% de óxido de etileno	2TF	más de 2900	X	X	X	X	5	28	0.73	ra
3307	GAS LICUADO, TÓXICO, OXIDANTE, N.E.P.	2TO	≤ 5000	X	X	X	X	5			z
3308	GAS LICUADO, TÓXICO, CORROSIVO, N.E.P.	2TC	≤ 5000	X	X	X	X	5			ra, z
3309	GAS LICUADO, TÓXICO, INFLAMABLE, CORROSIVO, N.E.P.	2TFC	≤ 5000	X	X	X	X	5			ra, z
3310	GAS LICUADO, TÓXICO, OXIDANTE, CORROSIVO, N.E.P.	2TOC	≤ 5000	X	X	X	X	5			z
3318	AMONIACO EN SOLUCIÓN ACUOSA de densidad relativa menor de 0,880 a 15°C con más de 50% de amoniaco	4TC		X	X	X	X	5			b
3337	GAS REFRIGERANTE R 404A (pentafluoretano, 1,1,1-trifluoroetano y 1,1,1,2-tetrafluoroetano en mezcla zeotropa con alrededor del 44% de pentafluoretano y 52% de 1,1,1-trifluoroetano)	2A		X	X	X	X	10	36	0.82	ra
3338	GAS REFRIGERANTE R 407A (difluoroetano, pentafluoretano y 1,1,1,2-tetrafluoroetano, en mezcla zeotropa con alrededor del 20% de difluoroetano y 40% de pentafluoroetano)	2A		X	X	X	X	10	32	0.94	ra
3339	GAS REFRIGERANTE R 407B (difluoroetano, pentafluoretano y 1,1,1,2-tetrafluoroetano, en mezcla zeotropa con alrededor del 10% de difluoroetano y 70% de pentafluoroetano)	2A		X	X	X	X	10	33	0.93	ra
3340	GAS REFRIGERANTE R 407C (difluoroetano, pentafluoretano y 1,1,1,2-tetrafluoroetano, en mezcla zeotropa con alrededor del 23% de difluoroetano y 25% de pentafluoroetano)	2A		X	X	X	X	10	30	0.95	ra

Tabla 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS

N.º ONU	Nombre y descripción	Código de clasificación	CL ₅₀ (ml/m ³)	Botellas	Bidones a presión o botellones	Bloques de botellas	Tubos	Periodicidad de las pruebas (en años) ^a	Presión de prueba, (en bar)	Grado de llenado	Disposiciones especiales de embalaje
3354	GAS INSECTICIDA INFLAMABLE, N.E.P.	2F		X	X	X	X	10			ra, z
3355	GAS INSECTICIDA TÓXICO, INFLAMABLE, N.E.P..	2TF		X	X	X	X	5			ra, z
3374	ACETILENO EXENTO DE DISOLVENTE	2F		X		X		5	60		c, p

^a No se aplica a recipientes a presión de materiales compuestos.

^b Para mezclas del N.º ONU 1965, la masa máxima admisible por litro de capacidad es la siguiente:



^c Considerado como un gas pirofórico.

^d Considerado como tóxico. La CL₅₀ se debe determinar.

P200		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (cont.)										P200	
Tabla 3: MATERIAS QUE NO PERTENECEN A LA CLASE 2													
N.º ONU	Nombre y descripción	Clase	Código de clasificación	CL ₅₀ (ml/m ³)	Botellas	Bidones a presión o botellones	Bloques de botellas	Tubos	Periodicidad de las pruebas (en años) ^a	Presión de prueba, (en bar)	Grado de llenado	Disposiciones especiales de embalaje	
1051	CIANURO DE HIDRÓGENO ANHIDRO ESTABILIZADO, con menos del 3% de agua	6.1	TF1	40	X		X		5	100	0.55	k	
1052	FLUORURO DE HIDRÓGENO ANHIDRO	8	CT1	1307	X	X	X		5	10	0.84	a, ab, ac	
1745	PENTAFLUORURO DE BROMO	5.1	OTC	25	X	X	X		5	10	^b	k, ab, ad	
1746	TRIFLUORURO DE BROMO	5.1	OTC	50	X	X	X		5	10	^b	k, ab, ad	
2495	PENTAFLUORURO DE YODO	5.1	OTC	120	X	X	X		5	10	^b	k, ab, ad	

^a No se aplica a los recipientes a presión de material compuesto.

^b Se necesita un hueco mínimo del 8% (volumen).

P201		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE										P201	
Estas instrucciones sólo se aplicarán a los Nos. ONU 3167; 3168 y 3169													
Estarán autorizados los embalajes/envases siguientes:													
1) Las botellas y recipientes de gas que satisfacen las disposiciones en materia de construcción, de prueba y de llenado fijadas por la autoridad competente.													
2) Los siguientes embalajes combinados se autorizan si satisfacen las disposiciones generales del 4.1.1 y del 4.1.3:													
Bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);													
Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);													
Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2).													
Envases interiores:													
a) Para los gases no tóxicos, los envases interiores de vidrio o de metal cerrados herméticamente, con un contenido máximo de 5 litros por bulto;													
b) Para los gases tóxicos, los envases interiores de vidrio o de metal cerrados herméticamente, con un contenido máximo de 1 litro por bulto.													
Los embalajes/envases deben satisfacer el nivel de prueba del grupo de embalaje III.													

P202		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE										P202	
(Reservado).													

Esta instrucción de embalaje se aplica a los gases licuados refrigerados de la clase 2

Disposiciones aplicables a los recipientes criogénicos cerrados:

- 1) Se cumplirán las disposiciones particulares de embalaje de 4.1.6.
- 2) Se cumplirán las disposiciones del capítulo 6.2.
- 3) Los recipientes criogénicos cerrados estarán aislados para que no se recubran de escarcha.
- 4) Presión de prueba
Los líquidos refrigerados se contendrán en recipientes criogénicos cerrados ensayados a las siguientes presiones de prueba mínimas:
 - a) Para los recipientes criogénicos cerrados con aislamiento por vacío, la presión de prueba no debe ser inferior a 1,3 veces la presión interna máxima del recipiente lleno, incluyendo durante el llenado y el vaciado, aumentado en 100 kPa (1 bar);
 - b) Para el resto de los recipientes criogénicos cerrados, la presión de prueba no debe ser inferior a 1,3 veces la presión interna máxima del recipiente lleno, teniendo en cuenta la presión desarrollada durante el llenado y el vaciado.
- 5) Grado de llenado
Para los gases licuados refrigerados no tóxicos ni inflamables (código de clasificación 3A y 3O), la fase líquida a la temperatura de llenado y a una presión de 100 kPa (1 bar) no debe superar el 98% del contenido (en agua) del recipiente.

Para los gases licuados refrigerados inflamables (código de clasificación 3F), el grado de llenado debe ser inferior a un valor tal que, cuando el contenido se somete a la temperatura a la cual la tensión de vapor iguala a la presión de apertura de los dispositivos de descompresión, la fase líquida alcanzaría el 98% de la capacidad (en agua) a esta temperatura.
- 6) Dispositivos de descompresión
Los recipientes criogénicos cerrados deben equiparse de al menos un dispositivo de descompresión.
- 7) Compatibilidad
Los materiales utilizados para asegurar la estanqueidad de las juntas o el mantenimiento de los cierres deben ser compatibles con el contenido del recipiente. En el caso de recipientes destinados a transportar gases comburentes (código de clasificación 3O), dichos materiales no deberán reaccionar con los gases de manera peligrosa.
- 8) Inspecciones periódicas
 - a) El intervalo entre inspecciones y pruebas periódicas de los dispositivos de descompresión, de acuerdo con el 6.2.1.6.3, no deberá exceder de cinco años.
 - b) El intervalo entre los controles y pruebas periódicas de los recipientes criogénicos cerrados "no UN" conforme al 6.2.3.5.2, no deberá sobrepasar de los 10 años.

(continúa en la página siguiente)

P203	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (cont.)	P203
Disposiciones aplicables para recipientes criogénicos abiertos:		
<p>Sólo los siguientes gases licuados refrigerados no comburentes del código de clasificación 3A podrán ser transportados en recipientes criogénicos abiertos: Nos. ONU 1913; 1951; 1963; 1970; 1977; 2591; 3136 y 3158.</p> <p>Los recipientes criogénicos abiertos deberán construirse respetando las disposiciones siguientes:</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1) Los recipientes se diseñarán, fabricarán, ensayarán y equiparán de forma que puedan resistir todas las condiciones, incluida la fatiga, a las que estén sometidos en condiciones normales de utilización y de transporte. 2) No tendrán más de 450 litros de capacidad. 3) El recipiente estará dotado de doble pared con vacío intermedio (aislamiento por vacío). El aislamiento evitará que se forme escarcha en la pared externa del recipiente. 4) Los materiales de construcción deberán tener propiedades mecánicas satisfactorias a la temperatura de servicio. 5) Los materiales que estén en contacto directo con las mercancías peligrosas no deberán verse afectados o debilitados por las mercancías peligrosas que esté previsto transportar y no deberán causar ningún efecto peligroso, por ejemplo, catalizando una reacción o reaccionando con las mercancías peligrosas. 6) Los recipientes con doble pared de vidrio deberán tener un embalaje exterior con suficiente relleno o material absorbente para resistir a las presiones e impactos que se pueden producir en condiciones normales de transporte. 7) Los recipientes deberán estar diseñados de tal forma que permanezcan en posición vertical durante el transporte, es decir, deberán tener una base cuya dimensión horizontal más pequeña sea mayor que la de la altura del centro de gravedad cuando estén llenos al máximo de su capacidad, o deberán estar montados en cardanes (en suspensión cardan). 8) Las aberturas de los recipientes deberán estar provistas de dispositivos que permitan el escape de los gases a fin de evitar cualquier derrame de líquido y deberán estar configuradas de tal forma que permanezcan en su sitio durante el transporte. 9) En los recipientes criogénicos abiertos se deberán inscribir de forma permanente (por ejemplo, estampándolas, grabándolas o grabándolas al ácido) las marcas siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - El nombre y la dirección del fabricante; - El número o nombre del diseño; - El número de serie o de lote; - El número ONU y la designación oficial de transporte de los gases para los que el recipiente esté destinado; - La capacidad del recipiente en litros. 		

P204	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P204
<i>(Suprimido).</i>		

P205	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P205
<p>Esta instrucción de embalaje se aplica al N.º ONU 3468.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Para los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico, se cumplirán las disposiciones particulares de embalaje de 4.1.6. 2) Esta instrucción de embalaje se refiere únicamente a los recipientes a presión con una capacidad (en agua) no superior a 150 litros y con una presión máxima desarrollada que no exceda de 25 MPa. 3) Los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico que satisfagan las disposiciones aplicables a la fabricación y los ensayos de los recipientes a presión que contengan gas, señalados en el capítulo 6.2 están autorizados únicamente para el transporte de hidrógeno. 4) Cuando se utilicen recipientes a presión de acero o recipientes a presión compuestos con revestimiento de acero, se utilizarán únicamente los que lleven la marca "H", de conformidad con 6.2.2.9.2 j). 5) Los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico cumplirán las disposiciones relativas a las condiciones de servicio, criterios de diseño, capacidad nominal, los ensayos de tipo, los ensayos por lotes, los ensayos de rutina, la presión de ensayo, la presión de carga y los dispositivos descompresión para los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico especificados en la norma ISO 16111:2008 o ISO 16111:2018 (Dispositivos de almacenamiento de gas transportables - Hidrógeno absorbido en hidruro metálico reversible), y su conformidad y aprobación se evaluarán con arreglo a lo dispuesto en 6.2.2.5. 6) Los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico se rellenarán con hidrógeno a una presión que no sea mayor a la presión de carga nominal que figure en las marcas permanentes que lleve el sistema, de conformidad con la norma ISO 16111:2008 o ISO 16111:2018. 7) Las disposiciones en materia de ensayos periódicos para los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico se ajustarán a la norma ISO 16111:2008 o ISO 16111:2018 y se realizarán de conformidad con 6.2.2.6; el intervalo entre las inspecciones periódicas no será de más de cinco años. Véase 6.2.2.4 para determinar la norma aplicable en el momento de la inspección y el ensayo periódicos. 		

P206	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P206
<p>Esta instrucción de embalaje se aplica a los Nos. ONU 3500; 3501; 3502; 3503; 3504 y 3505.</p>		
<p>A menos que se indique lo contrario en el ADR, las botellas y los bidones a presión, conformes con las disposiciones del capítulo 6.2 están autorizados.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Deben ser respetadas las disposiciones particulares del 4.1.6. 2) El periodo máximo entre las pruebas para la inspección periódica debe ser de 5 años. 3) Las botellas y los bidones a presión deberán ser llenados de manera que a 50 °C la fase no gaseosa no supere el 95% de su capacidad en agua y que no estén completamente llenos a 60 °C. Cuando se llenen, la presión interna a 65 °C no será superior a la presión de prueba de las botellas y los bidones a presión. Hay que tener en cuenta las presiones de vapor y la expansión volumétrica de todas las materias en las botellas y en los bidones a presión. En el caso de los líquidos cargados con un gas comprimido, deberán tomarse en consideración ambos componentes (el líquido y el gas comprimido) al calcular la presión interna del recipiente a presión. Cuando no se disponga de datos experimentales, conviene llevar a cabo las siguientes operaciones: <ol style="list-style-type: none"> a) Cálculo de la presión de vapor del líquido y de la presión parcial del gas comprimido a 15 °C (temperatura de llenado); b) Cálculo de la expansión volumétrica de la fase líquida resultante del calentamiento de 15 °C a 65 °C, y cálculo del volumen restante para la fase gaseosa; c) Cálculo de la presión parcial del gas comprimido a 65 °C teniendo en cuenta la expansión volumétrica de la fase líquida; <p><i>NOTA: Se tomará en consideración el factor de compresibilidad del gas comprimido a 15 °C y 65 °C.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> d) Cálculo de la presión de vapor del líquido a 65 °C; e) La presión total será la suma de la presión de vapor del líquido y la presión parcial del gas comprimido a 65 °C; f) Consideración de la solubilidad del gas comprimido a 65 °C en la fase líquida; <p>La presión de prueba de las botellas o los bidones a presión no será inferior a la presión total calculada menos 100 kPa (1 bar).</p> <p>Si no se conoce la solubilidad del gas comprimido en la fase líquida para este cálculo, la presión de ensayo podrá calcularse sin tener en cuenta este parámetro.</p> 4) La presión de prueba mínima será de acuerdo con la instrucción de embalaje P200 para el agente dispersante pero no debe ser inferior a 20 bar. 		

Disposición suplementaria:

Las botellas y los bidones a presión no se deben presentar al transporte cuando estén conectados al equipo de aplicación por difusión, como una manguera o una lanza.

Disposiciones especiales de embalaje/ensado:

- PP89** No obstante lo dispuesto en el 4.1.6.9 b), las botellas no rellenables empleadas para los Nos. ONU 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505 pueden tener una capacidad de agua en litros no superior a 1.000 dividida por la presión de prueba, expresada en bar, siempre que las restricciones en materia de contenido y de presión de la norma de construcción sean conformes a las de la norma ISO 11118:1999, lo cual limita la capacidad máxima a 50 litros.
- PP97** En el caso de los agentes de extinción de incendios asignados al N.º ONU 3500, el período máximo de ensayo para la inspección periódica será de diez años. Podrán transportarse en tubos con una capacidad máxima de agua de 450 l, de conformidad con los requisitos aplicables del capítulo 6.2.

P207	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P207
Esta instrucción de embalaje se aplica al n° ONU 1950.		
Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 :		
a) Bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G); Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);		
Los embalajes/envases deben satisfacer los niveles de prueba del grupo de embalaje II.		
b) Embalajes exteriores rígidos con una masa neta máxima como sigue:		
De cartón 55 kg.		
De otro material diferente al cartón 125 kg.		
No es necesario cumplir con las disposiciones del 4.1.1.3.		
Los embalajes/envases deberán diseñarse y fabricarse para prevenir todo movimiento excesivo de los aerosoles y toda descarga accidental en condiciones normales de transporte.		
Disposición especial de embalaje:		
PP87 Para los aerosoles (N.º ONU 1950) considerados como residuos, transportados conforme a la disposición especial 327, los embalajes/envases dispondrán de medios para retener todo líquido libre que pueda escapar durante el transporte, por ejemplo, un material absorbente. Deben estar adecuadamente ventilados para evitar la formación de atmósferas peligrosas y una acumulación de presión.		
Disposición especial de embalaje especificadas en el RID y en el ADR:		
RR6 Para el N.º ONU 1950, cuando se transporte como carga completa, los objetos de metal pueden igualmente ser embalados de la siguiente manera: los objetos deben ser agrupados en unidades sobre bandejas y mantenidos en su posición mediante una cubierta de plástico apropiado; estas unidades deberán ser apiladas y aseguradas de una manera apropiada sobre palets.		

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

- 1) Se autorizan los siguientes envases, siempre que se respeten las disposiciones generales relativas al envase que figuran en 4.1.6.1: Botellas especificadas en el capítulo 6.2 y que cumplen con las normas ISO 11513:2011, ISO 11513:2019, ISO 9809-1:2010 O ISO 9809-1:2019.
- 2) La presión de cada botella llena debe ser inferior a 101,3 kPa a 20 °C e inferior a 300 kPa a 50 °C.
- 3) La presión de prueba mínima de la botella debe ser de 21 bar.
- 4) La presión mínima de estallido de la botella deberá ser de 94,5 bar.
- 5) La presión interna de la botella llena a 65 °C no excederá de la presión de ensayo de la botella.
- 6) El material adsorbente debe ser compatible con la botella y no formar compuestos nocivos o peligrosos con el gas que se haya de adsorber. El gas combinado con el material adsorbente no debe afectar o debilitar la botella o provocar una reacción peligrosa (por ejemplo, una reacción catalítica).
- 7) La calidad del material adsorbente debe ser verificada en el momento de 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 al transporte.
- 8) El material adsorbente no debe responder a los criterios de ninguna de las clases del ADR.
- 9) Las prescripciones aplicables a las botellas y los cierres que contengan gases tóxicos con una CL₅₀ inferior o igual a 200 ml/m³ (ppm) (ver tabla 1) serán las siguientes:
 - a) Las salidas de válvula deberán estar provistas de tapones o caperuzas de mantenimiento en presión asegurando la estanqueidad con un roscado adaptado a las salidas de la válvula.
 - b) Las válvulas deberán ser del tipo sin prensa estopas, con membrana no perforada, o de un tipo prensa estopas perfectamente estanco.
 - c) Después del llenado las botellas y los cierres se someterán a una prueba de estanqueidad.
 - d) Las válvulas deberán poder soportar la presión de prueba de la botella y deberán estar directamente conectadas a la botella mediante una rosca cónica u otros medios que satisfagan la norma ISO 10692-2:2001.
 - e) Las botellas y válvulas no deberán estar provistas de dispositivos de descompresión.
- 10) Las salidas de las válvulas de las botellas que contengan gases pirofóricos deberán estar dotadas de tapones o caperuzas que aseguren la estanquidad con roscas que se puedan roscar en las salidas de válvula.
- 11) El procedimiento de llenado se ajustará 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 la norma ISO 11513:2019.
- 12) El periodo máximo entre las inspecciones periódicas será de 5 años.
- 13) Disposiciones especiales relativas de embalaje específicas para una materia (ver tabla 1):

Compatibilidad con el material

a: No se utilizarán botellas de aleación de aluminio.

d: Si se utilizan botellas de acero, solo estarán permitidas las que lleven la marca "H", de conformidad con lo dispuesto en 6.2.2.7.4 p).

Disposiciones específicas para ciertos gases

r: En el caso de este gas, el llenado se limitará de modo que, si se produce una descomposición completa, la presión no exceda de dos tercios de la presión de prueba de la botella.

Compatibilidad de los materiales para los epígrafes relativos a los gases adsorbidos N.E.P

z: Los materiales de construcción de las botellas y sus accesorios serán compatibles con el contenido y no reaccionarán con este dando lugar a la formación de compuestos nocivos o peligrosos.

(continúa en la página siguiente)

P208	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (cont.)			P208
Tabla 1: GASES ADSORBIDOS				
N.º ONU	Nombre y descripción	Código de clasificación	CL ₅₀ ml/m ³	Disposiciones especiales de embalaje
3510	GAS ADSORBIDO INFLAMABLE, N.E.P.	9F		z
3511	GAS ADSORBIDO, N.E.P.	9A		z
3512	GAS ADSORBIDO TOXICO, N.E.P.	9T	≤5000	z
3513	GAS ADSORBIDO COMBURENTE, N.E.P.	9O		z
3514	GAS ADSORBIDO TOXICO, INFLAMABLE, N.E.P.	9TF	≤5000	z
3515	GAS ADSORBIDO TOXICO, COMBURENTE, N.E.P.	9TO	≤5000	z
3516	GAS ADSORBIDO TOXICO, CORROSIVO, N.E.P.	9TC	≤5000	z
3517	GAS ADSORBIDO TOXICO, INFLAMABLE, CORROSIVO, N.E.P.	9TFC	≤5000	z
3518	GAS ADSORBIDO TOXICO, COMBURENTE, CORROSIVO, N.E.P.	9TOC	≤5000	z
3519	TRIFLUORURO DE BORO ADSORBIDO	9TC	387	a
3520	CORO ABSORBIDO	9TOC	293	a
3521	TETRAFLUORURO DE SILICIO ADSORBIDO	9TC	450	a
3522	ARSINA ADSORBIDA	9TF	20	d
3523	GERMANIO ADSORBIDO	9TF	620	d, r
3524	PENTAFLUORURO DE FOSFORO ADSORBIDO	9TC	190	
3525	FOSFINA ADSORBIDA	9TF	20	d
3526	SELENIURO DE HIDROGENO ADSORBIDO	9TF	2	

P209	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P209
<p>Esta instrucción de embalaje se aplica al N.º ONU 3150 Pequeños aparatos accionados por hidrocarburos gaseosos o recargas de hidrocarburos para pequeños aparatos con dispositivos de recarga.</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1) Deben satisfacer las disposiciones particulares de embalaje del 4.1.6. 2) Deberán satisfacer las disposiciones del país en el que hayan sido llenados. 3) Los aparatos y las recargas deberán ser embaladas en embalajes exteriores conformes a 6.1.4 y haber sido probados y homologados conforme al capítulo 6.1, para el grupo de embalaje II. 		

P300	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P300
Esta instrucción de embalaje se aplica al N.º ONU 3064.		
Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3: Embalajes combinados, siendo los envases interiores recipientes de metal de un contenido máximo de 1 litro cada uno y los embalajes exteriores cajas de madera (4C1, 4C2, 4D o 4F) conteniendo como máximo 5 litros de solución.		
Disposiciones suplementarias:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los recipientes de metal deberán estar enteramente rodeadas de un material de relleno absorbente. 2. Las cajas de madera deberán estar enteramente forradas de un material apropiado, impermeable al agua y a la nitroglicerina. 		

P301	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P301
Esta instrucción de embalaje se aplica al N.º ONU 3165.		
Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:		
<ol style="list-style-type: none"> 1) Un recipiente a presión de aluminio formado de secciones de tubo y que tengan los fondos soldados. La retención primaria del carburante en el interior de este recipiente estará asegurada por otro de aluminio soldado de un volumen interior máximo de 46 litros. La envoltura exterior, deberá tener una presión mínima de cálculo de 1275 kPa (manométrica) y una presión mínima de rotura de 2755 kPa. Cada recipiente deberá superar un control de estanqueidad durante la fabricación y antes de su expedición; no debe presentar fugas. El montaje del recipiente interior debe estar sólidamente calado con un material de relleno incombustible, como la vermiculita, en el interior de un sólido recipiente exterior de metal herméticamente cerrado, de modo que proteja eficazmente todos los accesorios. La cantidad máxima de combustible por contenedor primario y por bulto será de 42 litros. 2) Un recipiente a presión de aluminio. La retención primaria del carburante en el interior de este recipiente estará asegurada por un compartimento interior herméticamente cerrado por soldadura estanco a los vapores y dotado de una vejiga de elastómero con un volumen interno máximo de 46 litros. El recipiente a presión debe tener una presión de cálculo mínima de 2860 kPa (presión manométrica) y una presión de ruptura mínima de 5170 kPa (presión manométrica). Cada recipiente deberá superar un control de estanqueidad durante la fabricación y antes de su expedición, y debe estar sólidamente calado con un material de relleno incombustible, como la vermiculita, en el interior de un sólido recipiente exterior de metal herméticamente cerrado, de modo que proteja eficazmente todos los accesorios. La cantidad máxima de combustible por contenedor primario y por bulto será de 42 litros. 		

P302	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P302
Esta instrucción de embalaje se aplica al N.º ONU 3269.		
Los embalajes combinados siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:		
Bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);		
Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);		
Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2).		
Envases interiores:		
Cada envase interior no debe contener más de 125 ml. de activador (peróxido orgánico) si es un líquido ó más de 500 gr. si es un sólido.		
El producto de base y el activador deben ser embalados separadamente en envases interiores.		
Los componentes pueden ser colocados en el mismo embalaje exterior, a condición de que no reaccionen peligrosamente entre ellos en caso de fugas.		
Los embalajes/envases deben superar el nivel de prueba de los grupos de embalaje II o III, conforme a los criterios de la clase 3 aplicadas al producto de base.		

P400	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P400
Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:		
1) Los recipientes a presión, cuando se cumplan las disposiciones generales de 4.1.3.6. Deberán ser de acero y deben someterse a una prueba inicial seguida de otras periódicas cada 10 años a una presión que no sea inferior a 1 MPa (10 bar, presión manométrica). Durante el transporte, el líquido deberá estar recubierto de una capa de gas inerte cuya presión manométrica no sea inferior a 20 kPa (0,2 bar);		
2) Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F o 4G) bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1D o 1G) o jerricanes (3A1, 3A2, 3B1 o 3B2) que contengan recipientes herméticamente cerrados de metal provistos de envases interiores de vidrio o metal, cuyo contenido no sobrepase cada uno de 1 litro y provistos de un tapón con junta. Los envases interiores deberán tener cierres roscados o cierres sujetos físicamente por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte. Los envases interiores deben estar protegidos por todos sus costados con material de relleno seco, absorbente e incombustible en cantidad suficiente para absorber la totalidad del contenido. Los envases interiores no deben ser llenados con más del 90% de su capacidad. Los embalajes exteriores deben tener una masa neta máxima de 125 kg.;		
3) Bidones de acero, de aluminio o de otro metal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2), jerricanes (3A1, 3A2, 3B1 o 3B2) o cajas (4A, 4B o 4N) de una masa neta máxima de 150 kg. cada uno, que contengan recipientes metálicos cerrados herméticamente cuyo contenido no sobrepase 4 litros cada uno provistos de un tapón con junta. Los envases interiores deberán tener cierres roscados o cierres sujetos físicamente por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte. Los envases interiores deben estar protegidos por todos sus costados con material de relleno seco, absorbente e incombustible en cantidad suficiente para absorber la totalidad del contenido. Los envases interiores irán separados unos de otros por medio de un tabique de material de relleno amortiguador. Los envases interiores no deben ser llenados con más del 90% de su capacidad.		
Disposiciones especiales de embalaje especificadas en el RID y en el ADR:		
PP86 Para los Nos. ONU 3392 y 3394, el aire debe evacuarse de la fase gaseosa por medio de nitrógeno o por otros medios.		

P401	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P401
<p>Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:</p>		
<p>1) Los recipientes a presión, cuando se cumplan las disposiciones generales de 4.1.3.6. Deberán ser de acero y someterse a una prueba inicial seguida de otras periódicas cada 10 años a una presión que no sea inferior a 0,6 MPa (6 bar, presión manométrica). Durante el transporte, el líquido deberá estar recubierto de una capa de gas inerte cuya presión manométrica no sea inferior a 20 kPa (0,2 bar);</p>		
<p>2) Embalajes combinados:</p>		
<p>Embalajes exteriores:</p>		
<p>Bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);</p>		
<p>Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);</p>		
<p>Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2).</p>		
<p>Envases interiores:</p>		
<p>De vidrio, de metal o de plástico provistos de un tapón roscado de una capacidad máxima de 1 litro.</p>		
<p>Cada envase interior deberá estar rodeado por un material de relleno inerte y absorbente, en cantidad suficiente para absorber la totalidad del contenido.</p>		
<p>La masa neta máxima por embalaje exterior no debe exceder los 30 kg.</p>		
<p>Disposiciones especiales de embalaje especificadas en el RID y en el ADR:</p>		
<p>RR7 Para los Nos. ONU 1183; 1242; 1295 y 2988, los recipientes a presión se someterán a pruebas cada cinco años.</p>		

P402	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P402				
<p>Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:</p>						
<p>1) Los recipientes a presión, cuando se cumplan las disposiciones generales de 4.1.3.6. Deberán ser de acero y someterse a una prueba inicial seguida de otras periódicas cada 10 años a una presión que no sea inferior a 0,6 MPa (6 bar, presión manométrica). Durante el transporte, el líquido deberá estar recubierto de una capa de gas inerte cuya presión manométrica no sea inferior a 20 kPa (0,2 bar).</p>						
<p>2) Embalajes combinados:</p>						
<p>Embalajes exteriores:</p>						
<p>Bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);</p>						
<p>Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);</p>						
<p>Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2).</p>						
<p>Envases interiores con una masa neta máxima siguiente:</p>						
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 70%;">Vidrio</td> <td style="width: 30%;">10 kg.</td> </tr> <tr> <td>Metal o plástico</td> <td>15 kg.</td> </tr> </table>			Vidrio	10 kg.	Metal o plástico	15 kg.
Vidrio	10 kg.					
Metal o plástico	15 kg.					
<p>Cada envase interior deberá estar provisto de un tapón roscado.</p>						
<p>2) Cada envase interior deberá estar rodeado de un material de relleno inerte y absorbente, en cantidad suficiente para absorber la totalidad del contenido.</p>						
<p>La masa neta máxima por embalaje exterior no debe exceder los 125 kg.</p>						
<p>3) Bidones en acero (1A1) de una capacidad máxima de 250 l.</p>						
<p>4) Embalajes compuestos constituidos por un recipiente de plástico con un bidón exterior de acero o de aluminio (6HA1 ó 6HB1) de una capacidad máxima de 250 l.</p>						
<p>Disposiciones especiales de embalaje especificadas en el RID y en el ADR:</p>						
<p>RR4 Para el N.º ONU 3130, las aberturas de los recipientes deben estar herméticamente cerrados por medio de dos dispositivos montados en serie donde al menos uno de ellos debe estar atornillado o asegurado de un modo equivalente.</p>						
<p>RR7 Para el N.º ONU 3129, los recipientes a presión se someterán a pruebas cada cinco años.</p>						
<p>RR8 Para los Nos. ONU 1389; 1391; 1411; 1421; 1928; 3129; 3130; 3148 y 3482, los recipientes a presión deberán someterse a una prueba inicial y a pruebas periódicas con una presión no inferior a 1 MPa (10 bar).</p>						

P403		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P403
Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:				
Embalajes combinados:				
Envases interiores		Embalajes exteriores		Masa neta máxima
de vidrio	2 kg.	Bidones		
de plástico	15 kg.	de acero (1A1, 1A2)		400 kg.
de metal	20 kg.	de aluminio (1B1, 1B2)		400 kg.
		de otro metal (1N1, 1N2)		400 kg.
		de plástico (1H1, 1H2)		400 kg.
		de contrachapado (1D)		400 kg.
		de cartón (1G)		400 kg.
Los envases interiores deben estar herméticamente cerrados (por cintas adhesivas o tapones roscados, por ejemplo).		Cajas		
		de acero (4A)		400 kg.
		de aluminio (4B)		400 kg.
		de otro metal (4N)		400 kg.
		de madera natural (4C1)		250 kg.
		de madera natural con paneles estancos a los pulverulentos (4C2)		250 kg.
		de contrachapado (4D)		250 kg.
		de aglomerado de madera (4F)		125 kg.
		de cartón (4G)		125 kg.
		de plástico expandido (4H1)		60 kg.
		de plástico rígido (4H2)		250 kg.
		Jerricanes		
		de acero (3A1, 3A2)		120 kg.
		de aluminio (3B1, 3B2)		120 kg.
		de plástico (3H1, 3H2)		120 kg.

Embalajes/envases simples	
Bidones	
de acero (1A1, 1A2)	250 kg.
de aluminio (1B1, 1B2)	250 kg.
de metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2)	250 kg.
de plástico (1H1, 1H2)	250 kg.
Jerricanes	
de acero (3A1, 3A2)	120 kg.
de aluminio (3B1, 3B2)	120 kg.
de plástico (3H1, 3H2)	120 kg.
Embalajes compuestos	
recipiente de plástico con un bidón exterior de acero o de aluminio (6HA1 ó 6HB1)	250 kg.
recipiente de plástico con bidón exterior de cartón, de plástico o de contrachapado (6HG1, 6HH1 o 6HD1)	75 kg.
recipiente de plástico con caja o jaula exterior de acero o de aluminio o con caja exterior de madera natural, de contrachapado de cartón o de plástico rígido (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 o 6HH2)	75kg.
Recipientes a presión, cuando se cumplan las disposiciones generales del 4.1.3.6.	
Disposición suplementaria: Los embalajes/envases deben estar herméticamente cerrados.	
Disposición especial de embalaje PP83 <i>Suprimida.</i>	

P404	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P404
<p>Esta instrucción se aplica a las materias sólidas pirofóricas (Nos. ONU 1383; 1854; 1855; 2008; 2441; 2545; 2546; 2846; 2881; 3200; 3391 y 3393).</p>		
<p>Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:</p>		
<p>1) Embalajes combinados</p> <p>Embalajes exteriores: (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2)</p> <p>Envases interiores: De metal de una masa neta máxima de 15 kg. cada uno. Los envases interiores deberán estar herméticamente cerrados;</p> <p>Recipientes de vidrio de una masa neta máxima de 1 kg. cada uno, provistos de tapones con material de relleno en todos sus lados y dispuestos en bidones de metal herméticamente cerrados.</p> <p>Los embalajes/envases interiores deberán tener cierres roscados o cierres sujetos físicamente por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte.</p> <p>Los embalajes exteriores tendrán una masa neta máxima de 125 kg.</p>		
<p>2) Embalajes de metal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 3A1, 1A2, 3B1 y 3B2)</p> <p>Masa bruta máxima: 150 kg.</p>		
<p>3) Embalajes compuestos: Recipientes de plástico con bidón exterior de acero o de aluminio (6HA1 o 6HB1).</p> <p>Masa bruta máxima: 150 kg.</p>		
<p>Recipientes a presión, cuando se cumplan las disposiciones generales del 4.1.3.6.</p>		
<p>Disposiciones especiales de embalaje:</p> <p>PP86 Para los N.º ONU 3391 y 3393, el aire debe evacuarse de la fase gaseosa por medio de nitrógeno o por otros medios.</p>		

P405	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P405
<p>Esta instrucción se aplica al N.º ONU 1381.</p>		

Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:

1) Para el N.º ONU 1381, fósforo recubierto de agua:

a) Embalajes combinados

Embalajes exteriores: (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D o 4F) Masa neta máxima: 75 kg.

Envases interiores:

- i) Jerricanes herméticamente cerrados de metal, de una masa neta máxima de 15 kg; o
- ii) Envases interiores de vidrio calados por todos sus lados con un material de relleno seco, absorbente e incombustible, en cantidad suficiente para absorber la totalidad del contenido, de una masa neta máxima de 2 kg.; o

b) Bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2); masa neta máxima: 400 kg.

Jerricanes (3A1 o 3B1); masa neta máxima: 120 kg.

Estos embalajes/envases deberán superar la prueba de estanqueidad definida en 6.1.5.4, para el nivel de prueba del grupo de embalaje II.

2) Para el N.º ONU 1381, fósforo en estado seco:

a) Bajo forma fundida: bidones (1A2, 1B2 o 1N2) de una masa neta máxima de 400 kg.

b) En proyectiles u objetos de envoltura dura, transportados sin ningún componente relevante de la clase 1: embalajes especificados por la autoridad competente.

P406

INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE

P406

Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:

1) Embalajes combinados

embalajes exteriores: (4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2, 1G, 1D, 1H1, 1H2, 3H1 ó 3H2)

envases interiores: Resistentes al agua.

2) Bidones de plástico, de contrachapado o de cartón (1H2, 1D o 1G) o en cajas de estos mismos materiales (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G y 4H2) que contengan un saco interior resistente al agua, un forro de plástico o un revestimiento impermeable.

3) Bidones de metal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2), bidones de plástico (1H1 ó 1H2), jerricanes de metal (3A1, 3A2, 3B1 o 3B2), jerricanes de plástico (3H1 ó 3H2), recipientes de plástico con bidones exteriores de acero o de aluminio (6HA1 ó 6HA2), recipientes de plástico con bidones exteriores de cartón, de plástico o de contrachapado (6HG1, 6HH1 o 6HD1), recipientes de plástico con cajas o jaulas exteriores de acero o de aluminio o con cajas exteriores de madera natural, de contrachapado, de cartón o de plástico rígido (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 o 6HH2).

Disposiciones suplementarias:

1. Los embalajes/envases deben estar diseñados y fabricados de modo que se impida cualquier fuga de agua, de alcohol o de flematizante.
2. Los embalajes/envases deben estar fabricados y cerrados de modo que impida toda sobrepresión explosiva o toda presión superior a 300 kPa (3 bar).

Disposiciones especiales de embalaje:

- PP24** Los Nos. ONU 2852; 3364; 3365; 3366; 3367; 3368 y 3369 no deben transportarse en cantidades superiores a 500 gr. por bulto.
- PP25** Para el N.º ONU 1347, la cantidad de materia no debe sobrepasar de 15 kg. por bulto.
- PP26** Para los Nos. ONU 1310; 1320; 1321; 1322; 1344; 1347; 1348; 1349; 1517; 2907, 3317 y 3376, los embalajes/envases deben estar exentos de plomo.
- PP48** Para el N.º ONU 3474, no se emplearán embalajes/envases metálicos. Los embalajes/envases de otros materiales que contengan una baja cantidad de metal, por ejemplo, de cierres metálicos o de otros accesorios metálicos, como los que se mencionan en 6.1.4, no se considerarán como embalajes/envases de metal.
- PP78** El N.º ONU 3370 no debe transportarse en cantidades superiores a 11,5 kg. por bulto.
- PP80** Para los Nos. ONU 2907, los embalajes/envases deben satisfacer el nivel de pruebas del grupo de embalaje II. Los embalajes/envases que satisfacen los criterios del nivel de pruebas del grupo de embalaje I no deben utilizarse.

P407**INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE****P407**

Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 1331; 1944; 1945 y 2254.

Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones **4.1.1** y **4.1.3**:

Embalajes exteriores:

Bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);

Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);

Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2).

Envases interiores:

Los fósforos deberán estar firmemente embalados en envases interiores perfectamente cerrados para evitar cualquier encendido accidental en condiciones normales de transporte.

La masa bruta máxima del bulto no debe sobrepasar 45 kg., excepto las cajas de cartón que no deben sobrepasar los 30 kg.

Los embalajes/envases deben satisfacer los niveles de prueba del grupo de embalaje III.

Disposición especial de embalaje:

- PP27** Los fósforos distintos de los de seguridad (N.º de ONU 1331) no deben ser colocados en el mismo embalaje exterior que otras mercancías peligrosas, con excepción de los fósforos de seguridad o los fósforos de cera con vástagos de algodón, que deben ser colocados en envases interiores distintos. Los envases interiores no deben contener más de 700 fósforos distintos de los de seguridad.

P408**INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE****P408**

Esta instrucción se aplica al N.º ONU 3292.

Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:

1) Para los elementos:

Bidones (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G);

Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);

Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2).

Debe haber material de relleno suficiente para impedir todo contacto de los elementos entre sí y con las superficies internas de los embalajes exteriores, así como para prevenir todo movimiento peligroso de los elementos en el interior del embalaje exterior durante el transporte.

Los embalajes/envases deben satisfacer el nivel de prueba del grupo de embalaje II.

2) Las baterías podrán ser transportadas sin embalaje o en embalajes de protección (por ejemplo, en embalajes de protección completamente cerrados o en jaulas de madera). Los bornes no deben soportar el peso de otras baterías o aparatos colocados en el mismo embalaje.

No es necesario que los embalajes/envases cumplan con las disposiciones del 4.1.1.3.

NOTA: Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3).

Disposición suplementaria:

Los elementos y las baterías deben estar protegidas de cortocircuitos y aislados de modo que impida los cortocircuitos.

P409

INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE

P409

Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 2956; 3242 y 3251.

Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:

- 1) Bidones de cartón (1G) provistos de un forro o de un revestimiento, de una masa neta máxima de 50 kg.
- 2) Embalajes combinados: sacos de plástico único en una caja de cartón (4G), de una masa neta máxima de 50 kg.
- 3) Embalajes combinados: embalajes de plástico de una masa neta máxima de 5 kg. cada uno, dentro de un embalaje exterior constituido por una caja de cartón (4G) o por un bidón de cartón (1G); masa neta máxima de 25 kg.

P410		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P410	
Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:					
Embalajes combinados:				Masa neta máxima	
Envases interiores		Embalajes exteriores		Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III
de vidrio	10 kg.	Bidones			
de plástico ^a	30 kg.	de acero (1A1, 1A2)		400 kg.	400 kg.
de metal	40 kg.	de aluminio (1B1, 1B2)		400 kg.	400 kg.
de papel ^{a,b}	10 kg.	de otro metal (1N1, 1N2)		400 kg.	400 kg.
de cartón ^{a,b}	10 kg.	de plástico (1H1, 1H2)		400 kg.	400 kg.
		de contrachapado (1D)		400 kg.	400 kg.
		de cartón (1G)		400 kg.	400 kg.
		Cajas			
		de acero (4A)		400 kg.	400 kg.
		de aluminio (4B)		400 kg.	400 kg.
		de otro metal (4N)		400 kg.	400 kg.
		de madera natural (4C1)		400 kg.	400 kg.
		de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2)		400 kg.	400 kg.
		de contrachapado (4D)		400 kg.	400 kg.
		de aglomerado de madera (4F)		400 kg.	400 kg.
		de cartón (4G) ^a		400 kg.	400 kg.
		de plástico expandido (4H1)		60 kg.	60 kg.
		de plástico rígido (4H2)		400 kg.	400 kg.
		Jerricanes			
		de acero (3A1, 3A2)		120 kg.	120 kg.
		de aluminio (3B1, 3B2)		120 kg.	120 kg.
		de plástico (3H1, 3H2)		120 kg.	120 kg.
Embalajes/envases simples:					

P410	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P410
Bidones		
de acero (1A1 o 1A2)	400 kg.	400 kg.
de aluminio (1B1 o 1B2)	400 kg.	400 kg.
de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1 o 1N2)	400 kg.	400 kg.
de plástico (1H1 o 1H2)	400 kg.	400 kg.
Jerricanes		
de acero (3A1 o 3A2)	120 kg.	120 kg.
de aluminio (3B1 o 3B2)	120 kg.	120 kg.
de plástico (3H1 o 3H2)	120 kg.	120 kg.
Cajas		
de acero (4A) ^c	400 kg.	400 kg.
de aluminio (4B) ^c	400 kg.	400 kg.
de otro metal (4N) ^c	400 kg.	400 kg.
de madera natural (4C1) ^c	400 kg.	400 kg.
de contrachapado (4D) ^c	400 kg.	400 kg.
de aglomerado de madera (4F) ^c	400 kg.	400 kg.
de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos(4C2) ^c	400 kg.	400 kg.
de cartón (4G) ^c	400 kg.	400 kg.
de plástico rígido (4H2) ^c	400 kg.	400 kg.
Sacos		
Sacos (5H3, 5H4, 5L3, 5M2) ^{cd}	50 kg.	50 kg.

^a *Estos envases deben ser estancos para los pulverulentos*

^b *Estos envases interiores no deben ser utilizados cuando las materias transportadas sean susceptibles de licuarse durante el transporte*

^c *Estos embalajes/envases no deben ser utilizados cuando las materias transportadas sean susceptibles de licuarse durante el transporte.*

^d *Para las sustancias del grupo de embalaje II, estos embalajes/envases solo podrán utilizarse cuando se transporten en un vehículo o contenedor cerrado.*

(continúa en la página siguiente)

P410	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (cont.)	P410
Embalajes compuestos:	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III
Recipientes de plástico con bidón exterior de aluminio de contrachapado, de cartón o de plástico: 6HA1, 6HB1, 6HG1, 6HD1 o 6HH1	400 kg.	400 kg.
Recipientes de plástico con jaula o caja exterior de acero o de aluminio o con caja exterior de madera natural, de contrachapado, de cartón o de plástico rígido: 6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 o 6HH2		
Recipientes de vidrio con bidón exterior de acero, de aluminio, de contrachapado o de cartón: 6PA1, 6PB1, 6PD1 o 6PG1 con carga o jaula exterior de acero o de aluminio o con caja exterior de madera natural o de cartón o con cesto exterior de mimbre: 6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 o 6PD2, o con embalaje exterior de plástico expandido o plástico rígido: 6PH1 o 6PH2	75 kg.	75 kg.
	75 kg.	75 kg.
Recipientes a presión , cuando se cumplan las disposiciones generales de 4.1.3.6.		
Disposiciones especiales de embalaje:		
PP39	Para el N.º de ONU 1378, un espacio de aire es necesario en los envases y embalajes de metal.	
PP40	Para los Nos dé ONU 1326, 1352, 1358, 1395, 1396, 1436, 1437, 1871, 2805 y 3182 del grupo de embalaje II, los sacos no están autorizados.	
PP83	<i>Suprimida.</i>	

P411	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P411
Esta instrucción se aplica al N.º ONU 3270.		
Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 :		
Bidones (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G);		
Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);		
Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2);		
a condición de que ninguna explosión sea posible a causa de un aumento de la presión interna.		
La masa neta máxima no sobrepasara los 30 kg.		

P412	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P412
Esta instrucción se aplica al N.º ONU 3527.		

Se autorizan los siguientes embalajes combinados, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:

1) Embalajes exteriores:

Bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);

Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2)

Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2);

2) Envases interiores:

a) La cantidad máxima de activador (peróxido orgánico) por envase interior será de 125 ml, si es líquido, y de 500 g, si es sólido.

b) El producto de base y el activador se colocarán en envases interiores separados.

Los componentes podrán alojarse en el mismo embalaje exterior siempre que no reaccionen de forma peligrosa entre ellos en caso de fuga.

Los embalajes deberán satisfacer el nivel de pruebas de los grupos de embalaje II o III, conforme a los criterios de la clase 4.1 que se apliquen al producto de base.

P500	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P500
Esta instrucción se aplica al N.º ONU 3356.		
Los embalajes/envases siguientes están autorizados si se satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:		
Bidones (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G);		
Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);		
Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2);		
Los embalajes/envases deben superar el nivel de prueba del grupo de embalaje II.		
El o los generadores deben ser transportados en un bulto que supere las siguientes condiciones cuando un generador sea accionado en el interior del bulto:		
a) El generador no debe accionar los otros generadores presentes en el bulto;		
b) El material del embalaje/envase no debe ser inflamable; y		
c) La temperatura de la superficie exterior del bulto no debe ser superior a 100 °C.		

P501	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P501
Esta instrucción se aplica al N.º ONU 2015.		
Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:		
Embalajes combinados:	Contenido del envase interior	Masa neta máxima
1) Envases interiores de vidrio, de plástico o de metal contenidos en una caja (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4H2) o en un bidón (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D) o en un jerrican (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2)	5 litros	125 kg.
2) Envases interiores de plástico o de metal contenidos cada uno en un saco de plástico, en una caja de cartón (4G) o en un bidón de cartón (1G)	2 litros	50 kg.

Embalajes/envases simples:	Contenido máximo
Bidones	250 litros
de acero (1A1)	
de aluminio (1B1)	
de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1)	
de plástico (1H1)	
Jerricanes	60 litros
de acero (3A1)	
de aluminio (3B1)	
de plástico (3H1)	
Embalajes compuestos	250 litros
recipiente de plástico con bidón exterior de acero o de aluminio (6HA1, 6HB1)	250 litros
recipiente de plástico con bidón exterior de cartón, de plástico o de contrachapado (6HG1, 6HH1, 6HD1)	60 litros
recipiente de plástico con jaula o caja exterior de acero o de aluminio o con caja exterior de madera natural, de contrachapado, de cartón o de plástico rígido (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2, 6HH2)	60 litros
recipiente de vidrio con bidón exterior de acero, de aluminio, de cartón o de contrachapado (6PA1, 6PB1, 6PG1 o 6PD1) o con caja exterior de acero o de aluminio, de madera natural o de cartón o con cesto exterior de mimbre (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 o 6PD2) o con un embalaje exterior de plástico expandido o plástico rígido (6PH1 o 6PH2).	
Disposiciones suplementarias:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los envases se llenarán sólo hasta el 90% de su capacidad. 2. Los envases irán provistos de un respiradero. 	

P502		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P502
Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:				
Embalajes combinados:				Masa neta máxima
Envases interiores		Embalajes exteriores		
de vidrio	5 litros	Bidones		125 kg.
de plástico	5 litros	de acero (1A1, 1A2)		125 kg.
de metal	5 litros	de aluminio (1B1, 1B2)		125 kg.
		de otro metal (1N1, 1N2)		125 kg.
		de contrachapado (1D)		125 kg.
		de cartón (1G)		125 kg.
		de plástico (1H1, 1H2)		125 kg.
		Cajas		
		de acero (4A)		125 kg.
		de aluminio (4B)		125 kg.
		de otro metal (4N)		125 kg.
		de madera natural (4C1)		125 kg.
		de madera natural con paneles estancos a los polverulentos (4C2)		125 kg.
		de contrachapado (4D)		125 kg.
		de aglomerado de madera (4F)		125 kg.
		de cartón (4G)		125 kg.
		de plástico expandido (4H1)		60 kg.
		de plástico rígido (4H2)		125 kg.
Embalajes/envases simples				Contenido máximo
Bidones				250 litros
de acero (1A1)				
de aluminio (1B1)				
de plástico (1H1)				
Jerricanes				60 litros
de acero (3A1)				
de aluminio (3B1)				
de plástico (3H1)				
Embalajes compuestos				
recipiente de plástico con un bidón exterior de acero o de aluminio (6HA1 ó 6HB1)				250 litros
recipiente de plástico con bidón exterior de cartón, de plástico o de contrachapado (6HG1, 6HH1 o 6HD1)				250 litros
recipiente de plástico con caja o jaula exterior de acero o de aluminio o con caja exterior de madera natural, de contrachapado de cartón o de plástico rígido (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 o 6HH2)				60 litros
recipiente de vidrio con bidón exterior de acero, de aluminio, de cartón o de contrachapado (6PA1, 6PB1, 6PG1 o 6PD1) o con caja exterior de acero o de aluminio, de madera natural o de cartón o con cesto exterior de mimbre (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 o 6PD2) o con un embalaje exterior de plástico expandido o de plástico rígido (6PH1 o 6PH2).				60 litros
Disposición especial de embalaje:				
PP28	Para el N.º ONU 1873, las partes del embalaje que estén en contacto con el ácido perclórico deberán ser de vidrio o plástico.			

P503		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P503
Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:				
Embalajes combinados:				Masa neta máxima
Envases interiores:		Embalajes exteriores:		
de vidrio	5 kg.	Bidones de acero (1A1, 1A2)		125 kg.
de plástico	5 kg.	de aluminio (1B1, 1B2)		125 kg.
de metal	5 kg.	de otro metal (1N1, 1N2)		125 kg.
		de contrachapado (1D)		125 kg.
		de cartón (1G)		125 kg.
		de plástico (1H1, 1H2)		125 kg.
		Cajas de acero (4A)		125 kg.
		de aluminio (4B)		125 kg.
		de otro metal (4N)		125 kg.
		de madera natural (4C1)		125 kg.
		de madera natural con paneles estancos a los pulverulentos (4C2)		125 kg.
		de contrachapado (4D)		125 kg.
		de aglomerado de madera (4F)		125 kg.
		de cartón (4G)		40 kg.
		de plástico expandido (4H1)		60 kg.
		de plástico rígido (4H2)		125 kg.
Embalajes/envases simples:				
Bidones de metal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2) de una masa neta máxima de 250 kg.				
Bidones de cartón (1G) o de contrachapado (1D) con un forro interior, de una masa neta máxima de 200 kg.				

P504	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P504
Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:		
Embalajes combinados:	Masa neta máxima	
1) Recipientes de vidrio de un contenido máximo de 5 litros en un embalaje exterior (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G y 4H2)	75 kg.	
2) Recipientes de plástico de un contenido máximo de 30 litros en un embalaje exterior (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G y 4H2)	75 kg.	
3) Recipientes de metal de un contenido máximo de 40 litros en un embalaje exterior (1G, 4F o 4G)	125 kg.	
4) Recipientes de metal de un contenido máximo de 40 litros en un embalaje exterior (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4H2)	225 kg.	
Embalajes/envases simples:	Contenido máximo	
<p>Bidones</p> <p>de acero con tapa fija (1A1) 250 litros</p> <p>de acero con tapa móvil (1A2) 250 litros</p> <p>de aluminio con tapa fija (1B1) 250 litros</p> <p>de aluminio con tapa móvil (1B2) 250 litros</p> <p>de otro metal distinto del acero o el aluminio, con tapa fija (1N1) 250 litros</p> <p>de otro metal distinto del acero o el aluminio, con tapa móvil (1N2) 250 litros</p> <p>de plástico con tapa fija (1H1) 250 litros</p> <p>de plástico con tapa móvil (1H2) 250 litros</p> <p>Jerricanes</p> <p>de acero con tapa fija (3A1) 60 litros</p> <p>de acero con tapa móvil (3A2) 60 litros</p> <p>de aluminio con tapa fija (3B1) 60 litros</p> <p>de aluminio con tapa móvil (3B2) 60 litros</p> <p>de plástico con tapa fija (3H1) 60 litros</p> <p>de plástico con tapa móvil (3H2) 60 litros</p> <p>Embalajes compuestos</p> <p>recipiente de plástico con bidón exterior de acero o de aluminio (6HA1 o 6HB1) 250 litros</p> <p>recipiente de plástico con bidón exterior de cartón, de plástico o de contrachapado (6HG1, 6HH1, 6HD1) 120 litros</p> <p>recipiente de plástico con jaula o caja exterior de acero, de aluminio, de madera natural, de contrachapado, de cartón o de plástico rígido (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 o 6HH2) 60 litros</p> <p>recipiente de vidrio con bidón exterior de acero, de aluminio, de cartón o de contrachapado (6PA1, 6PB1, 6PG1 o 6PD1) o con caja exterior de acero o de aluminio, de madera natural o de cartón o con cesto exterior de mimbre (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 o 6PD2) o con un embalaje exterior de plástico expandido o plástico rígido (6PH1 o 6PH2). 60 litros</p>		
Disposiciones especiales de embalaje:		
PP10 Para los Nos. ONU 2014; 2984 y 3149 el embalaje irá provisto de un respiradero.		

P505	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P505
Esta instrucción se aplica al N.º ONU 3375.		
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:		
Embalajes combinados	Contenido máximo del envase interior	Masa neta máxima del embalaje exterior
Cajas (4B, 4C1, 4C2, 4D, 4G, 4H2) o bidones (1B2, 1G, 1N2, 1H2, 1D) o jerricanes (3B2, 3H2) con envases interiores de vidrio, de plástico o de metal	5 l	125 kg
Envases simples	Capacidad máxima	
Bidones de aluminio (1B1, 1B2) 250 l de plástico (1H1, 1H2) 250 l Jerricanes de aluminio (3B1, 3B2) 60 l de plástico (3H1, 3H2) 60 l		
Embalajes compuestos Recipiente de plástico con bidón exterior de aluminio (6HB1) 250 l Recipiente de plástico con bidón exterior de cartón, de plástico o de madera contrachapada (6HG1, 6HH1, 6HD1) 250 l Recipiente de plástico con jaula o caja exterior de aluminio, de madera, de madera contrachapada, de cartón o de plástico rígido (6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 o 6HH2) 60 l Recipiente de vidrio con bidón exterior de aluminio, de madera contrachapada o de cartón (6PB1, 6PD1, 6PG1.) o con recipientes exteriores de plástico expandido o rígido (6PH1 o 6PH2) o con jaula o caja exterior de aluminio de madera o de cartón o con cesta exterior de mimbre (6PB2, 6PC, 6PG2 o 6PD2) 60 l		

P520	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE								P520
Esta instrucción se aplica a los peróxidos orgánicos de la clase 5.2 y a las materias autorreactivas de la clase 4.1.									
Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.7.1.									
Los métodos de embalaje están numerados de OP1 a OP8. Los métodos de embalaje apropiados aplicables individualmente a los peróxidos orgánicos y a las materias autorreactivas aparecen mencionados en 2.2.41.4 y 2.2.52.4. Las cantidades indicadas para cada método de embalaje corresponden a cantidades máximas autorizadas por bulto. Están autorizados los embalajes siguientes:									
<ol style="list-style-type: none"> 1) Embalajes combinados cuyo embalaje exterior sea una caja (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1 y 4H2) un bidón (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1G, 1H1, 1H2 y 1D) o un jerrican (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1 y 3H2) 2) Embalajes/envases simples constituidos por un bidón (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1G, 1H1, 1H2 y 1D) o por un jerrican (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1 y 3H2) 3) Embalajes compuestos cuyo recipiente interior sea de plástico (6HA1, 6HA2, 6HB1, 6HB2, 6HC, 6HD1, 6HD2, 6HG1, 6HG2, 6HH1 y 6HH2) 									
Cantidades máximas por embalaje/bulto^{a)} para los métodos de embalaje OP1 a OP8									
Método de embalaje	OP1	OP2^a	OP3	OP4^a	OP5	OP6	OP7	OP8	
Cantidad máxima									
Peso máximo (kg) para las materias sólidas y para los embalajes combinados (líquidos y sólidos)	0,5	0,5/10	5	5/25	25	50	50	400 ^b	
Contenido máximo en litros para los líquidos ^{c)}	0,5	-	5	-	30	60	60	225 ^d	
<p>^a Si se dan dos valores, el primero se refiere al peso neto máximo por envase interior y el segundo al peso neto máximo del bulto completo.</p> <p>^b 60 kg. para los jerricanes, 200 kg para las cajas y, para las materias sólidas, 400 kg. si son embalajes combinados formados por cajas como embalajes exteriores (4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1 y 4H2) y con envases interiores de plástico o de cartón de una masa neta máxima de 25 kg.</p> <p>^c Las materias viscosas serán consideradas como materias sólidas, si no satisfacen los criterios de la definición de "líquido" establecidos en la sección 1.2.1.</p> <p>^d 60 litros para los jerricanes.</p>									
Disposiciones suplementarias:									
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los embalajes/envases metálicos, comprendiendo los envases interiores de los embalajes combinados y los embalajes exteriores de los embalajes combinados o compuestos, solamente podrán utilizar los métodos de embalaje OP7 y OP8. 2. En los embalajes combinados, los recipientes de vidrio se utilizarán únicamente como envases interiores con un contenido máximo de 0,5 kg. para los sólidos y 0,5 litros para los líquidos. 3. En los embalajes combinados, el material de relleno debe ser difícilmente inflamable. 4. El embalaje/envase de un peróxido orgánico o de una materia autorreactiva que debe llevar una etiqueta de peligro subsidiario de "MATERIA EXPLOSIVA" (modelo N.º 1, véase 5.2.2.2.2), debe también estar conforme con las disposiciones de 4.1.5.10 y 4.1.5.11. 									

Disposiciones especiales de embalaje:

- PP21** Para ciertas materias autorreactivas de los tipos B o C (Nos. ONU 3221; 3222; 3223; 3224; 3231; 3232; 3233 y 3234) será necesario utilizar un envase y embalaje más pequeño que el previsto respectivamente en los métodos de embalaje OP5 u OP6 (véase 4.1.7 y 2.2.41.4).
- PP22** El bromo-2 nitro-2 propanodiol-1,3 (N.º ONU 3241) debe ser embalado según el método OP6.
- PP94** Podrán transportarse cantidades muy pequeñas de las muestras energéticas mencionadas en 2.1.4.3 con el n.º ONU 3223 o 3224, según proceda, siempre que:
1. se utilicen solamente embalajes combinados cuyo embalaje exterior sea una caja (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1 y 4H2);
 2. las muestras se transporten en placas - depósitos o placas múltiples microtituladoras de plástico, vidrio, porcelana o gres como embalaje interno;
 3. la cantidad máxima en cada cavidad interna pocillo no supere los 0,01 g en el caso de sólidos o los 0,01 ml en el caso de líquidos;
 4. la cantidad neta máxima por embalaje exterior sea de 20 g en el caso de sólidos o 20 ml en el caso de líquidos o, si se trata de un embalaje en común, la suma de gramos y mililitros no sea superior a 20; y
 5. se cumplan los requisitos previstos en 5.5.3, cuando se utilice hielo seco o nitrógeno líquido como refrigerante a efectos de las medidas de control de calidad. Se colocarán soportes interiores para mantener los embalajes interiores en su posición original. Los embalajes exteriores e interiores deberán mantener su integridad a la temperatura del refrigerante utilizado, así como a las temperaturas y presiones que puedan alcanzarse si se pierde la refrigeración.
- PP95** Podrán transportarse pequeñas cantidades de las muestras energéticas mencionadas en 2.1.4.3 con el n.º ONU 3223 o 3224, según proceda, siempre que:
1. el embalaje exterior esté compuesto únicamente de cajas de cartón ondulado del tipo 4G y cuente con unas dimensiones mínimas de 60 cm de longitud por 40,5 cm de altura por 30 cm de anchura y con un espesor de pared grosor mínimo de 1,3 cm;
 2. la materia concreta se contenga en un embalaje interior de vidrio o plástico con una capacidad máxima de 30 ml ubicado en una matriz dilatada de espuma de polietileno de un grosor mínimo de 130 mm y una densidad de 18 ± 1 g/l;
 3. en el interior del soporte transportador de espuma, los embalajes interiores estén separados por una distancia mínima de 40 mm los unos de los otros y por una distancia mínima de 70 mm de la pared del embalaje exterior. El bulto embalaje podrá contener un máximo de dos capas de dichas matrices de espuma, cada una de las cuales podrá transportar un máximo de 28 embalajes interiores;
 4. el contenido máximo de cada embalaje interior no sea superior a 1 g en el caso de sólidos o a 1 ml en el caso de líquidos;
 5. la cantidad neta máxima por embalaje exterior sea de 56 g en el caso de sólidos o 56 ml en el caso de líquidos o, si se trata de un embalaje en común, la suma de gramos y mililitros no sea superior a 56 20; y
 6. se cumplan los requisitos previstos en 5.5.3, cuando se utilice hielo seco o nitrógeno líquido como refrigerante a efectos de las medidas de control de calidad. Se colocarán soportes interiores para mantener los embalajes interiores en su posición original. Los embalajes exteriores e interiores deberán mantener su integridad a la temperatura del refrigerante utilizado, así como a las temperaturas y presiones que pueden resultar si se pierde la refrigeración.

P600	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P600
Esta instrucción se aplica a las materias con los Nos. ONU 1700; 2016 y 2017.		
<p data-bbox="129 302 1497 392">Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3.</p> <p data-bbox="129 392 1497 548">Embalajes exteriores (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2) que satisfagan el nivel de prueba del grupo de embalaje II. Los objetos deben ser embalados individualmente y separados unos de otros por tabiques, separaciones, envases interiores o material de relleno, con el fin de evitar la descarga accidental en condiciones normales de transporte.</p> <p data-bbox="129 548 1497 604">Masa neta máxima: 75 kg.</p>		

Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y si los embalajes están herméticamente cerrados.

- 1) Embalajes combinados con una masa bruta máxima de 15 kg., constituidos por uno o más envases interiores de vidrio, cada uno con una cantidad máxima de 1 litro, llenados hasta un 90% como máximo de su capacidad y en los que el cierre debe mantenerse físicamente en su lugar por cualquier medio que permita impedir el desbloqueo o el aflojamiento del cierre en caso de impacto o vibración durante el transporte, embalados individualmente en recipientes metálicos, con material de relleno y un material absorbente capaz de absorber la totalidad del contenido del envase interior (de los envases interiores) de vidrio colocados en embalajes exteriores: 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2.
- 2) Embalajes combinados constituidos por envases interiores de metal o de plástico, de una capacidad máxima de 5 litros, rodeados individualmente de un material absorbente en cantidad suficiente para absorber la totalidad del contenido y de un material de relleno inerte, contenidos en un embalaje exterior (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2) de masa bruta máxima de 75 kg. Los envases interiores serán llenados hasta un 90% como máximo de su capacidad. El cierre de cada envase interior debe mantenerse físicamente en su lugar por cualquier medio que permita impedir el desbloqueo o el aflojamiento del cierre en caso de golpes o vibración durante el transporte.
- 3) Embalajes constituidos por los siguientes elementos:

Embalajes exteriores: bidones de plástico o de acero (1A1, 1A2, 1H1 o 1H2), que hayan superado las pruebas conforme a las disposiciones del 6.1.5, con una masa correspondiente a la del bulto ensamblado ya sea como embalaje para envases interiores, o como envase simple para sólidos o líquidos, y marcados como corresponda.

Envases interiores:

Bidones y embalajes compuestos (1A1, 1B1, 1N1, 1H1 o 6HA1), que satisfacen las disposiciones del capítulo 6.1 para los embalajes/envases simples, sometidos a las condiciones siguientes:

 - a) La prueba de presión hidráulica debe ser realizada a una presión de al menos 0,3 MPa (presión manométrica);
 - b) Las pruebas de estanqueidad en las fases de diseño y producción deben ser realizadas a una presión de 30 kPa;
 - c) Deben estar aislados del bidón exterior por medio de un material de relleno inerte que amortigüe los golpes y que rodee los envases interiores por todos lados;
 - d) El contenido de un bidón interior no debe sobrepasar 125 litros;
 - e) Los cierres serán tapones roscados que deben:
 - i) mantenerse físicamente en su lugar por cualquier medio que permita impedir el desbloqueo o el aflojamiento del cierre en caso de golpes o vibraciones durante el transporte;
 - ii) estar provistos de un capuchón estanco.

(continúa en la página siguiente)

P601	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (cont.)	P601
<p>f) El embalaje exterior y el envase interior deben someterse periódicamente a una prueba de estanqueidad según b), al menos cada dos años y medio;</p> <p>g) El embalaje completo, debe ser inspeccionado visualmente, al menos cada tres años, conforme a los criterios de la autoridad competente;</p> <p>h) El embalaje exterior e interior deben llevar en caracteres bien legibles y duraderos:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) la fecha (al menos el año) de la prueba inicial y de la última prueba e inspección periódica; ii) la marca del punzón del experto que ha realizado las pruebas. <p>4) Los recipientes a presión, si se cumplen las disposiciones generales de 4.1.3.6. Deberán someterse a una prueba inicial seguida de pruebas periódicas cada 10 años a una presión que no sea inferior a 1 MPa (10 bar) (presión manométrica). Los recipientes a presión no deberán estar dotados de dispositivos de descompresión. Todo recipiente a presión que contenga un líquido tóxico por inhalación con una CL₅₀ inferior o igual a 200 ml/m³ (ppm) deberá estar cerrado mediante un tapón o una válvula con arreglo a las disposiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Los tapones o válvulas deberán estar atornillados directamente en el recipiente a presión y ser capaces de soportar la presión de ensayo del recipiente sin riesgo de avería o fuga; b) Las válvulas deberán ser del tipo sin prensa-estopa y con membrana no perforada; no obstante, en los materiales corrosivos, podrán ser del tipo prensa-estopa, asegurándose la estanqueidad del conjunto mediante un capuchón estanco dotado de una junta fijada en el cuerpo de la válvula o del recipiente a presión para evitar que se pierda materia a través del embalaje/envase; c) Las salidas de las válvulas deberán ser cerradas mediante sólidos capuchones roscados o de tapones roscados y juntas de material inerte; d) Los materiales de construcción de los recipientes a presión, las válvulas, los tapones, los capuchones de salida, las fijaciones y las juntas de estanqueidad deberán ser compatibles entre sí y con el contenido. <p>Los recipientes a presión cuya pared en un punto cualquiera tenga un espesor inferior a 2,0 ms. y los recipientes a presión cuyas válvulas no estén protegidas deberán transportarse en un embalaje exterior. Los recipientes a presión no deberán estar unidos entre sí por un tubo colector o conectados entre ellos.</p>		
<p>Disposición especial de embalaje</p> <p>PP82 <i>(Suprimido).</i></p>		
<p>Disposiciones especiales de embalaje específicas del RID y ADR:</p> <p>RR3 <i>(Suprimido).</i></p> <p>RR7 Para el N.º ONU 1251, los recipientes a presión se someterán a pruebas cada cinco años.</p> <p>RR10 El N.º ONU 1614, una vez absorbido completamente por un material poroso inerte, se embalará en recipientes de metal con una capacidad de no más de 7,5 litros, colocados dentro de cajas de madera de manera que no puedan entrar mutuamente en contacto. Los recipientes se llenarán por entero con el material poroso que no se deshará ni formará espacios peligrosos ni siquiera después de un uso prolongado o tras un impacto, incluso a temperaturas de hasta 50 °C.</p>		

Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y si los embalajes están herméticamente cerrados.

- 1) Embalajes combinados con una masa bruta máxima de 15 kg., constituidos por uno o más envases interiores de vidrio, cada uno con una cantidad máxima de 1 litro, llenados hasta un 90% como máximo de su capacidad y en los que el cierre debe mantenerse físicamente en su lugar por cualquier medio que permita impedir el desbloqueo o el aflojamiento del cierre en caso de impacto o vibración durante el transporte, embalados individualmente en recipientes metálicos, con material de relleno y un material absorbente capaz de absorber la totalidad del contenido del envase interior (de los envases interiores) de vidrio, colocados en embalajes exteriores: 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2
- 2) Embalajes combinados constituidos por envases interiores de metal o de plástico rodeados individualmente de un material absorbente en cantidad suficiente para absorber la totalidad del contenido y de un material de relleno inerte, contenidos en un embalaje exterior (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2) de masa bruta máxima de 75 kg. Los envases interiores serán llenados hasta un 90% como máximo de su capacidad. El cierre de cada envase interior debe mantenerse físicamente en su lugar por cualquier medio que permita impedir el desbloqueo o el aflojamiento del cierre en caso de golpes o vibración durante el transporte. El contenido de los envases interiores no debe sobrepasar de 5 litros.
- 3) Bidones y embalajes compuestos (1A1, 1B1, 1N1, 1H1, 6HA1 o 6HH1), sometidos a las condiciones siguientes:
 - a) La prueba de presión hidráulica debe ser realizada a una presión de al menos 0,3 MPa (presión manométrica);
 - b) Las pruebas de estanqueidad en las fases de diseño y producción deben ser realizadas a una presión de 30 kPa;
 - c) Los cierres serán tapones roscados que deben:
 - i) permanecer físicamente en su lugar por cualquier medio que impida el desbloqueo o el aflojamiento del cierre en caso de golpes o vibraciones durante el transporte;
 - ii) estar provistos de un capuchón estanco.
- 4) Los recipientes a presión, si se cumplen las disposiciones generales de 4.1.3.6. Deberán someterse a una prueba inicial seguida de pruebas periódicas cada 10 años a una presión que no sea inferior a 1 MPa (10 bar) (presión manométrica). Los recipientes a presión no deberán estar dotados de dispositivos de descompresión. Todo recipiente a presión que contenga un líquido tóxico por inhalación con una CL_{50} inferior o igual a 200 ml/m³ (ppm) deberá estar cerrado mediante un tapón o una válvula con arreglo a las disposiciones siguientes:
 - a) Los tapones o válvulas deberán estar atornillados directamente en el recipiente a presión y ser capaces de soportar la presión de ensayo del recipiente sin riesgo de avería o fuga;
 - b) Las válvulas deberán ser del tipo sin prensa-estopa y con membrana no perforada; no obstante, en los materiales corrosivos, podrán ser del tipo con prensa-estopa, asegurándose la estanqueidad del conjunto mediante un capuchón estanco dotado de una junta fijada en el cuerpo de la válvula o del recipiente a presión para evitar que se pierda materia a través del embalaje/envase;
 - c) Las salidas de las válvulas deberán ser cerradas mediante sólidos capuchones roscados o de tapones roscados y juntas de material inerte;
 - d) Los materiales de construcción de los recipientes a presión, las válvulas, los tapones, los capuchones de salida, las fijaciones y las juntas de estanqueidad deberán ser compatibles entre sí y con el contenido.

Los recipientes a presión cuya pared en un punto cualquiera tenga un espesor inferior a 2,0 ms. y los recipientes a presión cuyas válvulas no estén protegidas deberán transportarse en un embalaje exterior. Los recipientes a presión no deberán estar unidos entre sí por un tubo colector o conectados entre ellos.

P603	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P603
Esta instrucción se aplica al N.º ONU 3507.		
Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de las secciones 4.1.9.1.2, 4.1.9.1.4 y 4.1.9.1.7:		
Embalajes constituidos:		
<ul style="list-style-type: none"> a) de uno o más recipientes primarios de metal o de plástico; en b) uno o más embalajes secundarios rígidos y estancos; en c) un embalaje exterior rígido: <ul style="list-style-type: none"> Bidones (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G); Cajas (4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2); Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2). 		
Disposiciones suplementarias:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los recipientes primarios deberán ser embalados en los embalajes secundarios de manera que se evite, en condiciones normales de transporte, que no se rompan, sean perforados o dejen escapar su contenido en los embalajes secundarios. Los embalajes secundarios deberán estar colocados en los embalajes exteriores con interposición de materias de relleno de manera que impidan todo movimiento. Si varios recipientes primarios se colocan en un embalaje secundario simple, será necesario envolverlos individualmente o separarlos para impedir todo contacto entre ellos. 2. El contenido debe satisfacer las disposiciones del 2.2.7.2.4.5.2 3. Se respetarán las disposiciones del 6.4.4 		
Disposición especial de embalaje:		
En el caso de materias fisionables exceptuadas, se respetarán los límites especificados en 2.2.7.2.3.5.		

P620	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P620
Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 2814 y 2900.		
Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones particulares de embalaje de la sección 4.1.8.		
<p>Embalajes que satisfacen las disposiciones del capítulo 6.3 y aprobados conforme a estas disposiciones consistentes en:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Envases interiores que incluyan: <ul style="list-style-type: none"> i) uno o varios recipientes primarios estancos; ii) un embalaje secundario estanco; iii) excepto en el caso de materias infecciosas sólidas, un material absorbente en cantidad suficiente para absorber la totalidad del contenido colocado entre él o los recipientes primarios y el embalaje secundario; cuando en el interior de un único embalaje secundario simple, se coloquen varios recipientes primarios, estos deberán ir envueltos individualmente o separados con el fin de evitar cualquier contacto entre sí. b) Un embalaje exterior rígido: <ul style="list-style-type: none"> Bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G); Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2); Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2). <p>Su dimensión exterior mínima no debe ser inferior a 100 ms.</p>		
<p>Disposiciones suplementarias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Los envases interiores que contengan materias infecciosas no deberán ser agrupados con otros envases interiores que contengan otros tipos de mercancías. Los bultos completos, podrán ser colocados en un sobreembalaje conforme a las disposiciones de las secciones 1.2.1 y 5.1.2; este sobreembalaje podrá contener nieve carbónica. 2) Excepto envíos especiales tales como órganos enteros, que necesiten un embalaje especial, las disposiciones suplementarias siguientes son aplicables: <ol style="list-style-type: none"> a) Materias expedidas a temperatura ambiente o a una temperatura superior. Los recipientes primarios deben ser de vidrio, de metal o plástico. Para garantizar la estanqueidad se deben utilizar medios eficaces tales como termosoldaduras, tapón de faldón o cápsula metálica engastada. Si se utilizan tapones roscados deben ser reforzados por medios de bloqueo eficaces, tales como cintas, cinta adhesiva parafinada o cierres roscados fabricados con este objeto; b) Materias expedidas refrigeradas o congeladas: Hielo o nieve carbónica o cualquier otra materia refrigerante debe estar colocada alrededor de los(del) embalaje(s) secundario(s) o en el interior de un sobreembalaje, conteniendo uno o varios bultos completos marcados conforme al párrafo 6.3.3. Deben estar previstos calzos interiores para mantener al o a los envase(s) interior(es) en su posición cuando el hielo se haya fundido o la nieve carbónica evaporada. Si se utiliza hielo, el embalaje exterior o el sobreembalaje debe ser estanco. Si se emplea nieve carbónica, debe permitir que el gas carbónico pueda escaparse. El recipiente primario y el embalaje secundario deben asegurar el mantenimiento de la temperatura del refrigerante utilizado; c) Materias expedidas en nitrógeno líquido: Se deben utilizar recipientes primarios de plásticos y que puedan resistir temperaturas muy bajas. Los embalajes secundarios, también deben poder soportar temperaturas muy bajas y, en la mayoría de los casos, deberá ajustarse individualmente en cada recipiente primario. Se deben aplicar igualmente las disposiciones relativas al transporte de nitrógeno líquido. El recipiente primario y el embalaje secundario deben asegurar el mantenimiento de la temperatura del nitrógeno líquido. d) Las materias liofilizadas pueden también transportarse en recipientes primarios que sean ampollas de vidrio selladas a la llama o frascos de vidrio con tapa de caucho, sellados con una cápsula metálica. 3) Cualquiera que sea la temperatura prevista durante el transporte, el recipiente primario o el embalaje secundario deberán poder resistir, sin que se produzcan fugas, una presión interna que dé lugar a una diferencia de presión mínima de 95 kPa. Este recipiente primario o embalaje secundario deberá también poder resistir temperaturas de -40° C a + 55° C. 4) En el mismo embalaje/envase con materias infecciosas de la clase 6.2 no deberá haber otras mercancías peligrosas, a menos que sean necesarias para mantener la viabilidad de las materias infecciosas, para estabilizarlas o para impedir su degradación, o para neutralizar los peligros que presenten. En cada recipiente primario que contenga materias infecciosas podrá envasarse una cantidad máxima de 30 ml. de mercancías peligrosas de las clases 3, 8 ó 9. Cuando esas pequeñas cantidades de mercancías peligrosas de las clases 3, 8 ó 9 se envasen/embalen de conformidad con la presente instrucción de embalaje, no se aplicará ninguna otra disposición del ADR. 5) La autoridad competente del país de origen^a podrán autorizar la utilización de embalajes/envases alternativos para el transporte de material animal conforme a lo dispuesto en 4.1.8.7. 		

^a Si el país de origen no es una Parte contratante del ADR, la autoridad competente de la primera Parte contratante a la que llegue el envío.

P621	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P621
Esta instrucción se aplica al N.º ONU 3291.		
<p>Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1, con excepción del 4.1.1.15, y 4.1.3:</p> <p>1) Siempre que haya una cantidad suficiente de materia absorbente para absorber la totalidad del líquido presente y que el embalaje sea por sí mismo apto para retener líquidos:</p> <p style="padding-left: 40px;">Bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);</p> <p style="padding-left: 40px;">Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);</p> <p style="padding-left: 40px;">Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2).</p> <p>Los embalajes/envases deben satisfacer el nivel de pruebas del grupo de embalaje II para las materias sólidas.</p> <p>2) Para los bultos que contengan cantidades más importantes de líquido:</p> <p style="padding-left: 40px;">Bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);</p> <p style="padding-left: 40px;">Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2);</p> <p style="padding-left: 40px;">Embalajes compuestos (6HA1, 6HB1, 6HG1, 6HH1, 6HD1, 6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2, 6HH2, 6PA1, 6PB1, 6PG1, 6PD1, 6PH1, 6PH2, 6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 o 6PD2).</p> <p>Los embalajes/envases deben satisfacer el nivel de pruebas del grupo en embalaje II para los líquidos.</p>		
<p>Disposiciones suplementarias:</p> <p>Los embalajes/envases destinados a contener objetos cortantes o puntiagudos como cristales rotos y agujas, deben ser resistentes a perforaciones y retener los líquidos en condiciones de prueba del capítulo 6.1.</p>		

Esta instrucción se aplica a los desechos con el N.º ONU 3549 transportados para su eliminación.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales del 4.1.1 y del 4.1.3:

Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores
de metal de plástico	de metal de plástico	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal de madera contrachapada (4D); de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones de acero (1A2) de aluminio (1B2) de otro metal (1N2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) de plástico (1H2) Jerricanes de acero (3A2) de aluminio (3B2) de plástico (3H2)

Los embalajes exteriores serán conformes al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase I para sólidos.

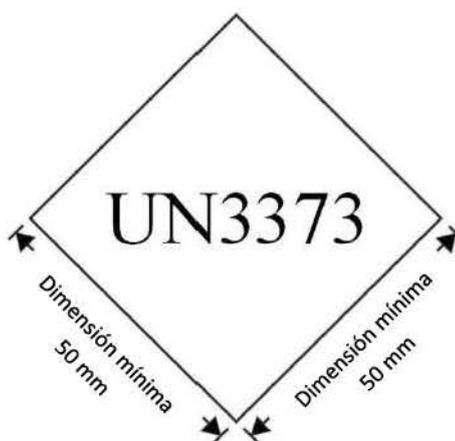
Requisitos adicionales:

1. Los artículos frágiles deberán estar contenidos en un envase interior rígido o en un embalaje intermedio rígido.
2. Los envases interiores destinados a contener objetos puntiagudos, como fragmentos de vidrio o agujas, habrán de ser rígidos y resistentes a las perforaciones.
3. El envase interior, el embalaje intermedio y el embalaje exterior deberán ser impermeables a los líquidos. Los embalajes exteriores que, por su diseño, no sean impermeables a los líquidos deberán ir provistos de un revestimiento u otra medida adecuada que los haga impermeables.
4. El envase interior y/o el embalaje intermedio podrán ser flexibles. Cuando se utilicen embalajes/envases flexibles, deberán poder superar el ensayo de resistencia al impacto hasta 165 g, como mínimo, de acuerdo con la norma ISO 7765-1:1988 "Películas y láminas de plástico – Determinación de la resistencia al impacto por el método de caída de dardo – Parte 1: Método de la escalera" y el ensayo de resistencia al desgarro hasta 480 g, como mínimo, en planos tanto paralelos como perpendiculares con respecto a la longitud de la bolsa, de acuerdo con la norma ISO 6383-2:1983 "Plásticos: películas y láminas de plástico: determinación de la resistencia al rasgado. Parte 2, Método de Elmendorf". La masa neta máxima de cada envase interior flexible será de 30 kg.
5. Cada embalaje intermedio flexible contendrá un único envase interior.
6. Los envases interiores que contengan una pequeña cantidad de líquido libre podrán incluirse en los embalajes intermedios siempre que haya suficiente material absorbente o solidificante en el embalaje/envase interior o intermedio para absorber o solidificar todo el contenido líquido presente. Se utilizará un material absorbente adecuado que resista las temperaturas y vibraciones que puedan producirse en condiciones normales de transporte.
7. Los embalajes intermedios irán sujetos dentro de los embalajes exteriores con un material amortiguador y/o absorbente apropiado.

Esta instrucción se aplica al N.º ONU 3373.

- 1) El embalaje será de buena calidad y suficientemente robusto para soportar los golpes y cargas habituales del transporte, incluyendo el trasbordo entre unidades de transporte o entre unidades de transporte y el almacén, así como durante cualquier recogida de un palet o sobreembalaje en la manipulación manual o mecánica. Los embalajes se construirán y cerrarán de forma que se evite cualquier fuga de su contenido en las condiciones normales de transporte por vibración o por cambios de temperatura, humedad o presión.
- 2) El embalaje deberá comprender al menos los tres componentes siguientes:
 - a) un recipiente primario
 - b) un embalaje secundario, y
 - c) un embalaje exterior
 de los que, o bien el embalaje secundario, o el embalaje exterior, deberá ser rígido.

- 3) Los recipientes primarios se embalarán en los embalajes secundarios de forma tal que eviten, en las condiciones normales de transporte, que puedan romperse, perforarse o dejar escapar su contenido en el embalaje secundario. Los embalajes secundarios deben colocarse en embalajes exteriores con interposición de un material de relleno adecuado. Cualquier fuga de contenido no debe implicar ninguna alteración apreciable de las propiedades protectoras del material de relleno o del embalaje exterior.
- 4) Para el transporte se dispondrá en la superficie exterior de cada embalaje exterior la marca que se muestra a continuación en un fondo de color que contraste con ella y sea fácilmente visible y legible. La marca deberá tener la forma de un cuadrado con un vértice hacia abajo (en rombo) con unas dimensiones mínimas de 50 mm x 50 mm, el grosor de las líneas deberá ser al menos de 2 ms. y la altura de las letras y cifras deberá ser al menos de 6 mm La designación oficial de transporte "MATERIA BIOLÓGICA, CATEGORÍA B", en letras de al menos 6 mm de altura, deberá ser marcada en el embalaje exterior al lado de la marca en forma de rombo.



- 5) Al menos una superficie del embalaje exterior deberá tener unas dimensiones mínimas de 100 × 100 ms.
- 6) El bulto completo deberá superar con éxito el ensayo de caída de 6.3.5.3, tal como se especifica en 6.3.5.2, con una altura de caída de 1,2 m. Después del ensayo de caída, no deberá haber fugas de los recipientes primarios, que deberán mantenerse protegidos por material absorbente, cuando se requiera, en el embalaje secundario.
- 7) Para las materias líquidas:
 - a) El o los recipientes primarios deben ser estancos;
 - b) El embalaje secundario debe ser estanco;
 - c) Si se colocan varios recipientes primarios frágiles en un único embalaje secundario, se envolverán individualmente o se separarán para prevenir cualquier contacto entre ellos;
 - d) Se debe colocar un material absorbente entre el recipiente primario y el embalaje secundario. La cantidad de material absorbente debe ser suficiente para absorber todo el contenido de los recipientes primarios de manera que una fuga de la materia líquida no afecte al material de relleno o al embalaje exterior
 - e) El recipiente primario o el embalaje secundario debe resistir sin escapes una presión interna de 95 kPa (0,95 bar).

P650	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (cont.)	P650
<p>8) Para las materias sólidas:</p> <ul style="list-style-type: none">a) El o los recipientes primarios deben ser estancos a los pulverulentos;b) el embalaje secundario será estanco a los pulverulentos;c) Si en un embalaje secundario único se introducen varios recipientes primarios frágiles, éstos deben envolverse individualmente o ir separados de manera se evite cualquier contacto entre ellos;d) Cuando haya dudas sobre la presencia de líquido residual en el recipiente primario durante el transporte, deberá utilizarse un embalaje adaptado para líquidos, que contenga material absorbente. <p>9) Muestras refrigeradas o congeladas: hielo, hielo seco o nitrógeno líquido</p> <ul style="list-style-type: none">a) Cuando se utilice hielo seco o nitrógeno líquido como refrigerantes, serán aplicables las disposiciones del 5.5.3. Si se utiliza hielo, deberá colocarse en el exterior del embalaje secundario o en el embalaje exterior o en el sobreembalaje. Se colocarán soportes interiores para mantener la posición original de los embalajes secundarios. Si se utiliza hielo, el embalaje exterior o el sobreembalaje debe ser estanco.b) el recipiente primario y el embalaje secundario deberán mantener su integridad a la temperatura de refrigeración utilizada, así como a las temperaturas y presiones que puedan resultar si se pierde la refrigeración. <p>10) Cuando los bultos se coloquen en un sobreembalaje, las marcas de los bultos prescritas por la presente instrucción de embalaje deberán ser directamente visibles, o reproducirse en el exterior del sobreembalaje.</p> <p>11) Las materias infecciosas asignadas al ONU 3373 que se embalen y cuyos bultos se marcan conforme a esta instrucción de embalaje no están sometidas a ninguna otra disposición del ADR.</p> <p>12) Los fabricantes y distribuidores de estos embalajes deben dar instrucciones claras de su llenado y cierre al expedidor o a la persona que prepara los embalajes (por ejemplo, el paciente) con el fin de que se preparen correctamente para el transporte.</p> <p>13) En el mismo embalaje de las materias infecciosas de la clase 6.2 no deberá haber otras mercancías peligrosas, a menos que sean necesarias para mantener la viabilidad de las materias infecciosas, para estabilizarlas o para impedir su degradación, o para neutralizar los peligros que presenten. En cada recipiente primario que contenga las materias infecciosas podrá envasarse/embalarse una cantidad de 30 ml. o menos de mercancías peligrosas de las clases 3, 8 o 9. Cuando esas pequeñas cantidades de mercancías peligrosas se envasen/embalen con materias infecciosas de conformidad con la presente instrucción de embalaje, no se aplicará ninguna otra disposición del ADR.</p> <p>14) Si se produce una fuga de materias y éstas se esparcen por la unidad de transporte, no pueden reutilizarse hasta después de limpiarse a fondo y, en su caso, desinfectados o descontaminados. Las mercancías y objetos transportados en la misma unidad de transporte deben examinarse por si se han contaminado.</p>		
<p>Disposiciones suplementarias:</p> <p>La autoridad competente del país de origen^a podrá autorizar la utilización de embalajes/envases alternativos para el transporte de material animal conforme a lo dispuesto en 4.1.8.7.</p>		

^a Si el país de origen no es una Parte contratante del ADR, la autoridad competente de la primera Parte contratante a la que llegue el envío.

P800	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P800
Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 2803 y 2809.		
Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:		
<ol style="list-style-type: none"> 1) Los recipientes a presión, siempre que se cumplan las disposiciones generales de 4.1.3.6. 2) Frascos o botellas de acero provistas de cierres roscados de un contenido máximo de 3 litros; o 3) Embalajes combinados conforme a las siguientes disposiciones: <ol style="list-style-type: none"> a) Los envases interiores deberán ser de vidrio, metal o plástico rígidos diseñados para contener líquidos, de una masa neta máxima de 15 kg. cada uno; b) Los envases interiores deben estar provistos de una cantidad suficiente de material de relleno para evitar que se rompan; c) Bien sea el envase interior o bien sea el embalaje exterior, debe estar provisto de un forro interior o de sacos de material robusto y resistente a fugas y perforaciones, impermeable al contenido y que lo envuelva completamente de modo que impida cualquier fuga, cualquiera que sea la posición o la orientación de los bultos; d) Estarán autorizados los embalajes exteriores y las masas netas máximas siguientes: 		
Embalajes exteriores:	Masa neta máxima	
Bidones		
de acero (1A1, 1A2)	400 kg.	
de otro metal distinto al acero o al aluminio (1N1, 1N2)	400 kg.	
de plástico (1H1, 1H2)	400 kg.	
de contrachapado (1D)	400 kg.	
de cartón (1G)	400 kg.	
Cajas		
de acero (4A)	400 kg.	
de otro metal distinto al acero o al aluminio (4N)	400 kg.	
de madera natural (4C1)	250 kg.	
de madera natural, con paneles estancos para los pulverulentos (4C2)	250 kg.	
de contrachapado (4D)	250 kg.	
de aglomerado de madera (4F)	125 kg.	
de cartón (4G)	125 kg.	
de plástico expandido (4H1)	60 kg.	
de plástico rígido (4H2)	125 kg.	
Disposición especial de embalaje:		
PP41 Para el N.º ONU 2803, si el galio ha de ser transportado a baja temperatura para mantenerlo completamente en estado sólido, los envases y embalajes arriba indicados pueden estar contenidos en un embalaje exterior robusto, resistente al agua y que incluya nieve carbónica o cualquier otro medio de refrigeración. Si es utilizado un refrigerante, todos los materiales arriba indicados usados como envases y embalajes del galio deben poder resistir químicamente y físicamente a los refrigerantes y además tener una resistencia suficiente a los golpes y a las bajas temperaturas del refrigerante utilizado. Si se trata de nieve carbónica el embalaje exterior debe permitir la liberación del dióxido de carbono.		

P801	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P801
Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 2794, 2795 y 3028 y a las baterías usadas con el N.º ONU 2800.		
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones de 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.6 y 4.1.3:		
1) Embalajes exteriores rígidos, cajas de listones de madera o palés.		
Además, deberán satisfacerse las siguientes condiciones:		
<ul style="list-style-type: none"> a) Los apilamientos de baterías se colocarán en niveles separados por una capa de material no conductor de la electricidad; b) Los bornes de las baterías no deberán soportar el peso de otros elementos colocados encima; c) Las baterías deberán embalarse o asegurarse de manera que se impida cualquier movimiento accidental; d) Las baterías no deberán tener fugas en condiciones normales de transporte o se tomarán las medidas adecuadas para evitar la liberación de electrolito del embalaje/envase (por ejemplo, envasando/ embalando individualmente las baterías o mediante otros métodos igualmente eficaces); y e) Las baterías deberán estar protegidas contra los cortocircuitos. 		
2) Para transportar baterías usadas también podrán utilizarse contenedores de acero inoxidable o de plástico.		
Además, deberán satisfacerse las siguientes condiciones:		
<ul style="list-style-type: none"> a) Los contenedores deberán ser resistentes al electrolito contenido en las baterías; b) Los contenedores no deberán llenarse hasta una altura superior a la de sus costados; c) La parte exterior de los contenedores no deberá tener residuos del electrolito contenido en las baterías; d) En condiciones normales de transporte, los contenedores no deberán mostrar fugas de electrolito; e) Se tomarán medidas para garantizar que los contenedores llenos no puedan perder su contenido; f) Se tomarán medidas para evitar cortocircuitos (por ejemplo, baterías descargadas, protección individual de los bornes de las baterías, etc.); y g) Los contenedores podrán ser: <ul style="list-style-type: none"> i) cubiertos; o ii) transportados en vehículos o contenedores cerrados o entoldados. 		
NOTA: Los embalajes/envases autorizados en 1) y 2) podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3).		

P801a)	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P801a)
(Suprimida)		

P802	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P802
<p>Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1) Embalajes combinados <ul style="list-style-type: none"> Embalajes exteriores: 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2; Masa neta máxima: 75 kg. Envases interiores: vidrio o plástico; contenido máximo: 10 litros. 2) Embalajes combinados <ul style="list-style-type: none"> Embalajes exteriores: 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2; Masa neta máxima: 125 kg. Envases interiores: metal; contenido máximo: 40 litros. 3) Embalajes compuestos: recipientes de vidrio con bidón exterior de acero, de aluminio o de contrachapado (6PA1, 6PB1 o 6PD1) o con caja exterior de acero, de aluminio o de madera o con un cesto exterior de mimbre (6PA2, 6PB2, 6PC ó 6PD2) o con embalaje exterior de plástico rígido (6PH2); contenido máximo: 60 litros. Bidones de acero (1A1) de contenido máximo de 250 litros. 4) Los recipientes a presión, si satisfacen las disposiciones generales de 4.1.3.6. 		

P803	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P803
<p>Esta instrucción se aplica al N.º ONU 2028.</p>		
<p>Los embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Bidones (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G); 2) Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4D, 4F, 4G, 4H2); <p>Masa neta máxima: 75 kg.</p> <p>Los objetos deben ser embalados individualmente y separados los unos de los otros por medio de tabiques de separación, de envases interiores o de material de relleno, con el fin de impedir toda descarga accidental en las condiciones normales de transporte.</p>		

P804	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P804
Esta instrucción se aplica al N.º ONU 1744.		
Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y dichos embalajes estén herméticamente cerrados:		
<p>1) Embalajes combinados de una masa bruta máxima de 25 kg., consistentes en</p> <ul style="list-style-type: none"> - uno o más envases interiores de vidrio con una capacidad máxima de 1,3 l cada uno y llenados a no más del 90% de su capacidad; su cierre o cierres deberán asegurarse por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte, colocados individualmente en - recipientes metálicos con material de relleno absorbente y suficiente para absorber todo el contenido del embalaje/envase interior de vidrio, colocados en - embalajes exteriores 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2. <p>2) Embalajes combinados constituidos por envases interiores de metal o de polivinildifluoruro (PVDF), que no excedan de 5 l de capacidad, embalados/ensados individualmente con material absorbente suficiente para absorber la totalidad del contenido y con material de relleno inerte, contenidos en embalajes exteriores 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2 con una masa bruta máxima de 75 kg. Los envases interiores no deberán llenarse a más del 90% de su capacidad. Los cierres de cada envase interior deberán asegurarse por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte.</p> <p>3) Embalajes/envases constituidos por:</p> <p>Embalajes exteriores</p> <p>Bidones de acero o de plástico (1A1, 1A2, 1H1 o 1H2), ensayados de conformidad con las prescripciones establecidas en 6.1.5 con una masa correspondiente a la del bulto ensamblado, bien como un embalaje destinado a contener envases interiores, bien como un embalaje/envase simple destinado a contener sólidos o líquidos, y marcado en consecuencia.</p> <p>Envases interiores</p> <p>Bidones y embalajes compuestos (1A1, 1B1, 1N1, 1H1 o 6HA1) que reúnan los requisitos del capítulo 6.1 para embalajes/envases simples, y que cumplan las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) El ensayo de presión hidráulica se llevará a cabo a una presión de al menos 300 kPa (3 bar) (presión manométrica); b) Los ensayos de estanqueidad en las fases de diseño y producción se llevarán a cabo a una presión de ensayo de 30 kPa 0,30 bar; c) Los envases interiores deberán estar aislados del bidón exterior por medio de un material de relleno inerte que amortigüe los golpes y que rodee completamente el embalaje/envase interior; d) Su capacidad no excederá de 125 l; y e) Los cierres serán tapones roscados y deberán: <ul style="list-style-type: none"> i) Estar asegurados por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte; ii) Ir provistos de una junta o de un capuchón estanco; f) Los embalajes/envases exteriores e interiores deberán ser periódicamente sometidos a una inspección interna y un ensayo de estanqueidad de conformidad con lo dispuesto en b), con una periodicidad de dos años y medio como máximo; y g) Los embalajes/envases exteriores e interiores deberán llevar, en caracteres claramente legibles y durables: <ul style="list-style-type: none"> i) La fecha (mes, año) del ensayo inicial y de la última inspección y ensayo periódicos del envase interior; y ii) El nombre o símbolo autorizado del experto que realiza los ensayos e inspecciones; <p>4) Recipientes a presión, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.3.6:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Deberán someterse a un ensayo inicial y a ensayos periódicos cada diez años a una presión que no sea inferior a 1 MPa (10 bar) (presión manométrica); b) Deberán ser periódicamente sometidos a una inspección interna y un ensayo de estanqueidad con una periodicidad de dos años y medio como máximo; c) No deberán estar dotados de dispositivos de descompresión; d) Todo recipiente a presión deberá estar cerrado mediante un tapón o una o varias válvulas dotadas de un dispositivo de cierre secundario; y e) Los materiales de construcción de los recipientes a presión, las válvulas, los tapones, los capuchones de salida, las fijaciones y las juntas de estanqueidad deberán ser compatibles entre sí y con el contenido. 		

P900	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P900
<i>(Reservado).</i>		

P901	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P901
Esta instrucción se aplica al N.º ONU 3316.		
<p>Los embalajes combinados siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:</p> <p style="padding-left: 40px;">Bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);</p> <p style="padding-left: 40px;">Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);</p> <p style="padding-left: 40px;">Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2).</p> <p>Los embalajes/envases deben satisfacer el nivel de prueba que corresponde al grupo de embalaje al cual está afectado el conjunto del estuche o maletín (véase la disposición especial 251 en la sección 3.3.1). Cuando el estuche o maletín contenga solo mercancías peligrosas que no se hayan asignado a ningún grupo de embalaje, los embalajes/envases deberán satisfacer el nivel de prueba del grupo de embalaje II.</p> <p>Cantidad máxima de mercancía peligrosa por embalaje exterior: 10 kg., excluida la masa de todo el dióxido de carbono sólido (hielo seco) utilizado como refrigerante.</p>		
<p>Disposiciones suplementarias:</p> <p>Las mercancías peligrosas en estuches o maletines deberán ser colocadas en envases interiores que deberán estar protegidos de otras materias que contengan los estuches o maletines.</p>		

P902	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P902
Esta instrucción se aplica al N.º ONU 3268.		
<p>Objetos embalados:</p> <p>Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:</p> <p style="padding-left: 40px;">Bidones (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G);</p> <p style="padding-left: 40px;">Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);</p> <p style="padding-left: 40px;">Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2).</p> <p>Los embalajes/envases deben satisfacer el nivel de prueba del grupo de embalaje III.</p> <p>Los embalajes/envases, deben estar diseñados y construidos de modo que impida todo movimiento de los objetos y su puesta en funcionamiento accidental en condiciones normales del transporte.</p>		
<p>Objetos no embalados:</p> <p>Los objetos podrán ser transportados sin embalar en dispositivos de manipulación especiales y en unidades de transporte especialmente acondicionados, cuando se transporten desde el lugar de fabricación al lugar de montaje o viceversa o entre dichos lugares, incluidos los de manipulación intermedios.</p>		
<p>Disposición suplementaria:</p> <p>Todo recipiente a presión debe satisfacer las disposiciones de la autoridad competente para la o las materias que contenga.</p>		

Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 3090; 3091; 3480 y 3481.

A los efectos de esta instrucción de embalaje, se entenderá por "equipo" los aparatos que funcionen con energía eléctrica generada por pilas o baterías de litio. Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:

1) Para las pilas y las baterías:

Bidones (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G);

Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);

Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2).

Las pilas y las baterías deberán ser embaladas en embalajes/envases de manera que estén protegidas contra el daño que pueda ser causado por el movimiento o la colocación de las pilas o de las baterías en el embalaje/envase.

Los embalajes/envases deben satisfacer el nivel de prueba del grupo de embalaje II.

2) Además, para una pila o una batería con una masa bruta igual o superior a 12 kg. con una envoltura exterior robusta y resistente a los golpes:

a) Embalajes exteriores robustos;

b) En envolturas de protección (por ejemplo, en jaulas completamente cerradas o en jaulas de madera); o

c) Palés u otros dispositivos de manipulación.

Las pilas o baterías deben amarrarse de manera que se impida cualquier desplazamiento accidental y sus bornes no deben soportar el peso de otros elementos superpuestos.

Los embalajes/envases no deben necesariamente cumplir con las disposiciones de la 4.1.1.3.

3) Para las pilas o las baterías embaladas con un equipo:

Los embalajes/envases deben cumplir las disposiciones del párrafo 1) de esta instrucción de embalaje, y luego se colocadas con el equipo en un embalaje exterior; o

Los embalajes/envases que envuelvan completamente las pilas o baterías, serán colocados luego con el equipo en un embalaje/envase que sea conforme con las prescripciones del párrafo 1) de la presente instrucción de embalaje.

El equipo debe ser protegido contra el movimiento dentro del embalaje exterior.

4) Para las pilas o las baterías contenidas en un equipo:

Embalajes exteriores robustos contruidos con un material adecuado, con una resistencia suficiente y diseñada en función de su contenido y el uso a que estén destinados. Deben ser contruidos de manera que se impida cualquier funcionamiento accidental durante el transporte. No será necesario que los embalajes satisfagan las disposiciones del 4.1.1.3.

Los grandes equipos podrán presentarse para el transporte sin embalajes o sobre palets cuando las pilas o las baterías están protegidas de manera equivalente por el equipo que los contiene.

Cuando se mantengan intencionalmente en estado activo, dispositivos tales como las marcas de identificación por radiofrecuencia, los relojes y los registradores de temperatura, que no son capaces de generar un desprendimiento de calor peligroso, podrán transportarse en embalajes/envases exteriores robustos.

NOTA: Para el transporte en una cadena que incluya el transporte aéreo, estos dispositivos, cuando estén activos, cumplirán con las normas definidas para la radiación electromagnética a fin de que su funcionamiento no interfiera con los sistemas de las aeronaves.

5) En el caso de los embalajes/envases que contengan tanto pilas como baterías embaladas con el equipo y contenidas en el equipo:

a) En el caso de las pilas y baterías, embalajes/envases que las envuelvan completamente, colocados luego con el equipo en un embalaje que sea conforme con las prescripciones del párrafo 1) de la presente instrucción de embalaje; o

b) Embalajes/envases que sean conformes con las prescripciones del párrafo 1) de la presente instrucción de embalaje, colocados luego con el equipo en un embalaje exterior resistente contruido con un material adecuado y de resistencia y diseño apropiados en relación con la capacidad y el uso previsto. El embalaje exterior estará contruido de manera que se evite su funcionamiento accidental durante el transporte y no es necesario que cumpla los requisitos del 4.1.1.3.

El equipo se sujetará para que no se mueva dentro del embalaje exterior.

Cuando se mantengan intencionalmente en estado activo, dispositivos tales como las marcas de identificación por radiofrecuencia, los relojes y los registradores de temperatura, que no son capaces de generar un desprendimiento de calor peligroso, podrán transportarse en embalajes/envases exteriores robustos.

NOTA: Para el transporte en una cadena que incluya el transporte aéreo, estos dispositivos, cuando estén activos, cumplirán con las normas definidas para la radiación electromagnética a fin de que su funcionamiento no interfiera con los sistemas de las aeronaves.

NOTA: Los embalajes/envases autorizados en 2), 4) y 5) podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3).

Disposición suplementaria:

Las pilas o baterías deben estar protegidas contra los cortocircuitos.

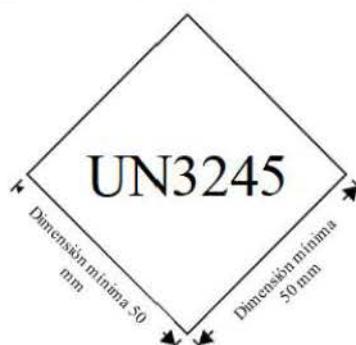
P903a)**INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE****P903a)***(Suprimida)***P903b)****INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE****P903b)***(Suprimida)***P904****INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE****P904**

Esta instrucción se aplica al N.º ONU 3245.

Los embalajes/envases siguientes están autorizados:

- 1) Los embalajes/envases conforme a las disposiciones del 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.4, 4.1.1.8 y 4.1.3 y estén diseñados de forma que cumplan los requisitos de construcción del 6.1.4. Se utilizarán embalajes exteriores construidos con material adecuado con una resistencia suficiente y diseñada en función de su capacidad y del uso al que se destinan. En los casos en que esta instrucción se utilice para el transporte de envases interiores contenidos en embalajes combinados, esos embalajes/envases se diseñarán y construirán de manera que se evite todo derrame accidental en las condiciones normales de transporte.
- 2) Los embalajes/envases que no deben necesariamente ser conformes a las disposiciones relativas a las pruebas para embalajes enunciados en la parte 6, pero que deben satisfacer las siguientes disposiciones:
 - a) Un envase interior comprendiendo:
 - i) uno o varios recipiente(s) primario(s) y un embalaje secundario; el o los recipientes primario(s) o el embalaje secundario deberán ser estancos a los líquidos y estancos a los pulverulentos en el caso de los sólidos;
 - ii) en el caso de los líquidos, un material absorbente colocado entre el o los recipientes primarios y el embalaje secundario. El material absorbente será en cantidad suficiente para absorber la totalidad del contenido del o de los recipientes primarios de forma que se evite que una pérdida de materia líquida comprometa la integridad el material de relleno o del embalaje exterior;
 - iii) si se introducen varios recipientes primarios frágiles en un mismo embalaje secundario, los recipientes primarios deben ser embalados individualmente o separados de modo que se evite todo contacto entre ellos;
 - b) Un embalaje exterior de una solidez suficiente teniendo en cuenta su contenido, su masa y el uso al que está destinado y que tenga una dimensión exterior de 100 mm como mínimo.

Para el transporte, la marca que se ilustra a continuación deberá figurar en la superficie externa del embalaje exterior sobre un fondo de color que ofrezca contraste y se deberá poder ver y leer claramente. La marca tendrá la forma de un cuadrado inclinado en un ángulo de 45° (un rombo) de por lo menos 50 mm de lado; el grosor de la línea será de al menos 2 mm y las letras y las cifras tendrán al menos 6 mm de altura.



Disposiciones suplementarias

Hielo, hielo seco y nitrógeno líquido

Cuando se utilice hielo seco o nitrógeno líquido como refrigerantes, se cumplirán las disposiciones del 5.5.3. Cuando se utilicen el hielo deberá colocarse en el exterior de los embalajes/envases secundarios o en el embalaje exterior o en un sobreembalaje. Se colocarán calzos interiores para mantener los embalajes/envases secundarios en su posición original. Si se utiliza hielo, el embalaje exterior o el sobreembalaje deberán ser estancos.

P905	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P905
Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 2990 y 3072.		
<i>NOTA: Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3).</i>		
Todo embalaje/envase apropiado es autorizado si satisface las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 salvo que los embalajes/envases, no deban necesariamente estar conformes con las disposiciones de la parte 6. Cuando los aparatos de salvamento estén contruidos de manera que formen parte o estén contenidos en alojamientos exteriores rígidos a la prueba de inclemencias (por ejemplo, para embarcaciones de salvamento), pueden ser transportados sin embalaje.		
Disposiciones suplementarias:		
1) Las materias y objetos peligrosos contenidos como equipamiento en los aparatos deben ser fijados de forma que se impida todo movimiento accidental y, además: <ol style="list-style-type: none">Los artificios de señalización de la clase 1 deberán estar colocados en envases interiores de plástico o de cartón;Los gases no inflamables, no tóxicos deberán estar contenidos en botellas, aprobadas por la autoridad competente, pudiendo estar conectadas al aparato de salvamento;Los acumuladores eléctricos (clase 8) y las pilas de litio (clase 9) deberán estar desconectadas o aisladas eléctricamente y fijadas de modo que se impida el derramamiento de líquido;Las pequeñas cantidades de otras materias peligrosas (por ejemplo, las clases 3, 4.1 y 5.2) deben estar colocadas en envases interiores robustos.		
2) En el momento de la preparación para el transporte y del embalado deben ser tomadas las medidas necesarias para evitar cualquier inflado accidental del aparato.		

P906	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P906
Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 2315; 3151 y 3152.		
Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:		
1) Para las materias líquidas y sólidas que contengan PCB o difenilos polihalogenados o terfenilos polihalogenados o los monometildifenilmetanos halogenados o estén contaminados de ellos: Envases y embalajes conforme a la instrucción P001 o P002, según el caso.		
2) Para los transformadores y condensadores y otros objetos: <ol style="list-style-type: none">Embalajes que se ajusten a las instrucciones de embalaje P001 o P002. Los objetos deben estar sujetos con material de relleno adecuado para impedir todo movimiento accidental en las condiciones normales de transporte;<ol style="list-style-type: none">Embalajes estancos que puedan contener, además de los objetos propiamente dichos, al menos 1,25 veces el volumen de los PCB o los difenilos o terfenilos polihalogenados líquidos que contengan. En los embalajes deberá haber material absorbente suficiente para absorber al menos 1,1 veces el volumen del líquido contenido en los objetos. En general, los transformadores y condensadores deberán transportarse en embalajes metálicos estancos, capaces de contener, además de los transformadores y los condensadores, al menos 1,25 veces el volumen del líquido que contengan. Sin perjuicio de lo que precede, las materias líquidas y sólidas que no sean embaladas según las instrucciones de embalaje P001 o P002, así como los transformadores y condensadores sin embalaje, pueden ser transportados dentro de objetos de transporte provistos de una cuba de metal estanco, de una altura de al menos 800 mm y que contengan suficiente materia absorbente inerte para absorber al menos 1,1 veces el volumen de todo el líquido que pudiera escaparse.		
<i>NOTA: Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3).</i>		

Disposición suplementaria:

Deben ser tomadas medidas apropiadas para asegurar la estanqueidad de los transformadores y de los condensadores e impedir cualquier fuga en condiciones normales de transporte.

P907	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P907
Esta instrucción de embalaje se aplica a los artículos, tales como maquinaria, aparatos o dispositivos con el N.º ONU 3363.		
<p>Si los artículos están diseñados y fabricados de forma que puedan protegerse adecuadamente los recipientes que contienen las mercancías peligrosas, no se requerirá un embalaje exterior. De no ser así, las mercancías peligrosas contenidas en un artículo se protegerán con embalajes exteriores de un material adecuado que cuenten con una resistencia y un diseño acordes a su capacidad y al uso al que se destinan, y cumplan las condiciones previstas en 4.1.1.1 que sean aplicables.</p> <p>Los recipientes que contengan mercancías peligrosas deberán satisfacer las disposiciones generales que se recogen en 4.1.1, sin que se aplique lo dispuesto en 4.1.1.3, 4.1.1.4, 4.1.1.12 y 4.1.1.14. En el caso de gases no inflamables, no tóxicos, la botella o el recipiente interior, así como su contenido y grado de llenado, deberán ser aprobados por la autoridad competente del país en el que se hubiera llenado la botella o el recipiente.</p> <p>Además, la forma en que los recipientes se contienen dentro de los artículos deberá ser tal que, en condiciones normales de transporte, sea improbable que los recipientes que contienen las mercancías peligrosas sufran algún daño y, en caso de daño a aquellos que contengan mercancías peligrosas sólidas o líquidas, no sea posible ninguna fuga de mercancías peligrosas de los artículos (para cumplir este requisito, podrá utilizarse un revestimiento estanco). Los recipientes que contengan mercancías peligrosas deberán instalarse, asegurarse o rodearse de material de relleno de modo tal que se evite toda rotura o fuga y se limite su movimiento dentro de los artículos en condiciones normales de transporte. El material de relleno no deberá reaccionar de forma peligrosa con el contenido de los recipientes. Una fuga de este no deberá entrañar ninguna alteración sustancial de las propiedades protectoras del material de relleno.</p> <p><i>NOTA: Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3).</i></p>		

P908	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P908
Esta instrucción se aplica a las pilas y baterías de ion litio o de metal litio, dañadas o defectuosas, de los Nos. ONU 3090, 3091, 3480 y 3481, incluido cuando estén instaladas en los equipos.		
<p>Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3. Para las pilas y baterías y el equipo que contenga pilas y baterías:</p> <p style="padding-left: 20px;">Bidones (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D y 1G)</p> <p style="padding-left: 20px;">Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1 y 4H2)</p> <p style="padding-left: 20px;">Jerricanes (3A2, 3B2 y 3H2)</p> <p>Los embalajes se ajustarán al nivel de pruebas del grupo de embalaje II.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Cada pila o batería dañada o defectuosa o cada equipo que contenga tales pilas o baterías debe ser embalado individualmente en un embalaje interior colocado en un embalaje exterior. El embalaje interior o el embalaje exterior deberán ser estancos para evitar la posible pérdida de electrolito. 2) Cada embalaje interior estará rodeado de un material no combustible y no conductor de la electricidad que asegure un aislamiento térmico suficiente que proteja contra un desprendimiento peligroso de calor. 3) Los embalajes sellados deberán estar dotados de un dispositivo de protección contra las sobrepresiones, si es necesario. 4) Se adoptarán medidas adecuadas para impedir los efectos de las vibraciones y los choques e impedir todo desplazamiento de las pilas o baterías dentro del bulto que pueda provocar daños durante el transporte. Para cumplir este requisito podrá utilizarse igualmente material de relleno que sea incombustible y no conductor de la electricidad. 5) La incombustibilidad se determinará con arreglo a la norma aceptada en el país en que se diseñe o fabrique el embalaje. <p>En el caso de las pilas o baterías que presenten derrames, se añadirá suficiente material absorbente inerte en el embalaje interior o exterior para absorber cualquier pérdida de electrolito.</p> <p>En el caso de las pilas o baterías con una masa neta superior a 30 kg, se colocará una sola pila o batería en cada embalaje exterior.</p>		
<p>Disposición adicional:</p> <p>Las pilas o baterías estarán protegidas contra los cortocircuitos.</p>		

Esta instrucción de embalaje se aplica a los Nos. ONU 3090, 3091, 3480 y 3481 que se transporten para su eliminación o reciclado, mezcladas o no con pilas o baterías distintas a las de litio.

- 1) Las pilas y baterías deberán ser embaladas respetando las siguientes disposiciones:
 - a) Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:
Bidones (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G);
Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H2); y
Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2).
 - b) Los embalajes deben satisfacer el nivel de pruebas del grupo de embalaje II.
 - c) Los embalajes de metal estarán forrados con un material de revestimiento no conductor de la electricidad (por ejemplo, plástico) de resistencia adecuada al uso a que estén destinados.
- 2) Sin embargo, las pilas de ion litio con una energía nominal en vatios hora no superior 20 Wh, las baterías de ion litio con una energía nominal en vatios hora no superior a 100 Wh, las pilas de metal litio con un contenido de litio no superior a 1 g y las baterías de metal litio con una cantidad total de litio no superior a 2 g podrán embalsarse de la siguiente manera:
 - a) En embalajes exteriores resistentes con una masa bruta de hasta 30 kg y que cumplan con las disposiciones generales de 4.1.1, a excepción de 4.1.1.3, y de 4.1.3.
 - b) Los embalajes de metal estarán forrados con un material de revestimiento no conductor de la electricidad (por ejemplo, plástico) de resistencia adecuada al uso al que estén destinados.
- 3) Para las pilas o baterías instaladas en un equipo podrán utilizarse embalajes exteriores robustos construidos con materiales apropiados y con la resistencia y el diseño adecuados en relación con la capacidad del embalaje y el uso al que estén destinados. Los embalajes no necesitan cumplir las prescripciones de 4.1.1.3. Los equipos podrán también presentarse para el transporte sin embalaje o sobre paletas cuando las pilas o baterías queden protegidas de forma equivalente por el equipo en el que estén instaladas.
- 4) Además, para las pilas o baterías de una masa bruta igual o superior a 12 kg que tengan una envoltura externa robusta y resistente al choque, podrán utilizarse embalajes exteriores robustos construidos con materiales apropiados, y de una resistencia y diseño adecuados en relación con la capacidad del embalaje y el uso al que estén destinados. Los embalajes/envases no necesitarán cumplir las prescripciones de 4.1.1.3.
NOTA: Los embalajes/envases autorizados en 3) y 4) podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3).

Disposiciones adicionales:

- 1) Las pilas y baterías deben ser diseñadas o embaladas de modo que se eviten los cortocircuitos y el desprendimiento peligroso de calor.
- 2) La protección contra los cortocircuitos y el desprendimiento peligroso de calor comprende, entre otras cosas:
 - la protección individual de cada uno de los bornes de las baterías,
 - un envase interior que impida el contacto entre las pilas y baterías,
 - baterías con bornes empotrados como protección contra los cortocircuitos, o
 - el uso de un material de relleno incombustible y no conductor de la electricidad para llenar el espacio vacío entre las pilas o las baterías en el embalaje.
- 3) Las pilas y baterías se sujetarán dentro del embalaje exterior para evitar el movimiento excesivo durante el transporte (por ejemplo, utilizando un material de relleno incombustible y no conductor de la electricidad o una bolsa de plástico herméticamente cerrada).

P910	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P910
<p>Esta instrucción de embalaje se aplica a las series de producción compuestas de no más de 100 pilas o baterías de los Nos. ONU 3090; 3091; 3480 y 3481 y a los prototipos de preproducción de pilas o baterías, de esos números ONU, cuando estos prototipos se transporten para ser aprobados.</p>		
<p>Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:</p>		
<p>1) Para las pilas y baterías, incluidas las embaladas con un equipo:</p>		
<p>Bidones (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G);</p>		
<p>Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);</p>		
<p>Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2).</p>		
<p>Los embalajes/envases deberán satisfacer el nivel de pruebas del grupo de embalaje II y cumplirán los siguientes requisitos:</p>		
<p>a) Las baterías y pilas, incluido el equipo, de diferentes tamaños, formas o masas se embalarán en un embalaje exterior de uno de los modelos tipo aprobados, arriba enumerados, a condición de que la masa bruta total del bulto no sobrepase la masa bruta para la cual se aprobó el modelo tipo;</p>		
<p>b) Cada pila o batería se envasará individualmente en un envase interior y se colocará dentro de un embalaje exterior;</p>		
<p>c) Cada envase interior se rodeará completamente de suficiente material no combustible y no conductor de la electricidad asegurando un aislamiento térmico suficiente que lo proteja contra un desprendimiento peligroso de calor;</p>		
<p>d) Se adoptarán medidas apropiadas para reducir al mínimo los efectos de las vibraciones y los choques e impedir el desplazamiento de las pilas o baterías dentro del bulto que pueda provocar daños o generar condiciones peligrosas durante el transporte. Para cumplir este requisito podrá utilizarse material de relleno incombustible y no conductor de la electricidad;</p>		
<p>e) La incombustibilidad se determinará con arreglo a una norma aceptada en el país en que se haya diseñado o fabricado el embalaje/envase;</p>		
<p>f) Si una pila o batería tiene una masa neta superior a 30 kg, se colocará individualmente en un embalaje exterior.</p>		
<p>2) Para las pilas y baterías contenidas en un equipo:</p>		
<p>Bidones (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G);</p>		
<p>Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);</p>		
<p>Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2).</p>		
<p>Los embalajes/envases deberán satisfacer el nivel de pruebas del grupo de embalaje II y cumplirán los siguientes requisitos:</p>		
<p>a) Los equipos de diferentes tamaños, formas o masas se embalarán en un embalaje exterior de uno de los modelos tipo aprobados arriba enumerados, a condición de que la masa bruta total del bulto no sobrepase la masa bruta para la que fue aprobado el modelo tipo;</p>		
<p>b) El equipo se construirá o embalará de modo tal que se impida su puesta en marcha accidental durante el transporte;</p>		
<p>c) Se adoptarán medidas apropiadas para reducir al mínimo los efectos de las vibraciones y los choques e impedir el movimiento del equipo dentro del bulto que pueda provocar daños o generar condiciones peligrosas durante el transporte. Cuando se utilice material de relleno para cumplir este requisito, deberá ser incombustible y no conductor de la electricidad; y</p>		
<p>d) La incombustibilidad se determinará con arreglo a una norma aceptada en el país en que se haya diseñado o fabricado el embalaje/envase.</p>		
<p>3) Las baterías o el equipo podrán transportarse no embaladas en las condiciones aprobadas por la autoridad competente de una Parte contratante del ADR que podrá igualmente reconocer la aprobación por la autoridad competente de un país que no sea Parte contratante del ADR a condición de que esta aprobación haya sido acordada conforme a los procedimientos aplicables según el RID, ADR, ADN, IMDG o las Instrucciones técnicas de la OACI. Las condiciones suplementarias que pueden tomarse en consideración en el proceso de aprobación son las siguientes:</p>		
<p>a) El equipo o la batería deberá ser suficientemente resistente para aguantar los choques y cargas que se producen normalmente durante el transporte, incluido el transbordo entre distintas unidades de transporte o entre las unidades de transporte y los depósitos de almacenamiento, así como su retirada del palet para su posterior manipulación manual o mecánica; y</p>		
<p>b) El equipo o la batería estará sujeto dentro de armaduras o jaulas u otros dispositivos de manipulación de modo tal que no pueda soltarse en las condiciones normales de transporte.</p>		
<p>NOTA: Los embalajes/envases autorizados podrán tener una masa neta de más de 400 kg (véase 4.1.3.3).</p>		

Disposiciones suplementarias:

Las pilas y baterías se protegerán contra los cortocircuitos;

La protección contra los cortocircuitos comprenderá, entre otras cosas:

- la protección individual de los bornes de las baterías,
- un envase interior para impedir el contacto entre las pilas y baterías,
- las baterías dispondrán de bornes empotrados concebidos para evitar cortocircuitos, o
- la utilización de un material de relleno incombustible y no conductor para llenar el espacio vacío entre las pilas o las baterías en el embalaje.

P911	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P911
<p>Esta instrucción de embalaje se aplica a las pilas o baterías dañadas o defectuosas de los n.ºs ONU 3090, 3091, 3480 y 3481 que puedan desmontarse rápidamente, reaccionar peligrosamente, producir una llama o un desprendimiento peligroso de calor o una emisión peligrosa de gases o vapores tóxicos, corrosivos o inflamables, en condiciones normales de transporte.</p>		
<p>Los embalajes siguientes están autorizados siempre que se respeten las disposiciones generales previstas en 4.1.1 y 4.1.3:</p> <p>Para las pilas y baterías y los equipos que contengan pilas y baterías:</p> <p style="padding-left: 40px;">Bidones (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G);</p> <p style="padding-left: 40px;">Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);</p> <p style="padding-left: 40px;">Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2).</p> <p>Los embalajes deberán satisfacer el nivel de pruebas del grupo de embalaje I.</p> <p>1) Los embalajes deberán poder cumplir los siguientes requisitos funcionales suplementarios en caso de que las pilas o baterías se desmonten rápidamente, reaccionen peligrosamente o produzcan una llama, un desprendimiento peligroso o una emisión peligrosa de gases o vapores tóxicos, corrosivos o inflamables:</p> <ul style="list-style-type: none">a) La temperatura de la superficie exterior del bulto completo no será superior a los 100 °C, aunque podrá aceptarse una subida momentánea de la temperatura hasta los 200 °C.b) No prenderán llamas en la parte exterior del bulto.c) Ningún fragmento peligroso se proyectará al exterior del bultod) Se mantendrá la integridad estructural del bulto.e) Los embalajes contarán con un sistema de gestión de flujo de gases (por ejemplo, un sistema de filtros, circulación de aire, contención de gas, un embalaje estanco al gas, etc.), según proceda. <p>2) El cumplimiento de estos requisitos funcionales suplementarios se comprobará mediante la prueba que prevea la autoridad competente de cualquiera de las partes contratantes del ADR, que también podrán reconocer las pruebas exigidas por las autoridades competentes de países que no sean Parte contratante del ADR, siempre que dichas pruebas se hayan determinado de conformidad con los procedimientos aplicables según el RID, el ADR, el ADN, el Código IMDG o las instrucciones técnicas de la OACIª.</p> <p style="padding-left: 40px;">Se presentará un informe de comprobación si se solicita. Como mínimo, el informe de comprobación recogerá la denominación de la pila o batería, su número, la masa, el tipo y el contenido energético de las pilas o baterías, así como los datos de identificación del embalaje y los datos de la prueba con arreglo al método de comprobación exigido por la autoridad competente.</p> <p>3) Cuando se utilice hielo seco o nitrógeno líquido como refrigerante, será aplicable lo dispuesto en 5.5.3. Tanto el envase interior como el embalaje exterior deberán mantener su integridad a la temperatura del refrigerante utilizado, así como a las temperaturas y presiones que puedan alcanzarse si se pierde la refrigeración.</p>		
<p>Disposición suplementaria:</p> <p style="padding-left: 40px;">Las pilas o baterías estarán protegidas contra los cortocircuitos.</p>		

- ^a Pueden tenerse en cuenta los siguientes criterios, según proceda, con vistas a evaluar la funcionalidad del embalaje:
- La evaluación se registrará por un sistema de gestión de calidad (conforme a lo previsto, por ejemplo, en 2.2.9.1.7 e)) con el que velar por la trazabilidad de los resultados de las pruebas, los datos de referencia y el modelo de caracterización empleado.
 - Se determinarán y cuantificarán claramente los distintos peligros que cabe esperar en caso de embalamiento térmico del tipo de pila o batería en cuestión en las condiciones en que se transporta (por ejemplo, en un envase interior; en determinado estado de carga [SOC, por sus siglas en inglés]; con suficiente material de relleno absorbente, incombustible y no conductor de la electricidad; etc.). Puede utilizarse al efecto la lista de referencia de peligros asociados a las pilas o baterías de litio (la posibilidad de que se desmonten rápidamente reaccione peligrosamente o produzcan una llama, un desprendimiento de calor o una emisión peligrosa de gases o vapores tóxicos, corrosivos o inflamables). La cuantificación de estos peligros se basará en la bibliografía científica disponible.
 - Se determinarán y describirán los efectos mitigadores del embalaje según la naturaleza de la protección que ofrece y de las propiedades de sus materiales de fabricación. Como apoyo a esta evaluación, se utilizarán planos y una lista de las características técnicas (densidad [$\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$], capacidad calorífica [$\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$], poder calorífico [$\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$], conductividad térmica [$\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$], temperatura de fusión y de inflamación [K], coeficiente de transmisión del calor del embalaje exterior [$\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$]...).
 - La prueba y los cálculos justificativos evaluarán las consecuencias de un embalamiento térmico en la pila o la batería cuando se encuentra dentro del embalaje en condiciones normales de transporte.
 - Si se desconoce el nivel de carga (SOC) de la pila o batería, la evaluación se llevará a cabo en el máximo el nivel de carga más alto posible (SOC) posible para las condiciones de uso de la pila o batería en cuestión.
 - Se describirán las condiciones del entorno en las que puede utilizarse o transportarse el embalaje (también en lo que respecta a las posibles consecuencias para el medio ambiente de las emisiones de gases o humos debidas a la ventilación u otros métodos), según su sistema de gestión de flujo de gases.
 - Las pruebas o el modelo de cálculo tendrán en cuenta el peor supuesto en el que pueda desencadenarse y propagarse el embalamiento térmico en la pila o la batería, en el que también tenga lugar el peor fallo posible en condiciones normales de transporte y el calor y la emisión de llamas a fin de evaluar las posibilidades de propagación de la reacción.
 - Estos supuestos se evaluarán durante el tiempo suficiente para que se produzcan todas las posibles consecuencias (por ejemplo, 24 horas).
 - En el caso de un conjunto de baterías y de elementos de equipo que contengan baterías, se tendrán en cuenta requisitos adicionales como el número máximo de baterías y elementos de equipo, la capacidad máxima total de almacenamiento de energía de las baterías y la configuración dentro del bulto, incluidas las separaciones y protecciones de los distintos componentes.

R001	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE			R001
Los embalajes/envases siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:				
Envases metálicos ligeros	Contenido máximo / masa neta máxima			
	Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III	
en acero con tapa fija (0A1)	No autorizado	40 l / 50 kg	40 l / 50 kg	
en acero con tapa móvil (0A2) ^a	No autorizado	40 l / 50 kg	40 l / 50 kg	
^a No autorizado para el N.º ONU 1261 NITROMETANO				

NOTA 1: Esta instrucción se aplica a las materias sólidas y líquidas (a condición de que el diseño tipo haya sido probado y marcado de manera apropiada).

NOTA 2: En el caso de las materias de la clase 3, grupo de embalaje II, estos envases solo pueden ser utilizados para materias que no presenten un peligro subsidiario y tengan una presión de vapor que no sobrepase 110 kPa a 50 °C y los pesticidas ligeramente tóxicos.

4.1.4.2 Instrucciones de embalaje relativas a la utilización de los GRG/IBC

IBC01	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC01
Los GRG/IBC siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3: GRG/IBC de metal (31A, 31B y 31N)		
Disposición especial de embalaje específica para el RID y el ADR:		
BB1 Para el N.º ONU 3130, las aberturas de los recipientes deben estar herméticamente cerradas mediante dos dispositivos montados en serie, de los que al menos uno de ellos debe estar roscado o fijado de manera equivalente.		

IBC02	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC02
Los GRG/IBC siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3: 1) GRG/IBC de metal (31A, 31B y 31N); 2) GRG/IBC de plástico rígido (31H1 y 31H2); 3) GRG/IBC compuesto (31HZ1).		
Disposición especial de embalaje:		
B5 Para los Nos. ONU 1791; 2014; 2984 y 3149, los GRG/IBC deben estar provistos de un dispositivo que permita la salida de los gases durante el transporte. El orificio del dispositivo de descompresión debe estar situado en la fase de vapor del GRG/IBC, en condiciones de llenado máximo, durante el transporte.		
B7 Para los Nos. ONU 1222 y 1865, no estarán autorizados los GRG/IBC de una capacidad superior a 450 litros, debido al riesgo de explosión en caso de transporte en grandes cantidades.		
B8 Esta materia en su forma pura no debe ser transportada en GRG/IBC puesto que es conocido que tiene una presión de vapor que supera 110 kPa (1,1 bar) a 50 °C o 130 kPa (1,3 bar) a 55 °C.		
B15 Para el N.º ONU 2031 con más del 55% de ácido nítrico, el período autorizado de utilización de GRG/IBC de plástico rígido y de recipientes interiores de plástico rígido para RIG compuestos será de dos años a partir de la fecha de fabricación.		
B16 Para el N.º ONU 3375, los GRG/IBC del tipo 31A y 31N no están autorizados sin permiso de la autoridad competente		
Disposición especial de embalaje específica para el RID y el ADR:		
BB2 Para el N.º ONU 1203, a pesar de la disposición especial 534 (véase 3.3.1), los GRG/IBC sólo pueden utilizarse cuando la presión de vapor real a 50 °C sea inferior o igual a 110 kPa, o si la presión de vapor real a 55 °C sea inferior o igual a 130 kPa.		
BB4 Para los Nos. ONU 1133, 1139, 1197, 1210, 1263, 1266, 1286, 1287, 1306, 1866, 1993 y 1999, que están asignados al grupo de embalaje III, conforme al 2.2.3.1.4, los grandes recipientes para granel GRG/IBC de un contenido superior a 450 litros no están autorizados.		

IBC03	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC03
<p>Los GRG/IBC siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) GRG/IBC de metal (31A, 31B y 31N); 2) GRG/IBC de plástico rígido (31H1 y 31H2); 3) GRG/IBC compuesto (31HZ1, 31HA2, 31HB2, 31HN2, 31HD2 y 31HH2). 		
<p>Disposición especial de embalaje:</p> <p>B8 Esta materia en su forma pura no debe ser transportada en GRG/IBC puesto que es conocido que tiene una presión de vapor que supera 110 kPa a 50 °C o 130 kPa a 55 °C.</p> <p>B19 Para los Nos. ONU 3532 y 3534. Los GRG/IBC deberán ser diseñados y fabricados de manera que dejen escapar el gas o el vapor con el fin de evitar una acumulación de la presión que pudiera provocar la rotura de los GRG/IBC en caso de perder la estabilización.</p>		

IBC04	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC04
<p>Los GRG/IBC siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3:</p> <p>GRG/IBC de metal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N).</p>		

IBC05	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC05
<p>Los GRG/IBC siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) GRG/IBC de metal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N); 2) GRG/IBC de plástico rígido (11H1, 11H2, 21H1, 21H2, 31H1 y 31H2); 3) GRG/IBC compuesto (11HZ1, 21HZ1 y 31HZ1). 		

IBC06	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC06
<p>Los GRG/IBC siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) GRG/IBC de metal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N); 2) GRG/IBC de plástico rígido (11H1, 11H2, 21H1, 21H2, 31H1 y 31H2); 3) GRG/IBC compuesto (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1, 21HZ2 y 31HZ1). 		
<p>Disposición suplementaria:</p> <p>En el caso de sólidos que puedan licuarse durante el transporte véase 4.1.3.4.</p>		
<p>Disposición especial de embalaje:</p> <p>B12 Para el N.º ONU 2907, los GRG/IBC deben satisfacer el nivel de prueba del grupo de embalaje II. Los GRG/IBC que satisfagan el nivel de prueba del grupo de embalaje I no deben utilizarse.</p>		

IBC07	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC07
<p>Los GRG/IBC siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) GRG/IBC de metal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N); 2) GRG/IBC de plástico rígido (11H1, 11H2, 21H1, 21H2, 31H1 y 31H2); 3) GRG/IBC compuesto (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1, 21HZ2 y 31HZ1); 4) GRG/IBC de madera (11C, 11D y 11F). 		
<p>Disposiciones suplementarias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En el caso de sólidos que puedan licuarse durante el transporte véase 4.1.3.4. 2. Los revestimientos de los GRG/IBC de madera deben ser estancos a los pulverulentos. 		
<p>Disposición especial de embalaje:</p> <p>B18 Para los Nos. ONU 3531 y 3533. Los GRG/IBC deberán ser diseñados y fabricados de manera que dejen escapar el gas o el vapor con el fin de evitar una acumulación de la presión que pudiera provocar la rotura de los GRG/IBC en caso de perder la estabilización.</p> <p>B20 El N.º ONU 3550 podrán transportarse en RIG flexibles (13H3 o 13H4) con revestimientos estancos a los pulverulentos para que no se produzca ningún escape de polvo durante el transporte.</p>		

IBC08	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC08
<p>Los GRG/IBC siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) GRG/IBC de metal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N); 2) GRG/IBC de plástico rígido (11H1, 11H2, 21H1, 21H2, 31H1 y 31H2); 3) GRG/IBC compuesto (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1, 21HZ2 y 31HZ1); 4) GRG/IBC de cartón (11G); 5) GRG/IBC de madera (11C, 11D y 11F); 6) GRG/IBC flexibles (13H1, 13H2, 13H3, 13H4, 13H5, 13L1, 13L2, 13L3, 13L4, 13M1 y 13M2). 		
<p>Disposición suplementaria:</p> <p>En el caso de sólidos que puedan licuarse durante el transporte véase 4.1.3.4.</p>		
<p>Disposición especial de embalaje:</p> <p>B3 Los GRG/IBC flexibles deben ser estancos a los pulverulentos y resistentes al agua o estar provistos de un forro estanco a los pulverulentos y resistente al agua.</p> <p>B4 Los GRG/IBC flexibles, de cartón o de madera, deben ser estancos a los pulverulentos y resistentes al agua o estar provistos de un forro estanco a los pulverulentos y resistente al agua.</p> <p>B6 Para los Nos. ONU 1363; 1364; 1365; 1386; 1841; 2211; 2217; 2793 y 3314, no es necesario que los GRG/IBC cumplan las condiciones de prueba del capítulo 6.5 para los GRG/IBC.</p> <p>B13 <i>NOTA: El código IMDG prohíbe el transporte marítimo, en GRG/IBC, de los Nos. ONU 1748; 2208, 2880; 3485; 3486 y 3487.</i></p>		

Disposición especial de embalaje específica para el RID y el ADR:

BB3 Para el N.º ONU 3509, los GRG/IBC no será obligatorio que satisfagan las prescripciones del párrafo 4.1.1.3.

Se utilizarán GRG/IBC que satisfagan las prescripciones de la sección 6.5.5, estancos o dotados de un forro o saco sellado estanco y resistentes a la perforación.

Cuando los residuos presentes sean solo sólidos sin riesgo de licuarse a las temperaturas susceptibles de ser alcanzadas en el curso del transporte, se podrán utilizar GRG/IBC flexibles.

En presencia de residuos líquidos, se utilizarán GRG/IBC rígidos que dispongan de un medio de retención (por ejemplo, un material absorbente).

Antes de ser llenados y presentados al transporte, cada GRG/IBC debe ser controlado y examinada la ausencia de corrosión, de contaminación o de otros defectos. Todo GRG/IBC que muestre signos de debilitamiento debe dejar de ser utilizado (las pequeñas abolladuras o rasguños no serán considerados como debilitamientos del GRG/IBC).

Los GRG/IBC destinados al transporte de embalajes desechados, vacíos, no limpios manchados con residuos de la clase 5.1 deberán ser construidos o adaptados de tal manera que las mercancías no puedan entrar en contacto con la madera u otro material combustible.

IBC99	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC99
Sólo pueden ser utilizados los GRG/IBC que sean autorizados para estas mercancías por la autoridad competente. Una copia de la aprobación de la autoridad competente acompañará a cada envío o el documento de transporte contendrá una indicación de que el embalaje/envase ha sido aprobado por la autoridad competente.		

IBC100	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC100
Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 0082; 0222; 0241; 0331 y 0332		
Los GRG/IBC siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 , 4.1.2 y 4.1.3 :		
1) GRG/IBC de metal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N);		
2) GRG/IBC flexibles (13H2, 13H3, 13H4, 13L2, 13L3, 13L4, y 13M2);		
3) GRG/IBC de plástico rígido (11H1, 11H2, 21H1, 21H2, 31H1 y 31H2);		
4) GRG/IBC compuesto (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1 21HZ2, 31HZ1 y 31HZ2).		
Disposiciones suplementarias:		
1. Los GRG/IBC sólo deberán utilizarse para las materias que fluyan libremente.		
2. Los GRG/IBC flexibles sólo deberán utilizarse para las materias sólidas.		

Disposición especial de embalaje:

- B3** Para el N.º de ONU 0222, los GRG/IBC flexibles deberán ser estancos a los pulverulentos y resistentes al agua o deben estar dotados de un forro estanco a los pulverulentos y resistente al agua.
- B9** Para el N.º ONU 0082, esta instrucción de embalaje sólo podrá utilizarse cuando las materias sean mezclas de nitrato de amonio o de otros nitratos inorgánicos con otras materias combustibles que no sean ingredientes explosivos. Estas materias explosivas no deberán contener nitroglicerina, nitratos orgánicos líquidos similares, ni cloratos. Los GRG/IBC de metal no están autorizados.
- B10** Para el N.º ONU 0241, esta instrucción de embalaje sólo podrá utilizarse por las materias compuestas de agua como componente esencial y grandes proporciones de nitrato amónico u otras materias comburentes, total o parcialmente, en disolución. Los otros componentes podrán ser hidrocarburos o aluminio en polvo, pero no deberán contener derivados nitrados, tales como el trinitrotolueno. Los GRG/IBC de metal no están autorizados.
- B17** Para el N.º de ONU 0222, los GRG/IBC metálicos no están autorizados.

IBC520		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE			IBC520	
Esta instrucción se aplica a los peróxidos orgánicos y a las materias autorreactivas del tipo F.						
Los GRG/IBC enumerados a continuación están autorizados para las preparaciones indicadas si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de 4.1.7.2. Las preparaciones que no figuran en 2.2.41.4 ni en 2.2.52.4 pero que figuran a continuación también podrán transportarse embaladas con arreglo al método de embalaje OP8 de la instrucción de embalaje P520 de 4.1.4.1, con la misma temperatura crítica y de regulación, cuando proceda.						
Para las preparaciones que no figuran en la lista abajo indicada, sólo los GRG/IBC que sean autorizados por la autoridad competente podrán ser utilizados (véase 4.1.7.2.2).						
N.º ONU	Peróxido orgánico	Tipo de GRG/IBC	Capacidad máxima (litros/kg.)	Temperatura de regulación	Temperatura Crítica	
3109	PERÓXIDO ORGÁNICO LÍQUIDO, TIPO F					
	Ácido peroxiacético estabilizado, al 17% como máximo	31H1	1500			
		31H2	1500			
		31HA1	1500			
		31A	1500			
	1,1 Di (terc-butilperoxi) ciclohexano, al 42% como máximo en un diluyente del tipo A	31H1	1000			
	Hidroperóxido de cumilo, al 90% como máximo en un diluyente del tipo A	31HA1	1250			
	Hidroperóxido de isopropilcumilo, al 72% como máximo en un diluyente del tipo A	31HA1	1250			
Hidroperóxido de p-mentilo, al 72% como máximo en un diluyente del tipo A	31HA1	1250				
Hidroperóxido de terc-butilo, al 72% como máximo en agua	31A	1250				
	31HA1	1000				

	Peróxido de dibenzoilo, al 42% como máximo en dispersión estable	31H1	1000		
	Peroxiacetato de terc-butilo al 32% como máximo en un diluyente del tipo A	31A	1250		
		31HA1	1000		
	Peróxido de di-terc-butilo, al 32% como máximo en un diluyente del tipo A	31A	1250		
		31HA1	1000		
	Peróxido de tercbutilo y de cumilo	31HA1	1000		
	Peróxido de dilauroilo, al 42% en dispersión estable en agua	31HA1	1000		
	Peroxí 3,5,5-trimetilhexanoato de terc-butilo, al 37% como máximo en un diluyente del tipo A	31A	1250		
		31HA1	1000		
	Peroxibenzoato de terc-butilo al 32% como máximo en un diluyente del tipo A	31A	1250		
	1,1 Di (terc-butilperoxi) ciclohexano, al 37% como máximo en un diluyente del tipo A	31A	1250		
	Dimetil-2,5-bis (terc-butilperoxi)-2,5 hexano, al 52% como máximo en un diluyente del tipo A	31HA1	1000		
	Trietil-, 3,6,9 trimetil 3,6,9 triperoxonano-1,4,7 al 27% como máximo en un diluyente del tipo A	31HA1	31HA1		
3110	PERÓXIDO ORGÁNICO SÓLIDO, TIPO F				
	Peróxido de dicumilo	31A 31H1 31HA1	2000		
3119	PERÓXIDO ORGÁNICO LÍQUIDO, TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA				
	Peroxí 2-etil hexanoato de terc-butilo, al 32% como máximo en un diluyente del tipo B	31HA1	1000	+ 30 °C	+ 35 °C
		31A	1250	+ 30 °C	+ 35 °C
	Peróxido de di (3,5,5 trimetilhexanoilo), al 52% como máximo en un diluyente del tipo A	31HA1	1000	+ 10 °C	+ 15 °C
		31A	1250	+ 10 °C	+ 15 °C
	Peroxí-2-etilhexanoato de 1,1,3,3-tetrametilbutilo, al 67% como máximo, en un diluyente del tipo A	31HA1	1000	+ 15 °C	+ 20 °C
	Peróxido de di (3,5,5 trimetilhexanoilo), al 52% como máximo en dispersión estable en agua	31A	1250	+ 10 °C	+ 15 °C
	Peroxidicarbonato de di (4-terc-butilciclohexilo), al 42% como máximo en dispersión estable en agua	31HA1	1000	+ 30 °C	+ 35 °C

(continúa en la página siguiente)

IBC520		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (cont.)			IBC520	
N.º ONU	Peróxido orgánico	Tipo de IBC	Capacidad máxima (litros)	Temperatura de regulación	Temperatura Crítica	
3119 (cont.)	PERÓXIDO ORGÁNICO LÍQUIDO, TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA					
	Peroxidicarbonato de dicetilo, al 42% como máximo en dispersión estable en agua	31HA1	1000	+ 30 °C	+ 35 °C	
	Peroxidicarbonato de dicitlohexilo, al 42% como máximo en dispersión estable en agua	31A	1250	+ 10 °C	+ 15 °C	
	Peroxidicarbonato de dimiristilo, al 42% como máximo en dispersión estable en agua	31HA1	1000	+ 15 °C	+ 25 °C	
	Peroxidicarbonato de di (2 etilhexilo), al 62% como máximo, en dispersión estable en agua	31A	1250	- 20 °C	- 10 °C	
		31HA1	1000	-20 °C	-10°C	
	Peróxido de diisobutirilo, al 28%, como máximo, en dispersión estable en agua	31HA1	1000	- 20 °C	- 10 °C	
		31A	1250	- 20 °C	- 10 °C	
	Peróxido de diisobutirilo, al 42%, como máximo, en dispersión estable en agua	31HA1	1000	- 25 °C	- 15 °C	
		31A	1250	- 25 °C	- 15 °C	
	Peroxineodecanoato de cumilo, al 52% como máximo, en dispersión estable en agua	31A	1250	- 15 °C	- 5 °C	
	Peroxineodecanoato de terc-butilo, al 32% como máximo, en un diluyente tipo A	31A	1250	0 °C	+ 10 °C	
	Peroxineodecanoato de tec-butilo, al 42% como máximo, en dispersión estable en agua	31A	1250	- 5 °C	+ 5 °C	
	Peroxineodecanoato de tetrametil-1,1,3,3, butilo, al 52% como máximo, en dispersión estable en agua	31A	1250	- 5 °C	+ 5 °C	
		31HA1	1000	- 5 °C	+ 5 °C	
	Peroxipivalato de terc-butilo, al 27% como máximo en un diluyente del tipo B	31HA1	1000	+ 10 °C	+ 15 °C	
		31A	1250	+ 10 °C	+ 15 °C	
	Peroxipivalato de terc-amilo, al 32% como máximo en un diluyente del tipo A	31A	1250	+ 10 °C	+ 15 °C	
	Peroxipivalato de terc-amilo, al 42 %, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31HA1	1 000	0 °C	+10 °C	
Peroxipivalato de terc-butilo, al 42 %, como máximo, en un diluyente tipo A	31HA1	1 000	+10 °C	+15 °C		
	31A	1 250	+10 °C	+15 °C		

	Peroxineodecanoato de tec-butilo, al 52% como máximo, en dispersión estable en agua	31A	1250	- 5 °C	+ 5 °C
	Di-(2-neodecanoilperoxiisopropil) benceno, al 42%, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31A	1250	- 15 °C	- 5 °C
	3-Hidroxi-1,1-dimetilbutil peroxineodecanoato, al 52%, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31A	1250	- 15 °C	- 5 °C
	Etil-2 peroxiexaonato de terc-amilo al 62% como máximo en un diluyente del tipo A	31HA1	1000	+ 15 °C	+ 20 °C
3120	PERÓXIDO ORGÁNICO SÓLIDO, TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA Sin mencionar preparación				

Disposiciones suplementarias:

1. Los GRG/IBC deben estar provistos de un dispositivo que permita la salida de gases durante el transporte. El orificio del dispositivo de descompresión debe estar situado en la fase de vapor del GRG/IBC, en condiciones de llenado máximo, durante el transporte.
2. Para evitar una ruptura explosiva de los grandes recipientes para granel (GRG/IBC) metálicos o compuestos con envoltura metálica completa, los dispositivos de descompresión de emergencia deberán estar diseñados para evacuar todos los productos de descomposición y vapores desprendidos durante una descomposición autoacelerada o durante un periodo mínimo de una hora de inmersión completa en el fuego tal como se calcula según la fórmula en el 4.2.1.13.8. La temperatura de regulación y la temperatura crítica especificadas en esta instrucción de embalaje están calculadas sobre la base de un GRG/IBC no aislado. Para la expedición de un peróxido orgánico en un GRG/IBC conforme a la presente instrucción, el expedidor tendría la responsabilidad de que:
 - a) los dispositivos de descompresión y los dispositivos de descompresión de emergencia instalados en el GRG/IBC estén diseñados para tener en cuenta, según proceda, la descomposición autoacelerada del peróxido orgánico y la inmersión en el fuego; y
 - b) en su caso, la temperatura de regulación y la temperatura crítica indicadas sean las adecuadas, teniendo en cuenta el diseño (por ejemplo, el aislamiento) del GRG/IBC que se utilice.

IBC620	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC620
Esta instrucción de embalaje se aplica al N.º ONU 3291.		
Los GRG/IBC siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1, a excepción del 4.1.1.15, 4.1.2 y 4.1.3: GRGIBC rígidos y estancos que satisfagan el nivel de prueba del grupo de embalaje II.		
Disposiciones suplementarias: <ol style="list-style-type: none"> 1. Los GRG/IBC deben contener material absorbente suficiente para absorber la cantidad total del líquido presente. 2. Los GRG/IBC deben poder retener los líquidos. 3. Los GRG/IBC que deben contener objetos cortantes o puntiagudos como vidrio roto y agujas, deberán ser resistentes a las perforaciones. 		

4.1.4.3

Instrucción de embalaje relativa a la utilización de los grandes embalajes

LP01		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (LÍQUIDOS)			LP01
Los grandes embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:					
Envases interiores		Grandes embalajes exteriores	Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III
de vidrio	10 l.	de acero (50A)	No autorizado	No autorizado	Volumen máximo 3m ³
de plástico	30 l.	de aluminio (50B)			
de metal	40 l.	de otro metal distinto del acero o el aluminio (50N)			
		de plástico rígido (50H)			
		de madera natural (50C)			
		de contrachapado (50D)			
		de aglomerado de madera (50F)			
		de cartón rígido (50G)			

LP02		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (SÓLIDOS)			LP02
Los grandes embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:					
Envases interiores		Grandes embalajes exteriores	Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III
de vidrio	10 kg.	de acero (50A)	No autorizado	No autorizado	Volumen máximo 3 m ³
de plástico ^b	50 kg.	de aluminio (50B)			
de metal	50 kg.	de otro metal distinto del acero o el aluminio (50N)			
de papel ^{a, b}	50 kg.	de plástico rígido (50H)			
de cartón ^{a, b}	50 kg.	de plástico flexible ^c (51H)			
		de madera natural (50C)			
		de contrachapado (50D)			
		de aglomerado de madera (50F)			
		de cartón rígido (50G)			
<p>^a Estos envases interiores no deben ser utilizados cuando las materias transportadas sean susceptibles de licuarse durante el transporte.</p> <p>^b Estos envases interiores deben ser estancos a los pulverulentos.</p> <p>^c Estos embalajes sólo deben utilizarse con envases interiores flexibles.</p>					
Disposiciones especiales de embalaje:					
L2 (Suprimido).					
L3 NOTA: Para los Nos. ONU 2208 y 3486, el transporte por vía marítima en grandes embalajes está prohibido.					

(continuación LP02)

Disposición especial de embalaje específica para el RID y el ADR:

LL1 Para el N.º ONU 3509, el grande embalaje no será obligatorio que satisfagan las prescripciones del párrafo 4.1.1.3.

Se utilizarán grandes embalajes que satisfagan las prescripciones de la sección 6.6.4, estancos o dotados de un forro o saco sellado estanco y resistentes a la perforación.

Cuando los residuos presentes sean solo sólidos sin riesgo de licuarse a las temperaturas susceptibles de ser alcanzadas en el curso del transporte, se podrán utilizar grandes embalajes flexibles.

En presencia de residuos líquidos, se utilizarán grandes embalajes rígidos que dispongan de un medio de retención (por ejemplo, un material absorbente).

Antes de ser llenados y presentados al transporte, cada gran embalaje debe ser controlado y examinada la ausencia de corrosión, de contaminación o de otros defectos. Todo gran embalaje que muestre signos de debilitamiento debe dejar de ser utilizado (las pequeñas abolladuras o rasguños no serán considerados como debilitamientos del gran embalaje).

Los grandes embalajes destinados al transporte de embalajes desechados, vacíos, no limpios manchados con residuos de la clase 5.1 deberán ser contruidos o adaptados de tal manera que las mercancías no puedan entrar en contacto con la madera u otro material combustible.

LP03

INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE

LP03

Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 3537 a 3548.

1) Los grandes embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales previstas en **4.1.1** y **4.1.3**:

Grandes embalajes rígidos que se ajusten al nivel de pruebas del grupo de embalaje II en:

- acero (50A);
- aluminio (50B);
- un metal distinto del acero o del aluminio (50N);
- plástico rígido (50H);
- madera natural (50C);
- contrachapado (50D);
- aglomerado de madera (50F);
- cartón rígido (50G).

2) Además, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- a) Los recipientes que contengan líquidos o sólidos y estén ubicados en el interior de un objeto deberán estar fabricados de un material adecuado y fijados al objeto de forma que, en condiciones normales de transporte, no se rompan, se perforen ni dejen escapar su contenido en el propio objeto o en el embalaje exterior.
- b) Los recipientes con cierres que contengan líquidos se embalarán con los cierres correctamente orientados. Asimismo, deberán cumplir las disposiciones previstas en 6.1.5.5. sobre la prueba de presión interna.
- c) Los recipientes que puedan romperse o perforarse fácilmente, tales como los de vidrio, porcelana o gres, o ciertas materias plásticas, deberán estar adecuadamente sujetos. Ninguna fuga de contenido no deberá alterar sensiblemente las propiedades protectoras del objeto o del embalaje exterior.
- d) Los recipientes que contengan gas y estén ubicados en el interior de un objeto deberán cumplir las condiciones de la sección 4.1.6 y el capítulo 6.2 que les sean de aplicación, u ofrecer un nivel de protección equivalente al previsto en la instrucción de embalaje P200 o P208.
- e) Los objetos que no cuenten con un recipiente en su interior deberán encerrar completamente las materias peligrosas e impedir el escape de las mismas en condiciones normales de transporte.

3) Los objetos deberán embalsarse de manera que no puedan desplazarse ni ponerse en funcionamiento accidentalmente en condiciones normales de transporte.

LP99	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	LP99
<p>Solamente pueden utilizarse los grandes embalajes autorizados para estas mercancías por la autoridad competente (véase 4.1.3.7). Una copia de la aprobación de la autoridad competente acompañará a cada envío o el documento de transporte contendrá una indicación de que el embalaje/envase ha sido aprobado por la autoridad competente.</p>		

LP101	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	LP101
<p>Los grandes embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5:</p>		
Envases interiores	Embalajes intermedios	Grandes embalajes exteriores
No necesarios	No necesarios	de acero (50A) de aluminio (50B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (50N) de plástico rígido (50H) de madera natural (50C) de contrachapado (50D) de aglomerado de madera (50F) de cartón rígido (50G)
<p>Disposición especial de embalaje:</p> <p>L1 Para los Nos. ONU 0006; 0009; 0010; 0015; 0016; 0018; 0019; 0034; 0035; 0038; 0039; 0048; 0056, 0137, 0138; 0168, 0169; 0171; 0181; 0182; 0183; 0186; 0221; 0243; 0244; 0245; 0246; 0254; 0280; 0281; 0286; 0287; 0297; 0299; 0300; 0301; 0303; 0321; 0328; 0329; 0344; 0345; 0346; 0347; 0362; 0363; 0370; 0412; 0424; 0425; 0434; 0435; 0436; 0437; 0438; 0451; 0488; 0502 y 0510:</p> <p>Los objetos explosivos voluminosos y de gran tamaño, previstos normalmente para usos militares, que no incluyan medios de iniciación o cebado, o que tengan estos medios dotados al menos de dos dispositivos de seguridad eficaces, podrán transportarse sin ser embalados. Cuando dichos objetos incluyan cargas propulsoras o sean objetos autopropulsados, sus sistemas de encendido deberán ir protegidos contra las sollicitaciones que puedan ocasionarse en condiciones normales de transporte. Un resultado negativo en las pruebas de la serie 4 efectuadas sobre un objeto no embalado permitirá que se pueda verificar el transporte del objeto sin embalaje. Estos objetos sin embalar podrán ir fijados en armaduras o colocados en jaulones de embalaje o en cualquier otro dispositivo adaptado para su manipulación.</p>		

LP102	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	LP102
Los grandes embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones particulares de la sección 4.1.5		
Envases interiores	Embalajes intermedios	Grandes embalajes exteriores
Sacos resistentes al agua Recipientes de cartón de metal de plástico de madera Láminas de cartón ondulado Tubos de cartón	No necesarios	de acero (50A) de aluminio (50B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (50N) de plástico rígido (50H) de madera natural (50C) de contrachapado (50D) de aglomerado de madera (50F) de cartón rígido (50G)

LP200	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	LP200
Esta instrucción se aplica al N.º ONU 1950 y N.º ONU 2037.		
Se autorizan los grandes embalajes siguientes para los aerosoles y los cartuchos de gas, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:		
Grandes embalajes rígidos que satisfagan el nivel de pruebas del grupo de embalaje II:		
De acero (50A); De aluminio (50B); De metal distinto del acero o el aluminio (50N); De plástico rígido (50H); De madera natural (50C); De madera contrachapada (50D); De aglomerado de madera (50F); De cartón rígido (50G)		
Disposición especial de embalaje		
L2 Los grandes embalajes se diseñarán y fabricarán de modo tal que se impida todo movimiento peligroso y la descarga accidental en las condiciones normales de transporte. En el caso de los aerosoles de desecho transportados de conformidad con la disposición especial 327, los grandes embalajes estarán provistos de un medio (por ejemplo, material absorbente) que permita retener cualquier derrame de líquido que pueda producirse durante el transporte. En el caso de los aerosoles de desecho y los cartuchos de gas de desecho transportados de conformidad con la disposición especial 327, los grandes embalajes deberán estar adecuadamente ventilados para evitar la creación de una atmósfera inflamable y la acumulación de presión.		

LP621	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	LP621
Esta instrucción se aplica al N.º ONU 3291.		

Los grandes embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3:

- 1) Para los residuos clínicos colocados en envases interiores: Grandes embalajes rígidos estancos conforme a las disposiciones del capítulo 6.6 para los sólidos, con nivel de prueba del grupo II, a condición de que disponga de material absorbente en cantidad suficiente para absorber la totalidad del líquido presente y que el gran embalaje tenga la capacidad de retener los líquidos.
- 2) Para los bultos que contengan grandes cantidades de líquido: Grandes embalajes rígidos conforme a las disposiciones del capítulo 6.6 del nivel de prueba del grupo de embalaje II para líquidos.

Disposición suplementaria:

Los grandes embalajes destinados a contener objetos cortantes o puntiagudos como vidrio roto y agujas deberán ser resistentes a las perforaciones y retener los líquidos conforme a las condiciones de prueba del capítulo 6.6.

LP622 INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE LP622

Esta instrucción se aplica a los desechos con el N.º ONU 3549 transportados para su eliminación.

Se autorizan los grandes embalajes/envases siguientes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:

Envases interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores
de metal de plástico	de metal de plástico	de acero (50A) de aluminio (50B) de otro metal (50N) de madera contrachapada (50D) de cartón rígido (50G) de plástico rígido (50H)

Los embalajes exteriores serán conformes al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase I para sólidos.

Requisitos adicionales:

1. Los artículos frágiles deberán estar contenidos en un envase interior rígido o en un embalaje intermedio rígido.
2. Los envases interiores destinados a contener objetos puntiagudos, como fragmentos de vidrio o agujas, habrán de ser rígidos y resistentes a las perforaciones.
3. El envase interior, el embalaje intermedio y el embalaje exterior deberán ser impermeables a los líquidos. Los embalajes exteriores que, por su diseño, no sean impermeables a los líquidos deberán ir provistos de un revestimiento u otra medida adecuada que los haga impermeables.
4. El envase interior y/o el embalaje intermedio podrán ser flexibles. Cuando se utilicen embalajes/envases flexibles, deberán poder superar el ensayo de resistencia al impacto hasta 165 g, como mínimo, de acuerdo con la norma ISO 7765-1:1988 "Películas y láminas de plástico – Determinación de la resistencia al impacto por el método de caída de dardo – Parte 1: Método de la escalera" y el ensayo de resistencia al desgarro hasta 480 g, como mínimo, en planos tanto paralelos como perpendiculares con respecto a la longitud de la bolsa, de acuerdo con la norma ISO 6383-2:1983 "Plásticos: películas y láminas de plástico: determinación de la resistencia al rasgado. Parte 2, Método de Elmendorf". La masa neta máxima de cada embalaje/envase interior flexible será de 30 kg.
5. Cada embalaje intermedio flexible contendrá un único envase interior.
6. Los envases interiores que contengan una pequeña cantidad de líquido libre podrán incluirse en los embalajes intermedios siempre que haya suficiente material absorbente o solidificante en el embalaje/envase interior o intermedio para absorber o solidificar todo el contenido líquido presente. Se utilizará un material absorbente adecuado que resista las temperaturas y vibraciones que puedan producirse en condiciones normales de transporte.
7. Los embalajes intermedios irán sujetos dentro de los embalajes exteriores con un material amortiguador y/o absorbente apropiado.

LP902	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	LP902
Esta instrucción se aplica al N.º ONU 3268.		
<p>Objetos embalados:</p> <p>Los grandes embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales de las secciones 4.1.1 y 4.1.3: Grandes embalajes rígidos que se ajusten al nivel de pruebas del grupo de embalaje III en:</p> <ul style="list-style-type: none"> acero (50A); aluminio (50B); metal metal distinto del acero o del aluminio (50N); plástico rígido (50H); madera natural (50C); contrachapado (50D); aglomerado de madera (50F); cartón rígido (50G). <p>Los embalajes deben diseñarse y construirse de manera que se impida cualquier movimiento de los objetos y cualquier funcionamiento accidental en las condiciones normales de transporte.</p> <p>Objetos no embalados:</p> <p>Los objetos pueden transportarse sin embalaje en dispositivos de manipulación especiales y en las unidades de transporte especialmente acondicionados, cuando se transporten del lugar de fabricación al lugar del montaje, o viceversa, cuando se transporten desde o al lugar de fabricación o de montaje o entre dichos lugares, incluidos los de manipulación intermedios.</p>		
<p>Disposición suplementaria:</p> <p>Los recipientes a presión deben satisfacer las exigencias de la autoridad competente para la o las materias que contenga.</p>		

LP903	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	LP903
Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 3090, 3091, 3480 y 3481.		
<p>Se autorizan los siguientes grandes embalajes para una batería individual, y para un equipo individual que contenga baterías, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3: Grandes embalajes rígidos que se ajusten al nivel de pruebas del grupo de embalaje II en:</p> <ul style="list-style-type: none"> Acero (50A); Aluminio (50B); Metal distinto del acero o del aluminio (50N); Plástico rígido (50H); Madera natural (50C); Contrachapado (50D); Aglomerado de madera (50F); Cartón rígido (50G). <p>La batería o el equipo se embalarán de modo que queden protegidos contra los daños que puedan resultar de su movimiento o su colocación en el gran embalaje.</p>		
<p>Disposición suplementaria:</p> <p>Las baterías estarán protegidas contra los cortocircuitos.</p>		

LP904	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	LP904
<p>Esta instrucción se aplica a las baterías individuales dañadas o defectuosas de los Nos. ONU 3090, 3091, 3480 y 3481, y a los equipos individuales que contengan pilas y baterías dañadas o defectuosas de dichos Nos. ONU.</p>		
<p>Se autorizan los siguientes grandes embalajes para una batería individual dañada o defectuosa, y para una batería individual dañada o defectuosa contenida en un equipo, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3.</p> <p>Para las baterías y para los equipos que contenga baterías, grandes embalajes en:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grandes embalajes rígidos que se ajusten al nivel de pruebas del grupo de embalaje II y sean de: <ul style="list-style-type: none"> Acero (50A); Aluminio (50B); Metal distinto del acero o del aluminio (50N); Plástico rígido (50H); Contrachapado (50D). <ol style="list-style-type: none"> 1) Cada batería dañada o defectuosa o cada equipo que contenga tales baterías debe ser embalada en un embalaje interior colocado en un embalaje exterior. El embalaje interior o el embalaje exterior deberá ser estanco para evitar la posible pérdida de electrolito. 2) El embalaje interior estará rodeado de suficiente material de aislamiento térmico incombustible y no conductor de la electricidad que proteja contra un desprendimiento peligroso de calor. 3) Los embalajes sellados estarán dotados de dispositivos de protección contra las sobrepresiones, si es necesario. 4) Se adoptarán medidas adecuadas para reducir al mínimo los efectos de las vibraciones y los choques e impedir el movimiento de la batería o del equipo dentro del bulto que pueda provocar nuevos daños o generar condiciones peligrosas durante el transporte. Para cumplir este requisito podrá utilizarse también material de relleno que sea incombustible y no conductor de la electricidad. 5) La incombustibilidad se determinará con arreglo a la norma aceptada en el país en que se diseñe o fabrique el embalaje. <p>En el caso de las pilas y baterías que presenten derrames, se añadirá suficiente material absorbente inerte en el embalaje interior o exterior para absorber cualquier pérdida de electrolito.</p>		
<p>Disposición suplementaria:</p> <p>Las pilas y baterías estarán protegidas contra los cortocircuitos.</p>		

Esta instrucción se aplica a las series de producción de un máximo de 100 pilas y baterías de los Nos. ONU 3090, 3091, 3480 y 3481, y a los prototipos de preproducción de pilas y baterías de estos Nos. ONU cuando estos se transporten para ser sometidos a ensayo.

Se autorizan los grandes embalajes siguientes para una batería individual y para un equipo individual que contenga pilas o baterías, siempre que se respeten las disposiciones generales previstas en 4.1.1 y 4.1.3:

1) Para una batería individual:

Grandes embalajes rígidos que se ajusten al nivel de pruebas del grupo de embalaje II en:

- acero (50A);
- aluminio (50B);
- un metal distinto del acero o del aluminio (50N);
- plástico rígido (50H);
- madera natural (50C);
- contrachapado (50D);
- aglomerado de madera (50F);
- cartón rígido (50G).

Los grandes embalajes cumplirán también los siguientes requisitos:

- a) Podrá embalsarse una batería de distinto tamaño, forma o masa en el embalaje exterior de uno de los modelos tipo aprobados que se enumeran arriba, a condición de que la masa bruta total del bulto no sobrepase la masa bruta total para la cual se aprobó el modelo tipo.
 - b) La batería se envasará en el envase interior y se colocará dentro del embalaje exterior.
 - c) El envase interior estará completamente rodeado de suficiente material de aislamiento térmico incombustible y no conductor de la electricidad para protegerlo contra una evolución peligrosa de calor.
 - d) Se adoptarán medidas apropiadas para reducir al mínimo los efectos de las vibraciones y los choques, e impedir desplazamientos de la batería dentro del bulto que puedan provocar daños o generar condiciones peligrosas durante el transporte. Si se utiliza material de relleno para cumplir este requisito, deberá ser incombustible y no conductor de la electricidad.
 - e) La incombustibilidad se determinará con arreglo a una norma aceptada en el país en que se haya diseñado o fabricado el gran embalaje.
- 2) Para un equipo individual que contenga pilas o baterías:

Grandes embalajes rígidos que se ajusten al nivel de pruebas del grupo de embalaje II y sean de:

- acero (50A);
- aluminio (50B);
- un metal distinto del acero o del aluminio (50N);
- plástico rígido (50H);
- madera natural (50C);
- contrachapado (50D);
- aglomerado de madera (50F);
- cartón rígido (50G).

Los grandes embalajes cumplirán también los siguientes requisitos:

- a) Podrá embalsarse un equipo individual de distinto tamaño, forma o masa en el embalaje exterior de uno de los modelos tipo aprobados que se enumeran arriba, a condición de que la masa bruta total del bulto no sobrepase la masa bruta total para la cual se aprobó el modelo tipo.
- b) El equipo se fabricará o embalará de modo que no pueda ponerse en funcionamiento accidentalmente durante el transporte.
- c) Se adoptarán medidas apropiadas para reducir al mínimo los efectos de las vibraciones y los choques, e impedir desplazamientos del equipo dentro del bulto que puedan provocar daños o generar condiciones peligrosas durante el transporte. Si se utiliza material de relleno para cumplir este requisito, deberá ser incombustible y no conductor de la electricidad.
- d) La incombustibilidad se determinará con arreglo a una norma aceptada en el país en que se haya diseñado o fabricado el gran embalaje.

Disposición suplementaria:

Las pilas y baterías estarán protegidas contra los cortocircuitos.

Esta instrucción de embalaje se aplica a ~~las~~ baterías dañadas o defectuosas de los Nos. ONU 3090, 3091, 3480 y 3481 que puedan desmontarse rápidamente, reaccionar peligrosamente, producir una llama o un desprendimiento peligroso de calor o una emisión peligrosa de gases o vapores tóxicos, corrosivos o inflamables, en condiciones normales de transporte.

Los grandes embalajes siguientes están autorizados si satisfacen las disposiciones generales previstas en 4.1.1 y 4.1.3:

Para una baterías y equipos que contengan baterías:

Grandes embalajes rígidos que se ajusten al nivel de pruebas del grupo de embalaje I en:

- acero (50A);
- aluminio (50B);
- un metal distinto del acero o del aluminio (50N);
- plástico rígido (50H);
- contrachapado (50D);
- cartón rígido (50G).

1) Los grandes embalajes deberán poder cumplir los siguientes requisitos funcionales suplementarios en caso de que la batería se desmonte rápidamente, reaccione peligrosamente o produzca una llama, un desprendimiento peligroso de calor o una emisión peligrosa de gases o vapores tóxicos, corrosivos o inflamables:

- a) La temperatura de la superficie exterior del bulto completo no será superior a los 100 °C, aunque podrá aceptarse una subida momentánea de la temperatura hasta los 200 °C.
- b) No prenderán llamas en la parte exterior del bulto.
- c) No saldrán despedidos proyectiles del bulto.
- d) Se mantendrá la integridad estructural del bulto.
- e) Los grandes embalajes contarán con un sistema de gestión de gases (por ejemplo, un sistema de filtros, circulación de aire, contención de gas, un embalaje estanco al gas, etc.), según proceda.

2) El cumplimiento de estos requisitos funcionales suplementarios se comprobará mediante la prueba que prevea la autoridad competente de cualquiera de las partes contratantes del ADR, que también podrán reconocer las pruebas exigidas por las autoridades competentes de países que no sean Parte contratante del ADR, siempre que dichas pruebas se hayan determinado de conformidad con los procedimientos aplicables según el RID, el ADR, el ADN, el Código IMDG o las instrucciones técnicas de la OACIa.

Se facilitará un informe de verificación cuando se solicite. En dicho informe figurarán, como mínimo, el nombre de las baterías, su tipo según lo dispuesto en la subsección 38.3.2.3 del Manual de Pruebas y Criterios, el número máximo de baterías, la masa total de baterías, la capacidad total de almacenamiento de energía de las baterías, la identificación del gran embalaje/envase y los datos de ensayo con arreglo al método de verificación especificado por la autoridad competente. También se incluirán en el informe de verificación instrucciones específicas que describan la forma de usar el bulto.

3) Cuando se utilice hielo seco o nitrógeno líquido como refrigerante, será aplicable lo dispuesto en 5.5.3. Tanto el envase interior como el embalaje exterior deberán mantener su integridad a la temperatura del refrigerante utilizado, así como a las temperaturas y presiones que puedan alcanzarse si se pierde la refrigeración.

4) Los fabricantes de embalajes/envases y los distribuidores ulteriores deberán proporcionar al expedidor instrucciones específicas sobre el uso del bulto. En ellas, se incluirá, como mínimo, la identificación de las baterías y los elementos de equipo que pueden estar contenidos en el embalaje/envase, el número máximo de baterías dentro del bulto, la capacidad máxima total de almacenamiento de energía de las baterías, y la configuración en el interior del bulto, incluidas las separaciones y protecciones utilizadas durante la prueba de verificación del rendimiento.

Disposición suplementaria:

Las baterías estarán protegidas contra los cortocircuitos.

^a Pueden tenerse en cuenta los siguientes criterios, según proceda, con vistas a evaluar la funcionalidad del gran embalaje:

- a) La evaluación se regirá por un sistema de gestión de calidad (conforme a lo previsto, por ejemplo, en 2.2.9.1.7 e)) con el que velar por la trazabilidad de los resultados de las pruebas, los datos de referencia y el modelo de caracterización empleado;
- b) Se determinarán y cuantificarán claramente los distintos peligros que cabe esperar en caso de embalado térmico para el tipo de batería en cuestión en las condiciones en que se transporta (por ejemplo, en un envase interior; el nivel de carga; con suficiente material de relleno absorbente, incombustible y no conductor de la electricidad; etc.). Puede utilizarse al efecto la lista de referencia de peligros asociados a las baterías de litio (la posibilidad de que se desmonten rápidamente, reaccionen peligrosamente o produzcan una llama, desprendimiento peligroso de calor o una emisión peligrosa de gases o vapores tóxicos, corrosivos o inflamables). La cuantificación de estos peligros se basará en la literatura científica disponible.
- c) Se determinarán y describirán los efectos mitigadores del gran embalaje según la naturaleza de la protección que ofrece y de las propiedades de sus materiales de fabricación. Como apoyo a esta evaluación, se utilizarán planos y una lista de las características técnicas (densidad [$\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$], capacidad calorífica [$\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$], poder calorífico [$\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$], conductividad térmica [$\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$], temperatura de fusión y de inflamabilidad [K], coeficiente de transmisión del calor del embalaje exterior [$\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$], ...);
- d) La prueba y los cálculos justificativos evaluarán las consecuencias de un embalado térmico en la batería cuando se encuentra dentro del gran embalaje en condiciones normales de transporte.
- e) Si se desconoce el nivel de carga de la batería, la evaluación se llevará a cabo en el máximo nivel de carga posible para las condiciones de uso de la batería en cuestión.
- f) Se describirán las condiciones del entorno en las que puede utilizarse o transportarse el gran embalaje (también en lo que respecta a las posibles consecuencias para el medio ambiente de las emisiones de gases o humos debidas a la ventilación u otros métodos), según su sistema de gestión de gases.
- g) Las pruebas o el modelo de cálculo tendrán en cuenta el peor supuesto en el que pueda desencadenarse y propagarse el embalado térmico y su propagación al interior de la batería, en el que también tenga lugar el peor fallo posible en condiciones normales de transporte y el calor y la emisión de llamas alcancen el nivel máximo para la propagación potencial de la reacción.
- h) Estos supuestos se evaluarán durante el tiempo suficiente para que se produzcan todas las posibles consecuencias (por ejemplo, 24 horas).
- i) En el caso de un conjunto de baterías y de elementos de equipo que contengan baterías, se tendrán en cuenta requisitos adicionales como el número máximo de baterías y elementos de equipo, la capacidad máxima total de almacenamiento de energía de las baterías y la configuración dentro del bulto, incluidas las separaciones y protecciones de los distintos componentes.

4.1.4.4 (Suprimido).

4.1.5 Disposiciones particulares relativas a los envases y embalajes de las mercancías de la clase 1

4.1.5.1 Las disposiciones generales de la sección 4.1.1 deben ser satisfechas.

4.1.5.2 Todos los envases y embalajes para mercancías de la clase 1 deberán estar diseñados y construidos de modo que:

- a) protejan las materias y objetos explosivos, sin permitir que se derramen y que puedan causar una agravación del riesgo de encendido o iniciación intempestivos cuando sean sometidos a condiciones normales de transporte, incluso en relación con los cambios previsibles de temperatura, humedad o presión;

- b) el bulto completo pueda ser manipulado con toda seguridad en condiciones normales de transporte;
- c) los bultos puedan soportar cualquier carga aplicada con ocasión del apilamiento previsible a que puedan ser sometidos durante el transporte, de tal modo que no aumenten los riesgos presentados por las materias y objetos explosivos, no se altere la aptitud de los embalajes para contener las mercancías y no se deformen los bultos de manera que disminuya su solidez o puedan causar inestabilidad de una pila de bultos.

- 4.1.5.3 Todas las materias y objetos explosivos, preparados para el transporte, deben haber sido clasificados conforme a los procedimientos que figuran en 2.2.1.
- 4.1.5.4 Las mercancías de la clase 1 deberán ser envasadas y embaladas conforme a la instrucción de embalaje apropiada indicada en la columna (8) de la tabla A del capítulo 3.2 y descrita en 4.1.4.
- 4.1.5.5 A no ser que se indique otra cosa en el ADR, los envases y embalajes, incluidos los GRG/IBC y los grandes embalajes, deberán respetar las disposiciones de los capítulos 6.1, 6.5, ó 6.6 según corresponda y cumplirán las disposiciones relativas a los ensayos para el grupo de embalaje II.
- 4.1.5.6 El dispositivo de cierre en los recipientes que contengan explosivos líquidos deberá tener doble estanqueidad.
- 4.1.5.7 El dispositivo de cierre de los bidones metálicos deberá incluir una junta apropiada; si el dispositivo de cierre incluye una rosca, deberá impedirse toda introducción de materia explosiva en la rosca.
- 4.1.5.8 Las materias explosivas solubles en agua deberán ser envasadas en envases resistentes al agua. Los envases o embalajes para las materias desensibilizadas o flematizadas deberán ir cerrados de modo que no se produzcan cambios de concentración durante el transporte.
- 4.1.5.9 Cuando el envase o embalaje incluya una doble envoltura rellena de agua que pueda helarse durante el transporte, deberá añadirse al agua una cantidad suficiente de anticongelante, de modo que pueda evitarse que se hiele. No deberá utilizarse un anticongelante que pueda originar un riesgo de incendio debido a su propia inflamabilidad.
- 4.1.5.10 Los clavos, grapas y otros elementos de cierre metálico sin revestimiento protector no deberán penetrar en el interior del embalaje exterior, a menos que el envase interior proteja de manera eficaz las materias y objetos explosivos contra el contacto con el metal.
- 4.1.5.11 Los envases interiores, los materiales de calce y relleno, así como la disposición en los bultos de las materias y objetos explosivos, deberá hacerse de tal forma que la materia explosiva no pueda derramarse al embalaje exterior en condiciones normales de transporte. Las partes metálicas de los objetos no deberán entrar en contacto con embalajes metálicos. Los objetos que contengan materias explosivas que no vayan provistas de una envoltura exterior, deberán ir separados unos de otros, de modo que se evite el roce y los choques. A estos fines podrán utilizarse relieves moldeados o recipientes, rellenos, paneles, tabiques divisorios en los embalajes exteriores o en los envases interiores.
- 4.1.5.12 Los envases y embalajes deberán estar contruidos con materiales compatibles y que sean impermeables a las materias u objetos explosivos contenidos en el bulto, de modo que ni la interacción entre estas materias u objetos y los materiales del envase o embalaje, ni su derrame fuera del envase o embalaje, puedan hacer que las materias y objetos explosivos comprometan la seguridad del transporte o modifiquen la división de peligro o el grupo de compatibilidad.
- 4.1.5.13 Deberá evitarse la penetración de materias explosivas en los intersticios de las juntas de los envases o embalajes metálicos ensamblados mediante engatillado.
- 4.1.5.14 Los envases o embalajes de plástico no deberán producir o acumular cargas de electricidad estática en cantidad tal que una descarga pudiera suponer la iniciación o cebado, el encendido o el funcionamiento de las materias y objetos explosivos embalados.
- 4.1.5.15 Los objetos explosivos voluminosos y robustos, previstos normalmente para usos militares, que no incluyan medios de iniciación o cebado, o que tengan estos medios dotados al menos de dos dispositivos de seguridad eficaces, podrán transportarse sin ser embalados. Cuando dichos objetos incluyan cargas propulsoras o sean objetos autopropulsados, sus sistemas de encendido deberán ir protegidos contra las

solicitaciones que puedan ocasionarse en condiciones normales de transporte. Un resultado negativo en las pruebas de la serie 4 efectuadas sobre un objeto no embalado permitirá que se pueda verificar el transporte del objeto sin embalaje. Estos objetos sin embalar podrán ir fijados en armaduras o colocados en jaulones de embalaje o en cualquier otro dispositivo adecuado para su manipulación, almacenamiento o lanzamiento, de modo que no puedan afectar a las condiciones normales del transporte.

Cuando estos objetos explosivos robustos sean sometidos a regímenes de prueba que respondan a las intenciones del ADR en el ámbito de sus pruebas de seguridad de funcionamiento y de validez y dichas pruebas se hayan efectuado con éxito, la autoridad competente podrá aprobar el transporte de estos objetos de conformidad con el ADR.

4.1.5.16 Las materias explosivas no deberán ir embaladas en envases interiores o exteriores en los que la diferencia entre la presión interna y la externa debida a efectos térmicos o a otras causas pueda suponer una explosión o la rotura del bulto.

4.1.5.17 Cuando la materia explosiva libre o la materia explosiva de un objeto no embalado o parcialmente embalado pueda entrar en contacto con la superficie interna de los envases metálicos (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2 4A, 4B, 4N y recipientes metálicos), el envase metálico deberá ir provisto de un forro o de un revestimiento interior (véase 4.1.1.2).

4.1.5.18 La instrucción de embalaje P101 podrá aplicarse para cualquier materia u objeto explosivo a condición de que el envase o embalaje haya sido probado y reconocido por una autoridad competente, sea o no el envase o embalaje conforme a la instrucción de embalaje indicado en la columna (8) de la tabla A del capítulo 3.2.

4.1.6 Disposiciones particulares relativas al embalaje de las mercancías de la clase 2 y de mercancías de otras clases asignadas a la instrucción de embalaje P200

4.1.6.1 En esta sección figuran las disposiciones generales aplicables al uso de recipientes a presión y de recipientes criogénicos abiertos para el transporte de materias de la clase 2 y mercancías peligrosas de otras clases asignadas a la instrucción de embalaje P200 (por ejemplo, el n° ONU 1051, cianuro de hidrógeno, anhidro, estabilizado). Los recipientes a presión estarán contruidos y cerrados de manera que se evite cualquier pérdida de contenido que pueda producirse en condiciones normales de transporte, incluidas las vibraciones, cambios de temperatura, humedad o presión (a causa, por ejemplo, de cambios de altitud).

4.1.6.2 Las partes de los recipientes a presión y de recipientes criogénicos abiertos que están en contacto directo con las mercancías peligrosas no se verán alteradas ni debilitadas por ellas y no causarán ningún efecto peligroso (por ejemplo, al catalizar una reacción o al reaccionar con las mercancías peligrosas).

4.1.6.3 Los recipientes a presión, incluidos sus cierres, y los recipientes criogénicos abiertos deberán seleccionarse según el gas o una mezcla de gases que estén destinados a contener conforme a las disposiciones del 6.2.1.2 y de las instrucciones aplicables de embalaje/envasado de 4.1.4.1. Esta sección es asimismo aplicable a los recipientes a presión que sean elementos de un CGEM y de los vehículos batería.

4.1.6.4 Después de un cambio de utilización de un recipiente recargable, se deberá de proceder a las operaciones de vaciado, de purga y de limpieza en la medida necesaria para una explotación segura (véase también la tabla de normas al final de la presente sección). Además, los recipientes a presión que hayan contenido previamente una materia corrosiva de la clase 8 o una materia de otra clase, con un peligro secundario de corrosión, no se autorizará para el transporte de una materia de la clase 2 a no ser que se hayan realizado la inspección y las pruebas que se especifican en 6.2.1.6 y 6.2.3.5 respectivamente.

4.1.6.5 Antes del llenado, el embalador deberá inspeccionar el recipiente a presión o el recipiente criogénico abierto y asegurarse de que éste puede contener la materia y, en el caso de un producto químico a presión, el agente dispersante que se ha de transportar y de que se satisfacen todas las

disposiciones aplicables. Los obturadores se cerrarán tras el llenado y permanecerán cerrados durante el transporte. El expedidor debe comprobar la estanqueidad de los cierres y del equipamiento.

NOTA: Los grifos individuales que equipan los recipientes a presión ensamblados en un bloque pueden abrirse durante el transporte a menos que la materia transportada esté sometida a las disposiciones especiales de embalaje “k” o “q” en la instrucción de embalaje P200.

- 4.1.6.6 Los recipientes a presión y los recipientes criogénicos abiertos se llenarán respetando las presiones de servicio, los grados de llenado y las disposiciones que se especifican en la correspondiente instrucción de embalaje para la materia que contienen 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 deberán, no obstante cumplir lo dispuesto en 6.2.1.3.1. Los gases reactivos y las mezclas de gases se llenarán a una presión tal que si se produce una descomposición completa del gas (o de la mezcla de gases), no se exceda la presión de servicio del recipiente a presión.
- 4.1.6.7 Los recipientes a presión, incluidos sus cierres, deberán estar conformes a las disposiciones descritas en el capítulo 6.2 en lo relacionado al diseño, construcción, examen y las pruebas. Cuando sean prescritos embalajes exteriores, los recipientes a presión y los recipientes criogénicos abiertos estarán firmemente sujetos. Salvo disposiciones contrarias de las instrucciones de embalaje detalladas, uno o varios envases interiores podrán estar contenidos en embalajes exteriores.
- 4.1.6.8 Las válvulas, y los demás elementos conectados a las válvulas que deban permanecer en su lugar durante el transporte (por ejemplo los dispositivos de mantenimiento o los adaptadores), deberán estar diseñadas y construidas de modo que puedan resistir daños sin que se produzca una fuga del contenido y deberán estar protegidas de cualquier daño que pudiera causar la liberación accidental del contenido del recipiente a presión, según uno de los siguientes métodos (véase también la tabla de normas al final de esta sección):
- Las válvulas están situadas en el interior del cuello del recipiente a presión y van protegidas por una caperuza o tapón roscado;
 - Las válvulas van protegidas por cápsulas o protegeválvulas. Las cápsulas deben llevar respiraderos de sección suficiente para evacuar el gas si se produce algún escape en la válvula;
 - Las válvulas están protegidas por collarines o accesorios de protección permanentes;
 - Los recipientes a presión se transportan en bloques protectores (por ejemplo, en bloques de botellas); o
 - Los recipientes a presión se transportan en cajas protectoras. Para los recipientes a presión “UN”, el embalaje preparado para su transporte deberá poder cumplir la prueba de caída definida en el apartado 6.1.5.3, en el nivel de prueba del grupo de embalaje I.
- 4.1.6.9 Los recipientes a presión no recargables deben:
- transportarse en un embalaje exterior, como por ejemplo una caja, o una jaula o bandejas retractiles o extensibles;
 - tener una capacidad (en agua) inferior o igual a 1,25 litros cuando se llenan con una gas inflamable o tóxico;
 - no utilizarse para los gases tóxicos con una CL_{50} inferior o igual a 200 ml/m³; y
 - no someterse a una reparación después de su puesta en servicio.
- 4.1.6.10 Los recipientes a presión recargables, distintos de los recipientes criogénicos cerrados, deberán ser objeto de inspecciones periódicas de acuerdo con lo dispuesto en 6.2.1.6 ó en 6.2.3.5.1 si son recipientes distintos de los recipientes “UN” y con la instrucción de embalaje P200, P205, P206 o P208 según proceda. Los dispositivos de descompresión para los recipientes criogénicos cerrados deberán someterse a inspecciones y pruebas periódicas conforme a las disposiciones del 6.2.1.6.3

y de la instrucción de embalaje P203. Los recipientes a presión no deberán llenarse después de la fecha límite para la inspección periódica, pero se pueden transportar después de dicha fecha para ser sometida a la inspección o para su eliminación, incluyendo cualquier operación de transporte intermedia.

4.1.6.11 Las reparaciones serán consecuentes con los requerimientos de fabricación y ensayo que figuren en las normas aplicables de diseño y construcción y sólo se permitirán las que se indiquen en las normas relativas a la inspección periódica especificadas en el capítulo 6.2. Los recipientes a presión, distintos de las envolturas exteriores de los recipientes criogénicos cerrados, no pueden ser reparados de los siguientes defectos:

- a) fisuras de soldaduras u otros defectos de soldaduras;
- b) fisuras en las paredes;
- c) fugas o defectos de la pared, la parte superior o el fondo del recipiente.

4.1.6.12 Los recipientes no pueden presentarse al llenado:

- a) si se ha dañado hasta tal punto que su integridad o la de sus equipos de servicio puede estar afectada;
- b) si los recipientes y su equipo de servicio se han examinado y declarado en mal estado de funcionamiento; y
- c) si las marcas obligatorias relativas a la certificación, a las pruebas periódicas y al llenado no son legibles.

4.1.6.13 Un recipiente lleno no debe presentarse al transporte:

- a) si presenta fugas;
- b) si se ha dañado hasta tal punto que su integridad o la de sus equipos de servicio puede estar afectada;
- c) si los recipientes y su equipo de servicio se han examinado y declarado en mal estado de funcionamiento; o
- d) si las marcas obligatorias relativas a la certificación, a las pruebas periódicas y al llenado no son legibles.

4.1.6.14 Los propietarios, sobre la base de una solicitud razonada de la autoridad competente, facilitará toda la información necesaria para demostrar la conformidad del recipiente a presión en un lenguaje fácilmente comprensible por la autoridad competente. Cooperarán con dicha autoridad, a petición de ésta, sobre las medidas adoptadas para eliminar la no conformidad de los recipientes a presión, de los que son titulares.

4.1.6.15 En el caso de los recipientes a presión "UN", se aplicarán las normas ISO y las normas EN ISO enumeradas en la tabla 1, excepto la norma EN ISO 14245 y la norma EN ISO 15995. Para consultar qué norma se utilizará en el momento de la fabricación del equipo, véase 6.2.2.3.

En el caso de otros recipientes a presión, se considera que se cumplen las prescripciones de 4.1.6 si se aplican las normas de la tabla 4.1.6.15.1, según proceda. Para consultar qué normas se utilizarán en el momento de la fabricación de las válvulas con protección integrada, véase 6.2.4.1. Para consultar la aplicabilidad de las normas a la fabricación de cápsulas de protección de válvula y protegeválvulas, véase la tabla 4.1.6.15.2.

Tabla 4.1.6.15.1: Normas aplicables a los recipientes a presión "UN" y no "UN"

Apartados aplicables	Referencia	Título del documento
4.1.6.2	EN ISO 11114-1:2020	Botellas de gas – Compatibilidad de los materiales de la válvula y la botella con el gas contenido – Parte 1: Materiales metálicos
	EN ISO 11114-2:2013	Botellas de gas – Compatibilidad de los materiales de la válvula y la botella con el gas contenido – Parte 2: Materiales no metálicos
4.1.6.4	ISO 11621:1997 o EN ISO 11621:2005	Botellas de gas – Procedimientos para el cambio de servicio de gas
4.1.6.8 Válvulas con protección integrada	Cláusula 4.6.2 de la norma EN ISO 10297:2006 o cláusula 5.5.2 de la norma EN ISO 10297:2014 o cláusula 5.5.2 de la norma EN ISO 10297:2014 + A1:2017	Botellas de gas – Válvulas de las botellas – Especificaciones y ensayos de prototipo
	Cláusula 5.3.8 de la norma EN 13152:2001 + A1:2003	Especificaciones y ensayos para las válvulas de las botellas de GLP – Cierre automático
	Cláusula 5.3.7 de la norma EN 13153:2001 + A1:2003	Especificaciones y ensayos para las válvulas de las botellas de GLP – Cierre manual
	Cláusula 5.9 de la norma EN ISO 14245:2010, cláusula 5.9 de la norma EN ISO 14245:2019 o cláusula 5.9 de la norma EN ISO 14245:2021	Botellas de gas – Especificaciones y ensayos para las válvulas de las botellas de GLP – Cierre automático
	Cláusula 5.10 de la norma EN ISO 15995:2010, cláusula 5.9 de la norma EN ISO 15995:2019 o cláusula 5.9 de la norma EN ISO 15995:2021	Botellas de gas – Especificaciones y ensayos para las válvulas de las botellas de GLP – Cierre manual
	Cláusula 5.4.2 de la norma EN ISO 17879:2017	Botellas de gas – Válvulas de botellas de gas de cierre automático – Especificaciones y ensayos de tipo
	Cláusula 7.4 de la norma EN 12205:2001 o cláusula 9.2.5 de la norma EN ISO 11118:2015 o cláusula 9.2.5 de la norma EN ISO 11118:2015 + A1:2020	Botellas de gas – Botellas de gas metálicas no rellenables – Especificación y métodos de ensayo
4.1.6.8 b)	ISO 11117:1998 o EN ISO 11117:2008 + Cor 1:2009 o EN ISO 11117:2019	Botellas de gas – Cápsulas de protección de válvula y protegeválvulas – Diseño, construcción y ensayos
	EN 962:1996 + A2:2000	Botellas para el transporte de gas – Caperuzas y tulipas para protección de las válvulas de botellas para gases industriales y medicinales – Diseño, construcción y ensayos

Apartados aplicables	Referencia	Título del documento
4.1.6.8 c)		Los requisitos de los collarines y los accesorios de protección permanentes que se utilicen para proteger las válvulas de conformidad con 4.1.6.8 c) se especifican en las normas de diseño pertinentes de las carcasas de recipientes a presión (véase 6.2.2.3 en el caso de los recipientes a presión "UN", y 6.2.4.1 en el caso de los recipientes a presión no "UN").
4.1.6.8 b) y c)	ISO 16111:2008 o ISO 16111:2018	Dispositivos portátiles para el almacenamiento de gas – Hidrógeno absorbido en un hidruro metálico reversible

Tabla 4.1.6.15.2: Fechas de fabricación aplicables a las cápsulas de protección de válvulas y los protegeválvulas de los recipientes a presión no "UN"

Referencia	Título del documento	Aplicable a la fabricación
ISO 11117:1998	Botellas de gas – Cápsulas de protección de válvula y protegeválvulas para botellas de gas de uso industrial y médico – Diseño, construcción y ensayos	Hasta el 31 de diciembre de 2014
EN ISO 11117:2008 + Cor 1:2009	Botellas de gas – Cápsulas de protección de válvula y protegeválvulas – Diseño, construcción y ensayos	Hasta el 31 de diciembre de 2024
EN ISO 11117:2019	Botellas de gas – Cápsulas de protección de válvula y protegeválvulas – Diseño, construcción y ensayos	Hasta nuevo aviso
EN 962:1996 +A2:2000	Botellas para el transporte de gas – Caperuzas y tulipas para protección de las válvulas de botellas para gases industriales y medicinales – Diseño, construcción y ensayos	Hasta el 31 de diciembre de 2014

4.1.7 Disposiciones particulares relativas a los envases y embalajes de los peróxidos orgánicos (clase 5.2) y materias autorreactivas de la clase 4.1

4.1.7.0.1 Los recipientes destinados a peróxidos orgánicos deberán cerrarse “de forma efectiva”. Cuando a causa de la formación de gas pueda desarrollarse una presión interna importante en el bulto, se puede instalar un dispositivo de ventilación siempre que el gas emitido no cause ningún peligro; en caso contrario, deberá limitarse el grado de llenado. Todo dispositivo de ventilación debe ser construido de tal forma que el líquido no pueda salir si el bulto está en posición vertical y no debe permitir la entrada de impurezas. El embalaje exterior, si existe, debe estar concebido de tal forma que no interfiera en el funcionamiento del dispositivo de ventilación.

4.1.7.1 Utilización de los envases y embalajes (salvo los GRG/IBC)

4.1.7.1.1 Los envases y embalajes utilizados por los peróxidos orgánicos y las materias autorreactivas deben satisfacer las disposiciones del capítulo 6.1 y deberán satisfacer las disposiciones de prueba para el grupo de embalaje II.

4.1.7.1.2 Los métodos de embalaje utilizados para peróxidos orgánicos y las materias autorreactivas, se encuentran enumerados en la instrucción de embalaje P520 y llevan los códigos de OP1 a OP8. Las cantidades indicadas para cada método de embalaje representan las cantidades máximas autorizadas por bulto.

4.1.7.1.3 Para cada peróxido orgánico y materia autorreactiva ya clasificada, las tablas 2.2.41.4 y 2.2.52.4 indican los métodos de embalaje a utilizar.

4.1.7.1.4 Para los peróxidos orgánicos nuevos, nuevas materias autorreactivas o nuevas preparaciones de peróxidos orgánicos, el método de embalaje apropiado será el siguiente:

a) PERÓXIDO ORGÁNICO o MATERIA AUTORREACTIVA DE TIPO B:

El método de embalaje OP5 deberá aplicarse con la condición de que los peróxidos orgánicos respondan a los criterios del párrafo 20.4.3 b) y las materias autorreactivas a los del apartado 20.4.2 b) del *Manual de Pruebas y Criterios*, en uno de los envases indicados en este método. Si el peróxido orgánico (o la materia autorreactiva) sólo puede cumplir estos criterios en un embalaje más pequeño que los enumerados para el método de embalaje OP5 (es decir, en uno de los embalajes enumerados para OP1 a OP4), deberá utilizarse el método de embalaje correspondiente al número OP inferior;

b) PERÓXIDO ORGÁNICO o MATERIA AUTORREACTIVA DE TIPO C:

El método de embalaje OP6 deberá aplicarse con la condición de que los peróxidos orgánicos respondan a los criterios del párrafo 20.4.3 c) y las materias autorreactivas a los del apartado 20.4.2 c) del *Manual de Pruebas y Criterios*, en uno de los envases indicados en este método. Si el peróxido orgánico (o la materia autorreactiva) sólo puede cumplir estos criterios en un embalaje más pequeño que los enumerados para el método de embalaje OP6, deberá utilizarse el método de embalaje correspondiente al número OP inferior;

c) PERÓXIDO ORGÁNICO o MATERIA AUTORREACTIVA DE TIPO D:
Deberá utilizarse el método de embalaje OP7.

d) PERÓXIDO ORGÁNICO o MATERIA AUTORREACTIVA DE TIPO E:
Deberá utilizarse el método de embalaje OP8.

e) PERÓXIDO ORGÁNICO o MATERIA AUTORREACTIVA DE TIPO F:
Deberá utilizarse el método de embalaje OP8.

4.1.7.2 *Utilización de grandes recipientes para granel*

4.1.7.2.1 Los peróxidos orgánicos ya clasificados que se mencionan expresamente en la instrucción de embalaje IBC520, pueden transportarse en GRG/IBC conforme a esta instrucción. Los GRG/IBC deberán cumplir las disposiciones del capítulo 6.5 y satisfacer las disposiciones de prueba para el grupo de embalaje II.

4.1.7.2.2 Los otros peróxidos orgánicos y materias autorreactivas de tipo F podrán ser transportadas en GRG/IBC según las condiciones fijadas por la autoridad competente del país de origen si después de los resultados de las pruebas apropiadas, ésta considera que el transporte se puede realizar sin peligro. Las pruebas deberán permitir:

a) comprobar que el peróxido orgánico o la materia autorreactiva satisface los criterios de clasificación enunciados en 20.4.3 f) (resp. 20.4.2 f)) del *Manual de Pruebas y Criterios* casilla F de la figura 20.1 b) del Manual;

b) demostrar la compatibilidad con todos los materiales que normalmente entren en contacto con la materia en el curso del transporte;

c) determinar, cuando sea necesario, la temperatura de regulación y la temperatura crítica que se apliquen al transporte de la materia en el GRG/IBC previsto, en función de la TDAA;

d) determinar las características de los dispositivos de descompresión y los dispositivos de descompresión de emergencia eventualmente necesarios; y

e) determinar las eventuales disposiciones especiales a tomar.

Si el país de origen no es Parte contratante del ADR, la clasificación y las condiciones de transporte deberán ser reconocidas por la autoridad competente del primer país Parte contratante del ADR alcanzada en la expedición.

4.1.7.2.3 Se consideran caso de emergencia la descomposición autoacelerada y la inmersión total en llamas. Para evitar la rotura por explosión de los GRG/IBC de metal o de los GRG/IBC compuestos provistos de un revestimiento metálico integral, los dispositivos de descompresión de emergencia deben diseñarse de forma que dejen salir todos los productos de descomposición y los vapores que se produzcan durante la descomposición autoacelerada o durante un periodo de inmersión total en llamas de al menos una hora, calculado según las ecuaciones que se indican en 4.2.1.13.8.

4.1.8 Disposiciones particulares relativas al embalaje de materias infecciosas (clase 6.2)

4.1.8.1 Los expedidores de materias infecciosas deberán asegurarse de que los bultos estén preparados de manera que lleguen a su destino en buen estado y que no representen en el curso del transporte ningún riesgo para las personas o animales.

4.1.8.2 Las definiciones del 1.2.1 y las disposiciones generales de 4.1.1.1 a 4.1.1.17, excepto 4.1.1.10 a 4.1.1.12 y 4.1.1.15, son aplicables a los bultos de materias infecciosas. Sin embargo, solo se introducirán los líquidos en embalajes que ofrezcan una resistencia adecuada a la presión interna que puede desarrollarse en las condiciones normales de transporte.

4.1.8.3 Se incluirá una lista detallada del contenido entre el embalaje secundario y el embalaje exterior. Cuando se desconoce la materia infecciosa a transportar, pero se supone que satisface los criterios de clasificación de la categoría A, debe figurar la mención “Materia infecciosa con sospecha de pertenecer a la categoría A” entre paréntesis después de la designación oficial de transporte en el documento incluido en el embalaje exterior.

4.1.8.4 Antes de que un envase o embalaje vacío sea reexpedido al expedidor o a otro destinatario, deberá ser desinfectado o esterilizado para anular cualquier riesgo y deberán ser quitadas o borradas todas las etiquetas o marcas que indiquen que ha contenido una materia infecciosa.

4.1.8.5 A condición de que se obtenga un nivel de comportamiento equivalente, se autorizarán las modificaciones siguientes de recipientes primarios colocados en el embalaje secundario sin que sea necesario someter el bulto completo a nuevos ensayos:

- a) podrán utilizarse recipientes primarios de dimensiones equivalentes o inferiores a las de recipientes primarios probados, siempre que:
 - i) el diseño de los recipientes primarios sea análogo al de los recipientes primarios probados (por ejemplo, forma: redonda, rectangular, etc.);
 - ii) el material de construcción del recipiente primario (vidrio, materia plástica, metal, etc.) ofrezca una resistencia a las fuerzas de impacto y de apilado igual o superior a la del recipiente primario probado inicialmente;
 - iii) los recipientes primarios tengan aberturas de dimensiones iguales o inferiores y cuyo principio de cierre sea el mismo (por ejemplo, tapa roscada, tapa encajada, etc.);
 - iv) se utilice un material de relleno suplementario en cantidad suficiente para llenar los espacios vacíos e impedir todo movimiento apreciable de los recipientes primarios; y
 - v) los recipientes primarios estén orientados de la misma manera en el embalaje secundario que en el bulto probado;
- b) Se podrá utilizar un número más pequeño de recipientes primarios probados u otros tipos de recipientes primarios definidos en el párrafo a) anterior, a condición de que se añada un relleno suficiente para llenar el espacio o espacios vacíos y para impedir todo desplazamiento apreciable de los recipientes primarios.

4.1.8.6 Los párrafos 4.1.8.1 a 4.1.8.5 se aplican únicamente a materias infecciosas de Categoría A (N.º ONU 2814 y 2900). No afectan al N.º de ONU 3373 MATERIA BIOLÓGICA, CATEGORÍA B (ver la instrucción de embalaje P650 de 4.1.4.1), ni al N.º de ONU 3291 DESECHOS CLÍNICOS, N.E.P. o DESECHOS (BIO) MÉDICOS, N.E.P. o DESECHOS MÉDICOS REGULADOS, N.E.P.

4.1.8.7 Para el transporte de material animal, los embalajes/envases o GRGs/IBCs no autorizados expresamente en la instrucción de embalaje aplicable no se utilizarán para el transporte de una materia u objeto a menos que lo apruebe específicamente la autoridad competente del país de origen³ y siempre que:

- a) El embalaje/envase alternativo cumpla las disposiciones generales de esta Parte;
- b) Cuando la instrucción de embalaje indicada en la columna (8) de la Tabla A del Capítulo 3.2 así lo especifique, el embalaje/envase alternativo cumpla las disposiciones de la Parte 6;
- c) La autoridad competente del país de origen³ determine que el embalaje/envase alternativo proporciona por lo menos el mismo nivel de seguridad que si se embalara la materia de acuerdo con un método especificado en la instrucción de embalaje particular que se indica en la Columna (8) de la Tabla A del Capítulo 3.2; y
- d) Una copia de la aprobación de la autoridad competente acompañe a cada envío o el documento de transporte incluya una indicación de que el embalaje alternativo lo aprobó la autoridad competente.

4.1.9 Disposiciones particulares relativas al embalaje de materias radiactivas

4.1.9.1 Generalidades

4.1.9.1.1 Las materias radiactivas, los embalajes y los bultos deberán satisfacer las disposiciones del capítulo 6.4. La cantidad de materias radiactivas contenidas en un bulto no deberán sobrepasar los límites indicados en 2.2.7.2.2, 2.2.7.4.1, 2.2.7.2.4.4, 2.2.7.2.4.5, 2.2.7.2.4.6, disposición especial 336 del Capítulo 3.3 y 4.1.9.3.

Los tipos de bultos de materias radiactivas afectados por el ADR, son:

- a) Bultos exceptuados (ver apartado 1.7.1.5);
- b) Bultos industriales del Tipo 1 (Bulto Tipo IP-1);
- c) Bultos industriales del Tipo 2 (Bulto Tipo IP-2);
- d) Bultos industriales del Tipo 3 (Bulto Tipo IP-3);
- e) Bultos del Tipo A;
- f) Bultos del Tipo B(U);
- g) Bultos del Tipo B(M);
- h) Bultos del Tipo C.

Los bultos exceptuados que contengan materias fisiónables o hexafluoruro de uranio estarán sujetos a requisitos adicionales.

³ Si el país de origen no es una Parte contratante del ADR, la autoridad competente del primer país Parte contratante del ADR que toque el envío.

- 4.1.9.1.2 La contaminación transitoria sobre las superficies externas de cualquier bulto debe mantenerse al nivel más bajo posible y, en las condiciones rutinarias de transporte, no debe sobrepasar los límites siguientes:
- 4 Bq/cm² para los emisores beta y gamma y los emisores alfa de baja toxicidad;
 - 0,4 Bq/cm² para todos los demás emisores alfa.
- Estos límites son aplicables cuando se promedian sobre cualquier área de 300 cm² en cualquier parte de la superficie.
- 4.1.9.1.3 Un bulto no deberá contener ningún artículo distinto de aquellos que sean necesarios para la utilización de las materias radiactivas. La interacción entre esos artículos y el bulto en condiciones de transporte aplicables al diseño no deberá disminuir la seguridad del bulto.
- 4.1.9.1.4 Sin perjuicio de lo dispuesto en 7.5.11, CV33, el nivel de contaminación transitoria sobre las superficies externas e internas de los sobreembalajes, los contenedores y los vehículos no debe sobrepasar los límites especificados en 4.1.9.1.2. Este requisito no se aplica a las superficies internas de los contenedores de carga que se utilicen como embalajes/envases, estén cargados o vacíos.
- 4.1.9.1.5 En el caso de materias radiactivas que tengan otras propiedades peligrosas, el diseño del bulto deberá tener en cuenta dichas propiedades. Las materias radiactivas que presenten un peligro subsidiario envasadas/embaladas en bultos que no necesiten la aprobación de la autoridad competente, deberá transportarse en embalajes/envases, GRG/IBC, cisternas o contenedores para granel que cumplan plenamente los requisitos de los capítulos pertinentes de la Parte 6, así como las disposiciones aplicables de los capítulos 4.1, 4.2 ó 4.3 en cuanto al riesgo subsidiario.
- 4.1.9.1.6 Antes de la primera utilización de un embalaje para el transporte de materias radiactivas, se confirmará que este se ha fabricado de conformidad con las especificaciones del diseño para garantizar el cumplimiento de las disposiciones pertinentes del ADR y de los certificados de aprobación aplicables. Si procede, deberán cumplirse también los siguientes requisitos:
- Si la presión de diseño del sistema de contención sobrepasa 35 kPa (manométrica), se verificará que el sistema de contención de cada embalaje satisface las disposiciones de diseño aprobadas relativas a la capacidad del sistema de conservar su integridad sometido a presión;
 - Para cada embalaje que vaya a utilizarse como del Tipo B(U), del Tipo B(M) y del Tipo C y para cada embalaje que contenga materias fisionables, se verificará que la eficacia de su protección contra la radiación y de su sistema de contención y, en su caso, las características de transferencia de calor y la eficacia del sistema de confinamiento, se sitúan en los límites aplicables o especificados para el diseño aprobado;
 - Para cada embalaje destinado a contener materias fisionables, se verificará que la eficacia de las características de seguridad con respecto a la criticidad está dentro de los límites aplicables o especificados al diseño, y en particular cuando, para satisfacer las prescripciones enunciadas en 6.4.11.1, se hayan incorporado específicamente venenos neutrónicos, se efectuarán comprobaciones para confirmar la presencia y la distribución de dichos venenos neutrónicos.
- 4.1.9.1.7 Antes de cada expedición de cualquier bulto, se comprobará que el bulto no contiene:
- Radionucleidos diferentes de los especificados para el diseño del bulto; ni
 - Materias en una forma o en un estado físico o químico diferentes de los que están autorizados para el diseño del bulto.
- 4.1.9.1.8 Antes de cada expedición de cualquier bulto, se verificará que se han cumplido todos los requisitos especificados en las disposiciones pertinentes del ADR y en los certificados de aprobación correspondientes. Si procede, deberán cumplirse también los siguientes requisitos:

- a) Se verificará que los dispositivos de elevación que no satisfagan los requisitos establecidos en 6.4.2.2 se han desmontado o se han dejado inoperantes en cuanto a su uso para la elevación del bulto, de conformidad con 6.4.2.3;
- b) Todo bulto del Tipo B(U), del Tipo B(M) y del Tipo C se retendrá hasta que se haya aproximado lo suficiente a las condiciones de equilibrio para demostrar que se cumplen los requisitos relativos a la temperatura y a la presión, a menos que la exención de tales requisitos haya sido objeto de aprobación unilateral;
- c) Para cada bulto del Tipo B(U), del Tipo B(M) y del Tipo C, se verificará, por inspección y/o mediante ensayos apropiados, que todos los cierres, válvulas y demás orificios del sistema de contención a través de los cuales podría escapar el contenido radiactivo están debidamente cerrados y, cuando proceda, precintados de conformidad con lo establecido para confirmar el cumplimiento de los requisitos establecidos en 6.4.8.8 y 6.4.10.3;
- d) Para cada bulto que contenga materias fisionables se realizará la medición especificada en 6.4.11.5 b) y los ensayos para verificar que los bultos estén cerrados de conformidad con lo estipulado en 6.4.11.8.
- e) Cuando se trate de bultos destinados a su expedición después del almacenamiento, se verificará que todos los componentes del embalaje/envase y el contenido radiactivo se hayan mantenido durante el almacenamiento de tal manera que se hayan cumplido todos los requisitos especificados en las disposiciones pertinentes de la presente Reglamentación y en los certificados de aprobación aplicables.

4.1.9.1.9 El expedidor tendrá también una copia de las instrucciones con relación al correcto cerrado del bulto y toda preparación para el envío antes de realizar este último, según los términos de los certificados.

4.1.9.1.10 Salvo para los envíos en la modalidad de uso exclusivo, ningún bulto o sobreembalaje tendrá un IT superior a 10 ni un ISC superior a 50.

4.1.9.1.11 Salvo en el caso de los bultos o sobreembalajes transportados en la modalidad de uso exclusivo por carretera en las condiciones especificadas en 7.5.11, CV33 (3.5) a), la tasa de dosis máxima en cualquier punto de cualquier superficie exterior de un bulto o sobreembalaje no será superior a 2 mSv/h.

4.1.9.1.12 La tasa de dosis máxima en cualquier punto de cualquier superficie externa de un bulto o de un sobreembalaje en la modalidad de uso exclusivo no será superior a 10 mSv/h.

4.1.9.2 Disposiciones y controles relativos al transporte de los LSA(BAE) y de los SCO(OCS).

4.1.9.2.1 La cantidad de material LSA(BAE) o SCO(OCS) en un solo bulto de tipo IP-1, bulto de tipo IP-2, bulto de tipo IP-3, u objeto o conjunto de u objetos, según el caso, deberá limitarse de tal forma que la tasa de dosis externa a 3 m de la materia, del objeto o del conjunto de objetos no protegidos no sobrepase de 10 mSv/h.

4.1.9.2.2 Para el material LSA(BAE) y SCO(OCS) que sean o contengan materias fisionables, que no estén exceptuadas en virtud de lo dispuesto en 2.2.7.2.3.5, se satisfarán los requisitos aplicables enunciados en 7.5.11, CV33 (4.1) y (4.2).

4.1.9.2.3 Cuando se trate de materiales LSA(BAE) y SCO(OCS) que sean o contengan materias fisionables, se satisfarán los requisitos aplicables del 6.4.11.1.

4.1.9.2.4 Las materias LSA(BAE) y las SCO(OCS) de los grupos LSA-1(BAE-I) y SCO-1(OCS-I) Y SCO-II(OCS-III) podrán ser transportadas no embaladas en las condiciones siguientes:

- a) Todas las materias no embaladas, distintas de los minerales que solo contengan radionucleidos naturales, deberán ser transportadas de tal modo que no se produzca, en condiciones normales del transporte rutinario, fugas del contenido radiactivo fuera del vehículo ni pérdida de la protección;
- b) Cada vehículo debe ser utilizado en uso exclusivo, excepto si solo son transportadas materias del grupo SCO-I(OCS-I) cuya contaminación en las superficies accesibles e inaccesibles no sea superior a diez veces el nivel aplicable según la definición de contaminación del 2.2.7.1.2;

- c) Para los SCO-I(OCS-I), cuando se sospeche que la contaminación transitoria en las superficies inaccesibles sobrepase los valores específicos en 2.2.7.2.3.2 a) i), deberán adoptarse medidas para impedir que las materias radiactivas sean liberadas en el vehículo.
- d) Las materias fisiónables sin embalar cumplirán los requisitos de 2.2.7.2.3.5 e); y
- e) En el caso de SCO-III(OCS-III):
- i) El transporte será de uso exclusivo por carretera, ferrocarril, vía marítima o vía fluvial interior.
 - ii) No se permitirá el apilamiento.
 - iii) Todas las actividades asociadas a la expedición, incluidas la protección radiológica, la respuesta a emergencias y cualesquiera precauciones especiales o controles administrativos u operacionales especiales que deban ejercerse durante el transporte, se describirán en un plan de transporte. En ese plan se deberá demostrar que el grado global de seguridad en el transporte es al menos equivalente al que se alcanzaría si se cumplieran los requisitos de 6.4.7.14 (únicamente para el ensayo especificado en 6.4.15.6, precedido de los ensayos especificados en 6.4.15.2 y 6.4.15.3).
 - iv) Se deberán cumplir los requisitos de 6.4.5.1 y 6.4.5.2 para un bulto de tipo IP-2, con la salvedad de que el daño máximo a que se hace referencia en 6.4.15.4 podrá determinarse con arreglo a las disposiciones que figuren en el plan de transporte, y no se aplicarán los requisitos de 6.4.15.5.
 - v) El objeto y cualquier blindaje se sujetarán al medio de transporte de acuerdo con 6.4.2.1.
 - vi) La expedición estará sujeta a aprobación multilateral.

4.1.9.2.5

Salvo lo dispuesto en 4.1.9.2.4, las materias LSA(BAE) y SCO(OCS) deberán ser embaladas conforme a la tabla siguiente:

**Tabla 4.1.9.2.5: Disposiciones aplicables a los bultos industriales
conteniendo materiales LSA(BAE) o los SCO(OCS)**

Contenido radiactivo	Tipo de bulto industrial	
	Uso exclusivo	Uso no exclusivo
LSA-I(BAE-I) Sólidos ^a Líquidos	Tipo IP-1 (BI-1) Tipo IP-1 (BI-1)	Tipo IP-1 (BI-1) Tipo IP-2 (BI-2)
LSA-II(BAE-II) Sólidos Líquidos y gas	Tipo IP-2 (BI-2) Tipo IP-2 (BI-2)	Tipo IP-2 (BI-2) Tipo IP-3 (BI-3)
LSA-III(BAE-III)	Tipo IP-2 (BI-2)	Tipo IP-3 (BI-3)
SCO-I(OCS-I) ^a	Tipo IP-1 (BI-1)	Tipo IP-1 (BI-1)
SCO-II(OCS-II)	Tipo IP-2 (BI-2)	Tipo IP-2 (BI-2)

^a En las condiciones descritas en 4.1.9.2.4, las materias LSA-I(BAE-I) y SCO-I(OCS-I) pueden ser transportadas sin embalar.

4.1.9.3

Bultos conteniendo materias fisiónables

El contenido de los bultos conteniendo materias fisiónables será el que se haya especificado para el diseño del bulto ya sea directamente en el ADR o en el certificado de aprobación.

4.1.10 Disposiciones particulares relativas al embalaje en común

4.1.10.1 Cuando el embalaje en común esté autorizado en virtud de las disposiciones de la presente sección, las mercancías peligrosas podrán ser embaladas en común con mercancías peligrosas diferentes u otras mercancías en embalajes combinados conforme a 6.1.4.21, a condición de que no reaccionen peligrosamente entre ellas y que el resto de las disposiciones pertinentes del presente capítulo sean satisfechas.

NOTA 1: Véase también 4.1.1.5 y 4.1.1.6.

NOTA 2: Para materias radiactivas véase también 4.1.9.

4.1.10.2 Salvo para los bultos que contengan únicamente mercancías de la clase 1 o únicamente de la clase 7, si son utilizados como embalajes exteriores cajas de madera o de cartón, un bulto que contenga mercancías diferentes embaladas en común no deberá sobrepasar los 100 kg.

4.1.10.3 A menos que una disposición especial aplicable según 4.1.10.4 no lo prescriba de otro modo, las mercancías peligrosas de la misma clase o del mismo código de clasificación podrán ser embaladas en común.

4.1.10.4 Cuando se hace referencia en la columna (9b) de la tabla A del capítulo 3.2 a un apartado determinado, las disposiciones especiales siguientes serán aplicables al embalaje en común de las mercancías afectadas en ese apartado con otras mercancías en el mismo bulto:

MP1 Sólo puede ser embalado en común con una mercancía del mismo tipo y grupo de compatibilidad.

MP2 No debe ser embalado en común con otras mercancías.

MP3 Está autorizado el embalaje en común de los Nos. ONU 1873 y 1802.

MP4 No deben ser embaladas en común con mercancías de otras clases o con mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR. Sin embargo, si el peróxido orgánico es un endurecedor o un sistema de compuestos múltiples para materias de la clase 3, el embalaje en común estará autorizado con estas materias de la clase 3.

MP5 Las materias de los Nos. ONU 2814 y 2900 podrán embalsarse en común en un embalaje combinado conforme a la instrucción de embalaje P620. Estas no deben ser embaladas en común con otras mercancías; esta disposición no se aplica al N.º ONU 3373 muestras para diagnóstico o muestras clínicas, embalada según la instrucción de embalaje P650, ni tampoco a las materias añadidas para refrigerar, por ejemplo, el hielo, la nieve carbónica o el nitrógeno líquido refrigerado.

MP6 No deben ser embalados en común con otras mercancías. Esta disposición no se aplica a las materias añadidas para refrigerar, por ejemplo, el hielo, la nieve carbónica o el nitrógeno líquido refrigerado.

MP7 Puede ser embalada en común en un embalaje combinado conforme al 6.1.4.21, en cantidades que no sobrepasen los 5 litros por envase interior:

- con mercancías de la misma clase con códigos de clasificación diferentes cuando el embalaje en común esté también autorizado para ellas; o
- con mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR,

a condición de que no reaccionen peligrosamente entre ellas.

- MP8 Puede ser embalada en común en un embalaje combinado conforme al 6.1.4.21, en cantidades que no sobrepasen los 3 litros por envase interior:
- con mercancías de la misma clase con códigos de clasificación diferentes cuando el embalaje en común esté también autorizado para ellas; o
 - con mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR,
- a condición de que no reaccionen peligrosamente entre ellas.
- MP9 Puede ser embalada en común en un embalaje exterior previsto en el 6.1.4.21:
- con otras mercancías de la clase 2;
 - con mercancías de otras clases, cuando el embalaje en común esté también autorizado para ellas; o
 - con mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR,
- a condición de que no reaccionen peligrosamente entre ellas.
- MP10 Puede ser embalada en común en un embalaje combinado conforme al 6.1.4.21, en cantidades que no sobrepasen los 5 kg. por envase interior:
- con mercancías de la misma clase con códigos de clasificación diferentes y con mercancías de otras clases cuando el embalaje en común esté también autorizado para ellas; o
 - con mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR,
- a condición de que no reaccionen peligrosamente entre ellas.
- MP11 Puede ser embalada en común en un embalaje combinado conforme al 6.1.4.21, en cantidades que no sobrepasen los 5 kg. por envase interior:
- con mercancías de la misma clase con códigos de clasificación diferentes y con mercancías de otras clases (a excepción de las materias de la clase 5.1 de los grupos de embalaje I y II) cuando el embalaje en común esté también autorizado para ellas; o
 - con mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR,
- a condición de que no reaccionen peligrosamente entre ellas.
- MP12 Puede ser embalada en común en un embalaje combinado conforme al 6.1.4.21, en cantidades que no sobrepasen los 5 kg. por envase interior:
- con mercancías de la misma clase con códigos de clasificación diferentes y con mercancías de otras clases (a excepción de las materias de la clase 5.1 de los grupos de embalaje I y II) cuando el embalaje en común esté también autorizado para ellas; o
 - con mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR,
- a condición de que no reaccionen peligrosamente entre ellas.

Los bultos no deben sobrepasar los 45 kg. de peso; si son utilizadas cajas de cartón como embalajes exteriores, estas no deben sobrepasar los 27 kg. de peso.

- MP13 Puede ser embalada en común en un embalaje combinado conforme al 6.1.4.21, en cantidades que no sobrepasen los 3 kg. por envase interior y por bulto:
- con mercancías de la misma clase con códigos de clasificación diferentes y con mercancías de otras clases (a excepción de las materias de la clase 5.1 de los grupos de embalaje I y II) cuando el embalaje en común esté también autorizado para ellas; o
 - con mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR,
- a condición de que no reaccionen peligrosamente entre ellas.
- MP14 Puede ser embalada en común en un embalaje combinado conforme al 6.1.4.21, en cantidades que no sobrepasen los 6 kg. por envase interior:
- con mercancías de la misma clase con códigos de clasificación diferentes y con mercancías de otras clases (a excepción de las materias de la clase 5.1 de los grupos de embalaje I y II) cuando el embalaje en común esté también autorizado para ellas; o
 - con mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR,
- a condición de que no reaccionen peligrosamente entre ellas.
- MP15 Puede ser embalada en común en un embalaje combinado conforme al 6.1.4.21, en cantidades que no sobrepasen los 3 litros por envase interior:
- con mercancías de la misma clase con códigos de clasificación diferentes y con mercancías de otras clases (a excepción de las materias de la clase 5.1 de los grupos de embalaje I y II) cuando el embalaje en común esté también autorizado para ellas; o
 - con mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR,
- a condición de que no reaccionen peligrosamente entre ellas.
- MP16 *(Reservado)*.
- MP17 Puede ser embalada en común en un embalaje combinado conforme al 6.1.4.21, en cantidades que no sobrepasen 0,5 litros por envase interior y 1 litro por bulto:
- con mercancías de otras clases, a excepción de la clase 7, cuando el embalaje en común esté también autorizado para ellas; o
 - con mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR,
- a condición de que no reaccionen peligrosamente entre ellas.
- MP18 Puede ser embalada en común en un embalaje combinado conforme al 6.1.4.21, en cantidades que no sobrepasen 0,5 kg. por envase interior y 1 kg. por bulto:
- con mercancías de otras clases, a excepción de la clase 7, cuando el embalaje en común esté también autorizado para ellas; o
 - con mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR,
- a condición de que no reaccionen peligrosamente entre ellas.
- MP19 Puede ser embalada en común en un embalaje combinado conforme al 6.1.4.21, en cantidades que no sobrepasen los 5 litros por envase interior:

- con mercancías de la misma clase con códigos de clasificación diferentes y con mercancías de otras clases (a excepción de las materias de la clase 5.1 de los grupos de embalaje I y II) cuando el embalaje en común esté también autorizado para ellas; o
- con mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR,

a condición de que no reaccionen peligrosamente entre ellas.

MP20 Puede ser embalado en común con materias del mismo número de ONU.

No debe ser embalado en común otras mercancías de la clase 1 de números de ONU diferentes, excepto si eso está previsto por la disposición especial MP24.

No debe ser embalado en común con mercancías de otras clases o con mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR.

MP21 Puede ser embalado en común con objetos del mismo número ONU.

No debe ser embalado en común con mercancías de la clase 1 de números ONU diferentes, con excepción:

- a) de sus propios medios de cebado, siempre y cuando:
 - i) que estos medios no entren en funcionamiento en condiciones normales de transporte; o
 - ii) que estos medios vayan provistos como mínimo de dos dispositivos de seguridad eficaces que impidan la explosión del objeto en caso de funcionamiento accidental de dichos medios de cebado; o
 - iii) que si estos medios no disponen de dos dispositivos de seguridad eficaces (es decir, medios de cebado pertenecientes al grupo de compatibilidad B), siempre que, a juicio de la autoridad competente del país de origen³, el funcionamiento accidental de los medios de cebado no puede dar lugar, en condiciones normales de transporte, a la explosión de un objeto; y
- b) objetos pertenecientes a grupos de compatibilidad C, D y E.

No deben ser embalados en común con mercancías de otras clases o mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR.

Cuando las mercancías sean embaladas en común conforme a la presente disposición especial es necesario tener en cuenta la modificación eventual de clasificación de los bultos según 2.2.1.1. Para la designación de las mercancías en la carta de porte, véase 5.4.1.2.1 b).

MP22 Puede ser embalado en común con objetos del mismo número ONU.

No debe ser embalado en común con mercancías de la clase 1 de números ONU diferentes, con excepción:

- a) con sus propios medios de cebado, siempre y cuando estos medios de cebado no puedan funcionar en condiciones normales de transporte; o
- b) con objetos pertenecientes a grupos de compatibilidad C, D y E; o
- c) si eso está previsto por la disposición especial MP24.

³ Si el país de origen no fuera un Estado Parte en el ADR, la especificación deberá ser convalidada por la autoridad competente del primer Estado Parte en el ADR a dónde llegue el transporte.

No deben ser embalados en común con mercancías de otras clases o mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR.

Cuando las mercancías sean embaladas en común conforme a la presente disposición especial es necesario tener en cuenta la modificación eventual de clasificación de los bultos según 2.2.1.1. Para la designación de las mercancías en la carta de porte, véase 5.4.1.2.1 b).

MP23 Puede ser embalado en común con objetos del mismo número ONU.

No debe ser embalado en común con mercancías de la clase 1 de números ONU diferentes, con excepción:

- a) con sus propios medios de cebado, siempre y cuando estos medios de cebado no puedan funcionar en condiciones normales de transporte; o
- b) si esto está previsto por la disposición especial MP24.

No deben ser embalados en común con mercancías de otras clases o mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR.

Cuando las mercancías sean embaladas en común conforme a la presente disposición especial es necesario tener en cuenta la modificación eventual de clasificación de los bultos según 2.2.1.1. Para la designación de las mercancías en la carta de porte, véase 5.4.1.2.1 b).

MP24 Pueden ser embalados en común con mercancías pertenecientes a otros números ONU que figuren en la tabla más adelante indicada en las condiciones siguientes:

- si la letra A figura en la tabla, las mercancías pertenecientes a estos números ONU pueden ser embalados en común sin limitación de peso;
- si la letra B figura en la tabla, las mercancías pertenecientes a estos números ONU pueden ser embalados en común en un mismo bulto hasta un peso total de materias explosiva de 50 kg.

Cuando las mercancías sean embaladas en común conforme a la presente disposición especial es necesario tener en cuenta la modificación eventual de clasificación de los bultos según 2.2.1.1. Para la designación de las mercancías en la carta de porte, véase 5.4.1.2.1 b).

CAPÍTULO 4.2

UTILIZACIÓN DE LAS CISTERNAS PORTÁTILES Y CONTENEDORES DE GAS DE ELEMENTOS MÚLTIPLES (CGEM) "UN"

NOTA 1: Para las cisternas fijas (vehículos cisterna), cisternas desmontables, contenedores cisterna y cajas móviles cisterna cuyos depósitos estén contruidos con materiales metálicos, así como los vehículos batería y contenedores de gas con elementos múltiples (CGEM), véase el capítulo 4.3; para las cisternas de plástico reforzado con fibras, véase el capítulo 4.4; para las cisternas para residuos que operan al vacío, véase el capítulo 4.5.

NOTA 2: Las cisternas portátiles y los CGEM "UN" cuyo marcado responda a las disposiciones pertinentes del capítulo 6.7, pero que hayan sido homologados en un Estado que no sea Parte contratante del ADR, podrán igualmente utilizarse para el transporte según el ADR.

4.2.1 Disposiciones generales relativas a la utilización de las cisternas portátiles para el transporte de materias de la clase 1 y de las clases de la 3 a la 9

4.2.1.1 La presente sección describe las disposiciones generales relativas a la utilización de cisternas portátiles para el transporte de materias de las clases 1, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 7, 8 y 9. Además de estas disposiciones generales, las cisternas portátiles deberán estar conformes con disposiciones aplicables al diseño y la construcción de las cisternas portátiles, así como a los controles y pruebas que deben superar, enunciados en 6.7.2. Las materias deberán ser transportadas en cisternas portátiles conforme a las instrucciones de transporte en cisternas portátiles que figuran en la columna (10) de la tabla A del capítulo 3.2 y descritas en 4.2.5.2.6 (de T1 a T23), así como en las disposiciones especiales aplicables al transporte en cisternas portátiles asignadas a cada materia en la columna (11) de la tabla A del capítulo 3.2 y descritas en 4.2.5.3.

4.2.1.2 Durante el transporte, las cisternas portátiles deberán estar adecuadamente protegidas contra daños del depósito y de los equipos de servicio en caso de choque lateral o longitudinal, o de vuelco. Cuando los depósitos y los equipos de servicio estén contruidos para poder resistir los choques o un vuelco, esta protección no será necesaria. Se dan ejemplos de una protección de este tipo en 6.7.2.17.5.

4.2.1.3 Ciertas materias son químicamente inestables. Sólo deberán ser aceptadas para el transporte, si se han tomado las medidas necesarias para prevenir su descomposición, su transformación, o su polimerización peligrosa durante el transporte. Para ello, se deberá velar por que los depósitos no contengan ninguna materia susceptible de favorecer dichas reacciones.

4.2.1.4 La temperatura de la superficie exterior del depósito, excluyendo las aberturas y sus medios de obturación, o de la superficie exterior del aislamiento térmico no deberá superar los 70° C durante el transporte. Cuando sea necesario el depósito deberá estar provisto de un aislamiento térmico.

4.2.1.5 Las cisternas portátiles vacías sin limpiar y no desgasificadas deberán cumplir las mismas disposiciones que las cisternas portátiles llenas con la materia que se había transportado previamente.

4.2.1.6 No podrán transportarse en un mismo compartimiento o en compartimientos adyacentes de depósitos materias que puedan producir reacciones peligrosas entre ellas (véase definición de "reacción peligrosa" en 1.2.1).

4.2.1.7 El certificado de homologación de tipo, el acta de inspección de prueba y el certificado que demuestre los resultados del control y de la prueba inicial para cada cisterna portátil, concedidos por la autoridad competente o una organización reconocida por ella, deberán ser conservados por la autoridad o su organización y por el propietario. Los propietarios deberán enseñar dichos documentos a la autoridad competente, si ésta lo requiere.

4.2.1.8 Salvo si el nombre de la/s materia/s transportada/s aparece/n en la placa de metal descrita en 6.7.2.20.2, deberá transmitirse una copia del certificado mencionado en 6.7.2.18.1 si lo solicitase

una autoridad competente o una organización reconocida por ésta, que será presentada sin más demora por el expedidor, el destinatario o el intermediario, según el caso.

4.2.1.9 *Grado de llenado*

4.2.1.9.1 Con anterioridad al llenado, el expedidor deberá asegurarse de que la cisterna portátil utilizada es del tipo apropiado y deberá velar por que ésta no sea llenada con materias que, en contacto con los materiales del depósito, de las juntas de estanqueidad, del equipo de servicio y de los revestimientos protectores eventuales, podrían reaccionar peligrosamente formando productos peligrosos o debilitar sensiblemente estos materiales. El expedidor podrá pedir consejo al fabricante de la materia transportada y a la autoridad competente en referencia a la compatibilidad de esta materia con los materiales de la cisterna portátil.

4.2.1.9.1.1 Las cisternas portátiles no deberán llenarse sobrepasando el nivel indicado en 4.2.1.9.2 a 4.2.1.9.6. Las condiciones de aplicación de 4.2.1.9.2, 4.2.1.9.3 o 4.2.1.9.5.1 a determinadas materias serán precisadas en las instrucciones de transporte de cisternas portátiles o las disposiciones especiales aplicables al transporte en cisternas portátiles en 4.2.5.2.6 ó 4.2.5.3 referentes a estas materias en las columnas (10) o (11) de la tabla A del capítulo 3.2.

4.2.1.9.2 En los casos generales de utilización, el grado máximo de llenado (en %) se obtendrá mediante la fórmula siguiente:

$$\text{grado de llenado} = \frac{97}{1 + \alpha (t_r - t_f)}$$

4.2.1.9.3 Para las materias líquidas de la clase 6.1 o de la clase 8 que provienen de los grupos de embalaje I o II, así como para las materias líquidas cuya tensión absoluta de vapor es superior a 175 kPa (1,75 bar) a 65 °C, el grado máximo de llenado (en %) se obtendrá mediante la fórmula siguiente:

$$\text{grado de llenado} = \frac{95}{1 + \alpha (t_r - t_f)}$$

4.2.1.9.4 En estas fórmulas, α representa el coeficiente medio de dilatación cúbica del líquido entre la temperatura media del líquido durante el llenado (t_f) y la temperatura media máxima de la carga durante el transporte (t_r), (en °C). Para los líquidos transportados en condiciones ambientes, α podrá ser calculado con la fórmula:

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 d_{50}}$$

siendo d_{15} y d_{50} las densidades del líquido a 15 °C y 50 °C, respectivamente.

4.2.1.9.4.1 La temperatura media máxima de la carga (t_r) deberá ser fijada a 50 °C; sin embargo, para transportes efectuados en condiciones climáticas extremas, las autoridades competentes interesadas podrán aceptar un límite más bajo o fijar un límite más alto según el caso.

4.2.1.9.5 Las disposiciones de 4.2.1.9.2 a 4.2.1.9.4.1 no se aplicarán a las cisternas portátiles cuyo contenido sea mantenido a una temperatura superior a 50 °C durante el transporte (por ejemplo, mediante un dispositivo de calentamiento). Para las cisternas portátiles equipadas con un dispositivo de este tipo, se utilizará un regulador de temperatura para que la cisterna nunca este llena por encima del 95% en cualquier momento durante su transporte.

4.2.1.9.5.1 El grado máximo de llenado (en %) para las materias sólidas transportadas a temperaturas superiores a su punto de fusión y para líquidos a temperatura elevada debe determinarse con la siguiente fórmula:

$$\text{grado de llenado} = 95 \frac{d_r}{d_f}$$

siendo d_f y d_r la densidad del líquido a la temperatura media del líquido durante el llenado y la temperatura media máxima de la carga durante el transporte, respectivamente.

4.2.1.9.6 Las cisternas portátiles no se presentarán al transporte:

- a) si su grado de llenado, en el caso de líquidos con una viscosidad inferior a 2680 mm²/s a 20 °C o a la temperatura máxima de la materia durante el transporte en el caso de una materia transportada en caliente, es superior al 20% pero inferior al 80%, excepto en el caso en que los depósitos de las cisternas portátiles estén divididos en secciones de una capacidad máxima de 7500 l por medio de tabiques de mamparos o rompeolas;
- b) si se adhieren al exterior del depósito o del equipo de servicio restos de materia transportada;
 - c) si tienen alguna fuga o están dañadas hasta tal punto que la integridad de la cisterna o de sus elementos de elevación o de estiba puedan estar comprometidas; y
- d) si el equipo de servicio no ha sido examinado y considerado en buen estado de funcionamiento.

4.2.1.9.7 Los pasos para horquillas de las cisternas portátiles deberán ser obturados durante el llenado de las cisternas. Esta disposición no se aplicará a las cisternas portátiles que, conforme al 6.7.2.17.4, no necesitan estar previstas de medios de obturación de los pasos para horquillas.

4.2.1.10 *Disposiciones suplementarias aplicables al transporte de materias de la clase 3 en cisternas portátiles*

4.2.1.10.1 Todas las cisternas portátiles destinadas al transporte de líquidos inflamables deberán estar cerradas y provistas de dispositivos de descompresión conformes a las disposiciones de 6.7.2.8 a 6.7.2.15.

4.2.1.10.1.1 Para las cisternas portátiles destinadas exclusivamente al transporte por vía terrestre, los dispositivos de aireación abiertos podrán ser utilizados si son autorizados según el capítulo 4.3.

4.2.1.11 *Disposiciones suplementarias aplicables al transporte de materias de las clases 4.1, 4.2 o 4.3 (distintas de las materias autoreactivas de la clase 4.1) en cisternas portátiles*

(Reservado).

NOTA: Para las materias autoreactivas de la clase 4.1, véase 4.2.1.13.1.

4.2.1.12 *Disposiciones suplementarias aplicables al transporte de materias de la clase 5.1 en cisternas portátiles*

(Reservado).

4.2.1.13 *Disposiciones suplementarias aplicables al transporte de materias de la clase 5.2 y materias autoreactivas de la clase 4.1 en cisternas portátiles*

4.2.1.13.1 Cada materia debe haber sido sometida a pruebas. Deberá comunicarse un acta de inspección de prueba a la autoridad competente del país de origen para su aprobación. Deberá mandarse una notificación de dicha aprobación a la autoridad competente del país de destino. Dicha notificación deberá indicar las condiciones de transporte aplicables e incluir el acta de inspección con los resultados de prueba. Las pruebas efectuadas tendrán que comprender aquellas que permitan:

- a) probar la compatibilidad de todos los materiales que entren normalmente en contacto con la materia durante el transporte;
- b) proporcionar los datos sobre el diseño de los dispositivos reguladores de presión y de descompresión de emergencia teniendo en cuenta las características del diseño de la cisterna portátil.

Cualquier disposición suplementaria que sea necesaria para asegurar la seguridad del transporte de la materia tendrá que ser indicada claramente en el acta de inspección.

4.2.1.13.2 Las disposiciones siguientes se aplicarán a las cisternas portátiles destinadas al transporte de los peróxidos orgánicos del tipo F o materias autoreactivas del tipo F, con una temperatura de

descomposición autoacelerada (TDAA) como mínimo igual a 55 °C. Dichas disposiciones prevalecerán por encima de las de la sección 6.7.2 en caso en que se produzca un conflicto con estas últimas. Las situaciones de emergencia a tomar en cuenta son la descomposición autoacelerada de la materia y la inmersión en el fuego según las condiciones definidas en 4.2.1.13.8.

- 4.2.1.13.3 Las disposiciones suplementarias aplicadas al transporte en cisternas portátiles de peróxidos orgánicos o materias autoreactivas que tengan una TDAA inferior a 55 °C deberán ser establecidas por la autoridad competente del país de origen; tendrán que ser notificadas a la autoridad del país de destino.
- 4.2.1.13.4 La cisterna portátil tendrá que estar diseñada para resistir una presión de prueba de al menos 0,4 MPa (4 bar).
- 4.2.1.13.5 Las cisternas portátiles tendrán que estar equipadas con dispositivos indicadores de temperatura.
- 4.2.1.13.6 Las cisternas portátiles deberán llevar dispositivos de descompresión y dispositivos de descompresión de emergencia. Las válvulas de depresión serán también admisibles. Los dispositivos de descompresión deberán funcionar a presiones determinadas en función de las propiedades de la materia y de las características de construcción de la cisterna portátil. No deberán autorizarse los elementos fusibles en el depósito.
- 4.2.1.13.7 Los dispositivos de descompresión deberán estar constituidos por válvulas del tipo de resorte para evitar una acumulación de presión importante en el interior de la cisterna portátil debida a la emisión de productos de descomposición y de vapores a una temperatura de 50 °C. El caudal y la presión de inicio de apertura de las válvulas deberán determinarse en función de los resultados de las pruebas prescritas en 4.2.1.13.1. No obstante, la presión de inicio de apertura no deberá en ningún caso ser tal que el líquido pueda escaparse de las válvulas en caso de volcar la cisterna portátil.
- 4.2.1.13.8 Los dispositivos de descompresión de emergencia podrán llevar dispositivos del tipo resorte y/o dispositivos de ruptura, diseñados para la evacuación de todos los productos de descomposición y los vapores emitidos durante una duración mínima de una hora de inmersión completa en las llamas, en las condiciones definidas por las fórmulas siguientes:

$$q = 70961 \times F \times A^{0.82}$$

donde:

q = absorción de calor [W]

A = superficie humedecida [m²]

F = factor de aislamiento

F = 1 para los depósitos sin aislamiento, o

$$F = \frac{U(923 - T)}{47032} \text{ para los depósitos con aislamiento}$$

donde:

K = conductividad térmica de la capa de aislamiento [W. m⁻¹.K⁻¹]

L = espesor de la capa de aislamiento [m]

U = K/L = coeficiente de transmisión térmica del aislamiento [W. m⁻². K⁻¹]

T = temperatura de la materia en el momento de la descompresión [K]

La presión de inicio de apertura del o de los dispositivos de descompresión de emergencia deberá ser superior a la prevista en 4.2.1.13.7 y se determinará en función de los resultados de las pruebas

indicadas en 4.2.1.13.1. Estos dispositivos deberán estar dimensionados de forma que la presión máxima en la cisterna no supere nunca su presión de prueba.

NOTA: En el apéndice 5 del Manual de Pruebas y Criterios se expone un método para determinar la medición de los dispositivos de descompresión de emergencia.

- 4.2.1.13.9 Para las cisternas portátiles con aislamiento térmico, el caudal y la tara de los dispositivos de descompresión de emergencia deberán determinarse suponiendo una pérdida de aislamiento del 1% de la superficie.
- 4.2.1.13.10 Las válvulas de depresión y las válvulas del tipo resorte deberán estar provistas de parallamas. Deberá tenerse en cuenta la reducción del caudal de evacuación causada por el parallamas.
- 4.2.1.13.11 Los equipos de servicio como obturadores y tubos exteriores deberán estar montados de tal forma que en ellos no quede ningún resto de materias después del llenado de la cisterna portátil.
- 4.2.1.13.12 Las cisternas portátiles podrán estar provistas de un aislamiento térmico o estar protegidas por una pantalla parasol. Si la TDAA de la materia en la cisterna portátil es igual o inferior a 55 °C, o si la cisterna portátil está construida en aluminio, la cisterna deberá estar completamente aislada. La superficie exterior deberá ser de color blanco o de metal pulido.
- 4.2.1.13.13 El grado de llenado no deberá sobrepasar el 90% a 15 °C.
- 4.2.1.13.14 La marca prescrita en 6.7.2.20.2 deberá incluir el número ONU y el nombre técnico con la indicación de la concentración aprobada de la materia.
- 4.2.1.13.15 Los peróxidos orgánicos y materias autorreactivas específicamente mencionados en la instrucción de transporte en cisternas portátiles T23 en 4.2.5.2.6 podrán ser transportados en cisternas portátiles.
- 4.2.1.14** *Disposiciones suplementarias aplicables al transporte de materias de la clase 6.1 en cisternas portátiles*
(Reservado).
- 4.2.1.15** *Disposiciones suplementarias aplicables al transporte de materias de la clase 6.2 en cisternas portátiles*
(Reservado).
- 4.2.1.16** *Disposiciones suplementarias aplicables al transporte de materias de la clase 7 en cisternas portátiles*
- 4.2.1.16.1 Las cisternas portátiles utilizadas para el transporte de materias radiactivas no deberán ser utilizadas para el transporte de otras mercancías.
- 4.2.1.16.2 El grado de llenado de las cisternas portátiles no deberá sobrepasar el 90% o cualquier otro valor aprobado por la autoridad competente.
- 4.2.1.17** *Disposiciones suplementarias aplicables al transporte de materias de la clase 8 en cisternas portátiles*
- 4.2.1.17.1 Los dispositivos de descompresión de las cisternas portátiles utilizadas para el transporte de materias de la clase 8 deberán ser inspeccionados a intervalos que no superen un año.
- 4.2.1.18** *Disposiciones suplementarias aplicables al transporte de materias de la clase 9 en cisternas portátiles*

(Reservado).

4.2.1.19 Disposiciones suplementarias aplicables al transporte de materias sólidas transportadas a temperaturas superiores a su punto de fusión.

4.2.1.19.1 Las materias sólidas que se transporten o se presenten para su transporte a temperaturas superiores a su punto de fusión, que no estén adscritas a una instrucción de transporte en cisternas portátiles en la columna (10) de la tabla A del capítulo 3.2 o cuando esa instrucción de transporte en cisternas portátiles no se aplique al transporte a temperaturas superiores a su punto de fusión, podrán transportarse en cisternas portátiles siempre que las materias sólidas estén clasificadas en las clases 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 6.1, 8 o 9 y no presenten peligros subsidiarios distintos de los de las clases 6.1 u 8 y pertenezcan a los grupos de embalaje II o III.

4.2.1.19.2 A menos que se indique otra cosa en la tabla A del capítulo 3.2, las cisternas portátiles que se usen para el transporte de esas materias sólidas a temperaturas superiores a su punto de fusión se ajustarán a lo dispuesto en la instrucción de transporte T4 sobre cisternas portátiles para materias sólidas del grupo de embalaje III o T7 para materias sólidas del grupo de embalaje II. Podrá emplearse una cisterna portátil que garantice un nivel de seguridad equivalente o superior con arreglo a 4.2.5.2.5. El grado máximo de llenado (en %) se determinará de acuerdo con 4.2.1.9.5 (TP3).

4.2.2 Disposiciones generales relativas a la utilización de cisternas portátiles para el transporte de gases licuados no refrigerados y los productos químicos a presión

4.2.2.1 La presente sección indica las disposiciones generales relativas a la utilización de cisternas portátiles para el transporte de gases licuados no refrigerados y los productos químicos a presión.

4.2.2.2 Las cisternas portátiles deberán estar conformes a las disposiciones aplicables al diseño y la construcción de las cisternas portátiles, así como a los controles y pruebas que deben superar, indicadas en 6.7.3. Los gases licuados no refrigerados y los productos químicos a presión deberán ser transportados en cisternas conforme a la instrucción de transporte en cisternas portátiles T50 descrita en 4.2.5.2.6 y a las disposiciones especiales aplicables al transporte en cisternas portátiles destinadas a gases licuados no refrigerados concretos en la columna (11) de la tabla A del capítulo 3.2 y que se describen en 4.2.5.3.

4.2.2.3 Durante el transporte, las cisternas portátiles deberán estar apropiadamente protegidas contra daños que pudieran producirse en el depósito y los equipos de servicio en caso de choque lateral o longitudinal o de vuelco. Si los depósitos y los equipos de servicio han sido construidos para poder resistir a los choques o al vuelco, esta protección no será necesaria. Se dan ejemplos de dicha protección en 6.7.3.13.5.

4.2.2.4 Algunos gases licuados no refrigerados son químicamente inestables. Sólo deberán entregarse al transporte cuando hayan sido adoptadas todas las medidas necesarias para impedir la descomposición, la transformación o la polimerización peligrosas durante el transporte. A estos fines, habrá que asegurarse especialmente de que los recipientes y las cisternas portátiles no contengan ningún gas licuado no refrigerado que pueda favorecer esas reacciones.

4.2.2.5 Salvo si el nombre del/de los gas/es transportado/s aparece en la placa de metal descrita en 6.7.3.16.2, deberá facilitarse una copia del certificado mencionado en 6.7.3.14.1 si lo solicitase una autoridad competente o una organización reconocida por ésta, que será presentada sin más demora por el expedidor, el destinatario o el intermediario, según el caso.

4.2.2.6 Las cisternas portátiles vacías, sin limpiar y sin desgasificar, deberán cumplir las mismas disposiciones que las cisternas portátiles llenas del gas licuado no refrigerado previamente transportado.

4.2.2.7 Llenado

- 4.2.2.7.1 Con anterioridad al llenado, se debe inspeccionar la cisterna portátil para asegurarse que es del tipo aprobado para el transporte del gas licuado no refrigerado o del agente de dispersión del producto químico a presión y deberá velar para que ésta no sea llenada con gases licuados no refrigerados o de los productos químicos a presión que, en contacto con los materiales del depósito, de las juntas de estanqueidad, del equipo de servicio y de los revestimientos protectores eventuales, podrían reaccionar peligrosamente formando productos peligrosos o debilitar sensiblemente estos materiales. Durante el llenado, la temperatura de los gases licuados no refrigerados o del agente de dispersión de los productos químicos a presión deberá permanecer en los límites del intervalo de las temperaturas de cálculo.
- 4.2.2.7.2 El peso máximo de gas licuado no refrigerado por litro de contenido del depósito (kg/l) no deberá sobrepasar la masa volumétrica del gas licuado no refrigerado a 50 °C multiplicada por 0,95. Además, el depósito no deberá estar lleno por completo con el líquido a 60 °C.
- 4.2.2.7.3 Las cisternas portátiles no deberán ser llenadas más allá de su peso bruto máximo admisible y del peso máximo admisible de carga especificado para cada gas transportado.
- 4.2.2.8 Las cisternas portátiles no deberán ser presentadas al transporte:
- a) si su grado de llenado es tal que las oscilaciones del contenido podrían crear fuerzas hidráulicas excesivas en el depósito;
 - b) si tienen fugas;
 - c) si presentan daños hasta el punto de que podrían comprometer la integridad de la cisterna o de sus elementos de elevación o de estiba; y
 - d) si el equipo de servicio no ha sido examinado y se ha considerado que está en buen estado de funcionamiento.
- 4.2.2.9 Los pasos para horquillas de las cisternas portátiles deberán estar obturados durante el llenado de las cisternas. Esta disposición no se aplicará a las cisternas portátiles que, conforme a 6.7.3.13.4, no precisen estar previstas de medios de obturación de los pasos para horquillas.
- 4.2.3 Disposiciones generales relativas a la utilización de cisternas portátiles para el transporte de gases licuados refrigerados**
- 4.2.3.1 Esta sección indica las disposiciones generales relativas a la utilización de cisternas portátiles para el transporte de gases licuados refrigerados.
- 4.2.3.2 Las cisternas portátiles deberán estar conformes a las disposiciones aplicables al diseño y la construcción de las cisternas portátiles, así como a los controles y pruebas que deben superar indicadas en 6.7.4. Los gases licuados refrigerados deberán ser transportados en cisternas portátiles conforme a la instrucción de transporte en cisternas portátiles T75 descrita en 4.2.5.2.6 y a las disposiciones especiales aplicables al transporte en cisternas portátiles destinadas a cada gas licuado refrigerado en la columna (11) de la tabla A del capítulo 3.2 y que se describen en 4.2.5.3.
- 4.2.3.3 Durante el transporte, las cisternas portátiles deberán estar apropiadamente protegidas contra daños que pudieran producirse en el depósito y los equipos de servicio en caso de choque lateral o longitudinal o de vuelco. Si los depósitos y los equipos de servicio han sido construidos para poder resistir a los choques o al vuelco, esta protección no será necesaria. Se dan ejemplos de dicha protección en 6.7.4.12.5.
- 4.2.3.4 Salvo si el nombre del/de los gas/es transportado/s aparece en la placa de metal descrita en 6.7.4.15.2, deberá facilitarse una copia del certificado mencionado en 6.7.3.13.1 si lo solicitase una autoridad competente o una organización reconocida por ésta, que será presentada sin más demora por el expedidor, el destinatario o el intermediario, según el caso.
- 4.2.3.5 Las cisternas portátiles vacías, sin limpiar y sin desgasificar, deberán cumplir las mismas disposiciones que las cisternas portátiles llenas de la materia previamente transportada.
- 4.2.3.6 Llenado**

- 4.2.3.6.1 Con anterioridad al llenado, se debe inspeccionar la cisterna portátil para asegurarse que es del tipo aprobado para el transporte del gas licuado refrigerado y deberá asegurarse para que ésta no sea llenada con gases licuados refrigerados que, en contacto con los materiales del depósito, de las juntas de estanqueidad, del equipo de servicio y de los revestimientos protectores eventuales, podrían reaccionar peligrosamente formando productos peligrosos o debilitar sensiblemente estos materiales. Durante el llenado, la temperatura de los gases licuados refrigerados deberá permanecer en los límites del intervalo de las temperaturas de cálculo.
- 4.2.3.6.2 Durante la evaluación del grado inicial del llenado, se deberá tener en cuenta el tiempo previsto de retención necesario para el transporte, así como todos los retrasos que podrían producirse. El grado inicial de llenado de un depósito, salvo en lo referente a las disposiciones de 4.2.3.6.3 y 4.2.3.6.4, deberá ser tal que, excepto en el caso del helio, si el contenido alcanza a una temperatura tal que la presión de vapor fuese igual a la presión de servicio máxima admisible (PSMA), el volumen ocupado por el líquido no sobrepasará el 98%.
- 4.2.3.6.3 Los depósitos destinados al transporte de helio podrán ser llenados hasta la unión del dispositivo de descompresión, pero nunca por encima de ellos.
- 4.2.3.6.4 Un grado inicial de llenado más elevado podrá ser autorizado bajo reserva de la aprobación de la autoridad competente cuando la duración del transporte prevista sea mucho más corta que el tiempo de retención.
- 4.2.3.7 *Tiempo de retención real***
- 4.2.3.7.1 El tiempo de retención real deberá ser calculado para cada transporte en conformidad con un procedimiento reconocido por la autoridad competente teniendo en cuenta:
- el tiempo de retención de referencia para los gases licuados refrigerados destinados al transporte (véase 6.7.4.2.8.1) (como se indica en la placa descrita en 6.7.4.15.1);
 - la densidad de llenado real;
 - la presión de llenado real;
 - la presión de tarado más baja del o de los dispositivos de limitación de presión.
- 4.2.3.7.2 El tiempo de retención real deberá ser marcado sobre la propia cisterna portátil o sobre una placa metálica firmemente fijada a la cisterna portátil, conforme a 6.7.4.15.2.
- 4.2.3.7.3 La fecha de finalización del tiempo de retención real se indicará en el documento de transporte (véase 5.4.1.2.2 d)).
- 4.2.3.8 Las cisternas portátiles no deberán ser presentadas al transporte:
- si su grado de llenado es tal que las oscilaciones del contenido podrían crear fuerzas hidráulicas excesivas en el depósito
 - si tienen fugas;
 - si presentan daños hasta el punto de que podrían comprometer la integridad de la cisterna o de sus elementos de elevación o de estiba;
 - si el equipo de servicio no ha sido examinado y se ha considerado que está en buen estado de funcionamiento;
 - si el tiempo de retención real para el gas licuado refrigerado transportado no ha sido determinado de conformidad con 4.2.3.7 y si la cisterna portátil no ha sido marcada conforme a 6.7.4.15.2; y
 - si la duración del transporte teniendo en cuenta los retrasos que podrían producirse, sobrepasa el tiempo de retención real.
- 4.2.3.9 Los pasos para horquillas de las cisternas portátiles deberán estar obturados durante el llenado de las cisternas. Esta disposición no se aplicará a las cisternas portátiles que, conforme a 6.7.4.12.4, no precisen estar previstas de medios de obturación de los pasos para horquillas.

4.2.4 Disposiciones generales relativas a la utilización de contenedores de gas de elementos múltiples (CGEM) “UN”

4.2.4.1 Esta sección contiene las disposiciones generales relativas a la utilización de contenedores de gas de elementos múltiples (CGEM) para el transporte de gases no refrigerados contemplados en 6.7.5.

4.2.4.2 Los CGEM deben cumplir las disposiciones relativas al diseño, construcción, control y ensayo que se especifican en 6.7.5. Los elementos de los CGEM deben controlarse periódicamente de acuerdo con las disposiciones que figuran en la instrucción de embalaje P200 del 4.1.4.1 y del 6.2.1.5.

4.2.4.3 Durante el transporte, los CGEM deben protegerse adecuadamente para evitar daños a sus elementos y equipo de servicio resultantes de choques laterales y longitudinales, o vuelcos. Esta protección no es necesaria si los elementos y equipo de servicio se construyen para resistir choques o vuelcos. En 6.7.5.10.4 se dan ejemplos de dicha protección.

4.2.4.4 En 6.7.5.12 se especifican los requisitos aplicables a los ensayos y controles periódicos de los CGEM. Los CGEM o sus elementos no deben recargarse o llenarse en fecha posterior a la señalada para el control periódico, pero pueden transportarse después de la expiración de la fecha límite de la presentación de la prueba.

4.2.4.5 Llenado

4.2.4.5.1 Con anterioridad al llenado, se debe inspeccionar el CGEM para asegurarse que es del tipo aprobado para el gas que se transporta y que se respetan las disposiciones aplicables del ADR.

4.2.4.5.2 Los elementos del CGEM se deben llenar de acuerdo con las presiones de servicio, grados de llenado y disposiciones relativas al llenado que se especifican en la instrucción de embalaje P200 del 4.1.4.1 para el gas concreto que va a introducirse en cada elemento. En ningún caso se llenará un CGEM o un grupo de elementos, como unidad, sobrepasando la presión de servicio más baja de cualquiera de los elementos.

4.2.4.5.3 Los CGEM no deben llenarse por encima de su masa bruta máxima autorizada.

4.2.4.5.4 Tras el llenado se deben cerrar las válvulas de aislamiento, y deben permanecer cerradas durante el transporte. Los gases tóxicos (gases de los grupos T, TF, TC, TO, TFC y TOC) sólo pueden transportarse en CGEM cuando cada uno de sus elementos esté provisto de una válvula de aislamiento.

4.2.4.5.5 El o las aberturas de llenado deben cerrarse mediante caperuzas o tapones. Después del llenado, el llenador debe comprobar la estanqueidad de los cierres y el equipo.

4.2.4.5.6 Los CGEM no deben presentarse para su llenado:

- a) cuando se hayan dañado hasta el punto de poder estar afectada la integridad de los recipientes a presión o su equipo de estructura o de servicio;
- b) si los recipientes a presión y sus equipos de estructura o de servicio se han examinado y hallado en mal estado de funcionamiento; o
- c) si las marcas prescritas relativas a la certificación, los controles periódicos y al llenado no son legibles.

4.2.4.6 Los CGEM llenos no se deben presentar al transporte:

- a) si presentan fugas;
- b) si se han dañado hasta el punto de poder estar afectada la integridad de los recipientes a presión o su equipo de estructura o de servicio;
- c) si los recipientes a presión y sus equipos de estructura o de servicio se han examinado y hallado en mal estado de funcionamiento; o
- d) si las marcas prescritas relativas a la certificación, los controles periódicos y al llenado no son legibles.

4.2.4.7 Los CGEM vacíos sin limpiar y sin desgasificar deben satisfacer las mismas disposiciones que los CGEM llenos con el último gas transportado.

4.2.5 Instrucciones y disposiciones especiales de transporte en cisternas portátiles

4.2.5.1 Generalidades

4.2.5.1.1 La presente sección contiene las instrucciones de transporte en cisternas portátiles, así como las disposiciones especiales aplicables a las mercancías peligrosas autorizadas para el transporte en cisternas portátiles. Cada instrucción de transporte en cisternas portátiles estará identificada mediante un código alfanumérico (por ejemplo, T1). La columna (10) de la tabla A del capítulo 3.2 indica la instrucción de transporte en cisternas portátiles aplicable para cada materia autorizada para el transporte en cisternas portátiles. Cuando no aparece ninguna instrucción de transporte en cisternas portátiles en la columna (10) referente a una mercancía peligrosa en concreto, entonces el transporte de dicha materia no estará autorizado en cisternas portátiles, salvo si una autoridad competente emite una autorización en las condiciones indicadas en 6.7.1.3. Algunas disposiciones especiales aplicables al transporte en cisternas portátiles están asignadas a mercancías peligrosas concretas en la columna (11) de la tabla A del capítulo 3.2. Cada disposición especial aplicable al transporte en cisternas portátiles será identificada por un código alfanumérico (por ejemplo, TP1). Una lista de estas disposiciones especiales figura en 4.2.5.3.

NOTA: Los gases cuyo transporte en CGEM esté permitido figuran con la letra (M) en la columna 10 de la Tabla A del capítulo 3.2.

4.2.5.2 Instrucciones de transporte en cisternas portátiles

4.2.5.2.1 Las instrucciones de transporte en cisternas portátiles se aplicarán a las mercancías peligrosas de las clases de la 1 a la 9. Informan sobre las disposiciones relativas al transporte en cisternas portátiles que se aplican a materias concretas; deberán ser respetadas junto con las disposiciones generales enunciadas en el presente capítulo y disposiciones del capítulo 6.7 o del capítulo 6.9.

4.2.5.2.2 Para las materias de la clase 1 y de las clases de la 3 a la 9, las instrucciones de transporte en cisternas portátiles indican la presión mínima de prueba aplicable, el espesor mínimo del depósito, las disposiciones para las aberturas en los fondos y para los dispositivos de descompresión. En la instrucción de transporte T23, se enumeran las materias autorreactivas de la clase 4.1 y los peróxidos orgánicos de la clase 5.2 cuyo transporte está autorizado en cisternas portátiles, con su temperatura de regulación y su temperatura crítica.

4.2.5.2.3 La instrucción de transporte T50 será aplicable a los gases licuados no refrigerados e indica las presiones de servicio máximas autorizadas, las disposiciones para las aberturas situadas por debajo del nivel del líquido, para los dispositivos de descompresión y para el grado máximo de llenado para cada uno de los gases licuados no refrigerados autorizado para el transporte en cisternas portátiles.

4.2.5.2.4 La instrucción de transporte T75 será aplicable a los gases licuados refrigerados.

4.2.5.2.5 Determinación de la instrucción de transporte apropiada en cisternas portátiles

Cuando se indique una instrucción específica de transporte en cisternas portátiles en la columna (10) de la tabla A del capítulo 3.2 para una mercancía peligrosa concreta, será posible utilizar otras cisternas portátiles que respondan a otras instrucciones que prescriben una presión de prueba mínima superior, un espesor del depósito superior y acondicionamientos para las aberturas en los fondos y los dispositivos de descompresión más severos. Las directrices siguientes serán aplicables para determinar la cisterna portátil apropiada que puede ser utilizada para el transporte de materias concretas:

Instrucción específica de transporte en cisternas portátiles	Otras instrucciones autorizadas de transporte en cisternas portátiles
T1	T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T2	T4, T5, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T3	T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T4	T5, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T5	T10, T14, T19, T20, T22
T6	T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T7	T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T8	T9, T10, T13, T14, T19, T20, T21, T22
T9	T10, T13, T14, T19, T20, T21, T22
T10	T14, T19, T20, T22
T11	T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T12	T14, T16, T18, T19, T20, T22
T13	T14, T19, T20, T21, T22
T14	T19, T20, T22
T15	T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T16	T18, T19, T20, T22
T17	T18, T19, T20, T21, T22
T18	T19, T20, T22
T19	T20, T22
T20	T22
T21	T22
T22	Ninguna
T23	Ninguna

4.2.5.2.6 Instrucciones de transporte en cisternas portátiles

Las instrucciones de transporte en cisternas portátiles indican las disposiciones aplicables a una cisterna portátil cuando se usa para el transporte de materias específicas. Las instrucciones de transporte en cisternas portátiles T1 a T22 especifican la presión mínima de ensayo aplicable, el espesor mínimo del depósito en mm de acero de referencia en el caso de los depósitos de materiales metálicos o el espesor mínimo del depósito de PRF, y las disposiciones relativas a los dispositivos de descompresión y a las aberturas en la parte baja.

T1 - T22		INSTRUCCIONES DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES			T1 - T2
Estas instrucciones de transporte en cisternas portátiles se aplicarán a las materias líquidas y sólidas de la clase 1 y de las clases 3 a 9. Se cumplirán las disposiciones generales de la sección 4.2.1 y las prescripciones de la sección 6.7.2. Las instrucciones de transporte en cisternas portátiles con depósito de PRF se aplican a las sustancias de las clases 1, 3, 5.1, 6.1, 6.2, 8 y 9. Además, deben cumplirse las prescripciones del capítulo 6.9.					
Instrucción de transporte en cisternas portátiles	Presión de prueba mínima (bar)	Espesor mínimo del depósito (en mm de acero de referencia en el caso de los depósitos de materiales metálicos) (véase 6.7.2.4)	Dispositivos de descompresión ^a (véase 6.7.2.8)	Aberturas en el fondo ^b (véase 6.7.2.6)	
T1	1,5	Véase 6.7.2.4.2	Normales	Véase 6.7.2.6.2	
T2	1,5	Véase 6.7.2.4.2	Normales	Véase 6.7.2.6.3	
T3	2,65	Véase 6.7.2.4.2	Normales	Véase 6.7.2.6.2	
T4	2,65	Véase 6.7.2.4.2	Normales	Véase 6.7.2.6.3	
T5	2,65	Véase 6.7.2.4.2	Véase 6.7.2.8.3	No autorizados	
T6	4	Véase 6.7.2.4.2	Normales	Véase 6.7.2.6.2	
T7	4	Véase 6.7.2.4.2	Normales	Véase 6.7.2.6.3	
T8	4	Véase 6.7.2.4.2	Normales	No autorizados	
T9	4	6 mm	Normales	No autorizados	
T10	4	6 mm	Véase 6.7.2.8.3	No autorizados	
T11	6	Véase 6.7.2.4.2	Normales	Véase 6.7.2.6.3	
T12	6	Véase 6.7.2.4.2	Véase 6.7.2.8.3	Véase 6.7.2.6.3	
T13	6	6 mm	Normales	No autorizados	
T14	6	6 mm	Véase 6.7.2.8.3	No autorizados	
T15	10	Véase 6.7.2.4.2	Normales	Véase 6.7.2.6.3	
T16	10	Véase 6.7.2.4.2	Véase 6.7.2.8.3	Véase 6.7.2.6.3	
T17	10	6 mm	Normales	Véase 6.7.2.6.3	
T18	10	6 mm	Véase 6.7.2.8.3	Véase 6.7.2.6.3	
T19	10	6 mm	Véase 6.7.2.8.3	No autorizados	
T20	10	8 mm	Véase 6.7.2.8.3	No autorizados	
T21	10	10 mm	Normales	No autorizados	
T22	10	10 mm	Véase 6.7.2.8.3	No autorizados	

^a En el caso que figure la mención "Normales", se aplican todas las disposiciones de 6.7.2.8, excepto el 6.7.2.8.3.

^b Cuando en esta columna se indica "No autorizados", no se permiten los orificios en la parte baja si la materia que ha de transportarse es líquida (véase 6.7.2.6.1). Cuando la materia que ha de transportarse es sólida a todas las temperaturas que puedan aparecer en condiciones normales de transporte, se permiten los orificios en la parte baja que se ajusten a las disposiciones de 6.7.2.6.2.

T23 INSTRUCCIÓN DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES T23

La presente instrucción se aplica a las materias autorreactivas de la clase 4.1 y a los peróxidos orgánicos de la clase 5.2. Las disposiciones generales de la sección 4.2.1 y las disposiciones de la sección 6.7.2 deberán ser cumplidas. Las disposiciones suplementarias aplicables a las materias autorreactivas de la clase 4.1 y a los peróxidos orgánicos de la clase 5.2 enunciados en 4.2.1.13 también deberán ser cumplidas. Las preparaciones que no figuren en 2.2.41.4 o en 2.2.52.4 pero que figuran a continuación también podrán transportarse embaladas con arreglo al método de embalaje OP8 de la instrucción de embalaje P520 prevista en 4.1.4.1, con la misma temperatura crítica y de regulación, cuando proceda.

N.º ONU	MATERIA	Presión mínima de prueba (bar)	Espesor mínimo del depósito (en mm de acero de referencia)	Aberturas en el fondo	Dispositivos de descompresión	Grado de llenado	Temperatura de regulación	Temperatura crítica
3109	PERÓXIDO ORGÁNICO LÍQUIDO TIPO F, hidróxido de terc-butilo, al 56 %, como máximo, en diluyente tipo B ^b	4	véase 6.7.2.4.2	véase 6.7.2.6.3	véase 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	véase 4.2.1.13.13		
	Hidroperóxido de terc-butilo ^a , al 72% como máximo en agua							
	Hidroperóxido de cumilo, al 90% como máximo en un diluyente del tipo A							
	Peróxido de di-terc-butilo al 32% como máximo en un diluyente del tipo A							
	Hidroperóxido de isopropilo y de cumilo, al 72% como máximo en un diluyente del tipo A							
	Hidroperóxido de p-mentilo, al 72% como máximo en un diluyente del tipo A							
	Hidroperóxido de pinanilo, al 56% como máximo en un diluyente del tipo A							
3110	PERÓXIDO ORGÁNICO SÓLIDO TIPO F, Peróxido de dicumilo ^c	4	véase 6.7.2.4.2	véase 6.7.2.6.3	véase 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	véase 4.2.1.13.13		

^a Con la condición de que se hayan tomado medidas para obtener una seguridad equivalente a la de una formulación hidroperóxida de terc-butilo al 65%, agua al 35%.

^b El diluyente de tipo B es alcohol terc-butílico.

^c Cantidad máxima por cisterna portátil: 2000 kg.

T23 INSTRUCCIÓN DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES (continuación) T23

La presente instrucción se aplica a las materias autorreactivas de la clase 4.1 y a los peróxidos orgánicos de la clase 5.2. Las disposiciones generales de la sección 4.2.1 y las disposiciones de la sección 6.7.2 deberán ser cumplidas. Las disposiciones suplementarias aplicables a las materias autorreactivas de la clase 4.1 y a los peróxidos orgánicos de la clase 5.2 enunciados en 4.2.1.13 también deberán ser cumplidas.

N.º ONU	MATERIA	Presión mínima de prueba (bar)	Espesor mínimo del depósito (en mm de acero de referencia)	Aberturas en el fondo	Dispositivos de descompresión	Grado de llenado	Temperatura de regulación	Temperatura crítica
3119	PERÓXIDO ORGÁNICO LÍQUIDO TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA	4	véase 6.7.2.4.2	véase 6.7.2.6.3	véase 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	véase 4.2.1.13.13	^d	^d
	Ácido peroxiacético con agua, tipo F, estabilizado ^d						+30 °C	+35 °C
	2-Etil peroxihexanoato de terc-butilo, al 32% como máximo en un diluyente del tipo B						+15 °C	+20 °C
	Peroxiacetato de terc-butilo, al 32% como máximo en un diluyente del tipo B						+30 °C	+35 °C
	Peróxido de di (3,5,5-trimetil hexanoilo), al 38% como máximo en un diluyente del tipo A o tipo B						0 °C	+5 °C
	Peroxipivalato de terc-butilo, al 27% como máximo en un diluyente del tipo B						+5 °C	+10 °C
	3,5,5-Trimetil peroxihexanoato de terc-butilo, al 32% como máximo en un diluyente del tipo B						+35 °C	+40 °C
	Peroxineodecanoato de terc-amilo, al 47%, como máximo, en un diluyente tipo A						-10 °C	-5 °C
3120	PERÓXIDO ORGÁNICO SÓLIDO TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA	4	véase 6.7.2.4.2	véase 6.7.2.6.3	véase 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	véase 4.2.1.13.13	^d	^d
3229	LÍQUIDO DE REACCIÓN ESPONTANEA, TIPO F	4	véase 6.7.2.4.2	véase 6.7.2.6.3	véase 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	véase 4.2.1.13.13		
3230	SÓLIDO DE REACCIÓN ESPONTANEA, TIPO F	4	véase 6.7.2.4.2	véase 6.7.2.6.3	véase 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	véase 4.2.1.13.13		

T23 INSTRUCCIÓN DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES (continuación) T23

La presente instrucción se aplica a las materias autorreactivas de la clase 4.1 y a los peróxidos orgánicos de la clase 5.2. Las disposiciones generales de la sección 4.2.1 y las disposiciones de la sección 6.7.2 deberán ser cumplidas. Las disposiciones suplementarias aplicables a las materias autorreactivas de la clase 4.1 y a los peróxidos orgánicos de la clase 5.2 enunciados en 4.2.1.13 también deberán ser cumplidas.

N.º ONU	MATERIA	Presión mínima de prueba (bar)	Espesor mínimo del depósito (en mm de acero de referencia)	Aberturas en el fondo	Dispositivos de descompresión	Grado de llenado	Temperatura de regulación	Temperatura crítica
3239	LÍQUIDO DE REACCIÓN ESPONTANEA TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA	4	véase 6.7.2.4.2	véase 6.7.2.6.3	véase 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	véase 4.2.1.13.13	^d	^d
3240	SÓLIDO DE REACCIÓN ESPONTANEA TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA	4	véase 6.7.2.4.2	véase 6.7.2.6.3	véase 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	véase 4.2.1.13.13	^d	^d

^d A fijar por la Autoridad competente

^e Preparado derivado de la destilación del ácido peroxiacético, de concentración inicial en ácido peroxiacético (después de destilación) que no exceda del 41% con agua, oxígeno activo total (ácido peroxiacético +H₂O₂) ≤9,5%, que satisfaga los criterios del 20.4.3 f) del Manual de Pruebas y de Criterios. Es requerida una placa-etiqueta de peligro subsidiario "CORROSIVO" (Modelo N.º 8, ver 5.2.2.2.2).

T50 INSTRUCCIÓN DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES T50					
La presente instrucción se aplicará al transporte en cisternas portátiles de gases licuados no refrigerados y a los productos químicos a presión (Nos. ONU 3500; 3501; 3502; 3503; 3504 y 3505). Las disposiciones generales de la sección 4.2.2 y las disposiciones de la sección 6.7.3 deberán ser cumplidas.					
N.º ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión de servicio máxima autorizada (bar) Pequeña cisterna; Cisterna; Cisterna con parasol; Cisterna con aislamiento térmico, respectivamente ^a	Aberturas por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión ^b (véase 6.7.3.7)	Grado máximo de llenado
1005	Amoniaco anhidro	29,0 25,7 22,0 19,7	Autorizados	véase 6.7.3.7.3	0,53
1009	Bromotrifluoro-metano (gas refrigerante R13B1)	38,0 34,0 30,0 27,5	Autorizados	Normales	1,13
1010	Butadienos estabilizados	7,5 7,0 7,0 7,0	Autorizados	Normales	0,55
1010	Mezcla estabilizada de butadienos e hidrocarburos	Véase definición de PSMA en 6.7.3.1	Autorizados	Normales	Véase 4.2.2.7
1011	Butano	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorizados	Normales	0,51
1012	Butileno	8,0 7,0 7,0 7,0	Autorizados	Normales	0,53
1017	Cloro	19,0 17,0 15,0 13,5	No autorizados	véase 6.7.3.7.3	1,25
1018	Clorodifluorometano (gas refrigerante R 22)	26,0 24,0 21,0 19,0	Autorizados	Normales	1,03
1020	Cloropentafluoro-etano (gas refrigerante R 115)	23,0 20,0 18,0 16,0	Autorizados	Normales	1,06
1021	1-Cloro-1,2,2,2 tetrafluoroetano (gas refrigerante R 124)	10,3 9,8 7,9 7,0	Autorizados	Normales	1,20

^a Se entiende por "pequeña cisterna" una que tenga un depósito de diámetro inferior o igual a 1,5 m; por "cisterna" se entiende una que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m, sin parasol ni aislamiento térmico (véase 6.7.3.2.12); por "cisterna con parasol" se entiende una cisterna que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m provista de un parasol (véase 6.7.3.2.12); por "cisterna con aislamiento térmico" se entiende una cisterna que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m provista de un aislamiento térmico (véase 6.7.3.2.12); (véase la definición de "Temperatura de referencia de cálculo" en 6.7.3.1)

^b La palabra "Normales" en la columna relativa a los dispositivos de descompresión indica que no se precisa un disco de ruptura tal que especificado en 6.7.3.7.3.

T50 INSTRUCCIÓN DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES T50

La presente instrucción se aplicará al transporte en cisternas portátiles de gases licuados no refrigerados y a los productos químicos a presión (Nos. ONU 3500; 3501; 3502; 3503; 3504 y 3505). Las disposiciones generales de la sección 4.2.2 y las disposiciones de la sección 6.7.3 deberán ser cumplidas.

N.º ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión de servicio máxima autorizada (bar) Pequeña cisterna; Cisterna; Cisterna con parasol; Cisterna con aislamiento térmico, respectivamente ^a	Aberturas por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión ^b (véase 6.7.3.7)	Grado máximo de llenado
1027	Ciclopropano	18,0 16,0 14,5 13,0	Autorizados	Normales	0,53
1028	Diclorodifluorometano (gas refrigerante R 12)	16,0 15,0 13,0 11,5	Autorizados	Normales	1,15
1029	Diclorofluoro-metano (gas refrigerante R 21)	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorizados	Normales	1,23
1030	1,1-Difluoroetano (gas refrigerante R 152a)	16,0 14,0 12,4 11,0	Autorizados	Normales	0,79
1032	Dimetilamina anhidra	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorizados	Normales	0,59
1033	Eter metílico	15,5 13,8 12,0 10,6	Autorizados	Normales	0,58
1036	Etilamina	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorizados	Normales	0,61
1037	Cloruro de etilo	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorizados	Normales	0,80
1040	Óxido de etileno u óxido de etileno con nitrógeno hasta una presión total de 1 MPa (10 bar) a 50 °C	- - - 10,0	No autorizados	véase 6.7.3.7.3	0,78
1041	Mezcla de óxido de etileno y dióxido de carbono que contenga más del 9% pero no más del 87% de óxido de etileno	Véase definición de PSMA en 6.7.3.1	Autorizados	Normales	véase 4.2.2.7
1055	Isobutileno	8,1 7,0 7,0 7,0	Autorizados	Normales	0,52

^a Se entiende por "pequeña cisterna" una que tenga un depósito de diámetro inferior o igual a 1,5 m; por "cisterna" se entiende una que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m, sin parasol ni aislamiento térmico (véase 6.7.3.2.12); por "cisterna con parasol" se entiende una cisterna que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m provista de un parasol (véase 6.7.3.2.12); por "cisterna

con aislamiento térmico” se entiende una cisterna que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m provista de un aislamiento térmico (véase 6.7.3.2.12); (véase la definición de “Temperatura de referencia de cálculo” en 6.7.3.1)

^b La palabra “Normales” en la columna relativa a los dispositivos de descompresión indica que no se precisa un disco de ruptura tal que especificado en 6.7.3.7.3.

T50		INSTRUCCIÓN DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES				T50
La presente instrucción se aplicará al transporte en cisternas portátiles de gases licuados no refrigerados y a los productos químicos a presión (Nos. ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505). Las disposiciones generales de la sección 4.2.2 y las disposiciones de la sección 6.7.3 deberán ser cumplidas.						
N.º ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión de servicio máxima autorizada (bar) Pequeña cisterna; Cisterna; Cisterna con parasol; Cisterna con aislamiento térmico, respectivamente ^a	Aberturas por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión ^b (véase 6.7.3.7)	Grado máximo de llenado	
1060	Mezcla estabilizada de metilacetileno y propadieno	28,0 24,5 22,0 20,0	Autorizados	Normales	0,43	
1061	Metilamina anhidra	10,8 9,6 7,8 7,0	Autorizados	Normales	0,58	
1062	Bromuro de metilo con un máximo del 2% de cloropicrina	7,0 7,0 7,0 7,0	No autorizados	véase 6.7.3.7.3	1,51	
1063	Cloruro de metilo (gas refrigerante R 40)	14,5 12,7 11,3 10,0	Autorizados	Normales	0,81	
1064	Metilmercaptano	7,0 7,0 7,0 7,0	No autorizados	véase 6.7.3.7.3	0,78	
1067	Tetróxido de dinitrógeno	7,0 7,0 7,0 7,0	No autorizados	véase 6.7.3.7.3	1,30	
1075	Gases de petróleo, licuados	Véase definición de PSMA en 6.7.3.1	Autorizados	Normales	véase 4.2.2.7	
1077	Propileno	28,0 24,5 22,0 20,0	Autorizados	Normales	0,43	
1078	Gas refrigerante n.e.p.	Véase definición de PSMA en 6.7.3.1	Autorizados	Normales	4.2.2.7	
1079	Dióxido de azufre	11,6 10,3 8,5 7,6	No autorizados	véase 6.7.3.7.3	1,23	

^a Se entiende por “pequeña cisterna” una que tenga un depósito de diámetro inferior o igual a 1,5 m; por “cisterna” se entiende una que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m, sin parasol ni aislamiento térmico (véase 6.7.3.2.12); por “cisterna con parasol” se entiende una cisterna que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m provista de un parasol (véase 6.7.3.2.12); por “cisterna con aislamiento térmico” se entiende una cisterna que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m provista de un aislamiento térmico (véase 6.7.3.2.12); (véase la definición de “Temperatura de referencia de cálculo” en 6.7.3.1)

^b La palabra “Normales” en la columna relativa a los dispositivos de descompresión indica que no se precisa un disco de ruptura tal que especificado en 6.7.3.7.3.

T50		INSTRUCCIÓN DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES				T50
La presente instrucción se aplicará al transporte en cisternas portátiles de gases licuados no refrigerados y a los productos químicos a presión (Nos. ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505). Las disposiciones generales de la sección 4.2.2 y las disposiciones de la sección 6.7.3 deberán ser cumplidas.						
N.º ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión de servicio máxima autorizada (bar) Pequeña cisterna; Cisterna; Cisterna con parasol; Cisterna con aislamiento térmico, respectivamente ^a	Aberturas por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión ^b (véase 6.7.3.7)	Grado máximo de llenado	
1082	Trifluorocloroetileno estabilizado	17,0 15,0 13,1 11,6	No autorizados	véase 6.7.3.7.3	1,13	
1083	Trimetilamina anhidra	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorizados	Normales	0,56	
1085	Bromuro de vinilo estabilizado	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorizados	Normales	1,37	
1086	Cloruro de vinilo estabilizado	10,6 9,3 8,0 7,0	Autorizados	Normales	0,81	
1087	Vinil metil éter estabilizado	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorizados	Normales	0,67	
1581	Mezcla de cloropicrina y bromuro de metilo con más de 2% de cloropicrina	7,0 7,0 7,0 7,0	No autorizados	véase 6.7.3.7.3	1,51	
1582	Mezcla de cloropicrina y cloruro de metilo	19,2 16,9 15,1 13,1	No autorizados	véase 6.7.3.7.3	0,81	
1858	Hexafluoropropileno (gas refrigerante R 1216)	19,2 16,9 15,1 13,1	Autorizados	Normales	1,11	
1912	Mezclas de cloruro de metilo y cloruro de metileno	15,2 13,0 11,6 10,1	Autorizados	Normales	0,81	
1958	1,2-Dicloro-1,1,2,2-tetrafluoroetano (gas refrigerante R 114)	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorizados	Normales	1,30	

^a Se entiende por "pequeña cisterna" una que tenga un depósito de diámetro inferior o igual a 1,5 m; por "cisterna" se entiende una que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m, sin parasol ni aislamiento térmico (véase 6.7.3.2.12); por "cisterna con parasol" se entiende una cisterna que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m provista de un parasol (véase 6.7.3.2.12); por "cisterna con aislamiento térmico" se entiende una cisterna que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m provista de un aislamiento térmico (véase 6.7.3.2.12); (véase la definición de "Temperatura de referencia de cálculo" en 6.7.3.1)

^b La palabra "Normales" en la columna relativa a los dispositivos de descompresión indica que no se precisa un disco de ruptura tal que especificado en 6.7.3.7.3.

T50 INSTRUCCIÓN DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES T50					
La presente instrucción se aplicará al transporte en cisternas portátiles de gases licuados no refrigerados y a los productos químicos a presión (Nos. ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505). Las disposiciones generales de la sección 4.2.2 y las disposiciones de la sección 6.7.3 deberán ser cumplidas.					
N.º ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión de servicio máxima autorizada (bar) Pequeña cisterna; Cisterna; Cisterna con parasol; Cisterna con aislamiento térmico, respectivamente ^a	Aberturas por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión ^b (véase 6.7.3.7)	Grado máximo de llenado
1965	Mezcla de hidrocarburos gaseosos licuados, n.e.p.	Véase definición de PSMA en 6.7.3.1	Autorizados	Normales	véase 4.2.2.7
1969	Isobutano	8,5 7,5 7,0 7,0	Autorizados	Normales	0,49
1973	Mezclas de Clorodifluorometano y cloropenta-fluoroetano, de punto de ebullición constante, con alrededor del 49% de clorodifluorometano (gas refrigerante R 502)	28,3 25,3 22,8 20,3	Autorizados	Normales	1,05
1974	Clorodifluoro-bromometano (gas refrigerante R 12B1)	7,4 7,0 7,0 7,0	Autorizados	Normales	1,61
1976	Octafluoro-ciclobutano (gas refrigerante RC 318)	8,8 7,8 7,0 7,0	Autorizados	Normales	1,34
1978	Propano	22,5 20,4 18,0 16,5	Autorizados	Normales	0,42
1983	1-Cloro-2,2,2-Trifluoroetano (gas refrigerante R 133a)	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorizados	Normales	1,18
2035	1,1,1-Trifluoroetano (gas refrigerante R 143a)	31,0 27,5 24,2 21,8	Autorizados	Normales	0,76
2424	Octafluoropropano (gas refrigerante R 218)	23,1 20,8 18,6 16,6	Autorizados	Normales	1,07

^a Se entiende por "pequeña cisterna" una que tenga un depósito de diámetro inferior o igual a 1,5 m; por "cisterna" se entiende una que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m, sin parasol ni aislamiento térmico (véase 6.7.3.2.12); por "cisterna con parasol" se entiende una cisterna que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m provista de un parasol (véase 6.7.3.2.12); por "cisterna con aislamiento térmico" se entiende una cisterna que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m provista de un aislamiento térmico (véase 6.7.3.2.12); (véase la definición de "Temperatura de referencia de cálculo" en 6.7.3.1)

^b La palabra "Normales" en la columna relativa a los dispositivos de descompresión indica que no se precisa un disco de ruptura tal que especificado en 6.7.3.7.3.

T50		INSTRUCCIÓN DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES				T50
La presente instrucción se aplicará al transporte en cisternas portátiles de gases licuados no refrigerados y a los productos químicos a presión (Nos. ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505). Las disposiciones generales de la sección 4.2.2 y las disposiciones de la sección 6.7.3 deberán ser cumplidas.						
N.º ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión de servicio máxima autorizada (bar) Pequeña cisterna; Cisterna; Cisterna con parasol; Cisterna con aislamiento térmico, respectivamente ^a	Aberturas por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión ^b (véase 6.7.3.7)	Grado máximo de llenado	
2517	1-Cloro-1,1-difluoroetano (gas refrigerante R 142b)	8,9 7,8 7,0 7,0	Autorizados	Normales	0,99	
2602	Diclorodifluorometano y difluoroetano en mezcla azeotrópica, con aproximadamente del 74% de diclorodifluorometano (gas refrigerante R 500)	20,0 18,0 16,0 14,5	Autorizados	Normales	1,01	
3057	Cloruro de trifluoroacetilo	14,6 12,9 11,3 9,9	No autorizados	6.7.3.7.3	1,17	
3070	Mezcla de óxido de etileno y diclorodifluorometano con un máximo del 12,5% de óxido de etileno	14,0 12,0 11,0 9,0	Autorizados	6.7.3.7.3	1,09	
3153	Perfluoro (éter metilvinílico)	14,3 13,4 11,2 10,2	Autorizados	Normales	1,14	
3159	1,1,1,2-Tetrafluoroetano (gas refrigerante R 134a)	17,7 15,7 13,8 12,1	Autorizados	Normales	1,04	
3161	Gas licuado inflamable n.e.p.	Véase definición de PSMA en 6.7.3.1	Autorizados	Normales	Véase 4.2.2.7	
3163	Gas licuado n.e.p.	Véase definición de PSMA en 6.7.3.1	Autorizados	Normales	Véase 4.2.2.7	
3220	Pentafluoroetano (gas refrigerante R125)	34,4 30,8 27,5 24,5	Autorizados	Normales	0,87	
3252	Difluorometano (gas refrigerante R32)	43,0 39,0 34,4 30,5	Autorizados	Normales	0,78	
3296	Heptafluoropropano (gas refrigerante R 227)	16,0 14,0 12,5 11,0	Autorizados	Normales	1,20	
3297	Mezcla de óxido de etileno y clorotetrafluoro-etano con un contenido máximo del 8,8% de óxido de etileno	8,1 7,0 7,0 7,0	Autorizados	Normales	1,16	

^a Se entiende por “pequeña cisterna” una que tenga un depósito de diámetro inferior o igual a 1,5 m; por “cisterna” se entiende una que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m, sin parasol ni aislamiento térmico (véase 6.7.3.2.12); por “cisterna con parasol” se entiende una cisterna que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m provista de un parasol (véase 6.7.3.2.12); por “cisterna con aislamiento térmico” se entiende una cisterna que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m provista de un aislamiento térmico (véase 6.7.3.2.12); (véase la definición de “Temperatura de referencia de cálculo” en 6.7.3.1)

^b La palabra “Normales” en la columna relativa a los dispositivos de descompresión indica que no se precisa un disco de ruptura tal que especificado en 6.7.3.7.3.

T50 INSTRUCCIÓN DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES					
T50					
La presente instrucción se aplicará al transporte en cisternas portátiles de gases licuados no refrigerados y a los productos químicos a presión (Nos. ONU 3500; 3501; 3502; 3503; 3504 y 3505). Las disposiciones generales de la sección 4.2.2 y las disposiciones de la sección 6.7.3 deberán ser cumplidas.					
N.º ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión de servicio máxima autorizada (bar) Pequeña cisterna; Cisterna; Cisterna con parasol; Cisterna con aislamiento térmico, respectivamente^a	Orificios por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión^b (véase 6.7.3.7)	Grado máximo de llenado
3298	Mezcla de óxido de etileno y pentafluoroetano con un máximo del 7,9% de óxido de etileno	25,9 23,4 20,9 18,6	Autorizados	Normales	1,02
3299	Mezcla de óxido de etileno y tetrafluoroetano con un máximo del 5,6% de óxido de etileno	16,7 14,7 12,9 11,2	Autorizados	Normales	1,03
3318	Solución acuosa de amoníaco, con una densidad relativa menor a 0,880 a 15 °C, con más del 50% de amoníaco	Véase definición de PSMA en 6.7.3.1	Autorizados	véase 6.7.3.7.3	véase 4.2.2.7
3337	Gas refrigerante R 404A	31,6 28,3 25,3 22,5	Autorizados	Normales	0,84
3338	Gas refrigerante R 407A	31,3 28,1 25,1 22,4	Autorizados	Normales	0,95
3339	Gas refrigerante R 407B	33,0 29,6 26,5 23,6	Autorizados	Normales	0,95
3340	Gas refrigerante R 407C	29,9 26,8 23,9 21,3	Autorizados	Normales	0,95
3500	Producto químico a presión, n.e.p.	Véase la definición de PSMA en el 6.7.3.1	Autorizados	Véase 6.7.3.7.3	TP4 ^c
3501	Producto químico a presión, inflamable, n.e.p.	Véase la definición de PSMA en el 6.7.3.1	Autorizados	Véase 6.7.3.7.3	TP4 ^c
3502	Producto químico a presión, tóxico, n.e.p.	Véase la definición de PSMA en el 6.7.3.1	Autorizados	Véase 6.7.3.7.3	TP4 ^c
3503	Producto químico a presión, corrosivo, n.e.p.	Véase la definición de PSMA en el 6.7.3.1	Autorizados	Véase 6.7.3.7.3	TP4 ^c

T50		INSTRUCCIÓN DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES				T50
La presente instrucción se aplicará al transporte en cisternas portátiles de gases licuados no refrigerados y a los productos químicos a presión (Nos. ONU 3500; 3501; 3502; 3503; 3504 y 3505). Las disposiciones generales de la sección 4.2.2 y las disposiciones de la sección 6.7.3 deberán ser cumplidas.						
N.º ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión de servicio máxima autorizada (bar) Pequeña cisterna; Cisterna; Cisterna con parasol; Cisterna con aislamiento térmico, respectivamente ^a	Orificios por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión ^b (véase 6.7.3.7)	Grado máximo de llenado	
3504	Producto químico a presión, inflamable, tóxico, n.e.p.	Véase la definición de PSMA en el 6.7.3.1	Autorizados	Véase 6.7.3.7.3	TP4 ^c	
3505	Producto químico a presión, inflamable, corrosivo, n.e.p.	Véase la definición de PSMA en el 6.7.3.1	Autorizados	Véase 6.7.3.7.3	TP4 ^c	

^a Se entiende por "pequeña cisterna" una que tenga un depósito de diámetro inferior o igual a 1,5 m; por "cisterna" se entiende una que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m, sin parasol ni aislamiento térmico (véase 6.7.3.2.12); por "cisterna con parasol" se entiende una cisterna que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m provista de un parasol (véase 6.7.3.2.12); por "cisterna con aislamiento térmico" se entiende una cisterna que tenga un depósito de diámetro superior a 1,5 m provista de un aislamiento térmico (véase 6.7.3.2.12); (véase la definición de "Temperatura de referencia de cálculo" en 6.7.3.1)

^b La palabra "Normales" en la columna relativa a los dispositivos de descompresión indica que no se precisa un disco de ruptura tal que especificado en 6.7.3.7.3.

^c Para los Nos. ONU 3500, 3501; 3502; 3503; 3504 y 3505, deberá tenerse en cuenta el grado de llenado en lugar del grado máximo de llenado.

T75		INSTRUCCIÓN DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES				T75
Esta instrucción de transporte en cisternas portátiles se aplicará a los gases licuados refrigerados. Las disposiciones generales de la sección 4.2.3 y las disposiciones de la sección 6.7.4 deberán ser cumplidas.						

4.2.5.3 Disposiciones especiales aplicables al transporte en cisternas portátiles

Las disposiciones especiales aplicables al transporte en cisternas portátiles afectarán a determinadas materias, además o en vez, de las que figuran en las instrucciones de transporte en cisternas portátiles o en las disposiciones del capítulo 6.7. Estas disposiciones se identifican mediante un código alfanumérico que empieza con las letras "TP" (del inglés "Tank Provision") y están indicadas en la columna (11) de la tabla A del capítulo 3.2, referente a materias concretas. Se enumeran a continuación:

TP1 No deberá sobrepasarse el grado de llenado del 4.2.1.9.2

$$\left[\text{grado de llenado} = \frac{97}{1 + \alpha (t_r - t_f)} \right]$$

TP2 No deberá sobrepasarse el grado de llenado del 4.2.1.9.3

$$\left[\text{grado de llenado} = \frac{95}{1 + \alpha (t_r - t_f)} \right]$$

TP3 El grado de llenado máximo (en %) para las materias sólidas transportadas a temperaturas superiores a su punto de fusión y para líquidos transportados a alta temperatura deberá determinarse conforme al 4.2.1.9.5.

$$\left(\text{grado de llenado} = 95 \frac{d_r}{d_f} \right)$$

- TP4 El grado de llenado no deberá sobrepasar el 90% o cualquier otro valor aprobado por la autoridad competente (véase 4.2.1.16.2).
- TP5 Se debe respetar el grado de llenado del 4.2.3.6.
- TP6 La cisterna deberá ir provista de dispositivos de descompresión adaptados a su contenido y a la naturaleza de las materias transportadas, para evitar que la cisterna pueda estallar en cualquier circunstancia, incluida su inmersión en el fuego. Los dispositivos también tendrán que ser compatibles con la materia.
- TP7 El aire deberá ser eliminado de la fase vapor con ayuda de nitrógeno o con otros medios.
- TP8 La presión de prueba podrá ser reducida a 1,5 bar si el punto de inflamación de la materia transportada es superior a 0 °C.
- TP9 Una materia que responda a esta descripción sólo podrá ser transportada en cisterna portátil con la autorización de la autoridad competente.
- TP10 Se exigirá un revestimiento de plomo de al menos 5 mm de espesor, que debe ser sometido a un ensayo anual, o un revestimiento de otro material apropiado aprobado por la autoridad competente. Una cisterna portátil podrá utilizarse para el transporte, después de su vaciado, pero antes de su limpieza, tras la fecha de caducidad del último control de su revestimiento, durante un período no superior a tres meses desde la fecha de caducidad de la última prueba, para ser sometida a la prueba siguiente o al próximo control antes de ser llenada de nuevo.
- TP12 *(Suprimido).*
- TP13 *(Reservado).*
- TP16 La cisterna deberá estar provista de un dispositivo especial para evitar las sub/sobrepresiones en condiciones normales de transporte. Este dispositivo deberá ser aprobado por la autoridad competente. Las disposiciones relativas a los dispositivos de descompresión son las indicadas en 6.7.2.8.3 para evitar la cristalización del producto en el dispositivo de descompresión.
- TP17 Para el aislamiento térmico de la cisterna, sólo podrán utilizarse los materiales no combustibles inorgánicos.
- TP18 Deberá mantenerse una temperatura entre 18 °C y 40 °C. Las cisternas portátiles que contengan ácido metacrílico solidificado no deberán ser recalentadas durante el transporte.
- TP19 En el momento de la construcción, el espesor mínimo del depósito determinado con arreglo a 6.7.3.4 se aumentará en 3 mm como tolerancia a la corrosión. El espesor del depósito se verificará ultrasónicamente a la mitad del intervalo entre los ensayos hidráulicos periódicos y nunca podrá ser inferior al espesor mínimo determinado con arreglo a 6.7.3.4.
- TP20 Esta materia sólo deberá ser transportada en cisternas aisladas térmicamente bajo cobertura de nitrógeno.
- TP21 El espesor del depósito no deberá ser inferior a 8 mm. Las cisternas deberán someterse a la prueba de presión hidráulica e inspeccionadas interiormente a intervalos que no sobrepasen los dos años y medio.

- TP22 Los lubricantes para las juntas y otros dispositivos deberán ser compatibles con el oxígeno.
- TP23 *(Suprimido)*.
- TP24 La cisterna portátil podrá ir equipada con un dispositivo que, en condiciones de llenado máximo, será situado en la fase gaseosa del depósito para evitar la acumulación de una presión excesiva a causa de la descomposición lenta de la materia transportada. Este dispositivo también deberá garantizar que las fugas de líquido en caso de vuelco o la penetración de sustancias extrañas en la cisterna se mantengan en límites aceptables. Este dispositivo deberá ser aprobado por la autoridad competente o por un organismo designado por ésta.
- TP25 El trióxido de azufre a 99,95% o más podrá ser transportado en cisternas sin inhibidor con la condición de que sea mantenido a una temperatura igual o superior a 32,5 °C.
- TP26 En caso de transporte en estado caliente, el dispositivo de calentamiento deberá estar instalado en el exterior del depósito. Para el N° ONU 3176, esta disposición sólo se aplicará si la materia reacciona peligrosamente con el agua.
- TP27 Se podrá utilizar una cisterna portátil cuya presión mínima de prueba sea de 4 bar, si se demuestra que una presión de prueba inferior o igual a este valor es admisible respecto a la definición de la presión de prueba indicada en 6.7.2.1.
- TP28 Se podrá utilizar una cisterna portátil cuya presión mínima de prueba sea de 2,65 bar, si se demuestra que una presión de prueba inferior o igual a este valor es admisible respecto a la definición de la presión de prueba indicada en 6.7.2.1.
- TP29 Se podrá utilizar una cisterna portátil cuya presión mínima de prueba sea de 1,5 bar, si se demuestra que una presión de prueba inferior o igual a este valor es admisible respecto a la definición de la presión de prueba indicada en 6.7.2.1.
- TP30 Esta materia deberá ser transportada en cisternas con aislamiento térmico.
- TP31 Esta materia no podrá ser transportada en cisternas más que en estado sólido.
- TP32 Para los Nos. ONU 0331; 0332 y 3375, podrán usarse cisternas portátiles siempre que se cumplan las condiciones siguientes:
- a) Para evitar todo confinamiento excesivo, toda cisterna portátil metálica o de plástico reforzado con fibras estará equipada con un dispositivo de descompresión del tipo de resorte, de un disco de ruptura o de un elemento fusible. La presión de tarado o la presión de rotura según proceda, no será superior a 2,65 bar con presiones mínimas de ensayo superiores a 4 bar;
 - b) Para el N° de ONU 3375 únicamente se deberá demostrar que es apto para el transporte en cisternas. Un método de evaluación de esta actitud es la prueba 8 d) de la serie 8 (véase el *Manual de Pruebas y Criterios*, Parte 1, Subsección 18.7);
 - c) Las materias no deberán permanecer en la cisterna portátil más allá de un período que pueda conducir a su aglutinación. Deberán adoptarse medidas apropiadas (mediante limpieza, etc.) para evitar la acumulación y el depósito de materias en la cisterna.
- TP33 La instrucción para el transporte en cisternas portátiles atribuida a esta materia se aplica a sólidos granulares o pulverulentos y a sólidos que se cargan y descargan a temperaturas superiores a su punto de fusión, que son enfriados posteriormente y transportados como una masa sólida. Para los sólidos que se transportan a temperaturas superiores a su punto de fusión, véase 4.2.1.19.

- TP34 Las cisternas portátiles no tendrán que someterse a los ensayos de choque de 6.7.4.14.1, cuando la cisterna lleve la indicación "TRANSPORTE FERROVIARIO PROHIBIDO" en la placa especificada en 6.7.4.15.1, y también en caracteres de al menos 10 cm de altura en ambos lados de la envolvente exterior.
- TP35 *(Suprimido).*
- TP36 Está permitido el uso de elementos fusibles situados en el espacio de vapor en las cisternas portátiles.
- TP37 *(Suprimido).*
- TP38 *(Suprimido).*
- TP39 *(Suprimido).*
- TP40 Las cisternas portátiles no deben ser transportadas cuando estén conectadas con un equipo de aplicación por difusión.
- TP41 Con el acuerdo de la autoridad competente, el examen interior a intervalos de dos años y medio podrá ser omitido o reemplazado por otros métodos de prueba o procedimientos de control, con la condición de que la cisterna portátil sirva únicamente para el transporte de materias organometálicas para las cuales se mencione esta disposición especial. No obstante, este examen será requerido cuando se cumplan las condiciones del 6.7.2.19.7.

CAPÍTULO 4.3

UTILIZACIÓN DE CISTERNAS FIJAS (VEHÍCULOS CISTERNA), CISTERNAS DESMONTABLES Y DE CONTENEDORES CISTERNAS Y CAJAS MÓVILES CISTERNAS, CUYOS DEPÓSITOS ESTÉN CONSTRUIDOS CON MATERIALES METÁLICOS, ASÍ COMO VEHÍCULOS BATERÍA Y CONTENEDORES DE GAS CON ELEMENTOS MÚLTIPLES (CGEM)

NOTA: Para las cisternas portátiles y los contenedores de gas con elementos múltiples (CGEM) “UN”, véase capítulo 4.2; para las cisternas de plástico reforzado con fibras, véase capítulo 4.4; para las cisternas para residuos que operan al vacío, véase capítulo 4.5.

4.3.1 Campo de aplicación

4.3.1.1 Las disposiciones que se incluyen a lo largo de este capítulo se aplicarán tanto a las cisternas fijas (vehículos cisterna), cisternas desmontables y vehículos batería, así como a los contenedores cisterna, cajas móviles cisternas y CGEM. Las contenidas en una columna únicamente se aplicarán a las:

- cisternas fijas (vehículos cisterna), cisternas desmontables y vehículos batería (columna de la izquierda);
- contenedores cisterna, cajas móviles cisternas y CGEM (columna de la derecha).

4.3.1.2 Las presentes disposiciones se aplicarán:

a las cisternas fijas (vehículos cisterna),
cisternas desmontables y vehículos
batería

a los contenedores cisterna, cajas móviles
cisternas y CGEM

utilizados para el transporte de materias gaseosas, líquidas, pulverulentas o granuladas.

4.3.1.3 La sección 4.3.2 enumera las disposiciones aplicables a las cisternas fijas (vehículos cisterna), cisternas desmontables, contenedores cisternas y cajas móviles cisterna, destinadas al transporte de las materias de todas las clases, así como a los vehículos batería y CGEM destinados al transporte de los gases de la clase 2. Las secciones 4.3.3 y 4.3.4 contienen disposiciones especiales que completan o modifican las disposiciones de 4.3.2.

4.3.1.4 Para las disposiciones referentes a la construcción, equipos, homologación de tipo, los controles y pruebas y el marcado, véase capítulo 6.8.

4.3.1.5 Para las medidas transitorias referentes a la aplicación del presente capítulo, véase:

1.6.3

1.6.4

4.3.2 Disposiciones aplicables a todas las clases

4.3.2.1 Utilización

4.3.2.1.1 Únicamente se podrá transportar una materia sometida al ADR en cisternas fijas (vehículos cisterna), cisternas desmontables, vehículos batería, contenedores cisterna, cajas móviles cisterna y CGEM si en la columna (12) de la tabla A del capítulo 3.2 se prevé un código-cisterna según 4.3.3.1.1 y 4.3.4.1.1.

4.3.2.1.2 El tipo requerido de cisterna, de vehículo batería y de CGEM se indicará en forma de código en la columna (12) de la tabla A del capítulo 3.2. Los códigos de identificación que allí se encuentran están compuestos por letras o números en un orden dado. Las explicaciones para leer las cuatro partes del código se indican en 4.3.3.1.1 (cuando la materia a transportar pertenece a la clase 2) y en 4.3.4.1.1 (cuando la materia a transportar pertenece a la clase 1 y de la 3 a la 9)¹.

4.3.2.1.3 El tipo requerido según 4.3.2.1.2 corresponde a las disposiciones de construcción menos severas que son aceptables para la materia en cuestión excepto en caso de disposiciones contrarias en este

¹ Las cisternas destinadas al transporte de las materias de la clase 1, 5.2 ó 7 son excepciones (véase 4.3.4.1.3).

capítulo o en el capítulo 6.8. Será posible utilizar cisternas correspondientes a códigos que prescriban una presión de cálculo mínima superior, o disposiciones más severas para las aberturas de llenado, de vaciado o para las válvulas/ dispositivos de seguridad (véase 4.3.3.1.1 para la clase 2 y 4.3.4.1.1 para las clases de la 3 a la 9).

4.3.2.1.4 Para determinadas materias, las cisternas, vehículos batería o CGEM estarán sometidos a disposiciones suplementarias, que son incluidas como disposiciones especiales en la columna (13) de la tabla A del capítulo 3.2.

4.3.2.1.5 Las cisternas, vehículos batería y CGEM podrán cargarse únicamente con las materias para cuyo transporte hayan sido aprobados de conformidad con 6.8.2.3.2 y que, en contacto con los materiales del depósito, las juntas de estanqueidad, los equipos, así como revestimientos protectores, no sean susceptibles de reaccionar peligrosamente con éstos (véase "reacción peligrosa" en 1.2.1), de formar productos peligrosos o de debilitar estos materiales de manera apreciable².

4.3.2.1.6 Los productos alimenticios únicamente podrán transportarse en cisternas utilizadas para el transporte de mercancías peligrosas si se han tomado las medidas necesarias con vistas a prevenir todo perjuicio a la salud pública.

4.3.2.1.7 El dossier de la cisterna debe ser conservado por el propietario o el explotador quien debe estar en condiciones de presentar estos documentos a petición de la autoridad competente. El dossier de esta cisterna deberá guardarse durante toda la vida de la cisterna y conservarse durante 15 meses después de que la cisterna se retiró del servicio.

En caso de cambio de propietario o explotador, durante la duración de la vida de la cisterna, el dossier de la cisterna debe transferirse sin demora a este nuevo propietario o explotador.

Copias del dossier de la cisterna, o de todos los documentos necesarios, deberán ponerse a disposición del organismo de inspección para los ensayos y las inspecciones de las cisternas, según el 6.8.2.4.5 ó 6.8.3.4.18, con motivo de las inspecciones periódicas o excepcionales.

4.3.2.2 **Grado de llenado**

4.3.2.2.1 Los siguientes grados de llenado no deberán sobrepasarse en las cisternas destinadas al transporte de materias líquidas a temperatura ambiente:

- a) Para las materias inflamables, las materias peligrosas para el medio ambiente y las materias inflamables peligrosas para el medio ambiente, que no presenten otros peligros adicionales (por ejemplo, toxicidad o corrosividad), cargadas en cisternas provistas de dispositivos de respiración o de válvulas de seguridad (incluso si éstas están precedidas por un disco de ruptura):

$$\text{grado de llenado} = \frac{100}{1 + \alpha (50 - t_F)} \% \text{ de la capacidad}$$

- b) para las materias tóxicas o corrosivas (que presenten o no un peligro de inflamación o un peligro para el medio ambiente) cargadas en cisternas provistas de dispositivos de respiración o de válvulas de seguridad (incluso si van precedidas por un disco de ruptura):

$$\text{grado de llenado} = \frac{98}{1 + \alpha (50 - t_F)} \% \text{ de la capacidad}$$

² Puede ser necesario pedir opinión al fabricante de la materia transportada y a la autoridad competente sobre la compatibilidad de esta materia con los materiales de la cisterna, vehículo batería o CGEM.

- c) para las materias inflamables, las materias peligrosas para el medio ambiente y para las materias débilmente corrosivas o tóxicas (presentando o no un peligro de inflamabilidad o un peligro para el medio ambiente), cargadas en cisternas cerradas herméticamente, sin dispositivo de seguridad:

$$\text{grado de llenado} = \frac{97}{1 + \alpha(50 - t_F)} \% \text{ de la capacidad}$$

- d) para las materias muy tóxicas, tóxicas, muy corrosivas o corrosivas (presentando o no un peligro de inflamabilidad o un peligro para el medio ambiente), cargadas en cisternas cerradas herméticamente, sin dispositivo de seguridad:

$$\text{grado de llenado} = \frac{95}{1 + \alpha(50 - t_F)} \% \text{ de la capacidad}$$

4.3.2.2.2 En estas fórmulas, α representa el coeficiente medio de dilatación cúbica del líquido entre 15 °C y 50 °C, es decir, para una variación máxima de temperatura de 35 °C.

α se calcula a partir de la fórmula:

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 d_{50}}$$

siendo d_{15} y d_{50} las densidades del líquido a 15 °C y 50 °C, y t_F la temperatura media del líquido en el momento del llenado.

4.3.2.2.3 Las disposiciones del 4.3.2.2.1 a) al d) anteriores no se aplican a las cisternas cuyo contenido se mantiene, mediante un dispositivo de recalentamiento, a una temperatura superior a 50 °C durante el transporte. En este caso, el grado de llenado al inicio deberá ser tal y la temperatura deberá estar regulada de tal forma que la cisterna, durante el transporte, no esté nunca llena a más del 95%, y que la temperatura de llenado no se sobrepase.

4.3.2.2.4 Los depósitos destinados al transporte de materias en estado líquido o gas licuado o gas licuado refrigerado que no estén divididos en secciones de una capacidad máxima de 7.500 litros por medio de mamparos o de rompeolas se llenarán hasta no menos del 80% o no más del 20% de su capacidad.

Esta disposición no es aplicable a:

- líquidos con una viscosidad cinemática a 20 °C de al menos 2.680 mm²/s;
- materias fundidas con una viscosidad cinemática a la temperatura de llenado de al menos 2.680 mm²/s;
- el N.º ONU 1963 HELIO LÍQUIDO REFRIGERADO y el N.º ONU 1966 HIDRÓGENO LÍQUIDO REFRIGERADO.

4.3.2.3 Servicio

4.3.2.3.1 El espesor de las paredes del depósito deberá, durante toda su utilización, ser superior o igual al valor mínimo definido en:

6.8.2.1.17 al 6.8.2.1.21

6.8.2.1.17 al 6.8.2.1.20

4.3.2.3.2

Los contenedores cisterna/CGEM, durante el transporte, deberán estar cargados sobre el vehículo de tal forma que estén suficientemente protegidos, por acondicionamientos del vehículo portador o del mismo contenedor cisterna / CGEM, contra los choques laterales o longitudinales, así como contra el vuelco³.

³ Ejemplos para proteger los depósitos:

- La protección contra los choques laterales puede consistir, por ejemplo, en barras longitudinales que protegen el depósito por ambos lados, a la altura de la línea media;

Si los contenedores sistema/CGEM, incluidos los equipos de servicio, están contruidos para poder resistir los choques o contra el vuelco, no es necesario protegerlos de esta forma.

4.3.2.3.3 Durante el llenado y el vaciado de las cisternas, vehículos batería y CGEM, deberán adoptarse medidas apropiadas para impedir que se liberen cantidades peligrosas de gases y vapores. Las cisternas, vehículos batería y CGEM deberán cerrarse de manera que el contenido no pueda derramarse de forma descontrolada al exterior. Las aberturas de las cisternas de vaciado por el fondo deberán ir cerradas por medio de tapones roscados, de bridas ciegas o de otros dispositivos de la misma eficacia. Después del llenado, el llenador debe asegurarse que todos los cierres de las cisternas, vehículos batería y CGEM estén en la posición de cerrado y que no haya fugas. Esto se aplicará en particular a la parte superior del tubo buzo.

4.3.2.3.4 Si varios sistemas de cierre están colocados unos a continuación de los otros, deberá cerrarse en primer lugar el que se encuentre más cerca de la materia transportada.

4.3.2.3.5 Durante el transporte, ningún resto peligroso de la materia de llenado deberá ir adherido en el exterior de las cisternas.

4.3.2.3.6 Las materias que corran el peligro de reaccionar peligrosamente entre sí no deberán transportarse en compartimientos de cisternas contiguos.

Las materias que corran el peligro de reaccionar peligrosamente entre sí podrán transportarse en compartimientos de cisternas contiguos, a condición de que dichos compartimientos estén separados por una pared cuyo espesor sea igual o superior a la de la cisterna. También podrán ser transportadas separadas por un espacio vacío o un compartimento vacío entre los compartimentos cargados.

4.3.2.3.7 Las cisternas fijas (vehículos cisterna), cisternas desmontables, vehículos batería, contenedores cisterna, cajas móviles cisterna y CGEM no podrán ser llenados o presentados al transporte después de la fecha especificada para la inspección exigida en 6.8.2.4.2, 6.8.2.4.3., 6.8.3.4.6 y 6.8.3.4.12.

Sin embargo, las cisternas fijas (vehículos cisterna), cisternas desmontables, vehículos batería, contenedores cisterna, cajas móviles cisterna y CGEM que hayan sido llenados antes de la fecha especificada para la siguiente inspección podrán ser transportados:

- a) Durante un periodo que no sobrepase el mes siguiente a la fecha especificada si la inspección prevista es una inspección periódica de conformidad con 6.8.2.4.2, 6.8.3.4.6 a) y 6.8.3.4.12;
- b) Salvo que la autoridad competente disponga otra cosa, durante un periodo que no sobrepase los tres meses más allá de la fecha especificada si la inspección prevista es una inspección periódica de conformidad con 6.8.2.4.2, 6.8.3.4.6 a) y 6.8.3.4.12, cuando contengan mercancías peligrosas devueltas a los fines de su eliminación o reciclado. El documento de transporte deberá hacer constar esta excepción;
- c) Durante un periodo que no sobrepase los tres meses después de la fecha especificada si la inspección prevista es una inspección intermedia de conformidad con 6.8.2.4.3, 6.8.3.4.6 b) y 6.8.3.4.12.

4.3.2.4 **Cisternas, vehículos batería y CGEM, vacíos, sin limpiar**

NOTA: Para las cisternas, vehículos batería y CGEM vacíos, sin limpiar, podrán aplicarse las disposiciones especiales TUI, TU2, TU4, TU16 y TU35 del apartado 4.3.5.

4.3.2.4.1 Durante el transporte, ningún resto peligroso de la materia de llenado deberá ir adherido en el exterior de las cisternas.

4.3.2.4.2 Las cisternas, vehículos batería y CGEM, vacíos, sin limpiar, para poder ser transportados, deberán estar cerrados de la misma manera y presentar las mismas garantías de estanqueidad que si estuviesen llenos.

-
- La protección contra los vuelcos puede consistir, por ejemplo, en unos aros de refuerzo o en barras fijadas transversalmente al cuadro;
 - La protección contra los choques traseros puede consistir, por ejemplo, en un parachoques o un cuadro.

4.3.2.4.3 Cuando las cisternas, vehículos batería y CGEM, vacíos, sin limpiar, que no estén cerradas de la misma manera y no presentan las mismas garantías de estanqueidad que si estuviesen llenos y cuando las disposiciones del ADR no puedan ser respetadas, deberán ser transportados en condiciones de seguridad adecuadas hacia el lugar apropiado más próximo donde pueda tener lugar la limpieza o la reparación. Las condiciones de seguridad son adecuadas si se han tomado medidas apropiadas para asegurar una seguridad equivalente a la asegurada por las disposiciones del ADR y para evitar una pérdida incontrolada de mercancías peligrosas.

4.3.2.4.4 Las cisternas fijas (vehículos cisterna), cisternas desmontables, vehículos batería, contenedores cisterna, cajas móviles cisterna y CGEM, vacíos, sin limpiar, pueden igualmente ser transportados, después de la expiración de los plazos fijados en 6.8.2.4.2 y 6.8.2.4.3, para ser sometidos a los controles.

4.3.3 Disposiciones especiales aplicables a la clase 2

4.3.3.1 Codificación y jerarquía de las cisternas

4.3.3.1.1 Codificación de las cisternas, vehículos batería y CGEM

Las 4 partes de los códigos (códigos-cisterna) indicadas en la columna (12) de la tabla A, del capítulo 3.2 tienen los siguientes significados:

Parte	Descripción	Código - cisterna
1	Tipos de cisterna, vehículo batería o CGEM	C = cisterna, vehículo batería o CGEM para gases comprimidos; P = cisterna, vehículo batería o CGEM para gases licuados o disueltos; R = cisterna para gases licuados refrigerados.
2	Presión de cálculo	X = valor cifrado de la presión mínima de prueba pertinente según el cuadro del 4.3.3.2.5; o 22 = presión mínima de cálculo en bar.
3	Aberturas (véase en 6.8.2.2 y 6.8.3.2)	B = cisterna con aberturas de llenado o de vaciado por el fondo con 3 cierres, o vehículo batería o CGEM con aberturas por debajo del nivel del líquido o para gases comprimidos; C = cisterna con aberturas de llenado o de vaciado por la parte superior con 3 cierres, que, por debajo del nivel del líquido, sólo tiene orificios de limpieza; D = cisterna con aberturas de llenado o de vaciado por la parte superior con 3 cierres, o vehículo batería o CGEM sin aberturas por debajo del nivel del líquido.
4	Válvulas/dispositivos de seguridad	N = cisterna, vehículo batería o CGEM con válvula de seguridad conforme al 6.8.3.2.9 o al 6.8.3.2.10 que no está cerrado herméticamente; H = cisterna, vehículo batería o CGEM cerrado herméticamente (véase 1.2.1).

NOTA 1: La disposición especial TU17 indicada en la columna (13) de la tabla A, del capítulo 3.2 para determinados gases significa que el gas sólo puede ser transportado en vehículo batería o CGEM cuyos elementos estén compuestos por recipientes.

NOTA 2: La disposición especial TU40 indicada en la columna (13) de la tabla A, del capítulo 3.2, para determinados gases significa que el gas sólo puede ser transportado en vehículo batería o CGEM cuyos elementos estén compuestos por recipientes sin soldaduras.

NOTA 3: La presión indicada en la cisterna o sobre la placa deberá ser como mínimo tan elevada como el valor "X" o como la presión mínima de cálculo.

4.3.3.1.2 Jerarquía de las cisternas

Código-cisterna	Otros código/s-cisterna autorizados para las materias con este
C*BN	C#BN, C#CN, C#DN, C#BH, C#CH, C#DH
C*BH	C#BH, C#CH, C#DH
C*CN	C#CN, C#DN, C#CH, C#DH
C*CH	C#CH, C#DH
C*DN	C#DN, C#DH
C*DH	C#DH
P*BN	P#BN, P#CN, P#DN, P#BH, P#CH, P#DH
P*BH	P#BH, P#CH, P#DH
P*CN	P#CN, P#DN, P#CH, P#DH
P*CH	P#CH, P#DH
P*DN	P#DN, P#DH
P*DH	P#DH
R*BN	R#BN, R#CN, R#DN
R*CN	R#CN, R#DN
R*DN	R#DN

La cifra representada por "#" deberá ser igual o superior a la cifra representada por "*".

NOTA: Este orden jerárquico no tendrá en cuenta eventuales disposiciones especiales (véase 4.3.5 y 6.8.4) para cada epígrafe.

4.3.3.2 Condiciones de llenado y presiones de prueba

4.3.3.2.1 La presión de prueba aplicable a las cisternas destinadas al transporte de gases comprimidos debe ser igual como mínimo a una vez y media la presión de servicio definida en 1.2.1 para los recipientes a presión.

4.3.3.2.2 La presión de prueba aplicable a las cisternas destinadas al transporte:

- de los gases licuados a alta presión, y
- de los gases disueltos,

debe ser tal, que cuando el depósito esté lleno al grado máximo de llenado, la presión de la materia, a 55 °C para las cisternas provistas de un aislamiento térmico o a 65 °C para las cisternas sin aislamiento térmico, no sobrepase la presión de prueba.

4.3.3.2.3 La presión de prueba aplicable a las cisternas destinadas al transporte de los gases licuados a baja presión debe ser:

- a) si la cisterna está equipada con un aislamiento térmico, al menos igual al valor de la tensión de vapor del líquido a 60 °C, reducida en 0,1 MPa (1 bar), pero no inferior a 1 MPa (10 bar);
- b) si la cisterna no está equipada con un aislamiento térmico, al menos igual al valor de la tensión de vapor del líquido a 65 °C, reducida en 0,1 MPa (1 bar), pero no inferior a 1 MPa (10 bar).

La masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad se calcula del modo siguiente:

Masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad = 0,95 × masa volumétrica de la fase líquida a 50 °C (en kg/l)

Asimismo, la fase vapor no deberá desaparecer por debajo de 60 °C.

Si el diámetro de los depósitos no es superior a 1,5 m, se aplicarán los valores de la presión de prueba y del grado de llenado máximo conforme a la instrucción de embalaje P200 del 4.1.4.1.

4.3.3.2.4 La presión de prueba aplicable a las cisternas destinadas al transporte de los gases licuados refrigerados no deberá ser inferior a 1,3 veces la presión de servicio máxima autorizada, indicada en la cisterna, ni inferior a 300 kPa (3 bar) (presión manométrica); para las cisternas provistas de un aislamiento por vacío de aire, la presión de prueba no debe ser inferior a 1,3 veces la presión de servicio máxima autorizada, aumentada en 100 kPa (1 bar).

4.3.3.2.5 *Tabla de gases y de mezclas de gases que pueden aceptarse al transporte en cisternas fijas (vehículos-cisterna), vehículos batería, cisternas desmontables, contenedores cisterna y CGEM, con indicación de la presión de prueba mínima aplicable a las cisternas y, cuando proceda, el grado de llenado.*

Para los gases y las mezclas de gases clasificados en los epígrafes n.e.p., los valores de la presión de prueba y de grado de llenado deberán ser fijados por el organismo de inspección.

Cuando las cisternas destinadas a contener gases comprimidos o licuados a alta presión sean sometidas a una presión de prueba inferior a la que figura en el cuadro, y las cisternas vayan provistas de un aislamiento térmico, el organismo de inspección podrá prescribir una masa máxima inferior, a condición de que la presión de la materia en la cisterna a 55 °C no exceda de la presión de prueba grabada en la misma.

N.º ONU	Nombre	Código de clasificac ión	Presión mínima de prueba para las cisternas				Masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad kg
			con aislamiento		sin aislamiento		
			MPa	bar	MPa	bar	
1001	Acetileno disuelto	4F	únicamente en vehículo batería y CGEM compuestos de recipientes				
1002	Aire comprimido	1A	véase 4.3.3.2.1				
1003	Aire líquido refrigerado	3O	véase 4.3.3.2.4				
1005	Amoniaco, anhidro	2TC	2,6	26	2,9	29	0,53
1006	Argón comprimido	1A	véase 4.3.3.2.1				
1008	Trifluoruro de boro	2TC	22,5	225	22,5	225	0,715
			30	300	30	300	0,86
1009	Bromotrifluoro-metano (Gas refrigerante R13B1)	2A	12	120			1,50
					4,2	42	1,13
					12	120	1,44
					25	250	1,60
1010	BUTADIENOS ESTABILIZADOS (1,2-butadieno) o	2F	1	10	1	10	0,59
	BUTADIENOS ESTABILIZADOS (1,3-butadieno) o	2F	1	10	1	10	0,55
	MEZCLA ESTABILIZADA DE BUTADIENOS E HIDROCARBUROS	2F	1	10	1	10	0,50

N.º ONU	Nombre	Código de clasificac ión	Presión mínima de prueba para las cisternas				Masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad
			con aislamiento		sin aislamiento		
			MPa	bar	MPa	bar	
1011	Butano	2F	1	10	1	10	0,51
1012	BUTILENO (1-butileno) o	2F	1	10	1	10	0,53
	BUTILENO (trans-2-butileno) o		1	10	1	10	0,54
	BUTILENO (cis-2-butileno) o		1	10	1	10	0,55
	BUTILENO (butilenos en mezcla)		1	10	1	10	0,50
1013	Dióxido de carbono	2A	19	190			0,73
			22,5	225			0,78
					19	190	0,66
					25	250	0,75
1016	Monóxido de carbono comprimido	1TF	véase 4.3.3.2.1				
1017	Cloro	2TOC	1,7	17	1,9	19	1,25
1018	Clorodifluorometano (Gas refrigerante R 22)	2A	2,4	24	2,6	26	1,03
1020	Cloropentafluoro-etano (Gas refrigerante R115)	2A	2	20	2,3	23	1,08
1021	1-cloro-1,2,2,2 tetrafluoroetano (Gas refrigerante R 124)	2A	1	10	1,1	11	1,2
1022	Clorotrifluorometano (Gas refrigerante R 13)	2A	12	120			0,96
			22,5	225			1,12
					10	100	0,83
					12	120	0,90
					19	190	1,04
					25	250	1,10
1023	Gas de hulla comprimido	1TF	véase 4.3.3.2.1				
1026	Cianógeno	2TF	10	100	10	100	0,70
1027	Ciclopropano	2F	1,6	16	1,8	18	0,53
1028	Diclorodifluoro-metano (Gas refrigerante R 12)	2A	1,5	15	1,6	16	1,15
1029	Diclorofluorometano (Gas refrigerante R 21)	2A	1	10	1	10	1,23
1030	1,1-difluoroetano (Gas refrigerante R152a)	2F	1,4	14	1,6	16	0,79
1032	Dimetilamina anhidra	2F	1	10	1	10	0,59
1033	Éter metílico	2F	1,4	14	1,6	16	0,58
1035	Etano	2F	12	120			0,32
					9,5	95	0,25
					12	120	0,29
					30	300	0,39
1036	Etilamina	2F	1	10	1	10	0,61
1037	Cloruro de etilo	2F	1	10	1	10	0,8
1038	Etileno líquido refrigerado	3F	véase 4.3.3.2.4				

N.º ONU	Nombre	Código de clasificac ión	Presión mínima de prueba para las cisternas				Masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad kg
			con aislamiento		sin aislamiento		
			MPa	bar	MPa	bar	
1039	Éter metilético	2F	1	10	1	10	0,64
1040	Óxido de etileno con nitrógeno hasta una presión total de 1MPa (10 bar) a 50 °C	2TF	1,5	15	1,5	15	0,78
1041	Mezcla de óxido de etileno y dióxido de carbono, que contenga más del 9% pero no más del 87% de óxido de etileno	2F	2,4	24	2,6	26	0,73
1046	Helio comprimido	1A	véase 4.3.3.2.1				
1048	Bromuro de hidrógeno anhidro	2TC	5	50	5,5	55	1,54
1049	Hidrógeno comprimido	1F	véase 4.3.3.2.1				
1050	Cloruro de hidrógeno anhidro	2TC	12	120			0,69
					10	100	0,30
					12	120	0,56
					15	150	0,67
					20	200	0,74
1053	Sulfuro de hidrógeno	2TF	4,5	45	5	50	0,67
1055	Isobutileno	2F	1	10	1	10	0,52
1056	Criptón comprimido	1A	véase 4.3.3.2.1				
1058	Gases licuados ininflamables con nitrógeno, dióxido de carbono o aire	2A	1,5 x presión de llenado véase 4.3.3.2.2 o 4.3.3.2.3				
1060	Mezcla estabilizada de metilacetileno y propadieno: mezcla P1 mezcla P2 propadieno con un contenido del 1% al 4% de metilacetileno	2F	véase 4.3.3.2.2 o 4.3.3.2.3				
			2,5	25	2,8	28	0,49
			2,2	22	2,3	23	0,47
			2,2	22	2,2	22	0,50
1061	Metilamina anhidra	2F	1	10	1,1	11	0,58
1062	Bromuro de metilo con un máximo de 2% de cloropirrina	2T	1	10	1	10	1,51
1063	Cloruro de metilo (Gas refrigerante R 40)	2F	1,3	13	1,5	15	0,81
1064	Metilmercaptano	2TF	1	10	1	10	0,78
1065	Neón comprimido	1A	véase 4.3.3.2.1				
1066	Nitrógeno comprimido	1A	véase 4.3.3.2.1				
1067	Tetróxido de dinitrógeno (dióxido de nitrógeno)	2TOC	únicamente en vehículos batería y CGEM compuestos con recipientes				
1070	Óxido nitroso	2O	22,5	225			0,78
					18	180	0,68
					22,5	225	0,74
					25	250	0,75
1071	Gas de petróleo comprimido	1TF	véase 4.3.3.2.1				
1072	Oxígeno comprimido	1O	véase 4.3.3.2.1				

N.º ONU	Nombre	Código de clasificac ión	Presión mínima de prueba para las cisternas				Masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad kg
			con aislamiento		sin aislamiento		
			MPa	bar	MPa	bar	
1073	Oxígeno líquido refrigerado	3O	véase 4.3.3.2.4				
1075	Gases del petróleo, licuados	2F	véase 4.3.3.2.2 ó 4.3.3.2.3				
1076	Fosgeno	2TC	únicamente en vehículos batería y CGEM compuestos de recipientes				
1077	Propileno	2F	2,5	25	2,7	27	0,43
1078	Gas refrigerante, n.e.p. como:	2A					
	mezcla F1		1	10	1,1	11	1,23
	mezcla F2		1,5	15	1,6	16	1,15
	mezcla F3		2,4	24	2,7	27	1,03
	otras mezclas		véase 4.3.3.2.2 o 4.3.3.2.3				
1079	Dióxido de azufre	2TC	1	10	1,2	12	1,23
1080	Hexafluoruro de azufre	2A	12	120			1,34
					7	70	1,04
					14	140	1,33
					16	160	1,37
1081	Tetrafluoroetileno estabilizado	2F	únicamente en vehículos batería y CGEM compuestos de recipientes sin soldadura				
1082	Trifluorocloroetileno estabilizado (Gas refrigerante R 1113)	2TF	1,5	15	1,7	17	1,13
1083	Trimetilamina anhidra	2F	1	10	1	10	0,56
1085	Bromuro de vinilo estabilizado	2F	1	10	1	10	1,37
1086	Cloruro de vinilo estabilizado	2F	1	10	1,1	11	0,81
1087	Vinil metil éter estabilizado	2F	1	10	1	10	0,67
1581	Mezcla de cloropicrina y bromuro de metilo con más de 2% de cloropicrina	2T	1	10	1	10	1,51
1582	Mezcla de cloropicrina y cloruro de metilo	2T	1,3	13	1,5	15	0,81
1612	Mezcla de tetrafosfato de hexaetilo y gas comprimido	1T	véase 4.3.3.2.1				
1749	Trifluoruro de cloro	2TOC	3	30	3	30	1,40
1858	Hexafluoropropileno (Gas refrigerante R 1216)	2A	1,7	17	1,9	19	1,11
1859	Tetrafluoruro de silicio	2TC	20	200	20	200	0,74
			30	300	30	300	1,10
1860	Fluoruro de vinilo estabilizado	2F	12	120			0,58
			22,5	225			0,65
					25	250	0,64
1912	Mezclas de cloruro de metilo y cloruro de metileno	2F	1,3	13	1,5	15	0,81
1913	Neón líquido refrigerado	3A	véase 4.3.3.2.4				
1951	Argón líquido refrigerado	3A	véase 4.3.3.2.4				

N.º ONU	Nombre	Código de clasificac ión	Presión mínima de prueba para las cisternas				Masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad
			con aislamiento		sin aislamiento		
			MPa	bar	MPa	bar	
1952	Mezcla de óxido de etileno y dióxido de carbono con un máximo del 9% de óxido de etileno	2A	19	190	19	190	0,66
			25	250	25	250	0,75
1953	Gas comprimido tóxico, inflamable, n.e.p. ^a	1TF	véase 4.3.3.2.1 o 4.3.3.2.2				
1954	Gas comprimido inflamable, n.e.p.	1F	véase 4.3.3.2.1 o 4.3.3.2.2				
1955	Gas comprimido tóxico, n.e.p. ^a	1T	véase 4.3.3.2.1 o 4.3.3.2.2				
1956	Gas comprimido, n.e.p.	1A	véase 4.3.3.2.1 o 4.3.3.2.2				
1957	Deuterio comprimido	1F	véase 4.3.3.2.1				
1958	1,2-dicloro-1,1,2,2-tetrafluoroetano (Gas refrigerante R 114)	2A	1	10	1	10	1,3
1959	1,1-difluoroetileno (Gas refrigerante R1132a)	2F	12	120			0,66
			22,5	225			0,78
					25	250	0,77
1961	Etano líquido refrigerado	3F	véase 4.3.3.2.4				
1962	Etileno	2F	12	120			0,25
			22,5	225			0,36
					22,5	225	0,34
					30	300	0,37
1963	Helio líquido refrigerado	3A	véase 4.3.3.2.4				
1964	Mezcla de hidrocarburos gaseosos comprimidos n.e.p.	1F	véase 4.3.3.2.1 o 4.3.3.2.2				
1965	Mezcla de hidrocarburos gaseosos licuados, n.e.p. tales como: mezcla A mezcla A01 mezcla A02 mezcla A0 mezcla A1 mezcla B1 mezcla B2 mezcla B mezcla C otras mezclas	2F					
			1	10	1	10	0,50
			1,2	12	1,4	14	0,49
			1,2	12	1,4	14	0,48
			1,2	12	1,4	14	0,47
			1,6	16	1,8	18	0,46
			2	20	2,3	23	0,45
			2	20	2,3	23	0,44
			2	20	2,3	23	0,43
			2,5	25	2,7	27	0,42
			véase 4.3.3.2.2 o 4.3.3.2.3				
1966	Hidrógeno líquido refrigerado	3F	véase 4.3.3.2.4				
1967	Insecticida gaseoso tóxico n.e.p. ^a	2T	véase 4.3.3.2.2 o 4.3.3.2.3				
1968	insecticida gaseoso, n.e.p.	2A	véase 4.3.3.2.2 o 4.3.3.2.3				
1969	Isobutano	2F	1	10	1	10	0,49
1970	Criptón líquido refrigerado	3A	véase 4.3.3.2.4				

^a Autorizado siempre que la CL₅₀ sea igual o superior a 200 ppm.

^a Autorizado siempre que la CL₅₀ sea igual o superior a 200 ppm.

N.º ONU	Nombre	Código de clasificación	Presión mínima de prueba para las cisternas				Masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad	
			con aislamiento		sin aislamiento			
			MPa	bar	MPa	bar		kg
1971	Metano comprimido o gas natural comprimido (con alta proporción de metano)	1F	véase 4.3.3.2.1					
1972	Metano líquido refrigerado o gas natural líquido refrigerado (con alta proporción de metano)	3F	véase 4.3.3.2.4					
1973	Mezcla de clorodifluorometano y cloropenta-fluoroetano de punto de ebullición constante, con alrededor del 49% de clorodifluorometano (Gas refrigerante R 502)	2A	2,5	25	2,8	28	1,05	
1974	Clorodifluoro-bromometano (Gas refrigerante R12B1)	2A	1	10	1	10	1,61	
1976	Octafluoro-ciclobutano (Gas refrigerante RC 318)	2A	1	10	1	10	1,34	
1977	Nitrógeno líquido refrigerado	3A	véase 4.3.3.2.4					
1978	Propano	2F	2,1	21	2,3	23	0,42	
1982	Tetrafluorometano (Gas refrigerante R 14)	2A	20	200	20	200	0,62	
			30	300	30	300	0,94	
1983	1-cloro-2,2,2-trifluoroetano (Gas refrigerante R 133a)	2A	1	10	1	10	1,18	
1984	Trifluorometano (Gas refrigerante R 23)	2A	19	190			0,92	
			25	250			0,99	
					19	190		0,87
					25	250		0,95
2034	Mezcla de hidrógeno y metano, comprimida	1F	véase 4.3.3.2.1					
2035	1,1,1-trifluoroetano (Gas refrigerante R 143a)	2F	2,8	28	3,2	32	0,79	
2036	Xenón	2A	12	120			1,30	
					13	130	1,24	
2044	2,2-dimetilpropano	2F	1	10	1	10	0,53	
2073	Amoniaco en solución acuosa de densidad relativa inferior a 0,880 a 15 °C	4A						
	con un contenido superior al 35% y un máximo del 40% de amoniaco		1	10	1	10	0,80	
	con un contenido superior al 40% y un máximo del 50% de amoniaco		1,2	12	1,2	12	0,77	
2187	Dióxido de carbono líquido refrigerado	3A	véase 4.3.3.2.4					
2189	Diclorosilano	2TFC	1	10	1	10	0,90	
2191	Fluoruro de sulfuro	2T	5	50	5	50	1,1	
2193	Hexafluoroetano (Gas refrigerante R 116)	2A	16	160			1,28	
			20	200			1,34	
					20	200	1,10	
2197	Yoduro de hidrógeno anhidro	2TC	1,9	19	2,1	21	2,25	

N.º ONU	Nombre	Código de clasificac ión	Presión mínima de prueba para las cisternas				Masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad
			con aislamiento		sin aislamiento		
			MPa	bar	MPa	bar	
2200	Propadieno estabilizado	2F	1,8	18	2,0	20	0,50
2201	Óxido nitroso líquido refrigerado	3O	véase 4.3.3.2.4				
2203	Silano	2F	22,5	225	22,5	225	0,32
			25	250	25	250	0,36
2204	Sulfuro de carbonilo	2TF	2,7	27	3,0	30	0,84
2417	Fluoruro de carbonilo	2TC	20	200	20	200	0,47
			30	300	30	300	0,70
2419	Bromotrifluoro-etileno	2F	1	10	1	10	1,19
2420	Hexafluoroacetona	2TC	1,6	16	1,8	18	1,08
2422	2-Octafluorobuteno (Gas refrigerante R 1318)	2A	1	10	1	10	1,34
2424	Octafluoropropano (Gas refrigerante R 218)	2A	2,1	21	2,3	23	1,07
2451	Trifluoruro de nitrógeno	2O	20	200	20	200	0,50
			30	300	30	300	0,75
2452	Etilacetileno estabilizado	2F	1	10	1	10	0,57
2453	Fluoruro de etilo (Gas refrigerante R 161)	2F	2,1	21	2,5	25	0,57
2454	Fluoruro de metilo (Gas refrigerante R 41)	2F	30	300	30	300	0,36
2517	1-cloro-1,1-difluoroetano (Gas refrigerante R 142 b)	2F	1	10	1	10	0,99
2591	Xenón líquido refrigerado	3A	véase 4.3.3.2.4				
2599	Clorotrifluorometano y trifluorometano en mezcla azeotrópica, con aproximadamente el 60% de clorotrifluorometano (Gas refrigerante R 503)	2A	3,1	31	3,1	31	0,11
			4,2	42			0,21
			10	100			0,76
					4,2	42	0,20
				10	100	0,66	
2601	Ciclobutano	2F	1	10	1	10	0,63
2602	Diclorodifluoro-metano y difluoroetano en mezcla azeotrópica con aproximadamente del 74% de diclorodifluorometano (Gas refrigerante R 500)	2A	1,8	18	2	20	1,01
2901	Cloruro de bromo	2TOC	1	10	1	10	1,50
3057	Cloruro de trifluoroacetilo	2TC	1,3	13	1,5	15	1,17
3070	Mezcla de óxido de etileno y diclorodifluorometano, con un máximo del 12,5% de óxido de etileno	2A	1,5	15	1,6	16	1,09
3083	Fluoruro de perclorilo	2TO	2,7	27	3,0	30	1,21
3136	Trifluorometano líquido refrigerado	3A	véase 4.3.3.2.4				

N.º ONU	Nombre	Código de clasificac ión	Presión mínima de prueba para las cisternas				Masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad kg
			con aislamiento		sin aislamiento		
			MPa	bar	MPa	bar	
3138	Mezcla líquida, refrigerada, con un 71,5%, como mínimo, de etileno, un 22,5%, como máximo, de acetileno y un 6%, como máximo, de propileno	3F	véase 4.3.3.2.4				
3153	Perfluoro (Éter metilvinílico)	2F	1,4	14	1,5	15	1,14
3154	Perfluoro (Éter etilvinílico)	2F	1	10	1	10	0,98
3156	Gas comprimido comburente, n.e.p.	1O	véase 4.3.3.2.1 o 4.3.3.2.2				
3157	Gas licuado, comburente, n.e.p.	2O	véase 4.3.3.2.2 o 4.3.3.2.3				
3158	Gas licuado refrigerado n.e.p.	3A	véase 4.3.3.2.4				
3159	1,1,1,2-tetrafluoroetano (Gas refrigerante R 134a)	2A	1,6	16	1,8	18	1,04
3160	Gas licuado tóxico, inflamable, n.e.p. ^a	2TF	véase 4.3.3.2.2 o 4.3.3.2.3				
3161	Gas licuado inflamable, n.e.p.	2F	véase 4.3.3.2.2 o 4.3.3.2.3				
3162	Gas licuado tóxico n.e.p. ^a	2T	véase 4.3.3.2.2 o 4.3.3.2.3				
3163	Gas licuado, n.e.p.	2A	véase 4.3.3.2.2 o 4.3.3.2.3				
3220	Pentafluoroetano (Gas refrigerante R125)	2A	4,1	41	4,9	49	0,95
3252	Difluorometano (Gas refrigerante R32)	2F	3,9	39	4,3	43	0,78
3296	Heptafluoropropano (Gas refrigerante R 227)	2A	1,4	14	1,6	16	1,20
3297	Mezcla de óxido de etileno y cloro- tetrafluoroetano con un máximo del 8,8% de óxido de etileno	2A	1	10	1	10	1,16
3298	Mezcla de óxido de etileno y pentafluoroetano con un máximo del 7,9% de óxido de etileno	2A	2,4	24	2,6	26	1,02
3299	Mezcla de óxido de etileno y tetrafluoroetano con un máximo del 5,6% de óxido de etileno	2A	1,5	15	1,7	17	1,03
3300	Mezcla de óxido de etileno y dióxido de carbono, con un máximo del 87% de óxido de etileno	2TF	2,8	28	2,8	28	0,73
3303	Gas comprimido, tóxico, comburente, n.e.p. ^a	1TO	véase 4.3.3.2.1 o 4.3.3.2.2				
3304	Gas comprimido, tóxico, corrosivo, n.e.p. ^a	1TC	véase 4.3.3.2.1 o 4.3.3.2.2				
3305	Gas comprimido, tóxico, inflamable, corrosivo, n.e.p. ^a	1TFC	véase 4.3.3.2.1 o 4.3.3.2.2				
3306	Gas comprimido, tóxico, oxidante, corrosivo, n.e.p. ^a	1TOC	véase 4.3.3.2.1 o 4.3.3.2.2				
3307	Gas licuado, tóxico, oxidante, n.e.p. ^a	2TO	véase 4.3.3.2.2 o 4.3.3.2.3				

^a Autorizado siempre que la CL₅₀ sea igual o superior a 200 ppm.

N.º ONU	Nombre	Código de clasificac ión	Presión mínima de prueba para las cisternas				Masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad kg
			con aislamiento		sin aislamiento		
			MPa	bar	MPa	bar	
3308	Gas licuado, tóxico, corrosivo, n.e.p. ^a	2TC	véase 4.3.3.2.2 o 4.3.3.2.3				
3309	Gas licuado, tóxico, inflamable, corrosivo, n.e.p. ^a	2TFC	véase 4.3.3.2.2 o 4.3.3.2.3				
3310	Gas licuado, tóxico, oxidante, corrosivo, n.e.p. ^a	2TOC	véase 4.3.3.2.2 o 4.3.3.2.3				
3311	Gas líquido refrigerado, oxidante, n.e.p.	3O	véase 4.3.3.2.4				
3312	Gas líquido refrigerado, inflamable, n.e.p.	3F	véase 4.3.3.2.4				
3318	Solución acuosa de amoníaco, con una densidad relativa menor de 0,880 a 15°C, con más del 50% de amoníaco	4TC	véase 4.3.3.2.2				
3337	Gas refrigerante R 404A	2A	2,9	29	3,2	32	0,84
3338	Gas refrigerante R 407A	2A	2,8	28	3,2	32	0,95
3339	Gas refrigerante R 407B	2A	3,0	30	3,3	33	0,95
3340	Gas refrigerante R 407C	2A	2,7	27	3,0	30	0,95
3354	Gas insecticida inflamable, n.e.p	2F	véase 4.3.3.2.2 o 4.3.3.2.3				
3355	Gas insecticida tóxico, inflamable, n.e.p. ^a	2TF	véase 4.3.3.2.2 o 4.3.3.2.3				

^a Autorizado siempre que la CL₅₀ sea igual o superior a 200 ppm.

4.3.3.3 Servicio

4.3.3.3.1 Cuando las cisternas, vehículos batería o CGEM estén aprobados para gases diferentes, un cambio de utilización deberá comprender las operaciones de vaciado, purgado y evacuación en la medida necesaria para asegurar la seguridad del servicio.

4.3.3.3.2 *(Suprimido).*

4.3.3.3.3 Los elementos de un vehículo batería o CGEM no deberán contener más que un sólo y único gas.

4.3.3.3.4 Cuando la sobrepresión exterior pueda ser superior a la resistencia de la cisterna a la presión exterior (por ejemplo, debido a la baja temperatura ambiente) se tomarán medidas apropiadas para proteger a las cisternas que transportan gases licuados a baja presión contra el riesgo de deformación, por ejemplo, mediante el llenado con nitrógeno u otro gas inerte para mantener la suficiente presión en la cisterna.

4.3.3.4 *(Reservado).*

4.3.3.5

El tiempo de retención real deberá ser calculado para cada transporte de gas licuado refrigerado en contenedores cisterna, teniendo en cuenta:

- El tiempo de retención de referencia para el gas licuado refrigerado destinado al transporte (ver 6.8.3.4.10), indicado en la placa en cuestión del párrafo 6.8.3.5.4;
- De la densidad de llenado real;
- De la presión de llenado real;
- De la presión de tarado más baja o de los dispositivos de limitación de presión;

4.3.3.6

e) Del deterioro del aislamiento⁴

NOTA: La norma ISO 21014:2016 "Recipientes criogénicos – Buenos resultados de prueba del aislamiento criogénico" describe con detalle los métodos que permiten determinar los buenos resultados de prueba del aislamiento de los recipientes criogénicos y facilitan un método de cálculo del tiempo de retención.

La fecha en la cual termina el tiempo de retención real deberá ser indicada sobre el documento de transporte (ver 5.4.1.2.2 d)

Los contenedores cisterna no deberán ser presentados al transporte:

- a) Si su grado de llenado es tal que las oscilaciones del contenido pudieran engendrar fuerzas hidráulicas excesivas en el depósito;
- b) Si existen fugas;
- c) Si están dañados hasta tal punto que pudieran estar comprometidos la integridad del contenedor cisterna o los elementos de izado o manipulación;
- d) Si el equipo de servicio no hubiera sido examinado y comprobado su buen estado de funcionamiento;
- e) Si el tiempo de retención real para el gas licuado refrigerado transportado no ha sido determinado;
- f) Si la duración del transporte, teniendo en cuenta los retardos que pudieran producirse, sobrepasa el tiempo de retención real;
- g) Si la presión no es constante y no ha sido devuelta a un nivel tal que pueda ser alcanzado el tiempo de retención real.

⁴ Ver el documento EIGA "methods to prevent the premature activation of relief devices on tanks" disponible en la página web www.eiga.eu

4.3.4 Disposiciones especiales aplicables a la clase 1 y de la 3 a la 9

4.3.4.1 Codificación, aproximación racionalizada y jerarquía de las cisternas

4.3.4.1.1 Codificación de las cisternas

Las 4 partes de los códigos (códigos-cisterna) indicados en la columna (12) de la tabla A del capítulo 3.2 tienen los significados siguientes:

Parte	Descripción	Código cisterna
1	Tipos de cisterna	L = cisterna para materias en estado líquido (materias líquidas o materias sólidas entregadas para el transporte en estado fundido); S = cisterna para materias en estado sólido (pulverulentas o granuladas).
2	Presión de cálculo	G = presión mínima de cálculo según las disposiciones generales del 6.8.2.1.14; o 1,5; 2,65; 4; 10; 15 o 21 = presión mínima de cálculo en bar (véase 6.8.2.1.14).
3	Aberturas (véase 6.8.2.2.2)	A = cisterna con aberturas de llenado y vaciado situadas en la parte inferior con 2 cierres; B = cisterna con aberturas de llenado y vaciado situadas en la parte inferior con 3 cierres; C = cisterna con aberturas de llenado y vaciado situadas en la parte superior que, por debajo del nivel del líquido, sólo tiene orificios de limpieza; D = cisterna con aberturas de llenado y vaciado situadas en la parte superior sin aberturas por debajo del nivel del líquido.
4	Válvulas/ dispositivos de seguridad	V = cisterna con dispositivo de respiración resistente a los golpes, según 6.8.2.2.6, sin dispositivo de protección contra la propagación del fuego; o cisterna no resistente a la presión generada por una explosión; F = cisterna con dispositivo de respiración resistente a los golpes, según 6.8.2.2.6, provisto de un dispositivo de protección contra la propagación del fuego o cisterna resistente a la presión generada por una explosión N = cisterna sin dispositivos de respiración según 6.8.2.2.6 que no está cerrada herméticamente; H = cisterna cerrada herméticamente (véase 1.2.1).

4.3.4.1.2 Aproximación racionalizada para asignar los códigos-cisterna ADR a grupos de materias y jerarquía de las cisternas

NOTA: Algunas materias y ciertos grupos de materias no se incluyen en esta aproximación racionalizada, véase 4.3.4.1.3

4.3.4.1.2

Aproximación racionalizada para asignar los códigos-cisterna ADR a grupos de materias y jerarquía de las cisternas

NOTA: Algunas materias y ciertos grupos de materias no se incluyen en esta aproximación racionalizada, véase 4.3.4.1.3

Aproximación racionalizada			
Código - cisterna	Grupo de materias autorizadas		
	Clase	Código de clasificación	Grupo de embalaje
LÍQUIDOS LGAV	3	F2	III
	9	M9	III
LGBV	4.1	F2	II, III
	5.1	O1	III
	9	M6	III
		M11	III
así como los grupos de materias autorizadas para el código-cisterna LGAV			
LGBF	3	F1	II presión de vapor a 50 °C ≤ 1.1 bar
		F1	III
		D	II presión de vapor a 50 °C ≤ 1.1 bar
		D	III
así como los grupos de materias autorizadas para los códigos-cisterna LGAV y LGBV			
L1.5BN	3	F1	II presión de vapor a 50 °C > 1.1 bar
		F1	III Punto de inflamación < 23 °C, viscoso, presión de vapor a 50 °C > 1.1 bar punto de ebullición > 35 °C
		D	II presión de vapor a 50 °C > 1.1 bar
así como los grupos de materias autorizadas para los códigos-cisterna LGAV, LGBV y LGBF.			
L4BN	3	D	I
		F1	I, III punto de ebullición ≤ 35 °C
		FC	III
	5.1	O1	I, II
		OT1	I
	8	C1	II, III
		C3	II, III
C4		II, III	
C5		II, III	

Aproximación racionalizada			
Código - cisterna	Grupo de materias autorizadas		
	Clase	Código de clasificación	Grupo de embalaje
		C7	II, III
		C8	II, III
		C9	II, III
		C10	II, III
		CF1	II
		CF2	II
		CS1	II
		CW1	II
		CW2	II
		CO1	II
		CO2	II
		CT1	II, III
		CT2	II, III
		CFT	II
		9	M11
así como los grupos de materias autorizadas para los códigos-cisterna LGAV, LGBV, LGBF y L1.5BN			

Aproximación racionalizada			
Código-cisterna	Grupo de materias autorizadas		
	Clase	Código de clasificación	Grupo de embalaje
LABH	3	FT1	II, III
		FT2	II
		FC	II
		FTC	II
	6.1	T1	II, III
		T2	II, III
		T3	II, III
		T4	II, III
		T5	II, III
		T6	II, III
		T7	II, III
		TF1	II
		TF2	II, III
		TF3	II
TS	II		

Aproximación racionalizada

Código-cisterna	Grupo de materias autorizadas			
	Clase	Código de clasificación	Grupo de embalaje	
		TW1	II	
		TW2	II	
		TO1	II	
		TO2	II	
		TC1	II	
		TC2	II	
		TC3	II	
		TC4	II	
	TFC	II		
	6.2	I3	II	
		I4		
	9	M2	II	
	así como los grupos de materias autorizadas para los códigos-cisterna LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN y L4BN.			
L4DH	4.2	S1	II, III	
		S3	II, III	
		ST1	II, III	
		ST3	II, III	
		SC1	II, III	
		SC3	II, III	
	4.3	W1	II, III	
		WF1	II, III	
		WT1	II, III	
		WC1	II, III	
	8	CT1	II, III	
	así como los grupos de materias autorizadas para los códigos-cisterna LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN y L4BH.			
	L10BH	8	C1	I
C3			I	
C4			I	
C5			I	
C7			I	
C8			I	
C9			I	
C10			I	
CF1			I	
CF2			I	
CS1			I	
CW1			I	
CO1			I	

Aproximación racionalizada

Código-cisterna	Grupo de materias autorizadas		
	Clase	Código de clasificación	Grupo de embalaje
		CO2	I
		CT1	I
		CT2	I
		CW2	I
		COT	I
	así como los grupos de materias autorizadas para los códigos-cisterna LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN y L4BH.		
L10CH	3	FT1	I
		FT2	I
		FC	I
		FTC	I
	6.1*	T1	I
		T2	I
		T3	I
		T4	I
		T5	I
		T6	I
		T7	I
		TF1	I
		TF2	I
		TF3	I
		TS	I
		TW1	I
		TO1	I
		TC1	I
		TC2	I
		TC3	I
	TC4	I	
	TFC	I	
	TFW	I	
	así como los grupos de materias autorizadas para los códigos-cisterna LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN, L4BH y L10BH.		
	* Se asignará el código cisterna L15CH a las materias con una CL ₅₀ inferior o igual a 200 ml/m ³ y una concentración de vapor saturado superior o igual a 500 CL ₅₀ .		

Aproximación racionalizada			
Código-cisterna	Grupo de materias autorizadas		
	Clase	Código de clasificación	Grupo de embalaje
L10DH	4.3	W1	I
		WF1	I
		WT1	I
		WC1	I
		WFC	I
	5.1	OTC	I
	8	CT1	I
así como los grupos de materias autorizadas para los códigos-cisterna LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN, L4BH, L4DH, L10BH y L10CH.			
L15CH	3	FT1	I
	6.1 **	T1	I
		T4	I
		TF1	I
		TW1	I
		TO1	I
		TC1	I
		TC3	I
		TFC	I
	TFW	I	
así como los grupos de materias autorizadas para los códigos-cisterna LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN, L4BH, L10BH y L10CH.			
** Se asignará este código cisterna a las materias con una CL ₅₀ inferior o igual a 200 ml/m ³ y una concentración de vapor saturado superior o igual a 500 CL ₅₀ .			
L21DH	4.2	S1	I
		S3	I
		SW	I
		ST3	I
así como los grupos de materias autorizadas para los códigos-cisterna LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN, L4BH, L4DH, L10BH, L10CH, L10DH y L15CH.			
SÓLIDO S SGAV	4.1	F1	III
		F3	III
	4.2	S2	II, III
		S4	III
	5.1	O2	II, III
	8	C2	II, III
		C4	III
		C6	III
C8		III	

Aproximación racionalizada

Código-cisterna	Grupo de materias autorizadas		
	Clase	Código de clasificación	Grupo de embalaje
	9	C10	II, III
		CT2	III
		M7	III
		M11	II, III
SGAN	4.1	F1	II
		F3	II
		FT1	II, III
		FT2	II, III
		FC1	II, III
		FC2	II, III
	4.2	S2	II
		S4	II, III
		ST2	II, III
		ST4	II, III
		SC2	II, III
		SC4	II, III
	4.3	W2	II, III
		WS	II, III
		WT2	II, III
		WC2	II, III
		WF2	II
	5.1	O2	II, III
		OT2	II, III
		OC2	II, III
	8	C2	II
		C4	II
		C6	II
		C8	II
		C10	II
		CF2	II
		CS2	II
		CW2	II
		CO2	II
		CT2	II
	9	M3	III
	así como los grupos de materias autorizadas para los códigos-cisterna SGAV.		
SGAH	6.1	T2	II, III
		T3	II, III

Aproximación racionalizada			
Código-cisterna	Grupo de materias autorizadas		
	Clase	Código de clasificación	Grupo de embalaje
		T5	II, III
		T7	II, III
		T9	II
		TF3	II
		TS	II
		TW2	II
		TO2	II
		TC2	II
		TC4	II
	9	M1	II, III
así como los grupos de materias autorizadas para los códigos-cisterna SGAV y SGAN.			
S4AH	6.2	I3	II
	9	M2	II
	así como los grupos de materias autorizadas para los códigos-cisterna SGAV, SGAN y SGAH.		
S10AN	8	C2	I
		C4	I
		C6	I
		C8	I
		C10	I
		CF2	I
		CS2	I
		CW2	I
		CO2	I
		CT2	I
así como los grupos de materias autorizadas para los códigos-cisterna SGAV y SGAN.			
S10AH	6.1	T2	I
		T3	I
		T5	I
		T7	I
		TS	I
		TW2	I
		TO2	I
		TC2	I
		TC4	I
así como los grupos de materias autorizadas para los códigos-cisterna SGAV, SGAN, SGAH y S10AN			

Jerarquía de las cisternas

Las cisternas que tengan otros códigos cisterna distintos de los indicados en esta tabla o en la Tabla A del capítulo 3.2 pueden también utilizarse siempre que cada término (valor numérico o letra) de las partes 1 a 4 de estos códigos cisterna corresponda a un nivel de seguridad equivalente o superior al elemento correspondiente del código cisterna indicado en la Tabla A del capítulo 3.2, conforme al siguiente orden creciente:

Parte 1: Tipos de cisterna

S→L

Parte 2: Presión de cálculo

G→1,5→2,65→4→10→15→21 bar

Parte 3: Aberturas

A→B→C→D

Parte 4: Válvulas/dispositivos de seguridad

V→F→N→H

Por ejemplo:

- una cisterna que responde al código L10CN está autorizada para el transporte de una materia afectada por el código L4BN,
- una cisterna que responde al código L4BN está autorizada para el transporte de una materia afectada por el código SGAN.

NOTA: Este orden jerárquico no tiene en cuenta las eventuales disposiciones especiales para cada apartado (véase 4.3.5 y 6.8.4)

4.3.4.1.3

Las materias y grupos de materias siguientes, en los que aparece el signo "(+)" después del código cisterna en la columna (12) de la tabla A del capítulo 3.2, están sometidas a exigencias particulares. En este caso, el uso alternativo de las cisternas para otras materias y grupos de materias sólo está autorizado si se especifica en el certificado de aprobación de tipo. Se pueden utilizar cisternas más exigentes con arreglo a las disposiciones que figuran al final de la tabla del 4.3.4.1.2, teniendo en cuenta las disposiciones especiales indicadas en la columna (13) de la Tabla A del capítulo 3.2. Las prescripciones para estas cisternas son las correspondientes a los códigos de cisterna siguientes y se complementan con las disposiciones especiales pertinentes previstas en la columna (13) de la tabla A del capítulo 3.2.

Clase	N.º ONU	Nombre y descripción	Código de cisterna
1	0331	Explosivo para voladuras, tipo b (agente para voladuras, tipo b)	S2.65AN
4.1	2448	Azufre fundido	LGBV
	3531	Sustancia polimerizante, sólida, estabilizada, n.e.p.	SGAN
	3533	Sustancia polimerizante, sólida, estabilizada, con temperatura regulada, n.e.p	
	3532	Sustancia polimerizante, líquida, estabilizada, n.e.p	L4BN
3534	Sustancia polimerizante, líquida, estabilizada, con temperatura regulada, n.e.p.		
4.2	1381	Fósforo blanco o amarillo, seco o bajo agua o en solución	L10DH

Clase	N.º ONU	Nombre y descripción	Código de cisterna
	2447	Fósforo blanco fundido	
4.3	1389	Amalgama líquida de metales alcalinos	L10BN
	1391	Dispersión de metales alcalinos o dispersión de metales alcalinotérreos	
	1392	Amalgama líquida de metales alcalinotérreos	
	1415	Litio	
	1420	Aleaciones líquidas de potasio metálico	
	1421	Aleación líquida de metales alcalinos, n.e.p.	
	1422	Aleaciones líquidas de potasio y sodio	
	1428	Sodio	
	2257	Potasio	
	3401	Amalgama sólida de metales alcalinos	
	3402	Amalgama sólida de metales alcalinotérreos	
	3403	Aleaciones sólidas de potasio metálico	
	3404	Aleaciones sólidas de potasio y sodio	
	3482	Dispersión de metales alcalinos, inflamable, o dispersión de metales alcalinotérreos, inflamable	
		1407	
1423		Rubidio	
1402		Carburo cálcico, grupo de embalaje I	S2.65AN
5.1	1873	Ácido perclórico con más del 50%, pero no más del 72%, en masa, de ácido	L4DN
	2015	Peróxido de hidrógeno en solución acuosa estabilizada con más del 70% de peróxido de hidrógeno	L4DV
	2014	Peróxido de hidrógeno en solución acuosa con un mínimo del 20% y un máximo del 60% de peróxido de hidrógeno	L4BV
	2015	Peróxido de hidrógeno en solución acuosa estabilizada con más del 60% de peróxido de hidrógeno, pero como máximo del 70% de peróxido de hidrógeno	
	2426	Nitrato de amonio líquido (en solución concentrada caliente)	
	3149	Peróxido de hidrógeno y ácido peroxiacético, en mezcla, estabilizada	

Clase	N.º ONU	Nombre y descripción	Código de cisterna
	3375	Nitrato de amonio en emulsión, suspensión o gel, que sirvan para la fabricación de explosivos de mina, líquido	LGAV
	3375	Nitrato de amonio en emulsión, suspensión o gel, explosivos intermediarios para voladuras, sólido	SGAV
5.2	3109	Peróxido orgánico líquido, tipo F	L4BN
	3119	Peróxido orgánico líquido, tipo F, con temperatura regulada	
	3110	Peróxido orgánico sólido, tipo F	S4AN
	3120	Peróxido orgánico sólido, tipo F, con temperatura regulada	
6.1	1613	Cianuro de hidrógeno en solución acuosa	L15DH
	3294	Cianuro de hidrógeno en solución alcohólica	
7ª		Todas las materias	Cisternas especiales
		Exigencias mínimas para los líquidos	L2.65CN
		Exigencias mínimas para los sólidos	S2.65AN
8	1052	Fluoruro de hidrógeno anhidro	L21DH
	1744	Bromo o bromo en solución	
	1790	Ácido fluorhídrico en solución con más del 85% de ácido fluorhídrico	
	1791	Hipocloritos en solución	L4BV
	1908	Cloritos en solución	

^a Por derogación de las disposiciones generales del presente apartado, las cisternas utilizadas para el transporte de materias radiactivas podrán ser empleadas también para el de otras materias si se cumplen las disposiciones previstas en 5.1.3.2.

4.3.4.1.4 Las cisternas destinadas al transporte de residuos líquidos, conformes con las disposiciones del capítulo 6.10 y equipadas con dos cierres de conformidad con el 6.10.3.2, deberán ir asignadas al código cisterna L4AH. Si las cisternas de que se trata van equipadas para el transporte alternativo de materias líquidas y sólidas, deberán ir asignadas al código combinado L4AH + S4AH.

4.3.4.2 **Disposiciones generales**

4.3.4.2.1 En los casos de llenado de materias calientes, la temperatura en la superficie exterior de la cisterna o del aislamiento térmico no deberá sobrepasar 70 °C durante el transporte.

4.3.4.2.2 Los conductos de unión entre las cisternas independientes de una unidad de transporte unidas entre sí, deberán estar vacíos para el transporte. Los tubos flexibles de llenado y vaciado que no quedan unidos a la cisterna, deberán estar vacíos para el transporte.

4.3.4.2.3 *(Reservado)*.

4.3.5 **Disposiciones especiales**

Cuando se indiquen en referencia a un apartado en la columna (13) de la tabla A del capítulo 3.2, serán aplicables las disposiciones especiales siguientes:

- TU1 Las cisternas sólo deberán entrar en servicio para el transporte después de la solidificación total de la materia y de ser cubiertas por un gas inerte. Las cisternas vacías, sin limpiar, que hayan contenido estas materias, deberán llenarse con un gas inerte.
- TU2 La materia deberá ser cubierta por un gas inerte. Las cisternas vacías, sin limpiar, que hayan contenido estas materias, deberán llenarse con un gas inerte.
- TU3 El interior del depósito y todas las partes que puedan entrar en contacto con la materia deberán conservarse limpios. No deberá utilizarse para las bombas, válvulas u otros dispositivos, ningún lubricante que pueda formar combinaciones peligrosas con la materia.
- TU4 Durante el transporte, esas materias estarán bajo una capa de gas inerte cuya presión será como mínimo de 50 kPa (0,5 bar) (presión manométrica). Las cisternas vacías, sin limpiar, que hayan contenido dichas materias deberán llenarse, en el momento de su entrada en servicio para el transporte, con un gas inerte que tenga una presión mínima de 50 kPa (0,5 bar).
- TU5 *(Reservado)*.
- TU6 No se admitirán al transporte en cisternas, vehículos batería y CGEM si tienen una CL₅₀ inferior a 200 ppm.
- TU7 Los materiales utilizados para asegurar la estanqueidad de las juntas o el mantenimiento de los dispositivos de cierre deberán ser compatibles con el contenido.
- TU8 No deberá emplearse una cisterna de aleación de aluminio para el transporte a menos que esta cisterna esté destinada exclusivamente a este transporte y siempre que el acetaldehído esté desprovisto de ácido.
- TU9 N.º ONU 1203 gasolina, con una presión de vapor superior a 110 kPa (1,1 bar) sin superar 150 kPa (1,5 bar), a 50 °C, podrá igualmente transportarse en cisternas calculadas según 6.8.2.1.14 a) y cuyo equipo sea conforme a 6.8.2.2.6.
- TU10 *(Reservado)*.

- TU11 En el momento del llenado de las materias, la temperatura de esta materia no deberá sobrepasar los 60 °C. Se admitirá una temperatura máxima de llenado de 80 °C, a condición de que se eviten los puntos de combustión y que se respeten las condiciones siguientes. Una vez finalizado el llenado, las cisternas deberán ser sometidas a presión (por ejemplo, por medio de aire comprimido) para comprobar su estanqueidad. Habrá que asegurarse de que no se forme una depresión durante el transporte. Antes de proceder al vaciado, habrá que asegurarse de que la presión reinante en las cisternas sea siempre superior a la presión atmosférica. Si no es el caso, deberá ser inyectado un gas inerte antes de proceder al vaciado.
- TU12 En caso de cambio de utilización, los depósitos y sus equipos deberán ser cuidadosamente limpiados de cualquier resto antes y después del transporte de esta materia.
- TU13 Las cisternas deberán estar exentas de impurezas en el momento del llenado. Los equipos de servicio, tales como las válvulas y tuberías exteriores, deberán ser vaciados después del llenado o el vaciado de la cisterna.
- TU14 Las tapas de protección de los cierres deben cerrarse con cerrojo durante el transporte.
- TU15 Las cisternas no deberán utilizarse para el transporte de productos alimenticios, de otros objetos de consumo, ni de alimentos para animales.
- TU16 Las cisternas vacías, sin limpiar, deberán, en el momento de ser presentadas al transporte, estar llenas de un agente de protección según uno de los métodos siguientes:

Agente de protección	Grado de llenado de agua	Exigencias suplementarias para el transporte a bajas temperaturas ambiente
Nitrógeno ^a	-	-
Agua y nitrógeno ^a	-	-
Agua	96% como mínimo y 98% como máximo	Deberá añadirse suficiente agente anticongelante para impedir que se hiele. El agente anticongelante no debe ejercer acción corrosiva ni ser susceptible de reaccionar con la materia.

^a La cisterna deberá ser llenada de nitrógeno de manera que la presión no caiga jamás por debajo de la presión atmosférica, incluso después del enfriamiento. La cisterna deberá ser cerrada de manera que no se produzca ninguna fuga de gas.

- TU17 Únicamente podrá ser transportado en vehículos batería o CGEM cuyos elementos estén constituidos por recipientes.
- TU18 El grado de llenado deberá estar por debajo de un valor tal que, cuando el contenido se lleve a la temperatura en la que la tensión de vapor iguale la presión de apertura de las válvulas de seguridad, el volumen del líquido alcance el 95% de la capacidad de la cisterna a dicha temperatura. No se aplicará la disposición del 4.3.2.3.4.
- TU19 Las cisternas podrán ser llenadas en un 98% a la temperatura de llenado y a la presión de llenado. No se aplicará la disposición del 4.3.2.3.4.
- TU20 (Reservado).
- TU21 La materia deberá estar recubierta por un agente de protección según uno de los métodos siguientes;

Agente de protección	Capa de agua en la cisterna	El grado de llenado de la materia (incluida el agua si la hay), a una temperatura de 60 °C, no deberá sobrepasar del:	Exigencias suplementarias para el transporte a bajas temperaturas ambiente
Nitrógeno ^a	-	96%	-
Agua y nitrógeno ^a	-	98%	Deberá añadirse suficiente agente anticongelante para impedir que se hiele. El agente anticongelante no de
Agua	Al menos	98%	

	12 cm		be ejercer acción corrosiva ni ser susceptible de reaccionar con la materia.
--	-------	--	--

^a *El espacio sobrante en la cisterna deberá ser llenada de nitrógeno de manera que la presión no caiga jamás por debajo de la presión atmosférica, incluso después del enfriamiento. La cisterna deberá ser cerrada de manera que no se produzca ninguna fuga de gas.*

- TU22 Las cisternas sólo deberán llenarse hasta el 90% de su capacidad para los líquidos, a una temperatura media del líquido de 50 °C, deberá quedar todavía un margen de llenado del 5%.
- TU23 El grado de llenado por litro de capacidad no deberá sobrepasar los 0,93 kg, si se llena basándose en el peso. Si se llena en volumen, el grado de llenado no deberá sobrepasar el 85%.
- TU24 El grado de llenado por litro de capacidad no deberá sobrepasar los 0,95 kg, si se llena basándose en el peso. Si se llena en volumen, el grado de llenado no deberá sobrepasar el 85%.
- TU25 El grado de llenado por litro de capacidad no deberá pasar los 1,14 kg, si se llena basándose en el peso. Si se llena en volumen, el grado de llenado no deberá sobrepasar el 85%.
- TU26 El grado de llenado no deberá sobrepasar el 85%.
- TU27 Las cisternas sólo deberán llenarse hasta el 98% de su capacidad.
- TU28 Las cisternas sólo deberán llenarse hasta el 95% de su capacidad, siendo la temperatura de referencia de 15 °C.
- TU29 Las cisternas sólo deberán llenarse hasta el 97% de su capacidad y la temperatura máxima después del llenado no deberá sobrepasar los 140 °C.
- TU30 Las cisternas deberán llenarse según lo que se establezca en el acta del experto para la homologación del tipo de la cisterna, pero sólo hasta el 90% como máximo de su capacidad.
- TU31 Las cisternas sólo deberán llenarse a razón de 1 kg por litro de capacidad.
- TU32 Las cisternas sólo deberán llenarse hasta el 88% de su capacidad como máximo.
- TU33 Las cisternas sólo deberán llenarse hasta el 88% como mínimo y hasta el 92% como máximo o a razón de 2,86 kg por litro de capacidad.
- TU34 Las cisternas sólo deberán llenarse a razón de 0,84 kg por litro de capacidad como máximo.
- TU35 Las cisternas fijas (vehículos cisterna), cisternas desmontables y contenedores cisterna vacíos, sin limpiar, que hayan contenido estas materias no estarán sometidos a las disposiciones del ADR si se han tomado medidas apropiadas para compensar los riesgos eventuales.
- TU36 El grado de llenado según 4.3.2.2 a la temperatura de referencia de 15 °C, no deberá sobrepasar el 93% de la capacidad.
- TU37 El transporte en cisterna está limitado a las materias que contengan agentes patógenos que puedan provocar una enfermedad humana o animal pero que, a priori, no constituyen un peligro grave y contra los cuales, aunque sean capaces de provocar una infección grave por exposición, existen medidas eficaces de tratamiento y profilácticas, de manera que el riesgo de propagación de la infección está limitado (es decir, riesgo moderado para el individuo y débil para la comunidad).
- TU38 *(Reservado).*

- TU39 La aptitud para el transporte en cisternas debe demostrarse. El método para evaluar la aptitud debe estar aprobado por la autoridad competente. Un método de evaluación es el ensayo 8 d) de la serie 8 (véase el *Manual de Pruebas y Criterios* parte 1, subsección 18.7).
- Las materias no deben permanecer en la cisterna durante un plazo mayor al de su aglutinación. Se deben tomar medidas adecuadas (limpieza, etc) para evitar la acumulación y el depósito de materias en la cisterna.
- TU40 Solo se transportará en vehículos batería y CGEM, cuyos elementos estén compuestos de recipientes sin soldadura.
- TU41 La aptitud para el transporte en cisternas debe ser demostrada de manera que satisfaga a la autoridad competente de cada país en el territorio donde se realiza el transporte.
- El método de evaluación de esta aptitud debe ser aprobado por la autoridad competente de cualquiera de las Partes Contratantes del ADR que igualmente reconozcan la aprobación otorgada por la autoridad competente de un país que no sea Parte del ADR siempre que la aprobación haya sido concedida de conformidad con los procedimientos aplicables según el ADR, el RID, el ADN o el Código IMDG.
- Las materias no deben permanecer en la cisterna más allá de un período que pueda conducir a su aglutinación. Se deben tomar medidas apropiadas (limpieza, etc.), para evitar la acumulación y el depósito de materias en la cisterna.
- TU42 Las cisternas provistas de un depósito de aleación de aluminio, incluidas las que cuenten con un revestimiento protector, solo podrán utilizarse si la materia tiene un pH mínimo de 5.0 y máximo de 8.0.
- TU43 Las cisternas vacías sin limpiar podrán utilizarse para el transporte después de la fecha de caducidad de la última inspección de su revestimiento durante un período no superior a tres meses para ser sometidas a la siguiente inspección de revestimiento antes de ser llenadas de nuevo (véase la disposición especial TT2 en 6.8.4 d)).

CAPÍTULO 4.4

UTILIZACIÓN DE CISTERNAS FIJAS (VEHÍCULOS-CISTERNA), CISTERNAS DESMONTABLES, CONTENEDORES CISTERNA Y CAJAS MÓVILES CISTERNA DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRAS

NOTA: Para las cisternas portátiles y los contenedores de gas con elementos múltiples (CGEM) “UN”, véase capítulo 4.2; para las cisternas fijas (vehículos cisterna), cisternas desmontables, contenedores cisterna y cajas móviles cisterna, cuyos depósitos estén contruidos con materiales metálicos, y vehículos batería y contenedores de gas con elementos múltiples (CGEM) distintos de los CGEM “UN”, véase capítulo 4.3; para las cisternas para residuos que operan al vacío, véase capítulo 4.5.

4.4.1 Generalidades

El transporte de materias peligrosas en cisternas de materiales plásticos reforzados de fibra únicamente está autorizado si se reúnen las condiciones siguientes:

- a) la materia pertenece a las clases 3, 5.1, 6.1, 6.2, 8 ó 9;
- b) la tensión de vapor máxima (presión absoluta) a 50 °C de la materia no sobrepasa 110 kPa (1,1 bar);
- c) el transporte de la materia en cisternas metálicas está expresamente autorizado conforme a 4.3.2.1.1;
- d) la presión de cálculo indicada para esta materia en la segunda parte del código cisterna en la columna (12) de la tabla A del capítulo 3.2 no supera 4 bar (véase también 4.3.4.1.1); y
- e) la cisterna es conforme a las disposiciones del capítulo 6.13 aplicable al transporte de la materia;

4.4.2 Servicio

4.4.2.1 Serán aplicables las disposiciones del 4.3.2.1.5 al 4.3.2.2.4, del 4.3.2.3.3 al 4.3.2.3.6, del 4.3.2.4.1 al 4.3.2.4.2, 4.3.4.1 y 4.3.4.2.

4.4.2.2 La temperatura de la materia transportada no deberá sobrepasar, en el momento del llenado, la temperatura de servicio máxima indicada en la placa de la cisterna descrita en 6.13.6.

4.4.2.3 Si son aplicables al transporte en cisternas metálicas, las disposiciones especiales (TU) del 4.3.5 también son aplicables, como se indica en la columna (13) de la tabla A del capítulo 3.2.

CAPÍTULO 4.5

UTILIZACIÓN DE LAS CISTERNAS PARA RESIDUOS QUE OPERAN AL VACÍO

NOTA: Para las cisternas portátiles y los contenedores de gas con elementos múltiples (CGEM) “UN”, véase capítulo 4.2; para las cisternas fijas (vehículos cisterna), cisternas desmontables, contenedores cisterna y cajas móviles cisterna, cuyos depósitos estén contruidos con materiales metálicos, y vehículos batería y contenedores de gas con elementos múltiples (CGEM) distintos de los CGEM “UN”, véase capítulo 4.3; para las cisternas de plástico reforzado con fibras, véase capítulo 4.4.

4.5.1 Utilización

4.5.1.1 Los residuos contruidos por materias de las clases 3, 4.1, 5.1, 6.1, 6.2, 8 y 9 podrán ser transportadas en cisternas para residuos que operan al vacío conforme al capítulo 6.10, si las disposiciones del capítulo 4.3 autorizan el transporte en cisternas fijas, cisternas desmontables, contenedores-cisterna o cajas móviles cisterna. Los residuos contruidos por materias asignadas al código de cisterna L4BH en la columna (12) de la Tabla A del capítulo 3.2 u otro código de cisterna autorizado según la jerarquía del 4.3.4.1.2, podrán transportarse en cisternas para residuos que operen al vacío con la letra “A” o “B” figurando en la parte 3 del código cisterna, tal como se indica en el número 9.5 del certificado de homologación para vehículos de conformidad con el 9.1.3.5.

4.5.1.2 Las materias distintas a los residuos podrán ser transportadas en cisternas de residuos que operan al vacío en las mismas condiciones que las mencionadas en 4.5.1.1.

4.5.2 Servicio

4.5.2.1 Las disposiciones del capítulo 4.3, excepto las de 4.3.2.2.4 y 4.3.2.3.3, se aplicarán al transporte en cisternas para residuos que operen al vacío y serán completadas por las disposiciones del 4.5.2.2 al 4.5.2.6 siguientes.

4.5.2.2 Para el transporte de líquidos que, por su punto de inflamación, cumplen los criterios para la clase 3, las cisternas para residuos que operan al vacío deberán llenarse mediante dispositivos de llenado que desemboquen en el nivel inferior de la cisterna. Se deben establecer disposiciones encaminadas a reducir al máximo la vaporización.

4.5.2.3 Cuando el vaciado de líquidos inflamables, cuyo punto de inflamación sea inferior a 23 °C, se haga utilizando una presión de aire, la presión máxima autorizada será de 100 kPa (1 bar).

4.5.2.4 El empleo de cisternas equipadas con un pistón interno utilizado como tabique de compartimentación, sólo se autorizará cuando las materias que se encuentren a un lado y otro de la pared (pistón) no reaccionen peligrosamente entre ellas (véase 4.3.2.3.6).

4.5.2.5 *(Reservado).*

4.5.2.6 Cuando se utilice, para el llenado o vaciado de líquidos inflamables un dispositivo bomba de vacío/extractor susceptible de contener una fuente de inflamación, las precauciones deben tomarse con vistas a impedir la inflamación de la materia o la propagación de los efectos de inflamación al exterior de la cisterna.

CAPÍTULO 4.6

(Reservado).

CAPÍTULO 4.7

UTILIZACIÓN DE LAS UNIDADES MÓVILES DE FABRICACIÓN DE EXPLOSIVOS

(MEMU)

NOTA 1: Para los embalajes/envases, véase el capítulo 4.1; para las cisternas portátiles, véase el capítulo 4.2; para las cisternas fijas (vehículos cisterna), cisternas desmontables, contenedores cisterna y cajas móviles cisternas cuyos depósitos estén contruidos con materiales metálicos, véase el capítulo 4.3; para las cisternas de plástico reforzado con fibras véase el capítulo 4.4; para las cisternas de residuos que operan al vacío, véase el capítulo 4.5.

NOTA 2: Para los requisitos relativos a la construcción, el equipamiento, la homologación, los controles y pruebas y el marcado, véanse los capítulos 6.7, 6.8, 6.9, 6.11, 6.12 y 6.13.

4.7.1 Utilización

4.7.1.1 Las materias de las clases 3, 5.1, 6.1 y 8 pueden ser transportadas en MEMU conforme al capítulo 6.12, en cisternas portátiles si su transporte está permitido de acuerdo al capítulo 4.2, o en cisternas fijas, cisternas desmontables, contenedores cisterna o cajas móviles cisternas si su transporte está permitido de acuerdo al capítulo 4.3, o en las cisternas de plástico reforzado con fibras si su transporte está permitido de acuerdo al capítulo 4.4, o en los contenedores para granel si su transporte está permitido de acuerdo al capítulo 7.3.

4.7.1.2 Con aprobación de la autoridad competente (véase 7.5.5.2.3), las materias u objetos explosivos de la clase 1 podrán ser transportados en bultos colocados en compartimentos especiales conforme al 6.12.5, si sus embalajes/envases están autorizados, conforme al capítulo 4.1 y su transporte está autorizado conforme a los capítulos 7.2 y 7.5.

4.7.2 Explotación

4.7.2.1 Las disposiciones siguientes se aplican para el funcionamiento de las cisternas conforme al capítulo 6.12:

- a) Para las cisternas con una capacidad superior o igual a 1.000 l, las disposiciones del capítulo 4.2, del capítulo 4.3, con excepción de los apartados 4.3.1.4, 4.3.2.3.1, 4.3.3 y 4.3.4, o del capítulo 4.4 se aplican al transporte en MEMU, y se complementan con las disposiciones 4.7.2.2, 4.7.2.3 y 4.7.2.4 siguientes.
- b) Para las cisternas con una capacidad inferior a 1.000 l, las disposiciones del capítulo 4.2, del capítulo 4.3, con excepción de los apartados 4.3.1.4, 4.3.2.1, 4.3.2.3.1, 4.3.3 y 4.3.4, o del capítulo 4.4 se aplican al transporte en MEMU, y se complementan con las disposiciones 4.7.2.2, 4.7.2.3 y 4.7.2.4 siguientes.

4.7.2.2 El espesor de las paredes del depósito no deberá, durante toda su utilización, mantenerse igual o por encima del valor mínimo prescrito en las disposiciones de construcción apropiadas.

4.7.2.3 Durante el transporte, las tuberías flexibles de descarga estén o no conectadas permanentemente, y las tolvas deberán estar vacías de materias explosivas en mezcla o sensibilizadas.

4.7.2.4 Si se aplica al transporte en cisternas las disposiciones especiales (TU) del 4.3.5 también deberán aplicarse como se indica en la columna (13) de la Tabla A del capítulo 3.2, al transporte en MEMU.

4.7.2.5 Los explotadores se cerciorarán de que los bloqueos prescritos en 9.8.8 se utilizan durante el transporte.

