

Amando Baños Rodríguez

**MANUAL SOBRE TRANSPORTE ADR
DE MERCANCIAS PELIGROSAS**

**CAPITULO 6
ENVASES Y EMBALAJES**

5 NOVIEMBRE 2023

INDICE

- 1. RECOMENDACIONES GENERALES**
 - 1.1. LAS RECOMENDACIONES EN EL ADR**
- 2. EL SÍMBOLO OFICIAL INTERNACIONAL ONU**
- 3. PRUEBAS PARA LOS EMBALAJES**
- 4. PASOS PARA LA APROBACIÓN DE UN EMBALAJE**
- 5. CONSTRUCCIÓN DE EMBALAJES**
- 6. CAPACIDAD / MASA MÁXIMA NETA DE LOS EMBALAJES**
- 7. CÓDIGOS EN LOS EMBALAJES**
- 8. DEFINICIONES SOBRE EMBALAJES QUE FIGURAN EN EL ADR**
 - 8.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS BIDONES METÁLICOS**
- 9. REVESTIMIENTOS Y PROTECTORES**
- 10. SIMBOLOS ISO PARA EMBALAJES**
- 11. CONSEJOS DE EMBALAJE**
- 12. EMBALAJES COMBINADOS PARA MATERIAS LÍQUIDAS**
- 13. OTROS ENVASES Y EMBALAJES**
- 14. CERTIFICADOS DE EMBALAJES**

1. RECOMENDACIONES GENERALES

Utilizar el embalaje adecuado

Si se utiliza en un envío de mercancías peligrosas un embalaje que no es compatible con la mercancía o que no es lo suficientemente resistente para contenerla, normalmente será rechazado. Los embalajes autorizados para mercancías peligrosas llevan inscripciones y marcas que los diferencian de otros y el transportista se dará cuenta si faltan o si no se corresponden con lo que se envía.

Envolver en plástico es rápido y fiable, y es práctico, por ejemplo, para mercancías ligeras, como palés de menos de 100 kg.



En el caso de unidades de transporte pesadas, el método preferido es flejar la carga. Un flejado suficiente evita el deslizamiento prematuro de la carga.



Camión con la carga bien estibada.

Unas mercancías son más peligrosas que otras

Las materias peligrosas tienen características diferentes, los envases y embalajes que las contienen también varían en forma, material y capacidad. El ADR establece los tipos de envases y embalajes que se permiten para cada materia, ofreciendo varias posibilidades en general.

El ADR divide los envases y embalajes en 3 grupos:

- Envases y embalajes
- Grandes recipientes a granel
- Grandes embalajes

A menudo, una mercancía peligrosa requiere una resistencia específica del embalaje, dependiendo de su clasificación X, Y o Z. Si la resistencia del bulto que elige no es la correcta, el transportista puede darse cuenta y exigir que se vuelva a embalar. Es bueno recordar que los embalajes están homologados para contener productos específicos o categorías de productos. Un ejemplo práctico son las cajas de cartón 4G como embalajes combinados.

Es esencial verificar el grupo de envases y el peso homologado, pero es necesario saber para qué contenidos ha sido homologado. En la práctica, si un envase no está homologado para el contenido específico, no puede utilizarse, salvo en casos especiales o envases especiales, por ejemplo, envases con la letra adicional "V". Se debe solicitar siempre el informe de las pruebas a las que ha sido sometido, que deben estar siempre a disposición del adquirente.

Envases dañados, abollados o con fugas

Esto puede parecer obvio, pero si el bulto de mercancías peligrosas está dañado o tiene fugas al cargarlo, el transportista lo rechazará (o debería hacerlo). En este punto, se activará el proceso de control para identificar la causa de los daños que presenta.

1.1 LAS RECOMENDACIONES EN EL ADR

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.

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 (es decir, tienen que estar homologados).

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. (pueden tener más de una homologación, lo que les permite ser utilizados para el transporte de una mayor variedad de mercancías).

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.

2. EL SÍMBOLO OFICIAL INTERNACIONAL ONU

Para diferenciar e identificar los embalajes, se utilizan una serie de **cifras que conforman el código del mismo**. Este código luego aparecerá en el marcado obligatorio de cada uno de ellos.

Ver 6.11.5.5.1



Este es el símbolo de la ONU que informa que es un embalaje que ha superado las pruebas y ensayos prescritos por los distintos modos de transporte, incluido el de carretera regulado por el ADR.

Respecto a este símbolo hay que tener en cuenta:

- Se deben usar letras minúsculas, una “u” encima de una “n” y no se permiten variaciones.
- Se debe usar un círculo necesariamente.

Ejemplo de marcado:



1A1/Y1.4/150/97 NL/RB/01 RL

Nota: Cuando se graba en relieve en envases metálicos se pueden usar las letras “UN” en lugar del símbolo.

3. PRUEBAS PARA LAS HOMOLOGACIONES DE ENVASES Y EMBALAJES

El **capítulo 6.1 del ADR se ocupa de las características** de los embalajes, de cómo se deben construir y que pruebas deben superar.

6.1.5 Disposiciones relativas a las pruebas para los embalajes

6.1.5.1 Ejecución y repetición de las pruebas

6.1.5.1.1 El tipo de construcción de cada embalaje será sometido a las pruebas indicadas en la sección 6.1.5 según los procedimientos fijados por la autoridad competente que autoriza la colocación del marcado y deberá ser aprobado por dicha autoridad.

6.1.5.1.2 Antes de utilizar un embalaje, el tipo de construcción de dicho embalaje deberá haber superado con éxito las pruebas prescritas en el capítulo 6. El tipo de construcción del embalaje está determinado por el diseño, la dimensión, el material utilizado y su espesor, el modo de construcción y de sujeción, pero también puede incluir diversos tratamientos de superficie. Un tipo de construcción incluye además los embalajes que sólo difieren del tipo de construcción en su altura nominal reducida.

6.1.5.1.3 Las pruebas deberán repetirse con muestras de producción a intervalos fijados por la autoridad competente. En los embalajes de papel o cartón, una preparación en condiciones

ambientales se considera equivalente a las disposiciones indicadas en 6.1.5.2.3 (sobre humedad y temperatura).

6.1.5.1.4 Las pruebas también deberán repetirse después de cada modificación que afecte al diseño, al material o al modo de construcción de un embalaje.

4. PASOS PARA LA APROBACIÓN DE UN EMBALAJE

Para asegurar la máxima seguridad durante el transporte de mercancías peligrosas es necesario, salvo excepciones, que el embalaje tenga un certificado ONU de aprobación, para que de esa forma sea aceptado en todo el mundo. Su aprobación tiene lugar en un centro de pruebas y ensayos autorizado.

Proceso de homologación (aprobación de tipo)

Los fabricantes tienen que superar una auditoría inicial de la línea de fabricación de los envases y embalajes, realizada por un OC (Organismo que actúan en el Control Metrológico del Estado) para iniciar el proceso de “aprobación de tipo” que se completa con la realización de los ensayos pertinentes en un laboratorio acreditado por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) según norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 (Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración).

A partir de aquí, el laboratorio comunica al fabricante el resultado de las pruebas para que tramite la documentación al OC, y éste a la autoridad autonómica, que, a su vez, lo tramita a la autoridad administrativa estatal. En este momento se genera una contraseña que permite al fabricante identificar los embalajes con el marcado correspondiente y proceder a su comercialización durante los siguientes 2 años.

De esta forma, todos los envases y embalajes destinados al transporte de mercancías peligrosas tienen una estricta trazabilidad para ajustarse a un “diseño tipo” sometido a pruebas, ensayos y certificados (homologación) según los reglamentos para los distintos medios de transporte al que va destinado, esto es, ADR (carretera), RID (ferrocarril), IMDG (marítimo), y OACI (aéreo). Para el transporte de mercancías peligrosas por carretera se debe aplicar además el RD 97/2014.

También en el caso de las sustancias infecciosas se deben tener en cuenta los informes técnicos de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Las empresas fabricantes de envases y embalajes para el transporte de sustancias infecciosas deben obtener una contraseña que acredita que los recipientes fabricados son aptos para el transporte de residuos infecciosos asignados a los números ONU 3291 y 3549. Esta contraseña que otorga la validación del producto es gestionada por un Organismo de Control autorizado ante la administración del Estado.

Como requisito adicional en el caso de que se trate de recipientes destinados a contener objetos cortantes o puntiagudos, como cristales rotos, agujas, bisturís, etc., los embalajes en contacto con dichos objetos deben ser resistentes a perforaciones.

Podemos resumir gráficamente este proceso en 9 pasos:



1. Completar un formulario y enviarlo al organismo que va a efectuar la homologación.
2. Presentar algunas muestras del embalaje para las pruebas.
3. Medición del embalaje y comprobación de sus componentes.
4. Identificación y evaluación de los sistemas de cierre.
5. Realización de las pruebas para comprobar como responde el embalaje a la caída, a la presión, de estanqueidad en el caso de los que contienen líquidos, etc.
6. Comprobación de que se han hecho correctamente todas las pruebas exigidas y sus resultados.
7. Elaboración de conclusiones.
8. Informe final de las pruebas.
9. Emisión de la marca y del certificado ONU.

5. CONSTRUCCIÓN DE EMBALAJES

6.1.1 Generalidades

6.1.1.1 Las disposiciones del Capítulo 6 no se aplican:

- a) a los bultos que contengan materias radiactivas de la clase 7, salvo que se disponga otra cosa (véase 4.1.9);
- b) a los bultos que contengan materias infecciosas de la clase 6.2, salvo que se disponga otra cosa (ver bajo el título del Capítulo 6.3, NOTA e instrucción de embalaje P621 y 622 de 4.1.4.1);
- c) a los recipientes a presión que contengan gases de la clase 2;
- d) a los bultos cuya masa neta sobrepase 400 kg;

e) a los embalajes para líquidos, distintos de los embalajes combinados, de capacidad superior a 450 litros.

6.1.1.2 Las disposiciones enunciadas en 6.1.4 se basan en los envases/embalajes utilizados en la actualidad. Para tener en cuenta el progreso científico y técnico, está plenamente admitido que se utilicen embalajes cuyas especificaciones difieran de las definidas en 6.1.4, siempre que tengan una eficacia igual, que sean aceptables por la autoridad competente y que superen las pruebas descritas en 6.1.1.3 y 6.1.5. Se admiten métodos de prueba distintos de los descritos en el presente capítulo siempre que sean equivalentes y estén reconocidos por la autoridad competente.

Viene a decir que se pueden utilizar otros embalajes nuevos que vayan apareciendo siempre que cumplan un cometido igual, se hayan sometido a las pruebas correspondientes, aunque sean distintas a las existentes, siempre que sean equivalentes, y hayan sido aprobados por la autoridad competente. En ese caso el código del embalaje lleva la letra "W".

6.1.1.3 Todo envase destinado a contener líquidos debe superar una prueba de estanqueidad adecuada.

Esta prueba formará parte de un programa de garantía de la calidad tal y como se estipula en 6.1.1.4 que demuestre la capacidad de satisfacer el nivel de pruebas indicada en 6.1.5.4.3:

- a) antes de su primera utilización para el transporte;
- b) después de su reconstrucción o reacondicionamiento, antes de ser reutilizado para el transporte.

Para esta prueba, no es necesario que los embalajes estén provistos de sus propios cierres.

El recipiente interior de los embalajes compuestos puede comprobarse sin el embalaje exterior siempre que los resultados de la prueba no sean afectados por ello.

Esta prueba no es necesaria para:

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

6.1.1.4 Los embalajes se deberán fabricar, reacondicionar y comprobar conforme a un programa de aseguramiento de la calidad considerada satisfactoria por la autoridad competente, de manera que cada embalaje cumpla las disposiciones del capítulo 6.1.

NOTA: la norma ISO 16106:2006 "Envases y embalajes. Envases y embalajes para el transporte de mercancías peligrosas. Envases y embalajes para el transporte de mercancías peligrosas, grandes recipientes a granel (GRG/IBC)) y grandes embalajes. Guía para la aplicación de la Norma ISO 9001" proporciona una guía aceptable sobre los procedimientos que se pueden seguir.

6.1.1.5 Los fabricantes y ulteriores distribuidores de embalajes deben dar información sobre los procedimientos que deben respetarse y una descripción de los tipos y dimensiones de los cierres (incluidas las juntas necesarias) y todas las demás piezas necesarias para asegurar que los bultos, tal como se presentan para su transporte, pueden superar los ensayos de rendimiento que figuran en este capítulo.

6. CAPACIDAD / MASA NETA MÁXIMA DE LOS EMBALAJES

6.1.4 Disposiciones relativas a los embalajes

6.1.4.0 Disposiciones generales

En las condiciones normales de transporte, la filtración de la materia contenida en el embalaje/envase que pueda producirse no entrañará peligro

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.

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.

4.1.2 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.

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

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



4.1.4.1 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 10 l. De plástico 30 l. De metal 40 l.	Bidones de acero (1A 1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal (1N1, 1N2) de plástico (1H1, 1H2) de contrachapado (1D) de cartón (1G)	250 Kg. 250 Kg. 250 Kg. 250 Kg. 150 Kg. 75 Kg.	400 Kg. 400 Kg. 400 Kg. 400 Kg. 400 Kg. 400 Kg.	400 Kg. 400 Kg. 400 Kg. 400 Kg. 400 Kg. 400 Kg.	
	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal (4N) de madera natural (4C1, 4C2) de contrachapado (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2)	250 Kg. 250 Kg. 250 Kg. 150 Kg. 150 Kg. 75 Kg. 75 Kg. 60 Kg. 150 Kg.	400 Kg. 400 Kg. 400 Kg. 400 Kg. 400 Kg. 400 Kg. 400 Kg. 60 Kg. 400 Kg.	400 Kg. 400 Kg. 400 Kg. 400 Kg. 400 Kg. 400 Kg. 400 Kg. 60 Kg. 400 Kg.	
	Jerricanes de acero (3A1, 3A2) de aluminio (3B1, 3B2) de plástico (3H1, 3H2)	120 Kg. 120 Kg. 120 Kg.	120 Kg. 120 Kg. 120 Kg.	120 Kg. 120 Kg. 120 Kg.	

Envases/Embalajes 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)	250 l.	450 l.	450 l.
de plástico con tapa móvil (1H2)	250 l. ^a	450 l.	450 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.

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, de 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.			

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.
De metal 40 kg.	de aluminio (1B1, 1B2)	400 Kg.	400 Kg.
De papel ^{a b c} 50 kg.	de otro metal (1N1, 1N2)	400 Kg.	400 Kg.
De cartón ^{a b c} 50 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)	250 Kg.	400 Kg.
	de madera natural, con paneles estancos a los pulverulentos (4C2)	250 Kg.	400 Kg.
	de contrachapado (4D)	250 Kg.	400 Kg.
	de aglomerado de madera (4F)	125 Kg.	400 Kg.
	de cartón (4G)	125 Kg.	400 Kg.
	de plástico expandido (4H1)	60 Kg.	60 Kg.
	de plástico rígido (4H2)	250 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.

Envases/Embalajes 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)

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 con embalaje exterior de plástico expandido o rígido (6PH1 o 6PH2 ^e)	75 Kg.	75 Kg.	75 Kg.



- La letra "T" designa un embalaje de socorro conforme a las disposiciones de 6.1.5.1.11.
- La letra "V" designa un embalaje especial conforme a las disposiciones de 6.1.5.1.7.
- La letra "W" indica que el embalaje, si bien es del mismo tipo que el designado por el código, se ha fabricado según una especificación diferente de la indicada en 6.1.4, pero que se considera equivalente de conformidad con 6.1.1.2.

6.1.2.5 Las cifras siguientes indican el género de embalaje:

- 1 Bidón
- 2 (Reservado)
- 3 Jerrican
- 4 Caja
- 5 Saco
- 6 Embalaje compuesto
- 7 (Reservado)
- 0 Envases metálicos ligeros.

6.1.2.6 Las letras mayúsculas siguientes indican el material:

- A Acero (comprende todos los tipos y tratamientos de superficie)
- B Aluminio
- C Madera natural
- D Contrachapado
- F Aglomerado de madera
- G Cartón
- H Plástico
- L Textil
- M Papel, multihoja
- N Metal (distinto del acero o el aluminio)
- P Vidrio, porcelana o gres.

NOTA: Los materiales de plástico, incluyen otros materiales polímeros como el caucho.

6.1.2.7 En el cuadro siguiente se indican los códigos que se deben utilizar para designar los tipos de embalaje según el género de embalaje, el material utilizado para su construcción y su categoría. El cuadro también remite a los párrafos que conviene consultar para conocer las disposiciones aplicables.

Género	Material del embalaje	Categoría	Código
1. Bidones	A. Acero	con tapa fija	1A1
		con tapa móvil	1A2
	B. Aluminio	con tapa fija	1B1
		con tapa móvil	1B2
	D. Contrachapado		1D
	G. Cartón		1G
	H. Plástico	con tapa fija	1H1
		con tapa móvil	1H2
	N. Metal distinto del acero o el aluminio	con tapa fija	1N1
		con tapa móvil	1N2



1A1 Bidón de acero con tapa fija



1A2 Bidón de acero con tapa móvil. El de la derecha lleva una "T" en el marcado que indica que es de socorro



1B1 Bidones de aluminio con tapa fija



1B2 Bidones de aluminio con tapa móvil



1D Bidón de contrachapado



1G Bidones de cartón (kraft, multicapa)
(Nota: los bidones no es obligatorio que sean redondos)



1H1 Bidones de plástico con tapa fija



1H2 Bidones de plástico con tapa móvil. El de la derecha lleva una "T" en el marcado indicando que es de socorro



1N1 Bidones de metal distinto del acero o aluminio con tapa fija



1N2 Bidón con metal distinto del acero o aluminio con tapa móvil

Abrazaderas y tenazas para bidones



Género	Material del embalaje	Categoría	Código
3. Jerricanes	A. Acero	con tapa fija	3A1
		con tapa móvil	3A2
	B. Aluminio	con tapa fija	3B1
		con tapa móvil	3B2
	H. Plástico	con tapa fija	3H1
		con tapa móvil	3H2



3A1 Jerrican de acero con tapa fija



3A2 Jerrican de acero con tapa móvil



3B1 Jerrican de aluminio con tapa fija



3B2 Jerrican de aluminio con tapa móvil



3H1 Jerrican de plástico con tapa fija



3H2 Jerrican de plástico con tapa móvil

Los bidones y jerricanes fabricados con polietileno se vuelven quebradizos con la radiación UV. Se recomienda protegerlos de la exposición a la luz solar, así como almacenarlos en un lugar seco y limpio. Antes de llenar los embalajes, asegúrese de que han alcanzado la temperatura ambiente, ya que las bajas temperaturas aumentan las posibilidades de rotura. Las altas temperaturas reducen su estabilidad.

Género	Material del embalaje	Categoría	Código
4. Cajas ¹	A. Acero		4A
	B. Aluminio		4B
	C. Madera natural	de usos generales	4C1
		con paneles estancos a los pulvulentos	4C2
	D. Contrachapado		4D
	F. Aglomerado de madera		4F
	G. Cartón		4G
	H. Plástico	expandido	4H1
		rígido	4H2
N. Metal distinto del acero o el aluminio		4N	



4A Caja de acero



4B Caja de aluminio



4C2 Caja de madera natural con paneles estancos a los pulvulentos



4D Caja de contrachapado

¹ Cuando las instrucciones de embalaje del Capítulo 4.1 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 (construcción de los envases y embalajes), 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.



4F Caja de aglomerado de madera



4C1Caja de madera natural de usos generales

**4D corresponde al código de embalaje (caja de madera contrachapada y V, embalaje especial).*

Los embalajes combinados "V" homologados (4G "V" para el cartón / 4D "V" para la madera contrachapada) se definen como una combinación de embalajes para el transporte, constituida por uno o varios embalajes interiores fijados en un embalaje exterior.

Esta combinación forma un conjunto que debe utilizarse como tal para el transporte de mercancías peligrosas.

Pueden utilizarse para embalar todas las mercancías peligrosas de las clases 1 a 9 (excepto las clases 6,2 (sustancias infecciosas) y 7 (sustancias radiactivas).

Aunque en la instrucción de embalaje se indique el código alfanumérico 4G (caja de cartón), no significa que sea posible utilizar una caja 4G ordinaria certificada ONU para el envío de las mercancías peligrosas. Para utilizar una caja 4G certificada ONU es necesario que el embalaje interior insertado sea el mismo que el utilizado durante las pruebas, el que figura en el certificado de homologación. En caso de que el embalaje no haya sido certificado en combinación con una caja 4G de la ONU, será necesario utilizar cajas 4GV certificadas por la ONU, cajas de cartón certificadas para el envío de cualquier tipo de embalaje interior, para sólidos o líquidos de los grupos de embalaje I, II o III.

¿Cómo proceder?

Paso1: Elija el embalaje interior con el que desea enviar las mercancías peligrosas

Para proceder a la elección de la caja correcta es necesario haber identificado ya el embalaje interior que se va a enviar. Para el envío en embalaje combinado, el embalaje interior no requiere marcado de aprobación.

Paso 2: Elegir la caja correcta



Para elegir la caja 4GV correcta es necesario comprobar que el tamaño del embalaje interior sea inferior o igual a la dimensión interior útil de la caja;

- si se introducen más embalajes interiores, deben respetarse las distancias mínimas entre los mismos;*

- *el peso bruto del embalaje interior sea inferior o igual al indicador de peso bruto máximo de esa caja;*



4G Caja de cartón



4H1 Caja de plástico expandido



4H2 Caja de plástico rígido



4H2 Caja de plástico rígido



4N – Caja de metal distinto al acero o aluminio

Aclaraciones sobre las cajas 4G y 4GV



Las cajas 4G de cartón ondulado homologadas podemos encontrarlas con diferentes tamaños y se pueden utilizar solamente en combinación con envases interiores homologados previamente. Se debe comprobar que la caja 4G que vamos a usar ha sido probada juntamente con el envase interior que queremos utilizar y para eso debemos consultar el certificado de aprobación.

Mientras las cajas 4G sólo las podemos utilizar en combinación con **envases interiores específicos** que hayan sido probados, **las cajas 4GV** (embalaje combinado) pueden utilizarse para transportar objetos o envases interiores de cualquier tipo, líquidos o sólidos pertenecientes a los grupos de embalajes I, II y III.

Las Cajas 4GV deben respetar las especificaciones recogidas en el informe de ensayo en cuanto al uso del material absorbente y de relleno, las distancias mínimas entre los embalajes interiores y las paredes de la caja, el peso bruto máximo y el tipo de cierre.

Incluso existen cajas 4GV homologadas ONU que no necesitan vermiculita. Antes de elegir la caja 4GV, es necesario comprobar algunos aspectos, como el peso bruto máximo del embalaje interior y la distancia mínima que debe mantenerse entre el fondo, la parte superior, las paredes y entre los distintos embalajes interiores.

4.1.3.5 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.

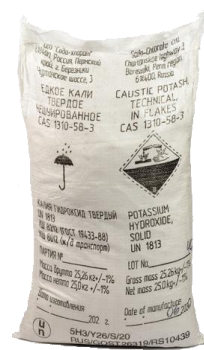
Género	Material	Categoría	Código
5. Sacos	H. Tejido de plástico	sin forro ni revestimiento interior	5H1
		estanco a los pulvulentos	5H2
		resistente al agua	5H3
	H. Película de plástico		5H4
	L. Textil	sin forro ni revestimiento interior	5L1
		estanco a los pulvulentos	5L2
		resistente al agua	5L3
	M. Papel	multihoja	5M1
		multihoja, resistente al agua	5M2



5H1 – Saco de tejido de plástico sin forro ni revestimiento interior



5H2 – Saco de tejido de plástico estanco a los pulvulentos



5H3 – Saco de tejido de plástico resistente al agua



5H4 – Saco de película de plástico



5L1- Saco textil sin forro ni revestimiento interior



5L2 – Saco textil estanco a los pulvulentos



5L3 – Saco textil resistente al agua



5M1 – Saco de papel multihoja



5M2 – Saco de papel multihoja, resistente al agua

Género	Material	Categoría	Código
6. Embalaje compuesto	H. Recipiente de plástico	con un bidón exterior de acero	6HA1
		con una jaula o una caja exterior de acero	6HA2
		con un bidón exterior de aluminio	6HB1
		con una jaula o una caja exterior de aluminio	6HB2
		con una caja exterior de madera	6HC
		con un bidón exterior de contrachapado	6HD1
		con una caja exterior de contrachapado	6HD2
		con un bidón exterior de cartón	6HG1
		con una caja exterior de cartón	6HG2
		con un bidón exterior de plástico	6HH1
con una caja exterior de plástico rígido	6HH2		



6HA1 – Embalaje compuesto de recipiente de plástico con un bidón exterior de acero.



6HA2 Embalaje compuesto de recipiente de plástico con una jaula o una caja exterior de acero (autoportante).



6HB1 – Embalaje compuesto de recipiente de plástico con un bidón exterior de aluminio



6HB2 – Embalaje compuesto de recipiente de plástico con una jaula o una caja exterior de aluminio.



6HC - Embalaje compuesto por recipiente de plástico con una caja exterior de madera



6HD1 - Embalaje compuesto recipiente de plástico con un bidón exterior de contrachapado



6HD2 – Embalaje compuesto de recipiente de plástico con una caja exterior de contrachapado



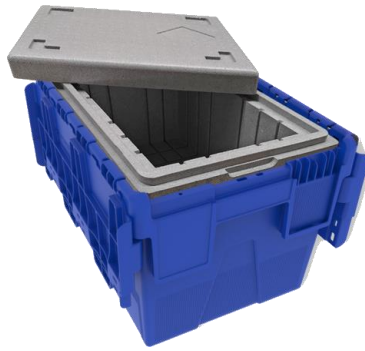
6HG1 - Embalaje compuesto recipiente de plástico con un bidón exterior de cartón



6HG2 - Embalaje compuesto recipiente de plástico con caja exterior de cartón



6HH1 - Embalaje compuesto recipiente de plástico con un bidón exterior de plástico



6HH2 - Embalaje compuesto recipiente de plástico con una caja exterior de plástico rígido

Género	Material	Categoría	Código
7. Embalaje compuesto	P. Recipiente de vidrio, porcelana o gres	con un bidón exterior de acero	6PA1
		con una jaula o una caja exterior de acero	6PA2
		con un bidón exterior de aluminio	6PB1
		con una jaula o una caja exterior de aluminio	6PB2
		con una caja exterior de madera	6PC
		con un bidón exterior de contrachapado	6PD1
		con un cesto exterior de mimbre	6PD2
		con un bidón exterior de cartón	6PG1
		con una caja exterior de cartón	6PG2
		con un embalaje exterior de plástico expandido	6PH1
		con una caja exterior de plástico rígido	6PH2
0. Embalajes metálicos ligeros	14.1. Acero	con tapa fija	0A1
		con tapa móvil	0A2



6PA1 - Embalaje compuesto recipiente de vidrio, porcelana o gres con un bidón exterior de acero



6PA2 - Embalaje compuesto recipiente de vidrio, porcelana o gres con una jaula o una caja exterior de acero



6PB1 - Embalaje compuesto recipiente de vidrio, porcelana o gres con un bidón exterior de aluminio



6PB2 - Embalaje compuesto recipiente de vidrio, porcelana o gres con una jaula o una caja exterior de aluminio



6PC - Embalaje compuesto recipiente de vidrio, porcelana o gres con una caja exterior de madera



6PD1 - Embalaje compuesto recipiente de vidrio, porcelana o gres con un bidón exterior de contrachapado



6PD2 - Embalaje compuesto recipiente de vidrio, porcelana o gres con un cesto exterior de mimbre



6PG1 - Embalaje compuesto recipiente de vidrio, porcelana o gres con un bidón exterior de cartón



6PG2 - Embalaje compuesto recipiente de vidrio, porcelana o gres con una caja exterior de cartón



6PH1 - Embalaje compuesto recipiente de vidrio, porcelana o gres con un embalaje exterior de plástico expandido



6PH2 - Embalaje compuesto recipiente de vidrio, porcelana o gres con un embalaje exterior de plástico rígido



0A1 - Embalaje metálico ligero de acero con tapa fija

0A2 - Embalaje metálico ligero de acero con tapa móvil

6.5.1.4.3 Los códigos siguientes designarán los distintos tipos de GRG/IBC:

Los GRG también pueden estar fabricados con plásticos reciclados y en ese caso deberán etiquetarse con la mención "REC".

GRG - Material	Categoría	Código
Metálico		
A. Acero	para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad	11A
	para materias sólidas con llenado o vaciado bajo presión	21A
	para líquidos	31A



11A – GRG de acero para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad



21A – GRG de acero para materias sólidas con llenado o vaciado bajo presión



31A – GRG de acero para líquidos

GRG - Material	Categoría	Código
Metálico		
B. Aluminio	para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad	11B
	para materias sólidas con llenado o vaciado bajo presión	21B
	para líquidos	31B



11B – GRG de aluminio para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad



21B - GRG de aluminio para materias sólidas con llenado o vaciado bajo presión



31B - GRG de aluminio para líquidos

GRG - Material	Categoría	Código
Metálico		
N. Metal distinto del acero o el aluminio	para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad	11N
	para materias sólidas con llenado o vaciado bajo presión	21N
	para líquidos	31N



11N – GRG de metal distinto del acero o el aluminio para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad



21N – GRG de metal distinto del acero o el aluminio para materias sólidas con llenado o vaciado bajo presión



31N – GRG de metal distinto del acero o el aluminio para líquidos

GRG - Material	Categoría	Código
Flexible		
H. Plástico	tejido de plástico sin revestimiento interior ni forro	13H1
	tejido de plástico con revestimiento interior	13H2
	tejido de plástico con forro	13H3
	tejido de plástico con revestimiento interior y forro	13H4
	película de plástico	13H5



13H1 - GRG de tejido de plástico sin revestimiento interior ni forro



13H2 - GRG de tejido de plástico con revestimiento interior



13H3 - GRG de tejido de plástico con forro, no diseñado para ser apilado



13H4 - GRG de tejido de plástico con revestimiento interior y forro



13H5 - GRG de película de plástico

GRG – Material	Categoría	Código
Flexible		
L. Textil	sin revestimiento interior ni forro	13L1
	con revestimiento interior	13L2
	con forro	13L3
	con revestimiento interior y forro	13L4



13L1 GRG textil sin revestimiento interior ni forro



13L2 GRG textil con revestimiento interior



13L3 GRG textil con forro



13L4 GRG textil con revestimiento interior y forro

GRG - Material	Categoría	Código
Flexible		
M. Papel	papel multicapa	13M1
	papel multicapa, resistente al agua	13M2



13M1 GRG de papel multicapa



13M2 GRG de papel multicapa, resistente al agua

GRG - Material	Categoría	Código
Flexible		
H. Plástico rígido	para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad con equipo de estructura	11H1
	para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad, autoportante	11H2
	para materias sólidas con llenado o vaciado bajo presión, con equipo de estructura	21H1
	para materias sólidas con llenado o vaciado bajo presión, autoportante	21H2
	para líquidos, con equipo de estructura	31H1
	para líquidos, autoportante	31H2



11H1 GRG de plástico rígido para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad con equipo de estructura



11H2 GRG de plástico rígido para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad, autoportante



21H1 GRV de plástico rígido para materias sólidas con llenado o vaciado bajo presión, con equipo de estructura



21H2 GRV de plástico rígido para materias sólidas con llenado o vaciado bajo presión, autoportante



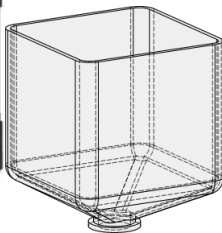
31H1 – GRG de plástico rígido para líquidos, con equipo de estructura, resistente a una carga de apilado

31HA1 - GRG compuesto para líquidos con recipiente interior de plástico rígido y envoltura exterior de acero.



31H2 – GRG de plástico rígido para líquidos, autoportante

GRG - Material	Categoría	Código
HZ. Compuesto con recipiente interior de plástico ^a	Para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad con recipiente interior de plástico rígido	11HZ1
	Para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad con recipiente de plástico flexible	11HZ2
	Para materias sólidas con llenado o vaciado bajo presión con recipiente interior de plástico rígido	21HZ1
	Para materias sólidas con llenado o vaciado bajo presión con recipiente interior de plástico flexible	21HZ2
	Para líquidos con recipiente interior de plástico rígido	31HZ1
	Para líquidos con recipiente interior de plástico flexible	31HZ2



11HZ1 GRG embalaje compuesto^a para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad con recipiente interior de plástico rígido.

11HZ2 Embalaje compuesto para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad con recipiente interior de plástico flexible con un mínimo de 3 capas.

21HZ1 Embalaje compuesto para materias sólidas con llenado o vaciado bajo presión con recipiente interior de plástico rígido.



21HZ2 GRG Embalaje compuesto para materias sólidas con llenado o vaciado bajo presión con recipiente interior de plástico flexible

31HZ1 GRG Embalaje compuesto para líquidos con recipiente interior de plástico rígido

31HZ2 Embalaje compuesto para líquidos con recipiente interior de plástico flexible

GRG - Material	Categoría	Código
G. Cartón	para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad	11G



11G – GRG de cartón para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad

^a Deberá completarse este código sustituyendo la letra Z por la letra mayúscula que designe el material utilizado para la envoltura exterior de conformidad con 6.5.1.4.1 b).

GRG - Material	Categoría	Código
Madera		
C. Madera natural	Para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad, con forro	11C
D. Contrachapado	Para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad, con forro	11D

F. Aglomerado de madera

Para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad, con forro

11F



11C – Madera natural para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad, con forro

11D – Contrachapado para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad, con forro

11F – Aglomerado de madera para materias sólidas con llenado o vaciado por gravedad, con forro

6.5.1.4.4 La letra “W” indica que el GRG/IBC, bien que sea del mismo tipo que el designado por el código, o esté fabricado según una especificación diferente de los del 6.5.5, pero esté considerado como equivalente en el sentido del 6.5.1.1.2.



6.6.2 Código para designar los tipos de grandes embalajes

6.6.2.1 El código utilizado para los grandes embalajes constará:

a) de 2 cifras árabes, a saber:

50 para los grandes embalajes rígidos,

51 para los grandes embalajes flexibles; y

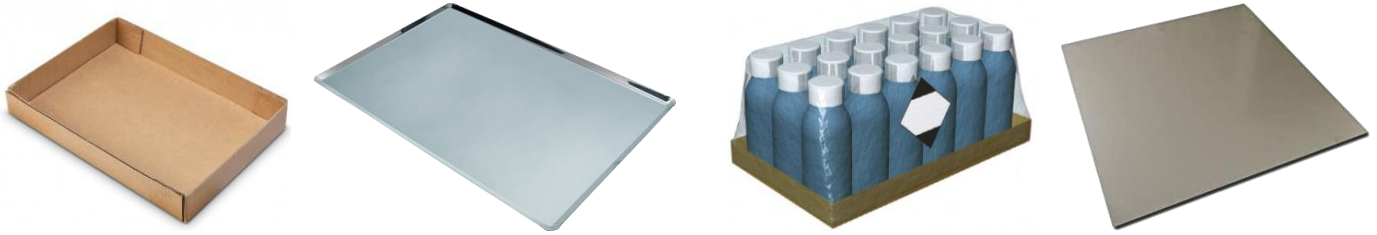
b) Una letra mayúscula en caracteres latinos que indique el material: madera, acero, etc., según la lista de 6.1.2.6.



6.6.2.2 Las letras “T” o “W” pueden seguir al código del gran embalaje. La letra “T” significa que se trata de un gran embalaje de socorro conforme a las prescripciones del párrafo 6.6.5.1.9. La letra “W” significa que el gran embalaje, aunque sea del mismo tipo que el que designa el código, está fabricado según una especificación distinta de la del 6.6.4 pero considerada equivalente conforme a las disposiciones del 6.6.1.3.

8. DEFINICIONES SOBRE EMBALAJES QUE FIGURAN EN EL ADR

1.2.1 “Bandeja” (clase 1), **hoja** de metal, plástico, cartón o cualquier otro material apropiado, colocada en los envases interiores, intermedios o exteriores que permite una colocación ajustada en dichos envases. La superficie de la bandeja puede ser modelada de forma que los envases o los objetos puedan ser insertados con seguridad y separados los unos de los otros;



“Bidón”, un envase/embalaje cilíndrico con fondo plano o combado, de metal, cartón, material plástico, contrachapado u otro material apropiado. Esta definición engloba a los envases/embalajes que tengan otras formas, por ejemplo, los embalajes/embalajes redondos con caperuza cónica o los que tienen forma de balde.



Bidón de tapa móvil

Bidón de tapa cónica

Bidón en forma de balde

Bidón de seguridad

Tapas cónicas



Bidón pequeño

Nota: Los “toneles de madera” y los “jerricanes” no están incluidos en esta definición;

8.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS BIDONES METÁLICOS

Normalmente, los bidones metálicos se fabrican de acero, con una pared exterior acanalada que mejora su rigidez y permite que ruede mejor por todo tipo de superficies, lo cual facilita su movilidad.

Debido a su forma cilíndrica, pueden ser rápidamente descargados y almacenados uno encima de otro, hecho que permite disponer de un espacio de ventilación entre ellos cuando se agrupan.

Los bidones de acero o aluminio están principalmente indicados para el almacenamiento y transporte de sustancias inflamables, de manera que, al tratarse de un material conductor, se evitan las formaciones de chispas y cargas electrostáticas creando algo similar a las tomas de tierra. Además, su forma cilíndrica deja huecos de respiración entre los bidones al ser agrupados.

Este tipo de envase es esencial en cualquier industria, sobre todo en las industrias que se dedican al transporte y almacenaje de sustancias químicas y combustibles, ya que suponen un método seguro y de confianza.

Otro de los grandes beneficios de emplear **envases metálicos radica en que son 100% reciclables** y, a diferencia de otros materiales, se pueden reutilizar muchas veces, ya que el impacto ambiental que suponen es mucho menor que el de otro tipo de envases.

Por último, son ligeros pero resistentes, capaces de contener todo tipo de mercancías pesadas y de resistir fuertes golpes sin que su contenido se vea dañado.

Tipos de apertura y cierre de los bidones

1. Tapa móvil

Los bidones de tapa móvil, también denominada de ballesta, se destinan al almacenaje y transporte tanto de productos sólidos como de productos líquidos. El cierre de la tapa superior se realiza con flejes metálicos que ejercen suficiente presión. Cuando se utilizan para contener líquidos de alta viscosidad, la tapa está provista de una junta para garantizar la estanqueidad. Además, tienen que estar homologados para el transporte de mercancías peligrosas y se pueden litografiar, tanto en la tapa como en el cuerpo, para personalizarlos a gusto de cada empresa. Por otra parte, los logos corporativos, marcas o cualquier otro diseño sirven para diferenciar los envases.

2. Tapa fija



La tapa superior se encuentra soldada y provista de bocas con tapones de cierre hermético para favorecer el llenado y trasvase del contenido incluso acoplando bombas y existen varias modalidades, tamaños y capacidades. Estos bidones se utilizan para el almacenamiento seguro de líquidos. Su estructura facilita el apilamiento y manejo de los envases, mientras que el tapón o tapones cumplen una doble función. Por un lado, ayuda a la extracción del contenido del interior y, por otro, evita la contaminación del exterior.

Homologación UN

Los bidones reservados al almacenamiento o transporte de sustancias químicas clasificadas peligrosas por el ADR, deben poseer la certificación UN.



Está incorporada también en el **Reglamento CLP de categorización, etiquetado y embalaje** de estas sustancias, y establece ciertas pruebas a las que deben ser sometidos los bidones metálicos como peso, estanqueidad, rigidez de las paredes, etc.

Una vez homologados, los bidones deben ir marcados con el correspondiente símbolo UN y la codificación que indica la categoría de envasado, peligrosidad de las materias que puede contener, país y fabricante o recuperador autorizado y el año de fabricación y/o reacondicionado.

Certificaciones ISO 9001 e ISO 14001

Estas certificaciones garantizan que las empresas de fabricación o recuperación de los bidones metálicos cuentan con un proceso productivo dotado de un sistema de gestión de calidad. **Además, confirma que la actividad es respetuosa con el medio ambiente.**

"Bidón a presión" (*botellón*), recipiente a presión transportable soldado, de capacidad superior a 150 litros y menor de 1.000 litros (por ejemplo, *recipiente* cilíndrico provisto de aros de rodadura y *recipiente* sobre patines o bastidor);



"Bobina" (clase 1), dispositivo de plástico, madera, cartón, metal o cualquier otro material conveniente, formado por un eje central y, cuando procede, por paredes laterales en cada extremo del eje. Los objetos y las materias deben poder ser enrollados sobre el eje y ser retenidos por las paredes laterales;



"Botella", recipiente a presión transportable, de una capacidad no superior a 150 litros.



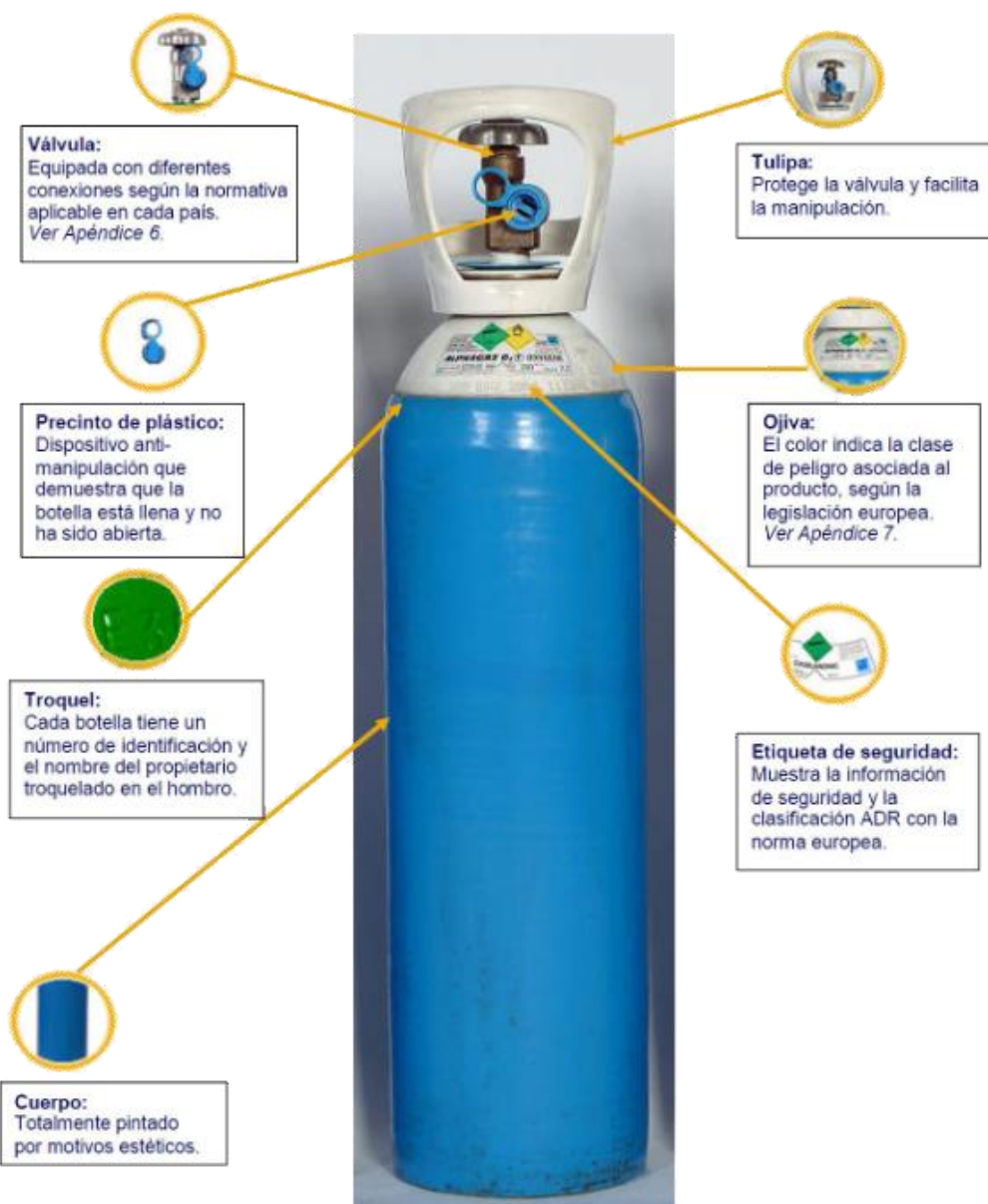
Existen dos tipos de presión entre las botellas de gas comprimido: las de alta y las de baja presión. Las botellas de alta presión se caracterizan por su altura. Las botellas que transportan gases a alta presión también son más pesadas y sus paredes son gruesas.

Las bombonas de gas comprimido de baja presión tienen paredes más finas y pesan menos que sus homólogas más altas. Algunos de los gases que se suelen transportar en cada una de ellas son:

Botella de alta presión	Botella de baja presión
Nitrógeno	Propano
Helio	Butano
Hidrógeno	Isobutano
Oxígeno	Propileno
Dióxido de carbono	Acetileno

Dado que las bombonas de gas pueden variar de tamaño, su peso puede fluctuar enormemente.

Equipamiento y etiquetado de las botellas



Otra característica de las bombonas de gas es que algunas son recargables y otras no. Cuando una bombona no recargable se agota, debe desecharse adecuadamente.

En cambio, las botellas recargables tienen una vida útil autorizada. Una vez caducadas, también habrá que deshacerse de ellas.

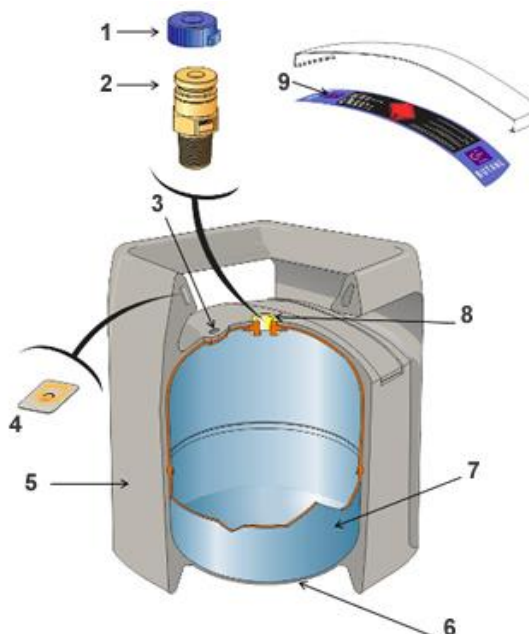
Las bombonas de gas comprimido son equipos de uso habitual en el sector de la soldadura. El transporte de equipos de soldadura como las bombonas de gas comprimido requiere el máximo cuidado.

Fuente: Manual para la inspección del transporte de mercancías peligrosas por carretera del MITMA.

"Botella sobremoldeada", una botella destinada al transporte de GLP con una capacidad de agua no superior a 13 litros, compuesto por botella interior de acero soldado revestida, con una envolvente protectora sobremoldeada de material plástico celular, unida de manera indisoluble a la pared exterior del recipiente de acero".

1. Tapa de la válvula del cilindro
2. Válvula del cilindro
3. Indicación de la tara
4. Etiqueta de identificación electrónica
5. Protección sobremoldeada
6. Certificación, marcas operacionales y de fabricación
7. Cilindro de acero revestido
8. Marcas de identificación (Número ONU, etiqueta, etc.)
9. Número del cilindro y otras marcas

Ejemplo de botella sobremoldeada



"Bultos", el producto final de la operación de embalaje preparado para su expedición, constituido por el propio embalaje o el gran embalaje o el GRG/IBC junto con su contenido. El término incluye los recipientes para gases, así como los objetos que, por su tamaño, masa o configuración puedan transportarse sin embalaje o ser transportados en cestos, jaulas o en dispositivos que puedan ser manipulados. Excepto para el transporte de materias radiactivas **este término no se aplicará a las mercancías transportadas a granel ni a las materias transportadas en cisternas;**



"Caja", envase/embalaje de lados compactos rectangulares o poligonales, de metal, madera, contrachapado, aglomerado de madera, cartón, plástico u otro material apropiado. Se podrán realizar pequeños orificios para facilitar la manipulación o la apertura, o para responder a los criterios de clasificación, con la condición de que no se comprometa la integridad del embalaje durante el transporte.



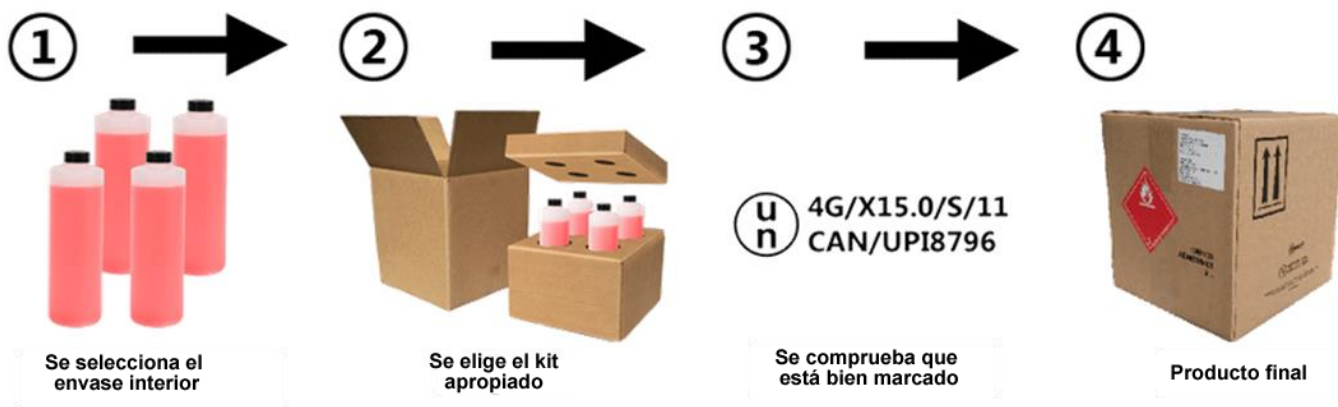
Especial referencia a las cajas de cartón:

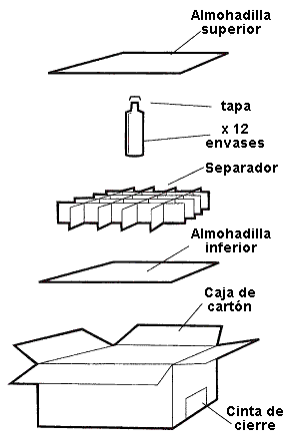


“4G” es el código asignado a las cajas de cartón destinadas para ser utilizadas como embalaje de materias peligrosas. Son fundamentalmente unos embalajes manejables manualmente y los más utilizados exteriormente en los embalajes combinados. El embalaje exterior contiene el envase interior que es el que contiene las materias peligrosas. Se utilizan para proporcionar una adecuada protección al envase interior, así como facilitar la colocación en su interior, de recipientes, botellas pequeñas, latas, etc.

Normalmente no se usan como envases, sino que son parte de un embalaje combinado. Se deben respetar las instrucciones de embalaje, ya que, de no hacerlo, en caso de accidente puede suponer importantes implicaciones legales.

Pasos en el embalaje combinado con cajas 4G





Cierres recomendados para las cajas de cartón

Cajas pequeñas



Cajas medianas



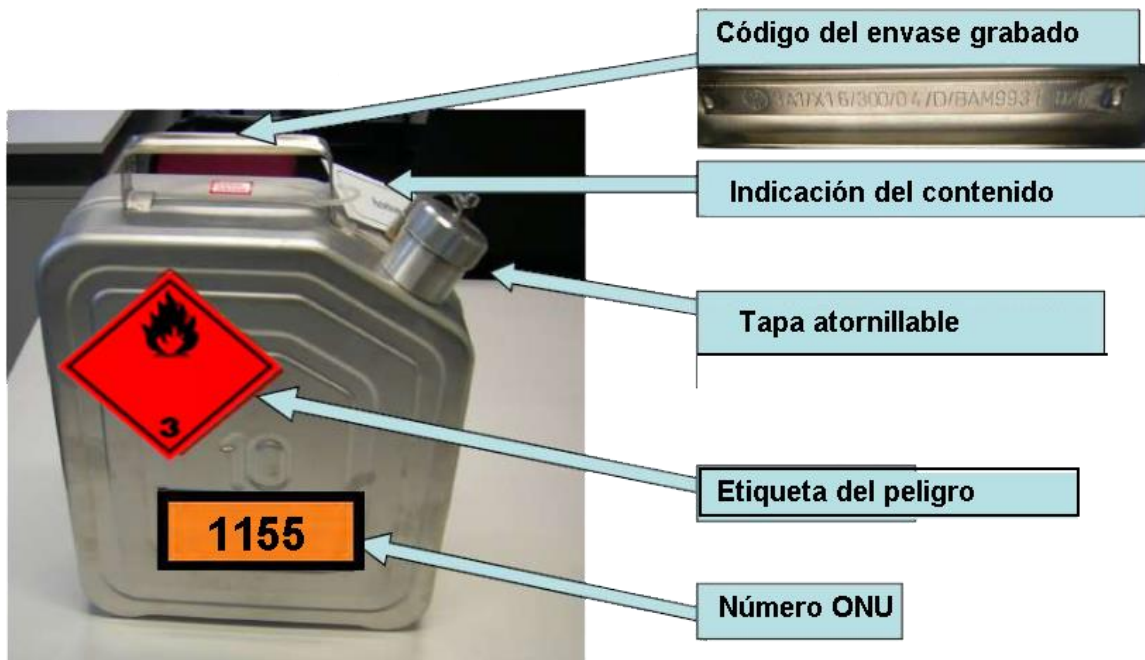
Cajas grandes



"Jerrican", envase/embalaje de metal o de material plástico, de sección rectangular o poligonal, provista de uno o varios orificios. (Normalmente tienen una o varias asas en la parte superior. Pueden tener un visor para saber cuánto se ha consumido).



Nota: Deben estar homologados y señalizados cuando se transportan.



No se debe sobrepasar el límite de llenado. El éter dietílico no debe exceder de un 90%.

Nota: Muchas veces se les denomina "garrafas". Este término no está reconocido oficialmente para su designación, por lo que no debe emplearse en la documentación oficial como, por ejemplo, las cartas de porte.

"Embalajes compuestos"

Formados por la combinación de un recipiente interior y un embalaje exterior. Ambos componentes, una vez ensamblados, constituyen un embalaje único e indisoluble.

Ejemplos: bidón de plástico con exterior metálico, recipiente de plástico con caja exterior de madera, recipiente de plástico con caja exterior de cartón.



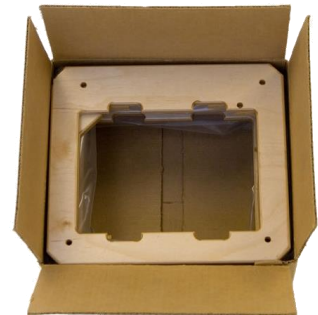
"Embalaje/Envase", uno o varios recipientes y todos los demás elementos o materiales necesarios para permitir al recipiente cumplir con su función de retención y cualquier otra función de seguridad [véase también *"Gran embalaje"* y *"Gran recipiente para mercancías a granel"* (GRG/IBC)];



"Embalaje combinado", la combinación de dos o más embalajes destinados al transporte, constituido por uno o varios envases interiores fijados en un embalaje exterior;

NOTA: El término "envase interior" que se utiliza para embalajes combinados no debe confundirse con el término "recipiente interior" que se utiliza para los embalajes compuestos.

Ejemplo: Jerricanes de plástico (envases interiores) contenidos dentro de una caja de cartón (embalaje exterior). Es la combinación de ambos elementos la que se considera apta para su transporte, si bien (a diferencia de los embalajes compuestos) es posible separarlos físicamente.



Ejemplos de elección de un embalaje combinado:

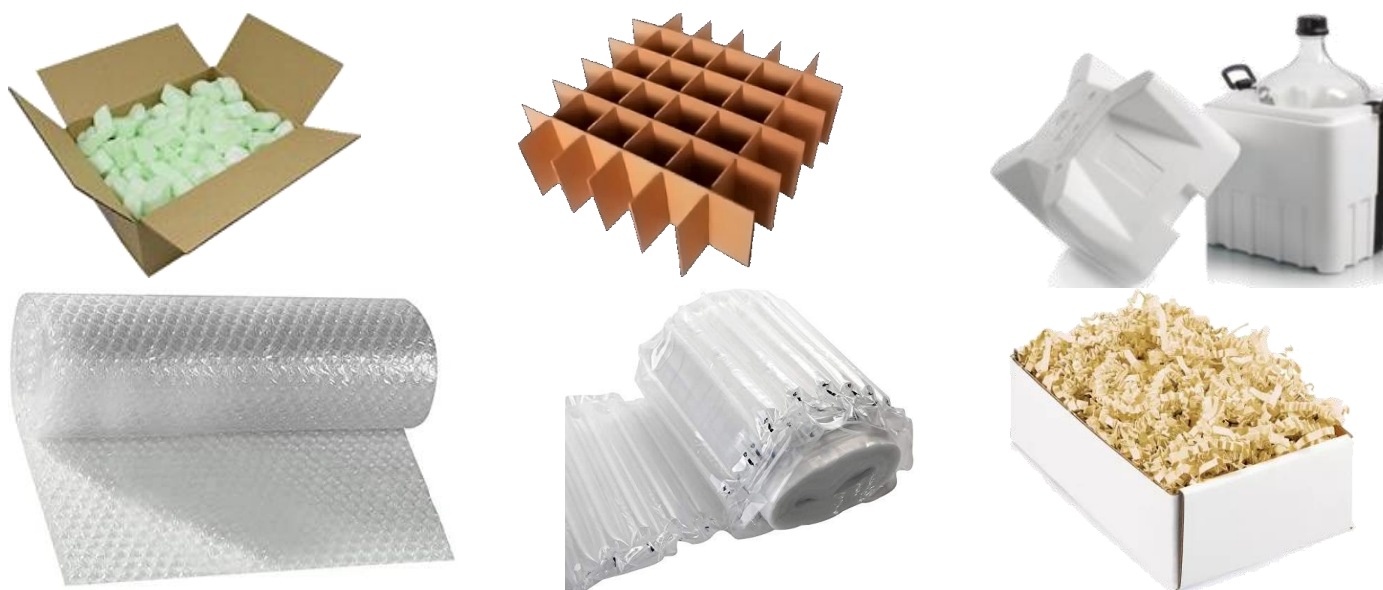


Embalajes diferentes dependiendo del envío.

En el caso de los embalajes para productos de gran tamaño, se utiliza como embalaje exterior cajas de madera o cajas de cartón multicapa y como relleno, burbujas de plástico y trocitos de poliestireno expandido.

En el transporte internacional cuando excede de 70 cm de longitud, de 40 de anchura y de 32 cm de altura se prefiere utilizar cajas de cartón dentro de otras cajas del mismo material, ya que se consigue una mayor protección evitándose daños durante el transporte.

Se debe utilizar elementos de protección o suficiente material de relleno dentro de la caja para evitar que se muevan los productos contenidos en ella y rodear muchas veces los envases interiores con envoltura de burbujas.



El envase interno debe llevar la etiqueta prevista en el GHS. El embalaje externo debe llevar la etiqueta ADR.

"Embalaje compuesto", un embalaje que consiste en un embalaje exterior y un recipiente interior constituidos de modo que el recipiente interior y el embalaje exterior forman un embalaje integral. Una vez ensamblado, este conjunto constituye un todo indisoluble; se llena, almacena, transporta y vacía como tal;



NOTA: El término "recipiente interior" que se utiliza para los embalajes compuestos no se debe confundir con el término "envase interior" que se utiliza para los embalajes combinados. Por ejemplo, el elemento interior de un embalaje compuesto 6HA1 (material plástico) es un recipiente interior de ese tipo, ya que normalmente no está diseñado para realizar una función de contención sin su embalaje exterior y no es, por tanto, un envase interior. Cuando se menciona un material entre paréntesis tras el término "embalaje compuesto", se refiere al recipiente interior.

"Embalaje de socorro", un embalaje especial en el que se colocan bultos con mercancías peligrosas que hayan sido dañados, que sean defectuosos, que tengan fugas o no conformes, o bien mercancías peligrosas que se hayan desparado o salido de su embalaje/envase, con objeto de efectuar un transporte para su recuperación o eliminación;



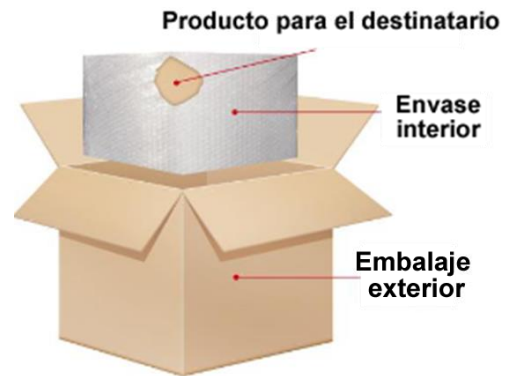
Vemos como el envase de socorro de plástico está identificado con 1H2T.

5.2.1.3 Los embalajes de socorro, incluidos los grandes embalajes de socorro, y los recipientes a presión de socorro deberán llevar además la marca **"EMBALAJE DE SOCORRO"**. Las letras de la marca **"EMBALAJE DE SOCORRO"** deberán medir, al menos, 12 mm de altura.

5.2.1.4 Los grandes recipientes para granel de una capacidad superior a 450 litros y los grandes embalajes deberán llevar las marcas en dos lados opuestos.

6.1.2.4 El código del embalaje puede ir seguido de la letra "T". La letra "T" designa un embalaje de socorro conforme a las disposiciones de 6.1.5.1.11.

"Embalaje exterior", la protección externa de un embalaje compuesto o de un embalaje combinado, con los materiales absorbentes, materiales de relleno y cualquier otro elemento necesario para contener y proteger los recipientes interiores o los envases interiores;



"Embalaje intermedio", un embalaje situado entre envases interiores, u objetos, y un embalaje exterior;



"Envase estanco a los pulverulentos", envase que no deja pasar contenidos secos, incluidas las materias sólidas finamente pulverizadas producidas durante el transporte;



"Envase interior", envase que debe estar provisto de un embalaje exterior para el transporte;



Cristal



Metal



Plástico

"Envase metálico ligero", envase de sección circular, elíptica, rectangular o poligonal (así como cónica), y envases de tapa cónica o recipientes en forma de balde, de metal (por ejemplo, de hojalata), y que tiene un espesor de paredes inferior a 0,5 mm, con el fondo plano o abombado, provisto de uno o varios orificios, y que no responde a las definiciones que se dan para los bidones y los jerricanes;



Nota: No se debe emplear el término "lata" para referirse a este tipo de envases y se debe evitar su uso en la documentación que acompañe al transporte.

"Envase/embalaje reacondicionado", un envase/embalaje, en particular:

a) bidón metálico reacondicionado:

i) que haya sido limpiado hasta que los materiales de construcción recuperen su aspecto inicial, eliminando todos los residuos de antiguos contenidos, así como la corrosión interna y externa, revestimientos externos y etiquetas;

ii) se haya restaurado en su forma y en su perfil de origen, habiendo enderezado los bordes (llegado el caso) y haciéndolos estancos, y habiendo reemplazado todas las juntas de estanqueidad que no formen parte integrante del *envase/embalaje*; y



iii) que haya sido inspeccionado después de haber sido limpiado, pero antes de ser repintado; los *envases/embalajes* que presenten picaduras visibles, una reducción importante del grueso del material, una fatiga del metal, roscas o cierres estropeados u otros defectos importantes deberán ser rechazados;

c) un bidón o un jerrican de plástico reacondicionado:



i) que haya sido limpiado hasta que los materiales de construcción recuperen su aspecto inicial, eliminando todos los residuos de antiguos contenidos, revestimientos externos y etiquetas;

ii) en el que hayan sido reemplazadas todas las juntas que no formen parte integrante del envase; y

iii) que haya sido inspeccionado después de haber sido limpiado, rechazando los envases que presenten desperfectos visibles, tales como roturas, arrugas o fisuras, o cuyos cierres o roscas estén dañados o tengan otros defectos importantes;

"Envase/embalaje reconstruido", un envase/embalaje, en particular:

a) un bidón metálico reconstruido:

i) resultante de la producción de un tipo de envase/embalaje ONU que responda a las disposiciones del capítulo 6.1 a partir de un tipo no conforme a estas disposiciones;

ii) resultante de la transformación de un tipo de envase/embalaje ONU que responda a las disposiciones del capítulo 6.1 en otro tipo conforme a las mismas disposiciones; o

iii) en el que algunos elementos que forman parte integrante de su estructura (como las partes superiores fijas) hayan sido sustituidos;

b) bidón de plástico reconstruido:

i) obtenido por conversión de un tipo ONU en otro tipo ONU (1H1 en 1H2, por ejemplo); o

ii) en que se hayan reemplazado los elementos integrados en la estructura. Los bidones reconstruidos están sometidos a las disposiciones del capítulo 6.1 aplicables a los bidones nuevos del mismo tipo;



"Envase o embalaje reutilizado", un embalaje que, previo examen, haya sido declarado exento de defectos que puedan afectar a su aptitud para superar las pruebas funcionales. Esta definición incluye en particular aquellos que se vuelven a llenar de mercancías compatibles, idénticas o análogas, y que se transportan dentro de cadenas de distribución que dependan del expedidor del producto;





"Gran embalaje", un embalaje que consiste en un embalaje exterior que contiene objetos o envases/embalajes interiores y que:

- a) está diseñado para una manipulación mecánica;
- b) tiene una masa neta superior a 400 kg o una capacidad superior a 450 litros, pero cuyo volumen no supera los 3 m³;



"Gran embalaje de socorro", un embalaje especial que:

- a) está diseñado para su manipulación mecánica; y
- b) excede de 400 kg de masa neta o de 450 litros de capacidad, pero cuyo volumen no supera los 3 m³;

en el que los bultos de mercancías peligrosas dañados, defectuosos o que presenten fugas, o no conformes, o de mercancías peligrosas que se hayan vertido o derramado, se colocan para efectuar un transporte para su recuperación o eliminación;



"Gran embalaje reconstruido" un gran embalaje metálico o un gran embalaje de plástico rígido:

- a) obtenido de la producción de un tipo ONU a partir de un tipo no conforme; o
- b) obtenido de la transformación de un tipo conforme ONU en otro tipo conforme;

Los grandes embalajes reconstruidos están sujetos a las mismas disposiciones del ADR que un gran embalaje nuevo del mismo tipo;



"Gran embalaje reutilizado", un gran embalaje destinado a ser rellenado, que previo examen, haya sido declarado exento de defectos que puedan afectar a su actitud para superar las pruebas funcionales, el término incluye en particular aquellos que se vuelven a llenar con mercancías idénticas o similares y compatibles, y que se transportan dentro de cadenas de distribución que dependan del expedidor del producto;

"Gran recipiente para granel" [GRG (IBC)], un embalaje transportable rígido o flexible distinto de los que se especifican en el capítulo 6.1:

- a) con una capacidad:
 - i) que no supere los 3 m³, para las materias sólidas y líquidas de los grupos de embalaje II y III;
 - ii) que no supere 1,5 m³, para las materias sólidas del grupo de embalaje I envasadas en GRG/IBC flexibles, de plástico rígido, compuestos, de cartón o madera;

iii) que no supere los 3 m³, para las materias sólidas del grupo de embalaje I embaladas en GRG/IBC metálicos;

iv) de como máximo 3 m³ para las materias radiactivas;

b) concebido para una manipulación mecánica;

c) que pueda resistir los esfuerzos que se producen durante la manipulación y el transporte, lo que será confirmado por las pruebas especificadas en el capítulo 6.5;

Existen múltiples tipos de GRG, como, por ejemplo:

- GRG compuestos con interior de plástico y estructura exterior rígida.
- GRG de cartón.
- GRG flexible, compuesto por una o varias láminas de tejido o material flexible. Conocido popularmente como 'saca' o 'big bag'.
- GRG de madera.
- GRG de metal.

Deben estar homologados e ir convenientemente señalizados cuando se transporten.



Homologación y vida útil

Los envases homologados cuentan con un código que identifica, entre otras cosas, el tipo de envase, los tipos de mercancía que pueden contener y la fecha de fabricación.

Este último dato es especialmente importante en el caso de los envases plásticos, ya que estos envases (por ejemplo: bidones, jerricanes o GRG/IBC de plástico) tienen **una vida útil de 5 años desde su fabricación**.

Se muestra, a continuación, un ejemplo del código de homologación grabado en la superficie exterior de un GRG de plástico:



11A/Y/02 99
NL/Mulder
007/5500/1500

NOTA 1: Las cisternas portátiles o contenedores cisterna que cumplen las disposiciones de los capítulos 6.7 o 6.8 respectivamente, no son consideradas como grandes recipientes para mercancías a granel (GRG (IBC)).

2: Los grandes recipientes para mercancías a granel (GRG/IBC) que cumplen las disposiciones del capítulo 6.5 no son considerados como contenedores en el sentido indicado en el ADR.

Utilización de los GRG

La columna (8) de la tabla A indica para cada materia u objeto la o las instrucciones de embalaje que se han de aplicar.

Para los GRG, estas instrucciones están designadas por un código alfanumérico que comience por las letras "IBC".

Estas instrucciones se recogen en 4.1.4.2 en orden numérico y especifican los GRG autorizados.

Si la columna (8) no contiene ningún código que comience por las letras "IBC", las mercancías de que se trate no deben transportarse en GRG.

Los códigos comienzan en el IBC01 y terminan en el IBC620.

En la columna (9a) aparecen indicadas las disposiciones especiales de embalaje aplicables a materias u objetos específicos. Están designadas por un código alfanumérico que empieza por la letra "B" para los GRG, o "BB" si se trata de disposiciones especiales de embalaje específicas del RID y del ADR. Se recogen al final de la instrucción de embalaje correspondiente. Si la columna (9a) no contiene ningún código que empiece por las letras "B" o "BB", no se aplicará ninguna de las disposiciones especiales de envase/embalaje.

En la columna (9b) aparecen indicadas las disposiciones relativas al embalaje en común. Se trata de códigos alfanuméricos que empiezan por las letras "MP". Se recogen en 4.1.10 en orden numérico. Si la columna (9b) no contiene ningún código que empiece por las letras "MP", solo se aplicarán las disposiciones generales.

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 debe escoger un embalaje sin verificar que la materia es compatible con el material del embalaje escogido. Cuando los recipientes de vidrio están autorizados, los recipientes de porcelana, de loza y de gres también lo están.

Características de los GRG

GRG son las siglas de *Gran Recipiente para mercancías a Granel*. Es un embalaje transportable rígido o flexible habitualmente de plástico o metal.



Partes de un GRG

GRG con banda térmica.

GRG con manta calefactora

GRG con protección UV

Tiene una capacidad máxima de 3 m³, aunque los habitualmente usados son de 1 m³, y se puede emplear tanto para materias sólidas como líquidas. Están acondicionados para su manipulación mecánica mediante carretilla elevadora o traspaleta.



6.5.1.4 Código para designar los tipos de GRG/IBC

6.5.1.4.1 El código estará constituido por dos cifras árabes tal como se indica en la tabla del párrafo a), seguidas de una o varias letras mayúsculas correspondientes a los materiales según el párrafo b) y seguidas, cuando esto esté previsto en una sección particular, de una cifra árabe que indique la categoría del GRG/IBC.

a)

Género	Materias sólidas con llenado o vaciado		Líquidos
	por gravedad	bajo presión superior a 10 kPa (0,1 bar)	
Rígido	11	21	31
Flexible	13	-	-

b) Materiales

- A. Acero (todos los tipos y tratamientos superficiales)
- B. Aluminio
- C. Madera natural

- D. Contrachapado
- F. Aglomerado de madera
- G. Cartón
- H. Plástico
- L. Textil
- M. Papel multicapa
- N. Metal (distinto del acero y del aluminio)

6.5.1.4.2 Para los GRG/IBC compuestos, deberán utilizarse dos letras mayúsculas en caracteres latinos en el orden en segunda posición en el código, la primera para indicar el material del recipiente interior y la segunda el del embalaje exterior del GRG/IBC.

6.5.2 Marcado de los GRG

6.5.2.1 Marcado principal

6.5.2.1.1 Todo GRG/IBC construido y destinado a ser utilizado de acuerdo con el ADR deberá llevar las marcas colocadas de manera duradera y legible, situada en un lugar bien visible. Las marcas, en letras, cifras y símbolos de 12 mm de altura como mínimo, deberán comprender los elementos siguientes:

a) el símbolo de Naciones Unidas para los embalajes;

Este símbolo sólo deberá utilizarse para certificar que un embalaje/envase, un contenedor para granel flexible, una cisterna portátil o un CGEM cumple las disposiciones aplicables de los capítulos 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 o 6.11. Para los GRG/IBC metálicos, para los cuales las marcas serán colocadas por estampación o embutición en relieve, se admitirá el uso de las mayúsculas "UN" en lugar del símbolo;

b) el código que designe el tipo de GRG/IBC de conformidad con 6.5.1.4;

c) una letra mayúscula para indicar el grupo o grupos de embalajes para el cual o los cuales ha sido aceptado el prototipo:

i) X grupos de embalaje I, II y III (GRG/IBC para materias sólidas únicamente);

ii) Y grupos de embalaje II y III;

iii) Z grupo de embalaje III solamente;

d) el mes y el año (dos últimas cifras) de fabricación;

e) el símbolo del Estado que autoriza la atribución de la marca, por medio del signo distintivo utilizado sobre los vehículos en circulación internacional por carretera¹;

f) el nombre o la sigla del fabricante y otra identificación del GRG/IBC especificada por la autoridad competente;






g) la carga aplicada durante la prueba de apilamiento, en kg. Para los GRG/IBC no diseñados para ser apilados, deberá ponerse la cifra "0";

h) la masa bruta máxima admisible en kg.

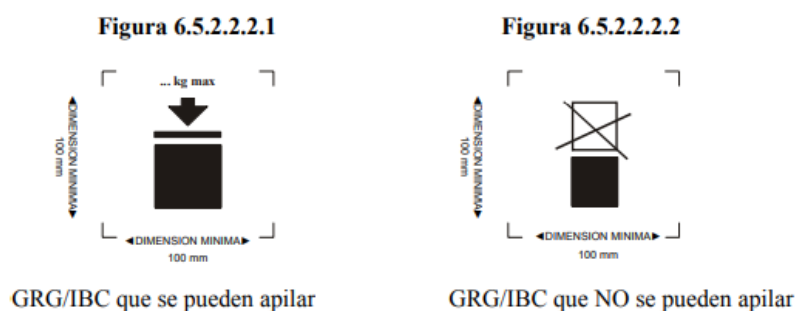
Los diversos elementos de las marcas principales deberán ser colocados en el orden de los párrafos anteriores. La marca adicional mencionada en 6.5.2.2, así como cualquier otra marca autorizada por una autoridad competente, deberán colocarse de manera que no impidan identificar correctamente los elementos de las marcas principales.

Cada marca colocada conforme a los apartados a) a h) y al 6.5.2.2 debe separarse claramente de otras, por ejemplo, por una barra oblicua o un espacio, de manera que sea fácilmente identificable.

6.5.2.1.3 Ejemplos de marcado para diversos tipos de GRG/IBC de acuerdo con 6.5.2.1.1 a) a h) anteriores:

- | | | |
|---|---|--|
|  | 11A/Y/02 99
NL/Mulder
007/5500/1500 | GRG/IBC de acero para materias sólidas descargadas por gravedad / para grupos de embalaje II y III / fecha de fabricación febrero de 1999 homologado por los Países Bajos / fabricado por Mulder según un prototipo al cual la autoridad competente ha atribuido el número de serie 007/ carga utilizada para la prueba de apilamiento en kg/, masa bruta máxima admisible en kg. |
|  | 13H3/Z/03 01
F/Meunier
1713/0/1500 | GRG/IBC flexible para materias sólidas descargadas por ejemplo por gravedad, de tejido de plástico con forro, no diseñado para ser apilado. |
|  | 31H1/Y/04 99
GB/9099
10800/1200 | GRG/IBC de plástico rígido para líquidos, con equipo de estructura, resistente a una carga de apilado. |
|  | 31HA1/Y/05 01
D/Müller/1683
10800/1200 | GRG/IBC compuesto para líquidos con recipiente interior de plástico rígido y envoltura exterior de acero. |
|  | 11C/X/01 02
S/Aurigny/987
6 3000/910 | GRG/IBC de madera para materias sólidas con forro interior, aceptado para las materias sólidas de los grupos de embalaje I, II y III. |

6.5.2.2.2 La carga máxima de apilamiento autorizada deberá indicarse sobre el símbolo, como se indica en la figura 6.5.2.2.2.1 o en la figura 6.5.2.2.2.2. El símbolo debe ser duradero y bien visible.



Las dimensiones mínimas deben ser de 100 mm x 100 mm. Las letras y números que indiquen la masa admisible deberán tener como mínimo una altura de 12 mm. Las zonas situadas en el interior de las marcas de impresión deben ser cuadradas y, cuando las dimensiones no estén

especificadas, todos los elementos deberán respetar aproximadamente las proporciones representadas anteriormente. La masa indicada encima del símbolo no debe sobrepasar la carga aplicada en la prueba del diseño de tipo (ver 6.5.6.6.4) dividida por 1,8.

6.5.2.2.3 Además de las marcas prescritas en 6.5.2.1, los GRG/IBC flexibles podrán llevar un pictograma que indique los métodos de elevación recomendados.

6.5.2.2.4 Los recipientes interiores que pertenezcan a un modelo de tipo de GRG/IBC compuesto deberán estar identificados por las marcas que se establecen en 6.5.2.1.1 b), c), d), donde la fecha se refiere a la fecha de fabricación del recipiente interior de plástico, e) y f). No llevará el símbolo de ONU para los envases/embalajes. Las marcas serán duraderas y legibles y estarán colocadas en un lugar que sea fácilmente accesible para su inspección una vez que el recipiente interior se coloque dentro de la envoltura exterior. Cuando las marcas del recipiente interior no sean fácilmente accesibles para su inspección debido al diseño de la envoltura exterior, se colocará en esta un duplicado de las marcas requeridas colocadas en el recipiente interior precedido de la mención "Recipiente interior". Este duplicado deberá ser duradero y legible y estar colocado en un lugar de fácil acceso para su inspección.

La fecha de fabricación del recipiente interior de plástico también se podrá colocar en el recipiente interior junto al resto de las marcas. En este caso, los dos dígitos indicando el año en la marca y en el reloj temporal deben ser idénticos, En tal caso, podrá no incluirse la fecha en el resto de las marcas. El siguiente es un ejemplo de un método de marcado apropiado:



"GRG/IBC compuesto con recipiente interior de plástico", un GRG/IBC formado por elementos de estructura en forma de envoltura exterior rígida rodeando un recipiente interior en material plástico, incluyendo todo equipo de servicio o cualquier otro equipo de estructura. Está confeccionado de tal forma que, una vez ensamblados, la envoltura exterior y el recipiente interior constituyen un todo inseparable que es utilizado como tal en las operaciones de llenado, de almacenamiento, de transporte o de vaciado;



NOTA: El término "material plástico", cuando es utilizado haciendo referencia a los GRG/IBC compuestos en relación con los recipientes interiores, designa también otros materiales polimerizados como el caucho.

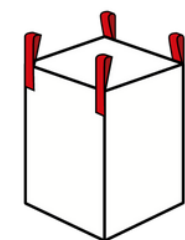
"GRG/IBC de cartón", un GRG/IBC compuesto de un cuerpo de cartón con o sin cobertura superior e inferior independiente, con un forro en caso necesario (pero sin recipiente interior), y el equipo de servicio y estructura apropiados;



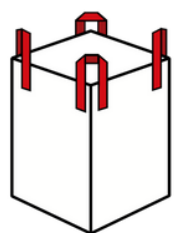
"GRG/IBC flexible", un GRG/IBC compuesto de un cuerpo formado de lámina, tejido o cualquier otra materia flexible o incluso de combinaciones de materiales de este tipo y, en caso de que sea necesario, de un revestimiento interno o de un forro, provisto de los equipos de servicio y los dispositivos de manipulación apropiados;



Variantes de GRG flexibles



Asas Estándar



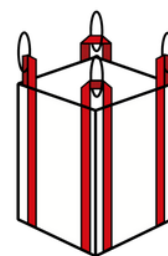
Asas Cross Corner
(Angulares)



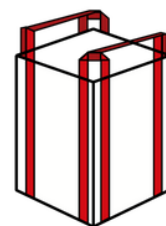
Tunnel Loops
(Sleeve Lifting)



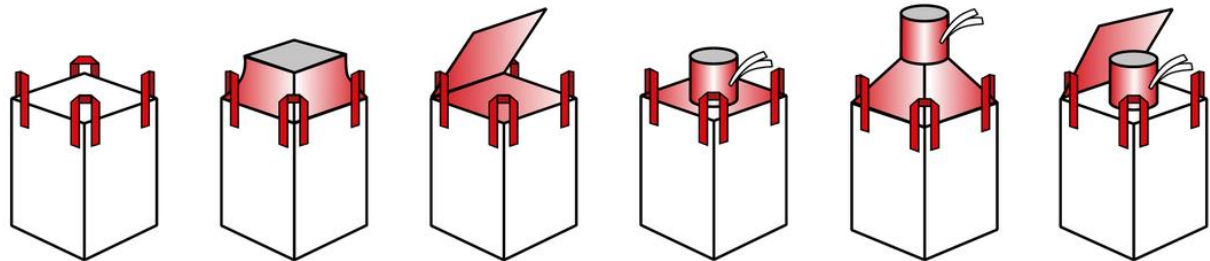
Asas Hood (Hood
Lift)



Auxiliares



Banda Doble Para
Estiba



Boca Abierta

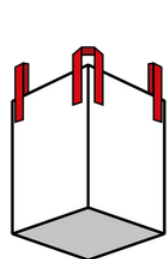
Boca Camisa

Boca Tapa

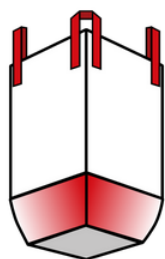
Boca Válvula de Carga

Boca Cónica con Válvula

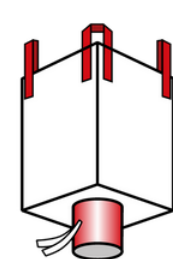
Boca Tapa con Válvula



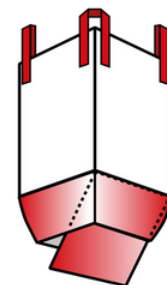
Fondo Plano (Cerrada)



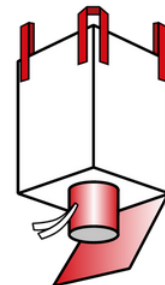
Camisa de Descarga



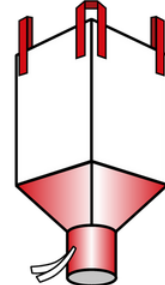
Válvula de Descarga



Fondo Camisa con Tapa



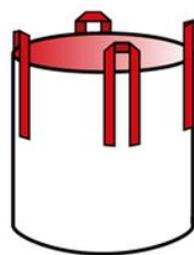
Válvula de Descarga con Tapa



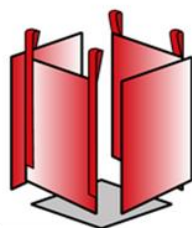
Válvula de Descarga con Fondo Cónico



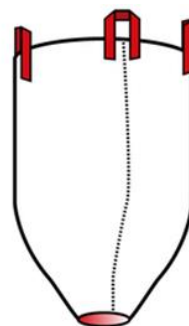
En U



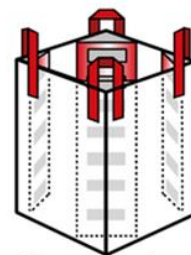
Circular



Cuadrado



Cónico



Con paneles interiores



"GRG/IBC de madera", un GRG/IBC compuesto de un cuerpo de madera, rígido o plegable, con un forro (pero sin recipiente interior) y del equipo de servicio y estructura apropiados;

"GRG/IBC metálico", un GRG/IBC compuesto de un cuerpo metálico y del equipo de servicio y del equipo de estructura apropiados;



"GRG/IBC de plástico rígido", un GRG/IBC compuesto de un cuerpo de plástico rígido, que puede llevar una estructura y está dotado de un equipo de servicio apropiado;



"GRG/IBC protegido" (para los GRG/IBC metálicos), un GRG/IBC provisto de una protección suplementaria contra los choques. Esta protección puede adoptar, por ejemplo, la forma de una pared multicapas (construcción "sándwich") o de una doble pared, o de un bastidor con recubrimiento de enrejado metálico;



"GRG/IBC reconstruido", un GRG/IBC metálico, un GRG/IBC de plástico rígido o un GRG/IBC compuesto:

- a) obtenido de la producción de un tipo conforme ONU, a partir de un tipo no conforme; o
- b) obtenido de la transformación de un tipo conforme ONU en otro tipo conforme.

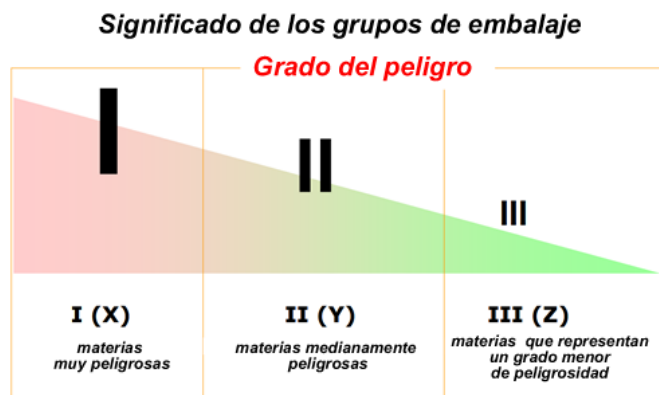
Los GRG/IBC reconstruidos se someten a las mismas disposiciones del ADR que los GRG/IBC nuevos del mismo tipo.



"GRG/IBC reparado", un GRG/IBC metálico, un GRG/IBC de plástico rígido o un GRG/IBC compuesto que, por recibir un golpe o por cualquier otra razón (por ejemplo, corrosión, fragilización o cualquier otro signo de debilitamiento en comparación al diseño tipo aprobado), se ha reacondicionado para ser de nuevo conforme al diseño tipo aprobado y ser capaz de soportar los ensayos del diseño tipo. A efectos del ADR, se considera reparación la sustitución del recipiente interior rígido de un GRG/IBC compuesto por un recipiente conforme al diseño tipo original del mismo fabricante. No obstante, este término no incluye el mantenimiento rutinario de un GRG/IBC rígido. El cuerpo de un GRG/IBC de plástico rígido y el recipiente interior de un GRG/IBC compuesto

no son reparables. Los GRG/IBC flexibles no son reparables a no ser que lo apruebe la autoridad competente.

"Grupo de embalaje", a los fines de embalaje, un grupo al que pertenecen algunas materias en función del grado de peligrosidad que presentan para el transporte. Los grupos de embalaje tienen el siguiente significado, precisado en la parte 2:



NOTA: Algunos objetos que contienen materias peligrosas también están incluidos en un grupo de embalaje.

"Jaula", un embalaje exterior con paredes de tablillas separadas;



Nota: Parece existir un error de traducción en la versión en español del ADR².

"Jerrican"

Envase de metal o plástico, de sección rectangular o poligonal, con uno o varios orificios.

² En español según la definición de tablilla en el DLE no es obligatorio que sean de madera, pero sí que los listones, independientemente de su material, sean planos.

En las demás versiones del ADR nunca se menciona la necesidad de que los listones sean de madera o planos.

En la versión en inglés se denomina "crate" e indica que tiene la "superficie incompleta".

En francés se denomina "harasse" y señala que las paredes son de "rejilla".

En portugués recibe el nombre de "grade" y dice que tiene "paredes incompletas".

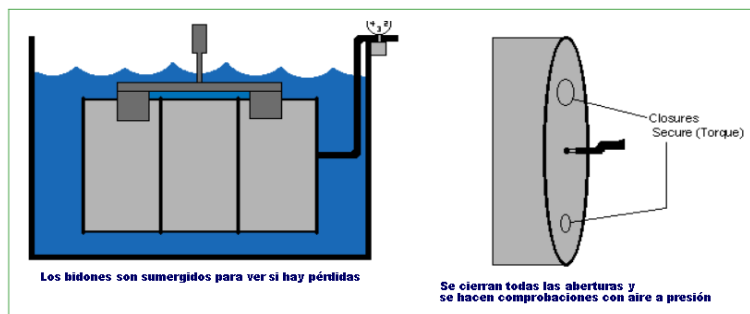
En italiano se dice "gabbia" y dice que tiene "paredes abiertas".

En alemán figura el término "Verschlag" y significa que su superficie tiene "aberturas".



Importante: comúnmente, a los jerrycanes metálicos de tamaño reducido se les conoce como 'garrafas'. Este nombre no está reconocido oficialmente para su designación, por lo que no debe emplearse en la documentación oficial como, por ejemplo, las cartas de porte.

"Prueba de estanqueidad", una prueba de la estanqueidad de una cisterna, de un envase o de un GRG/IBC, así como del equipo o de los dispositivos de cierre;



Prueba de estanqueidad de un bidón de acero

"Recipiente", recinto de retención destinado a recibir o a contener materias u objetos, comprendidos los medios de cierre cualesquiera que sean. Esta definición no se aplica a los depósitos;



"Recipiente" (para la clase 1), una caja, una botella, un bidón, una tinaja o un tubo junto con sus medios de cierre sea cual sea su naturaleza, utilizado como envase interior o embalaje intermedio;



"Recipiente a presión", un término genérico que incluye botellas, tubos, bidones a presión, recipientes criogénicos cerrados, dispositivos de almacenamiento de hidruro metálico, bloques de botellas o un recipiente a presión de socorro;



"Recipiente a presión de socorro", un recipiente a presión, con una capacidad de agua no superior a 3.000 litros en el que uno o más recipientes a presión dañados, defectuosos, presentando fugas o no conformes, son colocados para el transporte con el propósito de, por ejemplo, su recuperación o eliminación;



"Recipiente criogénico", recipiente a presión transportable aislado térmicamente, para gases licuados refrigerados, **cuya capacidad no exceda los 1.000 litros**;



"Recipiente criogénico abierto", recipiente transportable con aislamiento térmico para gases licuados refrigerados mantenido a presión atmosférica mediante venteo continuo de los gases licuados refrigerados;



Recipientes criogénicos abiertos para transportar muestras y artículos sumergidos en un gas licuado refrigerado



Recipiente criogénico abierto para el transporte de gases licuados refrigerados

"Recipiente criogénico cerrado", recipiente a presión térmicamente aislado destinado al transporte de gases licuados refrigerados, de una capacidad (en agua) no superior a 1.000 litros;

"Recipiente interior", recipiente que debe estar provisto de un embalaje exterior para poder desempeñar su función de retención;

"Recipiente interior rígido", (para los GRG/IBC compuestos), recipiente que conserva su forma general cuando está vacío sin que los cierres estén puestos y sin el apoyo de la envoltura exterior. Todo recipiente interior que no sea "rígido" es considerado como "flexible";



"Recipiente pequeño que contiene gas (cartucho de gas)", recipiente no recargable, que tenga una capacidad de agua inferior o igual a 1.000 ml para los recipientes de metal y que no exceda de 500 ml para los recipientes de material sintético o de vidrio, que contiene, a presión, un gas o una mezcla de gases. Puede estar equipado con una válvula;



"Residuos" o "Desechos", materias, disoluciones, mezclas u objetos que no pueden ser utilizados tal cual, pero que son transportados para ser retirados, depositados en un vertedero o eliminados por incineración o por otro método;



"Saco", envase/embalaje flexible de papel, láminas de plástico, textil, material tejido u otro material apropiado;



“Saco grande / bolsa a granel” (Big bag / flexible IBC)

Los Big Bags Homologados normalmente están destinados a contener productos peligrosos, corrosivos o contaminantes, de modo que requieren de una seguridad especialmente verificada y es por ello que deberían ir siempre acompañados de la correspondiente certificación.

Además de los controles de calidad habituales de cada fabricante y sus buenas prácticas en los procesos de fabricación, las certificaciones para los Big Bags homologados deben incluir pruebas y controles externos realizados por laboratorios de certificación especialmente rigurosos y estrictos.

“**Sobreembalaje**” envoltura utilizada (por un mismo expedidor en el caso de las materias radiactivas) para contener uno o varios bultos y lograr hacer de ellos una unidad de más fácil manejo y estiba durante el transporte (Capítulo 5.1.1 ADR).

El término sobreembalaje puede malinterpretarse y confundirse fácilmente con el de embalaje exterior, por lo que conviene repasar la definición de los términos:

- **Embalaje interior:** Embalaje para cuyo transporte se requiere un embalaje exterior.
- **Embalaje exterior:** La protección exterior de un embalaje combinado o compuesto, incluidas las sustancias con propiedades absorbentes, el material de amortiguación y todos los demás componentes necesarios para encerrar y proteger los recipientes interiores o los embalajes interiores.
- **Envase:** Producto final del proceso de envasado listo para su expedición, constituido por el envase y su contenido. El término incluye también los recipientes a presión para gases.

Básicamente, un sobreembalaje sólo sirve para manipular y estibar mejor los envases conteniendo MMPP. Curiosamente, no existe una exigencia específica sobre los materiales que deben utilizarse en el sobreembalaje. Incluso una caja de cartón o un cajón de madera no deben elaborarse siguiendo los requisitos generales de embalaje si se utilizan como sobreembalaje. Sin embargo, las buenas prácticas aconsejan que se utilicen productos de calidad ya que responden mejor en caso de un posible error o accidente.



Requisitos de los bultos dentro de los sobreembalajes

En primer lugar, cada uno de los bultos de mercancías peligrosas dentro del sobreembalaje debe estar embalado, ensamblado, marcado y etiquetado en total conformidad con la normativa de transporte.

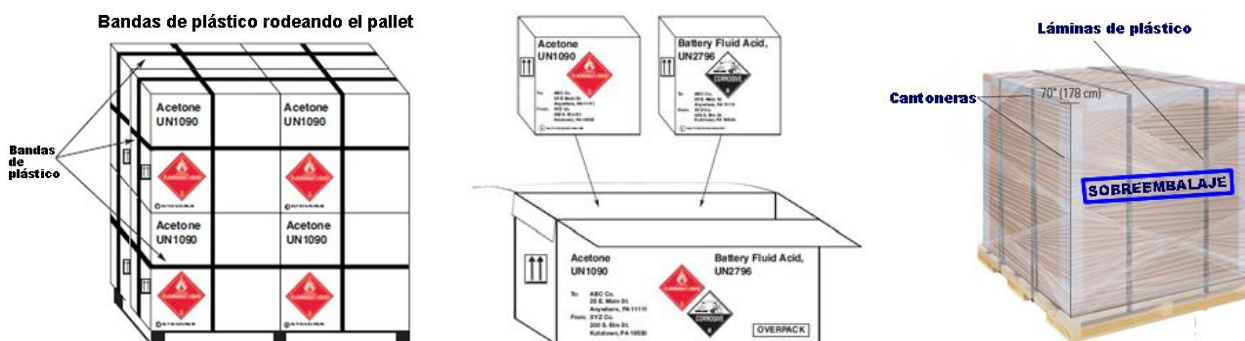
Los bultos deben estar correctamente orientados dentro del sobreembalaje y la función prevista de cualquier bulto no debe verse afectada por el sobreembalaje. Los bultos también deben estar fijados para evitar que se muevan dentro de la caja o cajón para evitar daños. Todos los bultos dentro del sobreembalaje deben ser inspeccionados para detectar cualquier signo de contaminación y residuos peligrosos adheridos a sus superficies exteriores y para garantizar que no haya signos de daño, corrosión o reducción de la resistencia (arrugas en el tablero de fibra, etc.). Cualquier bulto que no cumpla con lo anterior debe ser retirado del sobreembalaje.

Las mercancías peligrosas incompatibles que requieran la prohibición de carga mixta de acuerdo con el capítulo 7.5.2 del ADR para el transporte por carretera no deben colocarse dentro del mismo sobreembalaje.

IMPORTANTE: En resumen, se puede afirmar que un embalaje interior con el embalaje exterior (a menudo una caja de cartón) forma un bulto, lo que corresponde al denominado **embalaje compuesto**

Ejemplos de sobreembalajes:

a) una plataforma de carga, tal como una paleta sobre el que se puedan colocar o apilar varios bultos, que irán sujetos mediante tiras de plástico (flejes), una funda de lámina retráctil o que sea estirable, o por otros medios adecuados;

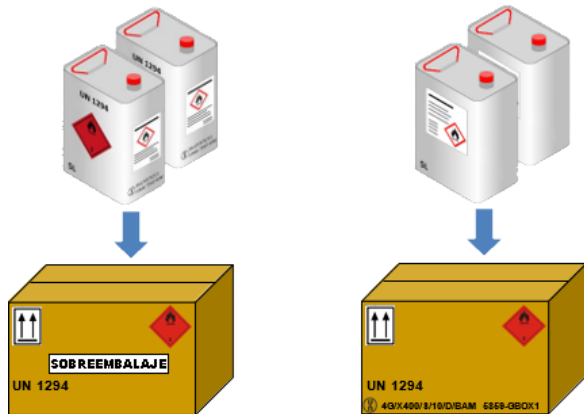


o b) un embalaje exterior de protección como una caja, un cajón o un jaulón de embalaje;



Si los envases que han sido sometidos a ensayo de tipo y marcados completamente de conformidad con el ADR y se colocan en un SOBREEMBLAJE, éste no tiene que estar homologado y codificado.

Si los envases interiores no están homologados, el envase exterior si tiene que estar homologado y codificado.

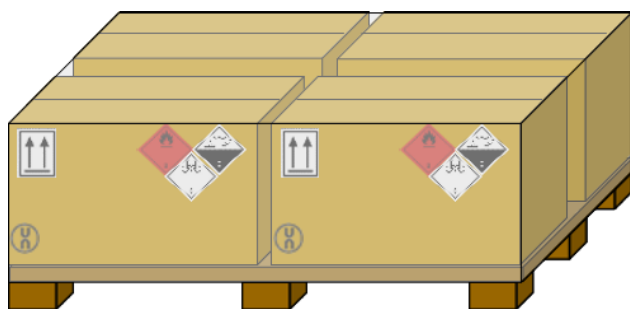


Si se colocan diferentes mercancías peligrosas en un embalaje exterior o sobreembalaje, deberán respetarse las prohibiciones de carga en común (ADR 5.1.2.4).

Si no son visibles todas las marcas y etiquetas de peligro representativas de las mercancías peligrosas contenidas en el embalaje exterior, éste deberá marcarse con todos los números ONU y etiquetas de peligro que contenga (ADR 5.1.2.1). En este caso, también debe marcarse la palabra "SOBREEMBALAJE" (mínimo 12 mm) en la lengua oficial del país de origen. Si éste no es el alemán, el inglés o el francés, adicionalmente en una de estas lenguas. Véanse también los ejemplos siguientes.

Si se colocan diferentes mercancías peligrosas en un embalaje exterior o sobreembalaje, deberán respetarse las prohibiciones de carga en común (véase más arriba) (ADR 5.1.2.4).

Si no son visibles todas las marcas y etiquetas de peligro representativas de las mercancías peligrosas contenidas en el embalaje exterior, éste deberá marcarse con todos los números ONU y etiquetas de peligro que contenga (ADR 5.1.2.1). En este caso, también debe marcarse la palabra "SOBREEMBALAJE" (mínimo 12 mm) en la lengua oficial del país de origen. Si éste no es el alemán, el inglés o el francés, adicionalmente en una de estas lenguas. Véanse también los ejemplos siguientes.

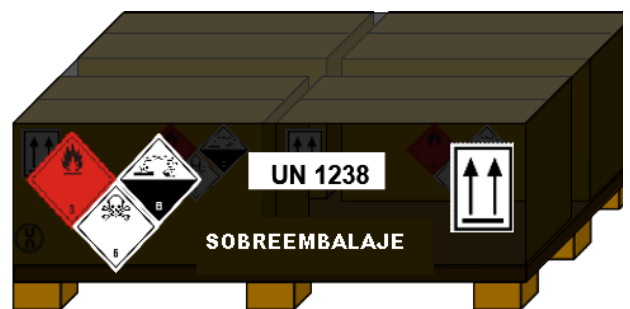


UN 1238

4G/X400/S/10/
D/BAM 5859-GBOX1

UN 1238

4G/X400/S/10/
D/BAM 5859-GBOX1



UN 1238

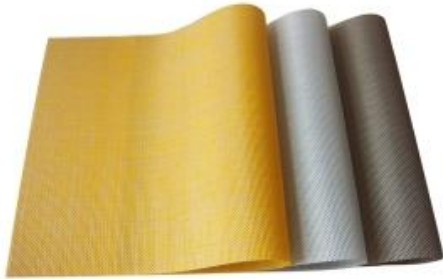
4G/X400/S/10/
D/BAM 5859-GBOX1

UN 1238

4G/X400/S/10/
D/BAM 5859-GBOX1

Si como vemos en la imagen de la izquierda el sobreembalaje es un película de plástico transparente no es necesario colocar etiquetas o marcas sobre el mismo porque se pueden ver perfectamente.

Sobreembalaje con lámina plástica negra. Las marcas y flechas de alineación ya no son visibles. Es necesario etiquetar el sobreembalaje.



"Tejido plástico" (para los GRG/IBC flexibles), material confeccionado a partir de hilos o monofilamentos de un plástico apropiado, estirados por tracción;

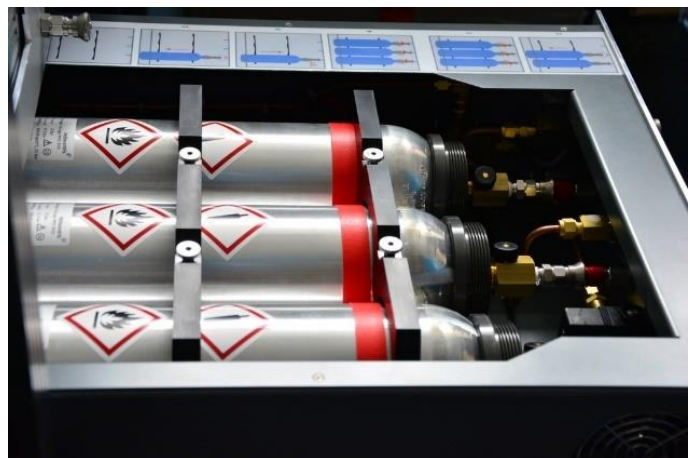
"Tonel de madera", envase de madera natural, de sección circular de pared combada, constituido por duelas, fondo y provisto de aros;



"Tubo", recipiente a presión transportable, sin soldaduras, de una capacidad superior a 150 litros y no superior a 3.000 litros;



"Dispositivos de almacenamiento de hidruros metálicos". El gas hidrógeno se puede almacenar a presiones bajas mediante una reacción química con una aleación absorbente de hidrógeno, por la que se forma un hidruro metálico sólido.



9. REVESTIMIENTOS Y PROTECTORES

La vermiculita es un material ideal para proteger envases de mercancías peligrosas. Es ligera, absorbente, incombustible y no abrasiva. Se utiliza especialmente con muestras de laboratorio ya que protege las botellas y absorbe, hasta 4 veces su propio peso, con cualquier líquido que se derrame durante el transporte.

Debemos tener en cuenta que puede producir trastornos respiratorios y por ello se debe utilizar una mascarilla cuando se maneje.

La vermiculita se utiliza como material de embalaje interior absorbente para la protección de contenedores que contienen mercancías peligrosas.

Es ligera, estéril y no inflamable, lo que la hace muy adecuada como material de relleno para envases que contienen líquidos peligrosos. Se utiliza especialmente con muestras de laboratorio, ya que protege los frascos y absorbe hasta cuatro veces su propio peso.

Debe utilizarse siguiendo las medidas preventivas indicadas, como el uso de mascarilla, gafas de seguridad, guantes de cuero y ropa de protección para garantizar la seguridad personal y evitar cualquier tipo de irritación que pueda provocar el polvo.



Vermiculita

Los bultos con embalajes interiores que contengan líquidos de las Clases 3, 4 u 8, o Divisiones 5.1 o 6.1 deben disponer de suficiente material capaz de absorber el líquido.

Fim alveolar (plástico de burbujas)



Este tipo de film puede ser empleado en el embalaje de objetos frágiles y de pequeño tamaño. Es un material transparente y flexible, compuesto por láminas de plástico de polietileno unidas entre sí por métodos mecánico-térmicos, lo que permite la formación de las burbujas de aire. Estas burbujas le aportan excelentes propiedades de amortiguación y de aislación. Conviene poner la burbuja hacia adentro.

Papel de estraza (kraft). El papel de estraza, papel madera o papel kraft, es un tipo de papel basto y grueso de color marrón.



Cartón ondulado. Probablemente es el tipo de cartón utilizado en la industria del embalaje industrial por su resistencia y sus cualidades. También se le conoce por cartón corrugado por su nombre en inglés: *corrugated*.

Es una superposición de papel flauta, es decir, una plancha ondulada y otra de liner o plana y más gruesa, que quedan unidos mediante un pegamento especial.



Cartón sencillo



Cartón doble

El poliuretano expandido (poliespán)

Los tacos de *poliestireno* sirven de relleno.

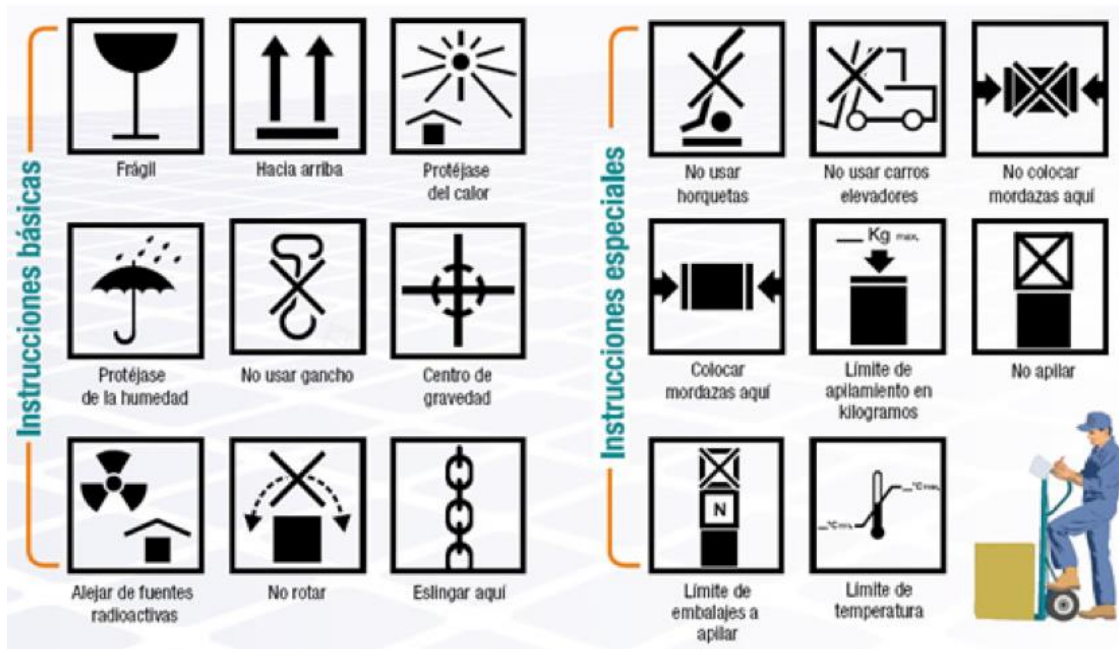


El cartón y la madera sirven para proteger las esquinas.



10. SÍMBOLOS ISO PARA EMBALAJES

Estos son algunos de los símbolos más utilizados:



11. CONSEJOS DE EMBALAJE

Paletizado de cajas



1 Seleccione un pallet con 4 entradas

2 Apile las cajas en columnas. Evite que la carga sobrepase el pallet

3 Utilice láminas de plástico y cintas de embalar para asegurar la carga



No use cajas dañadas o en mal estado



No deje espacio libre entre los envases



Use material adecuado como relleno



Use separadores si lleva múltiples artículos

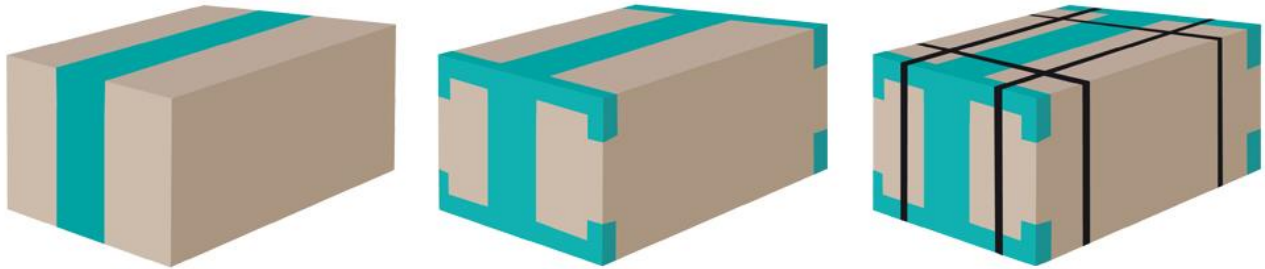


Remueva las etiquetas que no sean correctas

El marcado de los envases debe mantenerse visible en todo momento.



Las 3 fases de un embalaje seguro:



12. EMBALAJES COMBINADOS PARA MATERIAS LÍQUIDAS

La parte 6 del ADR se ocupa de la construcción de los envases y embalajes.

Todo envase o embalaje destinado a ser utilizado en el transporte de mercancías regulado por el ADR, tiene que estar homologado, codificado y marcado según las disposiciones del Capítulo 6.1.

Todos los envases son sometidos a pruebas rigurosas para que se considere que se ajustan a la aprobación ONU. Una vez superadas las pruebas se les imprime o graba en su exterior una marca.

Embalajes combinados para materias líquidas

Formados por envases interiores y embalajes exteriores.

a) Envases interiores



Envases de vidrio de hasta 10 l



Envases de plástico de hasta 30 l



Envases de metal de hasta 40 l

a) Embalajes exteriores

Pueden ser bidones, cajas o jerricanes

13. OTROS ENVASES Y EMBALAJES

Cryopack



Embalaje triple destinado al transporte de todas las sustancias infecciosas de la categoría A (UN 2814 / UN 2900 – clase 6.2) a temperatura dirigida.

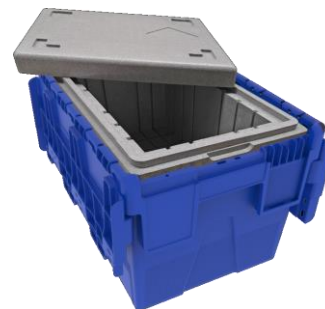
Cajas de cartón hospitalarias



Concebidas especialmente para los desechos hospitalarios que deben ser transportados con el número UN 3291. Este tipo de desechos son definidos como desechos hospitalarios no especificados, desechos de actividades de atención a seres humanos, animales o de investigación biológica, con una débil probabilidad de contener materias infecciosas.

7.3.2.6 Mercancías de la clase 6.2

7.3.2.6.1 El material animal que contenga materias infecciosas (Nos de ONU 2814, 2900 y 3373) está autorizado para su transporte en contenedores a granel siempre que se cumplan las siguientes condiciones:



- Los contenedores para granel entoldados BK1 sólo están autorizados si no se cargan a su máxima capacidad, para impedir que entren en contacto con el toldo. Los contenedores para granel cerrados BK2 también están autorizados.
- Los contenedores para granel cerrados o entoldados, y sus orificios, deben ser estancos, ya sea por fabricación o por la colocación de un forro.
- El material de origen animal debe ser cuidadosamente desinfectado antes de cargarse para el transporte.
- Los contenedores para granel entoldados deben recubrirse con un forro adicional lastrada con un material absorbente tratado con un desinfectante apropiado.
- Los contenedores para granel entoldados o cerrados no deben reutilizarse antes de limpiarse y desinfectarse cuidadosamente.

NOTA: Las autoridades sanitarias nacionales pueden requerir disposiciones adicionales.

TRANSPORTE DE MUESTRAS MÉDICAS Y VETERINARIAS

En primer lugar, los envases deben cumplir la Norma Española UNE-EN ISO 11114-1 de marzo de 2021: “Botellas para el transporte de gas. Compatibilidad de los materiales de las botellas y de las válvulas con el gas contenido Parte 1: Materiales metálicos (ISO 11114-1:2020)”.

El peligro más grave del transporte en vehículos es en caso de vuelco del recipiente, ya que existe riesgo de asfixia, pero este riesgo también existe sin vuelco del recipiente. El transporte en turismos no es recomendable y además no se pueden utilizar para transportar carga.

Cuando se transporta nitrógeno líquido, que es la sustancia que más se utiliza tanto para transportarla como mercancía como enfriadora de otros productos, independientemente de la cantidad, el conductor debe haber recibido formación, al igual que cualquier persona que lo ayude en el transporte.

¿Cuáles son los requisitos tanto a nivel pictograma en el contenedor como en el vehículo y requisitos propios del vehículo?

Los envases deben llevar la etiqueta 2.2 del ADR.



Los vehículos si llevan hasta 1000 l de nitrógeno líquido no necesitan llevar en el vehículo placas-etiqueta o paneles naranja.

Si se transportasen más de 1000 litros de nitrógeno líquido, existirían dos opciones. Dividir la carga en dos vehículos o cumplir todos los requisitos ADR "completos" (incluido el conductor cualificado ADR, las placas-etiqueta en los vehículos y los paneles naranja).

El CAPITULO 3.3 del ADR se ocupa de las “DISPOSICIONES ESPECIALES APLICABLES A UNA MATERIA O A UN OBJETO PARTICULAR”.

En la página 589 del ADR de 2023 encontramos la disposición 346 sobre el nitrógeno líquido:

“Los recipientes criogénicos abiertos que se ajusten a lo dispuesto en la instrucción de embalaje P203 del 4.1.4.1 que no contengan mercancías peligrosas, salvo el N.º ONU 1977 (nitrógeno líquido refrigerado) totalmente absorbido en un material poroso, no estarán sujetos a ninguna otra disposición del ADR.”

En la página 610 del mismo Acuerdo, encontramos la disposición 593 sobre el nitrógeno líquido:

“Este gas, cuando se utiliza para refrigerar mercancías que no cumplen los criterios de ninguna clase (por ejemplo, especímenes médicos o biológicos), si está contenido en recipientes de doble pared que satisfagan las disposiciones del párrafo 6 aplicable a los recipientes criogénicos abiertos de la instrucción de embalaje P203 de 4.1.4.1, no está sometido a las prescripciones del ADR con la excepción de lo indicado en 5.5.3.”

Las subsecciones 5.5.3.6. y 5.5.3.7 no son aplicables si no existe un riesgo efectivo de asfixia en el vehículo o contenedor. Los intervinientes afectados tienen que evaluar este riesgo teniendo en cuenta los peligros que provengan de las materias utilizadas a los fines de refrigeración o acondicionamiento, de la cantidad de materias a transportar, de la duración del transporte, del tipo de retención a utilizar y de los límites de concentración de gas citados en la NOTA del 5.5.3.3.3.

Es decir, **si no existe riesgo de asfixia en el vehículo no hay que llevar la siguiente marca de advertencia (se evita ese riesgo mediante ventilación forzada).**

La marca de advertencia será como la que se representa en la figura 5.5.3.6.2.:



La exención 1.1.3.6 del ADR para cargas pequeñas (en este caso hasta 1000 l por unidad de transporte) disminuye los requisitos, pero aun acogiéndose a esta exención, se debe cumplir lo siguiente:

- Observar las normas especiales para el transporte de bultos (ADR 7.2)
 - a) Llevar la documentación sobre las mercancías peligrosas transportadas (ADR 8.1.2.1 a).
Documentos de a bordo:

(8.1.2.1 Además de los documentos requeridos por otros reglamentos, se deberán llevar a bordo de la unidad de transporte los documentos siguientes:203.
 - 1) Los documentos de transporte previstos en el 5.4.1 que cubran todas las mercancías peligrosas;
 - 2) las instrucciones escritas previstas en el 5.4.3;
 - 3) Un documento de identificación con fotografía por cada miembro de la tripulación, conforme al 1.10.1.4.
 - b) Llevar un juego completo de extintores (ADR 8.1.4), teniendo en cuenta que cuando se utiliza la exención para cargas pequeñas 1.1.3.6, sólo se requieren extintores mínimos, como se detalla en el ADR 8.1.4.2
 - c) El personal debe tener formación sobre transporte de mercancías peligrosas (ADR 8.2.3).
 - d) Los bultos tienen que estar homologados, marcados y etiquetados.
 - e) El personal implicado tiene que estar formado.
 - f) Tiene que llevar, en la unidad de transporte, al menos un extintor con capacidad mínima de 2 kg y una linterna antichispa.

- g) El personal no podrá abrir los bultos.
- h) Está prohibido fumar.
- i) Se debe estibar adecuadamente la carga.

En el ADR 1.1.3.6, existe una tabla (1.1.3.6.3) que enumera todas las categorías de transporte (de 0 a 4) y establece qué cantidad (kg para sólidos y l para líquidos respectivamente) debemos limitar a bordo del vehículo, para poder utilizar la exención 1.1.3.6.

El Nitrógeno Líquido, UN1977 tiene Categoría de Transporte 3. Por lo tanto, si enviamos este producto, aunque sea para proteger una mercancía no peligrosa, y tenemos 1000 litros a bordo (o menos) podemos utilizar la exención para cargas pequeñas contenida en el apartado 1.1.3.6 del ADR.

“El 8.2.3 se ocupa de la formación de todo el personal, distinto de los conductores que posean un certificado conforme al 8.2.1 (autorización especial para conducir vehículos ADR), relacionados con el transporte de mercancías peligrosas por carretera

Toda persona cuyas funciones tengan relación con el transporte de mercancías peligrosas por carretera deberá haber recibido, conforme al capítulo 1.3, una formación acerca de las disposiciones que regulan el transporte de estas mercancías, adaptada a su responsabilidad y cometido. Esta disposición se aplicará, por ejemplo, al personal empleado por el transportista o el expedidor, al personal que efectúe la carga y descarga de las mercancías peligrosas, al personal que trabaje para las agencias de transporte, agencias consignatarias y los conductores que no posean un certificado conforme al 8.2.1, que participen en el transporte de mercancías peligrosas por carretera”.

Esto supone una gran diferencia. El mero hecho de **no necesitar un conductor cualificado ADR, o placas-etiqueta de peligro y paneles naranja colocados en el vehículo**, ahorra costes a los transportistas.

¿Las condiciones son iguales si el transporte es ocasional que si es continuado, por necesidades de trabajo?

El ADR no diferencia entre transporte continuo y ocasional.

¿Si son obligatorias las revisiones periódicas, por alguna entidad, de los tanques criogénicos pequeños?

En la página 717 del ADR aparece en la Instrucción de Embalaje P203.

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**.

14. CERTIFICADOS DE EMBALAJES

Un certificado de aprobación es un documento que demuestra la conformidad real de un embalaje con el ADR.

Este certificado se emite **tras superar con éxito los ensayos específicos** realizados sobre una muestra del embalaje que se pretende certificar.

El fabricante del envase debe tener disponibles los informes de los ensayos (y a veces incluso los certificados de aprobación) a disposición de cualquier usuario, y es responsabilidad de los usuarios verificar que la información contenida en estos documentos corresponde a las características reales del envase o embalaje que se va a comprar o utilizar.

Además, cualquier usuario debe mostrar certificados de aprobación en caso de que las autoridades de control lo soliciten. En caso de duda, también podrían pedir los informes de las pruebas en que se basa la certificación e ir directamente al Organismo de Certificación para ver el expediente.

Es una buena práctica que los usuarios pidan a los fabricantes la última versión del certificado de aprobación del producto que están comprando o utilizando, y que verifiquen la correspondencia exacta entre la información escrita en el certificado y las características reales del envase o embalaje suministrado.

Si, por ejemplo, el certificado de homologación se refiere a unas pruebas realizadas en una caja construida con un determinado tipo de material, que tiene unas características físicas definidas, como dureza y elasticidad, y tiene una determinada densidad de peso, el certificado sólo será válido si se refiere a tipo concreto de caja. Si ésta se construye siguiendo los mismos criterios de construcción, pero utilizando un material diferente y con una densidad de peso mayor, el certificado de aprobación y la certificación de la ONU dejarán de ser válidos.

Este ejemplo es válido para todos los envases homologados por la ONU: es importante no dejarse nada en el tintero y solicitar periódicamente todos los documentos sobre el proceso de homologación de los envases utilizados para enviar M.M.P.P. y realizar las debidas comprobaciones sobre la coincidencia real entre los datos contenidos en los documentos y el producto.

6.1.2.7 En el cuadro asociado a esta subsección se indican los códigos que se deben utilizar para designar los tipos de embalaje según el género de embalaje, el material utilizado para su construcción y su categoría. El cuadro también remite a los párrafos que conviene consultar para conocer las disposiciones aplicables.

Ejemplo:

Género	Material	Categoría	Código	Subsección
1. Bidones	A. Acero	con tapa fija	1A1	6.1.4.1
		con tapa móvil	1A2	
	B. Aluminio	con tapa fija	1B1	6.1.4.2
		con tapa móvil	1B2	

6.1.5 Disposiciones relativas a las pruebas para los embalajes

6.1.5.1 Ejecución y repetición de las pruebas

6.1.5.1.1 El tipo de construcción de cada embalaje será sometido a las pruebas indicadas en la sección 6.1.5 según los procedimientos fijados por la autoridad competente que autoriza la colocación del marcado y deberá ser aprobado por dicha autoridad.

6.1.5.1.2 Antes de utilizar un embalaje, el tipo de construcción de dicho embalaje deberá haber superado con éxito las pruebas prescritas en este capítulo. El tipo de construcción del embalaje está determinado por el diseño, la dimensión, el material utilizado y su espesor, el modo de construcción y de sujeción, pero también puede incluir diversos tratamientos de superficie. Un tipo de construcción incluye además los embalajes que sólo difieren del tipo de construcción en su altura nominal reducida.

6.1.5.1.3 Las pruebas deberán repetirse con muestras de producción a intervalos fijados por la autoridad competente. En los embalajes de papel o cartón, una preparación en condiciones ambientales se considera equivalente a las disposiciones indicadas en 6.1.5.2.3.

6.1.5.1.4 Las pruebas también deberán repetirse después de cada modificación que afecte al diseño, al material o al modo de construcción de un embalaje.

6.1.5.1.5 La autoridad competente puede permitir las pruebas selectivas de embalajes que sólo difieran en detalles mínimos de un tipo de construcción ya probados: por ejemplo, embalajes que contengan envases interiores de tamaño más pequeño o de menor masa neta, o también embalajes como bidones, sacos y cajas que tengan alguna o algunas de sus dimensiones exteriores ligeramente reducidas.

6.1.5.3.1 Si para una prueba dada hay varias orientaciones posibles, se elegirá la orientación para la cual el riesgo de rotura del embalaje es máximo.