

Capítulo 6.5

Disposiciones relativas a la construcción y el ensayo de recipientes intermedios para graneles (RIG)

6.5.1 Disposiciones generales aplicables a todos los tipos de RIG

6.5.1.1 Ámbito de aplicación

6.5.1.1.1 Las disposiciones de esta sección son aplicables a los RIG destinados al transporte de ciertas sustancias y materias peligrosas.

6.5.1.1.2 Las autoridades competentes interesadas podrán proceder a la aprobación de RIG y sus equipos de servicio que no se ajusten estrictamente a las disposiciones que aquí se formulan. A fin de tener en cuenta el progreso de la ciencia y la técnica, las autoridades competentes interesadas podrán considerar la adopción de soluciones alternativas aceptables siempre que éstas ofrezcan, durante la utilización de los recipientes, un grado de seguridad por lo menos equivalente al exigido en estas disposiciones, por cuanto se refiere a la compatibilidad del recipiente con las sustancias que en él se transporten, y deparen una resistencia al impacto, a la carga y al fuego equivalente o superior a la que aquí se prescribe.

6.5.1.1.3 La construcción, el equipo, el procedimiento de ensayo, el marcado y la utilización de los RIG deberán haber sido aceptados por la autoridad competente del país en que se aprueben tales RIG.

6.5.1.1.4 Los fabricantes y ulteriores distribuidores de RIG deberán facilitar información sobre los procedimientos que han de seguirse y una descripción de los tipos y dimensiones de los cierres (incluidas las juntas que puedan ser necesarias) y sobre cualquier otra pieza necesaria para asegurarse de que el RIG, tal como se presenta para el transporte, está en condiciones de pasar satisfactoriamente los ensayos de rendimiento aplicables de este capítulo.

6.5.1.2 Definiciones

Cuerpo (para todos los tipos de RIG excepto los compuestos): el recipiente propiamente dicho, con inclusión de las aberturas y sus cierres, pero sin incluir el equipo de servicio;

Dispositivo de manipulación (para los RIG flexibles): cualquier eslinga, asa, gaza o bastidor acoplado al cuerpo del RIG, o formado por una prolongación del material de que está hecho el recipiente;

Equipo de servicio: dispositivos de llenado y descarga y, en función del tipo de RIG, reducción de presión o ventilación, seguridad, calefacción y termoaislamiento, así como los instrumentos de medición;

Equipo estructural (para todos los tipos de RIG excepto los flexibles): elementos de refuerzo, sujeción, manipulación, protección o estabilización del cuerpo del recipiente, así como la paleta base en el caso de los RIG compuestos con receptáculo interior de plástico y los RIG de cartón y madera;

Masa bruta máxima permisible: la masa del RIG con sus equipos de servicio y elementos estructurales, y la masa neta máxima;

Plásticos: cuando se hace referencia a los "plásticos" en relación con los receptáculos interiores de los RIG compuestos se da por entendido que la expresión incluye a otros materiales de polimerización, tales como el caucho, etc.;

RIG protegido (para los RIG metálicos): RIG que va provisto de un recipiente dotado de algún medio de protección adicional contra impactos, como puede ser, por ejemplo, la construcción en capas múltiples (tipo "emparedado") o en doble pared, o un bastidor con caja metálica en forma de celosía;

Tejido de plástico (para RIG flexibles): tejido fabricado con tiras o monofilamentos, estirados, de materia plástica apropiada.

6.5.1.3 Tipos de RIG

6.5.1.3.1 *RIG metálico*: cuerpo metálico junto con el equipo de servicio y equipo estructural apropiados.

6.5.1.3.2 *RIG flexible*: cuerpo formado por una película, un tejido o cualquier otro material flexible o una combinación de éstos, y, de ser necesario, un forro o revestimiento interiores, junto con los elementos de servicio y los dispositivos de manipulación apropiados.

6.5.1.3.3 *RIG de plástico rígido*: cuerpo de plástico rígido, que puede estar dotado de equipo estructural, junto con el equipo de servicio apropiado.

6.5.1.3.4 *RIG compuesto*: equipo estructural constituido por un embalaje/envase exterior rígido en el que va alojado un receptáculo interior de plástico, junto con cualquier elemento del equipo de servicio o de otro equipo estructural; está construido de manera que el receptáculo interior y el embalaje/envase exterior formen, una vez montados, una unidad integral que se llena, se almacena, se transporta y se vacía como tal.

6.5.1.3.5 *RIG de cartón*: cuerpo de cartón con o sin tapas superior e inferior independientes, si fuera necesario con forro interior (pero sin embalajes/envases interiores) y equipo de servicio y equipo estructural apropiados.

6.5.1.3.6 *RIG de madera*: cuerpo de madera, rígido o abatible, con forro interior (pero sin embalajes/envases interiores) y equipo de servicio y equipo estructural apropiados.

6.5.1.4 Clave para designar los distintos tipos de RIG

6.5.1.4.1 La clave se compone de dos números arábigos como se indica en a), seguidos de una o varias letras mayúsculas como se indica en b), seguidas, cuando se especifique en una sección particular, de un número arábigo que indique la categoría del RIG.

a)

Tipo	Sustancias sólidas, cargadas o descargadas		Sustancias líquidas
	por gravedad	a una presión superior a 10 kPa (0,1 bar)	
Rígido	11	21	31
Flexible	13	-	-

b)

- A Acero (todos los tipos y tratamientos de superficie)
- B Aluminio
- C Madera natural
- D Madera contrachapada
- F Madera reconstituida
- G Cartón
- H Materia plástica
- L Textil
- M Papel de varias hojas
- N Metal (distinto del acero y del aluminio)

6.5.1.4.2 Para un RIG compuesto se deberán utilizar dos letras mayúsculas en caracteres latinos, que se colocarán consecutivamente en el segundo lugar de la clave. La primera deberá indicar el material de que está constituido el receptáculo interior del RIG y la segunda, el del embalaje/envase exterior del RIG.

6.5.1.4.3 Se han designado los tipos y las claves siguientes de RIG:

Material	Categoría	Clave	Párrafo	
Metal	para sustancias sólidas, que se cargan y descargan por gravedad	11A	6.5.3.1	
	A. Acero	para sustancias sólidas, que se cargan y descargan a presión		21A
		para sustancias líquidas		31A
B. Aluminio	para sustancias sólidas, que se cargan y descargan por gravedad	11B		
	para sustancias sólidas, que se cargan y descargan a presión	21B		
		31B		
	para sustancias líquidas			

N. Metálicos, que no sean ni de acero ni de aluminio	para sustancias sólidas, que se cargan y descargan por gravedad	11N		
	para sustancias sólidas, que se cargan y descargan a presión	21N		
		31N		
Flexibles	H. Plástico	tejido de plástico, sin revestimiento ni forro	13H1	6.5.3.2
		tejido de plástico, revestido	13H2	
		tejido de plástico, con forro	13H3	
		tejido de plástico, revestido y con forro	13H4	
		película de plástico	13H5	
L. Textil		sin revestimiento ni forro	13L1	
		revestido	13L2	
		con forro	13L3	
		revestido y con forro	13L4	
M. Papel		de varias hojas	13M1	
		de varias hojas, hidrorresistente	13M2	
H. Plástico rígido		para sustancias sólidas, que se cargan y descargan por gravedad, dotado de equipo estructural	11H1	6.5.3.3
		para sustancias sólidas, que se cargan y descargan por gravedad, y que no necesita estructura de soporte	11H2	
		para sustancias sólidas, que se cargan y descargan a presión, dotado de equipo estructural	21H1	
		para sustancias sólidas, que se cargan y descargan a presión, y que no necesita estructura de soporte	21H2	
		para sustancias líquidas, dotado de equipo estructural	31H1	
		para sustancias líquidas, que no necesita estructura de soporte	31H2	

HZ. Compuestos, provistos de receptáculos interiores de plástico*	para sustancias sólidas, que se cargan y descargan por gravedad, dotado de un receptáculo de plástico rígido	11HZ1	<u>6.5.3.4</u>
	para sustancias sólidas, que se cargan y descargan por gravedad, dotado de un receptáculo de plástico flexible	11HZ2	
	para sustancias sólidas, que se cargan y descargan a presión, dotado de un receptáculo de plástico rígido	21HZ1	
	para sustancias sólidas, que se cargan y descargan a presión, dotado de un receptáculo de plástico flexible	21HZ2	
	para sustancias líquidas, dotado de un receptáculo de plástico rígido	31HZ1	
	para sustancias líquidas, dotado de un receptáculo de plástico flexible	31HZ2	
G. Cartón	para sustancias sólidas, que se cargan y descargan por gravedad	11G	<u>6.5.3.5</u>
Madera	para sustancias sólidas, que se cargan y descargan por gravedad, con forro interior	11C	<u>6.5.3.6</u>
C. De madera natural			
D. De madera contrachapada	para sustancias sólidas, que se cargan y descargan por gravedad, con forro interior	11D	
F. De madera reconstituida	para sustancias sólidas, que se cargan y descargan por gravedad, con forro interior	11F	

* El código deberá completarse sustituyendo la letra Z por una letra mayúscula, tal como se dispone en el apartado b) del párrafo 6.5.1.4.1 para indicar el material del que está hecho el embalaje/envase exterior.

6.5.1.4.4 Al código del RIG puede seguir la letra "W". La letra "W" significa que el RIG, aun siendo del mismo tipo que indica el código, está fabricado de acuerdo con especificaciones distintas de las que se establecen en la sección 6.5.3 y se considera como equivalente de acuerdo con las disposiciones de 6.5.1.1.2.

6.5.1.5 Disposiciones relativas a la construcción

6.5.1.5.1 Los RIG deberán ser resistentes al deterioro que puede causar el medio ambiente exterior, o estar adecuadamente protegidos de éste.

6.5.1.5.2 La construcción y los cierres de los RIG deberán ser tales que no pueda producirse ninguna fuga o pérdida del contenido en las condiciones normales de transporte, teniendo en cuenta los efectos de las vibraciones o de los cambios de temperatura, humedad o presión.

6.5.1.5.3 Los RIG y sus cierres deberán fabricarse con materiales que sean compatibles con su contenido, o estar protegidos interiormente, de modo que estos materiales no puedan:

- .1 ser atacados por el contenido de manera que su utilización resulte peligrosa;
- .2 provocar una reacción o descomposición del contenido o, debido al contacto del contenido con el recipiente, formar compuestos perjudiciales o peligrosos con el RIG.

6.5.1.5.4 Las juntas obturadoras, si las hubiere, deberán ser de un material inatacable por el contenido del RIG.

6.5.1.5.5 El equipo de servicio deberá estar colocado o protegido de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de escape del contenido en el caso de que se produzca algún deterioro durante las operaciones de manipulación y transporte.

6.5.1.5.6 Los RIG, sus dispositivos de sujeción y su equipo de servicio y estructural deberán estar proyectados de modo que resistan, sin que se produzca pérdida del contenido, la presión interna de éste y los esfuerzos resultantes de las operaciones normales de manipulación y transporte. Los RIG que tengan que estibarse en pilas deberán estar proyectados para ese fin. Todos los elementos de los dispositivos de izada, elevación y sujeción deberán tener resistencia suficiente para que no sufran grave deformación ni desperfecto en las condiciones normales de manipulación y transporte, y deberán estar emplazados de manera que no se produzcan esfuerzos excesivos en ninguna parte del RIG.

6.5.1.5.7 Cuando el RIG esté constituido por un cuerpo y un bastidor exterior, deberá estar construido de manera que:

- .1 el cuerpo no roce contra el bastidor de modo que pueda resultar dañado;
- .2 el cuerpo permanezca dentro del bastidor en todo momento; y
- .3 los elementos del equipo vayan sujetos de modo que no puedan resultar dañados si los acoplamientos entre el cuerpo y el bastidor permiten expansión o movimiento relativos.

6.5.1.5.8 Si el recipiente está provisto de una válvula de descarga por la parte inferior, esta válvula deberá ser tal que pueda enclavarse en la posición de cierre, y todo el dispositivo de descarga deberá estar debidamente protegido contra daños. Las válvulas con cierre de palanca deberán ser de un tipo que pueda enclavarse para evitar su apertura accidental, y la posición de apertura y la de cierre deberán ser fáciles de distinguir. En los RIG destinados al transporte de líquidos, la abertura de descarga también deberá tener un segundo mecanismo de cierre, por ejemplo, una brida ciega o un dispositivo equivalente.

6.5.1.5.9 Cada uno de los RIG deberá tener las condiciones necesarias para superar los correspondientes ensayos de idoneidad.

6.5.1.6 Ensayos, certificación e inspección

6.5.1.6.1 *Garantía de calidad*

Los RIG deberán ser proyectados, fabricados y sometidos a ensayo con arreglo a un programa de garantía de calidad que a juicio de la autoridad competente sea satisfactorio, a fin de garantizar que cada RIG satisfice las prescripciones de este capítulo.

6.5.1.6.2 Disposiciones relativas a los ensayos

Los RIG deberán ser sometidos a ensayos de modelo y, si procede, a ensayos iniciales y periódicas, de conformidad con lo dispuesto en [6.5.4.14](#).

6.5.1.6.3 Certificación

Con respecto a cada modelo de RIG, se deberá expedir un certificado y una marca (en la forma prevista en [6.5.2](#)) en el que se declare que el modelo, incluido su equipo, satisface las disposiciones relativas a los ensayos.

6.5.1.6.4 Inspección

Todo RIG metálico, de plástico rígido o compuesto deberá someter a una inspección que la autoridad competente juzgue satisfactoria:

.1 antes de que se ponga en servicio, y después a intervalos que no excedan de cinco años, a fin de verificar:

- .1 que se ajusta a las características del modelo, incluso por lo que se refiere al marcado;
- .2 el estado en que se halla interiormente y exteriormente; y
- .3 el correcto funcionamiento del equipo de servicio.

Si lo hay, el aislamiento térmico sólo se quitará en la medida que sea necesario para examinar debidamente el cuerpo del RIG;

.2 a intervalos que no excedan de dos años y medio, a fin de verificar:

- .1 el estado en que se halla exteriormente; y
- .2 el correcto funcionamiento del equipo de servicio.

Si lo hay, el aislamiento térmico sólo se quitará en la medida que sea necesario para examinar debidamente el cuerpo del RIG.

El propietario del RIG conservará un informe de cada inspección, por lo menos hasta la fecha de la inspección siguiente. El informe incluirá los resultados de la inspección y deberá identificar a la parte que haya realizado la misma (véanse asimismo las prescripciones de marcado de [6.5.2.2.1](#)).

6.5.1.6.5 Si un RIG resulta dañado a consecuencia de un choque (por ejemplo, en un accidente) o por cualquier otra causa, se procederá a repararlo o a mantenerlo de alguna otra forma (véase la definición de "Mantenimiento rutinario de los RIG", en [1.2.1](#)) de manera que se atenga al modelo tipo. Los cuerpos de los RIG de plástico rígido y los recipientes interiores de los RIG compuestos que estén deteriorados deberán reemplazarse.

6.5.1.6.6 RIG reparados

6.5.1.6.6.1 Además de todas las prescripciones relativas al ensayo y la inspección que figuran en este Código, cada vez que se repare un RIG deberá ser sometido a toda la serie de prescripciones sobre ensayo e inspección que figuran en [6.5.4.14.3](#) y [6.5.1.6.4.1](#), y se prepararán los correspondientes informes.

6.5.1.6.6.2 La parte que realice los ensayos e inspecciones ulteriores a la reparación colocará cerca de la marca UN del fabricante otra marca duradera en la que muestre:

- .1 el Estado en el que se han realizado los ensayos e inspecciones;
- .2 el nombre o símbolo autorizado de la parte que realiza los ensayos e inspecciones; y
- .3 la fecha (mes, año) de los ensayos e inspecciones.

6.5.1.6.6.3 Se considerará que los ensayos e inspecciones realizados según se dispone en [6.5.1.6.6.1](#) satisfacen las prescripciones propias de los ensayos e inspecciones periódicos de dos años y medio y de cinco años.

6.5.1.6.7 La autoridad competente podrá exigir en cualquier momento que se le demuestre, mediante los ensayos a que se refiere el presente capítulo, que los RIG satisfacen las disposiciones relativas a los ensayos del modelo.

6.5.2 Marcado

6.5.2.1 Marcado principal

6.5.2.1.1 Todo RIG que se fabrique y haya de ser utilizado con arreglo a estas disposiciones deberá llevar marcas indelebles, legibles y situadas en un lugar fácilmente visible. Las letras, números y símbolos deberán tener un mínimo de 12 mm de altura e indicar:

- .1 El símbolo de las Naciones Unidas para los embalajes/envases:



En el caso de los RIG metálicos que lleven marcas estampadas o grabadas se podrá utilizar como señal las letras mayúsculas "UN";

- .2 la clave que designa el tipo de RIG con arreglo a lo dispuesto en [6.5.1.4](#);
- .3 una letra mayúscula que designe el grupo de embalaje/envase para el que se ha concedido aprobación al modelo:

X para los Grupos de embalaje/envase I, II y III (RIG para sólidos únicamente);

Y para los Grupos de embalaje/envase II y III; o

Z para el Grupo de embalaje/envase III únicamente;

.4 el mes y el año (las dos últimas cifras) de fabricación;

.5 el Estado que autoriza la colocación de las marcas, es decir, las letras distintivas que ese Estado utiliza para los vehículos a motor en el tráfico internacional;

.6 el nombre o símbolo del fabricante y cualquier otra marca de identificación del RIG especificada por la autoridad competente;

.7 la carga del ensayo de apilamiento*, en kg. En el caso de los RIG no concebidos para estibarse en pilas, se deberá indicar la cifra "0";

* La carga aplicada durante el ensayo de apilamiento, en kilogramos, que se coloque sobre el RIG será equivalente a 1,8 veces la masa bruta máxima admisible conjunta del número de RIG semejantes que puedan apilarse encima de aquél durante el transporte (véase 6.5.4.6.4).

.8 la masa bruta máxima permisible, en kilogramos.

El marcado principal arriba descrito deberá aplicarse en el mismo orden en que figura en los apartados .1 a .8 precedentes. El marcado adicional que se prescribe en 6.5.2.2 y cualquier otro marcado que autorice una autoridad competente deberán permitir, en todo caso, la correcta identificación de los distintos elementos de la marca.

6.5.2.1.2 Ejemplos de marcado para diferentes tipos de RIG conforme a los apartados .1 a .8 *supra*:

(u n)	11A/Y/02 99/ NL/...* 007/ 5500/1500	En el caso de un RIG metálico destinado al transporte de sustancias sólidas descargadas por gravedad y hecho de acero/para sustancias adsritas a los grupos de embalaje/envase II y III/fabricado en febrero de 1999/autorizado por los Países Bajos/fabricado por ...* (nombre del fabricante) y de un modelo al que la autoridad competente ha asignado el número de serie 007/la carga de ensayo de apilamiento en kg/y la masa bruta máxima permisible en kg.
(u n)	13H3/Z/03 01/ F/...* 1713/ 0/1500	En el caso de un RIG flexible destinado al transporte de sustancias sólidas descargadas, por ejemplo, por gravedad y hecho de tejido de plástico con forro/no concebido para ser estibado en pilas.
(u n)	31H1/Y/04 99/ GB/...* 9099/ 10800/1200	En el caso de un RIG de plástico rígido destinado al transporte de sustancias líquidas y hecho de plástico con equipo estructural que soporta la carga de apilamiento.

(u n)	31HA1/Y/05 01/ D/...* 1683/ 10800/1200	En el caso de un RIG compuesto destinado al transporte de sustancias líquidas, dotado de un receptáculo interior de plástico rígido y una envoltura exterior de acero.
(u n)	11C/X/01 02/ S/...* 9876/ 3000/910	En el caso de RIG de madera con un forro interior y autorizado para sólidos del Grupo de embalaje/envase.
(u n)	11G/Z/06 02/ I/...* 962/ 0/500	En el caso de un RIG de cartón/no concebido para ser estibado en pilas.
(u n)	11D/Y/07 02/ E/...* 261/ 3240/600	En el caso de un RIG de madera contrachapada con forro interior.

Cada elemento del marcado aplicado de conformidad con los apartados .1 a .8 y con 6.5.2.2 deberá estar claramente separado, por ejemplo, con una barra o un espacio, de modo que pueda identificarse fácilmente.

6.5.2.2 Marcado adicional

6.5.2.2.1 Todo RIG deberá llevar las marcas exigidas en 6.5.2.1 y llevar, además, la siguiente información, por ejemplo, en una placa resistente a la corrosión fijada permanentemente en un lugar de fácil acceso para la inspección:

Nota: En el caso de los RIG metálicos, la placa será de un metal no corrosivo.

Marcado adicional	Tipo de RIG				
	Metálico	De plástico rígido	Compuesto	De cartón	De madera
Capacidad, en litros* a 20°C	X	X	X		
Tara, en kg*	X	X	X	X	X
Presión (manométrica) de ensayo, en kPa o en bar*, si procede		X	X		
Presión máxima de llenado/descarga. en kPa o en	X	X	X		

bar*, si procede					
Material de fabricación del cuerpo y su espesor mínimo, en mm	X				
Fecha del último ensayo de estanquidad, si procede (mes y año)	X	X	X		
Fecha de la última inspección (mes y año)	X	X	X		
Nº de serie del fabricante	X				

* Habrá que indicar la unidad utilizada.

6.5.2.2.2 Además de las marcas prescritas en [6.5.2.1](#), cada RIG flexible podrá llevar también uno o varios pictogramas en los que se indiquen los métodos de izada recomendados.

6.5.2.2.3 El receptáculo interior de los RIG compuestos deberá ir marcado, como mínimo, con la siguiente información:

.1 el nombre o símbolo del fabricante y cualquier otra marca de identificación del RIG que especifique la autoridad competente, tal como se prescribe en [6.5.2.1.1.6](#);

.2 la fecha de fabricación, tal como se prescribe en [6.5.2.1.1.4](#); y

.3 las letras distintivas del Estado que autoriza la colocación de las marcas, tal como se prescribe en [6.5.2.1.1.5](#).

6.5.2.2.4 Cuando un RIG compuesto esté proyectado de forma que el embalaje/envase exterior sea desmontable para su transporte cuando esté vacío (por ejemplo, para el retorno del RIG a su expedidor original o para su reutilización por éste), cada uno de los elementos desmontables deberá llevar una marca que señale el mes y el año de fabricación y el número o símbolo del fabricante, o cualquier otra identificación del RIG prescrita por la autoridad competente (véase [6.5.2.1.1.6](#)).

6.5.2.3 Conformidad con el modelo

El marcado indica que los RIG corresponden a un modelo que ha superado los ensayos, y que se han cumplido las disposiciones a que se hace referencia en el certificado.

6.5.3 Disposiciones específicas relativas a los RIG

6.5.3.1 Disposiciones específicas relativas a los RIG metálicos

6.5.3.1.1 Estas disposiciones son aplicables a los RIG metálicos destinados al transporte de sustancias sólidas y sustancias líquidas. Hay tres tipos de RIG metálicos:

para sustancias sólidas que se cargan y descargan por gravedad (11A, 11B, 11N);

para sustancias sólidas que se cargan y descargan a una presión manométrica superior a 10 kPa (21A, 21B, 21N); y

para sustancias líquidas, (31A, 31B, 31N).

6.5.3.1.2 El cuerpo de los recipientes deberá estar fabricado de metales dúctiles adecuados cuya soldabilidad esté plenamente demostrada. Las soldaduras deberán estar bien hechas y ofrecer total seguridad. En caso necesario, habrá que tener en cuenta la resistencia de los materiales a bajas temperaturas.

6.5.3.1.3 Deberán tomarse las debidas precauciones para evitar deterioros por efecto de la acción galvánica debida a la yuxtaposición de metales diferentes.

6.5.3.1.4 Los RIG de aluminio destinados al transporte de líquidos inflamables no deberán tener componentes móviles (como tapas, cierres, etc.) fabricados de acero oxidable no protegido, que puedan provocar reacciones peligrosas al entrar en contacto, por rozamiento o golpe, con el aluminio.

6.5.3.1.5 Los RIG metálicos fabricar con metales que cumplan las disposiciones siguientes:

.1 en el caso del acero, el alargamiento de rotura porcentual no deberá ser inferior a 10 000/Rm, con un mínimo absoluto del 20%;

siendo Rm = resistencia garantizada a la tracción mínima, en N/mm², del acero que vaya a utilizarse;

.2 en el caso del aluminio y de las aleaciones de aluminio, el alargamiento de rotura porcentual no deberá ser inferior a 10 000/6Rm, con un mínimo absoluto del 8%.

Las probetas de ensayo que se utilicen para determinar el alargamiento de rotura se deberán tomar en sentido perpendicular a la dirección del laminado, de modo que:

$$L_0 = 5d, \text{ o}$$

$$L_0 = 5,65\sqrt{A}$$

siendo: L₀ = longitud calibrada de la probeta antes del ensayo

d = diámetro

A = superficie de la sección transversal de la probeta de ensayo.

6.5.3.1.6 *Espesor mínimo de las paredes*

.1 En el caso de un acero de referencia en el que el producto Rm x A₀ = 10 000, el espesor de la pared no deberá ser inferior a:

Capacidad (C) en litros	Espesor de la pared (T) en mm			
	Tipos 11A, 11B, 11N		Tipos 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31N	
	Sin protección	Protegido	Sin protección	Protegido
$C \leq 1000$	2,0	1,5	2,5	2,0
$1000 < C \leq 2000$	$T=C/2000 + 1,5$	$T=C/2000 + 1,0$	$T=C/2000 + 2,0$	$T=C/2000 + 1,5$
$2000 < C \leq 3000$	$T=C/2000 + 1,5$	$T=C/2000 + 1,5$	$T=C/2000 + 1,0$	$T=C/2000 + 1,5$

siendo:

A_0 = alargamiento mínimo (en porcentaje) del acero de referencia que se utilice, en el momento de la rotura, al ser sometido a un esfuerzo de tracción (véase 6.5.3.1.5).

.2 En el caso de metales distintos del acero de referencia definido en .1, el espesor mínimo de la pared se determinará con arreglo a la siguiente fórmula de equivalencia:

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt{R_{m1} \times A_1}}$$

siendo:

e_1 = espesor equivalente prescrito para el metal que se utilice (en mm);

e_0 = espesor mínimo prescrito para el acero de referencia (en mm);

R_{m1} = resistencia mínima garantizada a la tracción del metal que se utilice (en N/mm²) (véase .3); y

A_1 = alargamiento mínimo (en porcentaje) del metal que se utilice, en el momento de la rotura, al ser sometido a un esfuerzo de tracción (véase 6.5.3.1.5).

En todo caso, el espesor de la pared nunca deberá ser inferior a 1,5 mm.

.3 A los fines del cálculo que se describe en .2, la resistencia mínima garantizada a la tracción del metal que vaya a utilizarse (R_{m1}) deberá equivaler al valor mínimo que determinen las normas nacionales o internacionales para materiales.

Sin embargo, para los aceros austeníticos, el valor mínimo especificado para la R_m de acuerdo con las normas para materiales se puede incrementar hasta en un 15% siempre que en el certificado de inspección del material se conceda un valor más elevado. Cuando no exista una norma para materiales correspondiente al material en cuestión, el valor de R_m deberá ser el mínimo determinado en el certificado de inspección del material.

6.5.3.1.7 Disposiciones relativas a los dispositivos reductores de presión

Los RIG destinados al transporte de líquidos deberán poder dar salida a una cantidad suficiente de vapor en caso de quedar envueltos en llamas para, de este modo, evitar roturas en el cuerpo del recipiente. Esto queda asegurado mediante la instalación de dispositivos reductores de presión corrientes o de otros medios estructurales. La presión de comienzo de descarga no deberá ser superior a 65 kPa ni inferior a la presión manométrica total que se produzca en el RIG (es decir, la presión de vapor de la sustancia de llenado más la presión parcial del aire y de otros gases inertes, menos 100 kPa) a 55°C, determinada en función de un grado máximo de llenado tal como se indica en 4.1.1.4. Los dispositivos reductores de presión deberán ir montados en el espacio para vapores.

6.5.3.2 Disposiciones específicas relativas a los RIG flexibles

6.5.3.2.1 Estas disposiciones son aplicables a los RIG flexibles de los siguientes tipos:

13H1 tejido de plástico, sin revestimiento ni forro

13H2 tejido de plástico, revestido

13H3 tejido de plástico, con forro

13H4 tejido de plástico, revestido y con forro

13H5 película de plástico

13L1 textil, sin revestimiento ni forro

13L2 textil, revestido

13L3 textil, con forro

13L4 textil, revestido y con forro

13M1 papel, de varias hojas

13M2 papel, de varias hojas, hidrorresistente.

Los RIG flexibles se destinan al transporte de sustancias sólidas únicamente.

6.5.3.2.2 El cuerpo del RIG deberá estar construido con materiales apropiados. La resistencia del material y la construcción del RIG flexible deberán ser adecuadas a la capacidad de éste y al uso a que esté destinado.

6.5.3.2.3 Todos los materiales que se utilicen en la construcción de RIG flexibles de los tipos 13M1 y 13M2 deberán conservar, tras haber estado totalmente sumergidos en agua durante 24 horas como mínimo, al menos el 85% de la resistencia a la tracción determinada inicialmente con el material previamente acondicionado para su estabilización a una humedad relativa de un 67% o menos.

6.5.3.2.4 Las costuras de los RIG se deberán hacer por engrapado, termosellado, encolado o cualquier otro procedimiento análogo. Los extremos de las costuras engrapadas deberán quedar debidamente cerrados.

6.5.3.2.5 Los RIG flexibles deberán ser suficientemente resistentes al envejecimiento y a la degradación provocados por los rayos ultravioleta, las condiciones climáticas o las propias sustancias que contengan, a fin de que sean adecuados al uso a que se les destina.

6.5.3.2.6 Cuando sea necesario proteger los RIG flexibles de plástico contra la radiación ultravioleta, se deberá utilizar como aditivo negro de carbón u otros pigmentos o inhibidores apropiados. Estos aditivos deberán ser compatibles con el contenido y conservar su eficacia durante la vida útil del cuerpo del recipiente. Cuando el negro de carbón, los pigmentos o los inhibidores no sean los mismos que se utilizaron en la fabricación del modelo sometido a ensayo, se podrá dispensar de la obligación de repetir los ensayos si el cambio de las cantidades de esos aditivos no afecta adversamente a las propiedades físicas del material de construcción.

6.5.3.2.7 Podrán incorporarse aditivos al material del cuerpo para aumentar su resistencia al envejecimiento o con otros fines, a condición de que no alteren las propiedades físicas o químicas del material.

6.5.3.2.8 En la fabricación de cuerpos de RIG no deberá emplearse material procedente de recipientes usados. Sin embargo, se podrán aprovechar restos y recortes de producción procedentes de la misma serie. Esto no deberá impedir la utilización de componentes tales como accesorios y paletas soportes, a condición de que no hayan sufrido deterioro alguno al haberse utilizado previamente.

6.5.3.2.9 Una vez lleno el RIG, la relación altura-anchura no deberá ser de más de 2:1.

6.5.3.2.10 El forro se deberá confeccionar con un material adecuado. La resistencia del material utilizado y la confección del forro deberán ser adecuadas a la capacidad del RIG y al uso a que esté destinado. Las juntas y los cierres deberán ser estancos a los pulverulentos y capaces de resistir presiones e impactos que puedan producirse en condiciones normales de manipulación y transporte.

6.5.3.3 Disposiciones específicas relativas a los RIG de plástico rígido

6.5.3.3.1 Estas disposiciones son aplicables a los RIG de plástico rígido destinados al transporte de sustancias sólidas y sustancias líquidas. Los RIG de plástico rígido son de los tipos siguientes:

11H1 dotado de equipo estructural concebido para soportar las cargas resultantes del apilamiento de los RIG, destinado al transporte de sustancias sólidas con llenado o vaciado por gravedad

11H2 no necesita estructura de soporte, destinado al transporte de sustancias sólidas con llenado o vaciado por gravedad

21H1 dotado de equipo estructural concebido para soportar las cargas resultantes del apilamiento de los RIG, destinado al transporte de sustancias sólidas con llenado o vaciado por gravedad

21H2 no necesita estructura de soporte, destinado al transporte de sustancias sólidas con llenado o vaciado por gravedad

31H1 dotado de equipo estructural concebido para soportar las cargas resultantes del apilamiento de los RIG, destinado al transporte de sustancias líquidas

31H2 no necesita estructura de soporte, destinado al transporte de sustancias líquidas.

6.5.3.3.2 El cuerpo deberá estar construido con material plástico apropiado de características conocidas y tendrá una resistencia adecuada a la capacidad y al uso a que esté destinado el RIG. El material deberá ser suficientemente resistente al envejecimiento y a la degradación provocados por la sustancia contenida o, en ciertos casos, por los rayos ultravioleta. En los casos necesarios, habrá que tener en cuenta la resistencia de los materiales a bajas temperaturas. La posible infiltración en el cuerpo de la sustancia contenida no deberá entrañar peligro alguno en las condiciones normales de transporte.

6.5.3.3.3 Cuando sea necesario proteger los RIG de plástico rígido contra la radiación ultravioleta, se deberá utilizar como aditivo negro de carbón u otros pigmentos o inhibidores apropiados. Estos aditivos deberán ser compatibles con el contenido y conservar su eficacia durante la vida útil del cuerpo del recipiente. Cuando el negro de carbón, los pigmentos o los inhibidores no sean los mismos que se utilizaron en la fabricación del modelo sometido a ensayo, se podrá dispensar de la obligación de repetir los ensayos si el cambio de las cantidades de esos aditivos no afecta adversamente a las propiedades físicas del material de construcción.

6.5.3.3.4 Podrán incorporarse aditivos al material del cuerpo para aumentar su resistencia al envejecimiento o con otros fines, a condición de que no alteren las propiedades físicas o químicas del material.

6.5.3.3.5 En la fabricación de los RIG de plástico rígido no podrá emplearse ningún material usado, salvo restos o virutas procedentes del mismo proceso de fabricación.

6.5.3.4 Disposiciones específicas relativas a los RIG compuestos provistos de receptáculos interiores de plástico

6.5.3.4.1 Estas disposiciones son aplicables a los RIG compuestos destinados al transporte de sustancias sólidas o de sustancias líquidas. Los RIG compuestos son de los tipos siguientes:

11HZ1 RIG compuesto, dotado de un receptáculo interior de plástico rígido, destinado al transporte de sustancias sólidas que se llenan y descargan por gravedad.

11HZ2 RIG compuesto, dotado de un receptáculo interior de plástico flexible, destinado al transporte de sustancias sólidas que se llenan y descargan por gravedad.

21HZ1 RIG compuesto, dotado de un receptáculo interior de plástico rígido, destinado al transporte de sustancias sólidas que se llenan y descargan a presión.

21HZ2 RIG compuesto, dotado de un receptáculo interior de plástico flexible, destinado al transporte de sustancias sólidas que se llenan y descargan a presión.

31HZ1 RIG compuesto, dotado de un receptáculo interior de plástico rígido, destinado al transporte de sustancias líquidas.

31HZ2 RIG compuesto, dotado de un receptáculo interior de plástico flexible, destinado al transporte de sustancias líquidas.

Esta clave se completará sustituyendo la letra "Z" por un letra mayúscula de conformidad con lo dispuesto en 6.5.1.4.1.2 para indicar la naturaleza del material empleado para el embalaje/envase exterior.

6.5.3.4.2 El receptáculo interior no está concebido para realizar una función de contención sin su embalaje/envase exterior. Un receptáculo interior "rígido" es un receptáculo que conserva su forma general cuando se encuentra vacío y no cuenta con cierres ni con la protección del embalaje/envase exterior. Todo receptáculo interior que no sea "rígido" se considerará "flexible".

6.5.3.4.3 El embalaje/envase exterior consistirá normalmente en un material rígido configurado de modo que proteja al receptáculo interior de posibles daños durante las operaciones de manipulación y transporte, pero no está concebido para la función de contención. En algunos casos comprende la paleta base.

6.5.3.4.4 Todo RIG compuesto cuyo embalaje/envase exterior encierre por completo el receptáculo interior deberá estar concebido de modo que la integridad de éste pueda verificarse fácilmente una vez realizados los ensayos de estanquidad e hidráulica.

6.5.3.4.5 La capacidad de los RIG de tipo 31HZ2 no deberá exceder de 1 250 L.

6.5.3.4.6 El receptáculo interior deberá estar construido con material plástico apropiado de características conocidas y tener una resistencia adecuada a la capacidad y al uso a que esté destinado el RIG. El material será suficientemente resistente al envejecimiento y a la degradación provocados por la sustancia contenida o, en ciertos casos, por los rayos ultravioleta. En los casos necesarios, habrá que tener en cuenta la resistencia de los materiales a bajas temperaturas. La posible infiltración en el cuerpo de la sustancia contenida no deberá entrañar peligro alguno en las condiciones normales de transporte.

6.5.3.4.7 Cuando sea necesaria la protección contra la radiación ultravioleta, se deberá utilizar como aditivos negro de carbón o bien otros pigmentos o inhibidores adecuados. Estos aditivos serán compatibles con el contenido y conservarán su eficacia durante la vida útil del recipiente interior. Cuando el negro de carbón, los pigmentos o los inhibidores no sean los mismos que se utilizaron en la fabricación del modelo sometido a ensayo, se podrá dispensar de la necesidad de repetir los ensayos si la proporción de dichos aditivos no altera las propiedades físicas del material de construcción.

6.5.3.4.8 Podrán incorporarse aditivos al material del recipiente interior para aumentar su resistencia al envejecimiento o con otros fines, a condición de que no alteren las propiedades físicas o químicas del material.

6.5.3.4.9 En la fabricación de los receptáculos interiores no podrá emplearse ningún material usado, salvo restos o virutas procedentes del mismo proceso de fabricación.

6.5.3.4.10 El receptáculo interior de los RIG de tipo 31HZ2 deberá contar al menos con tres hojas de película.

6.5.3.4.11 La resistencia del material y la construcción del embalaje/envase exterior deberá ser adecuadas a la capacidad del RIG compuesto y al uso a que esté destinado.

6.5.3.4.12 El embalaje/envase exterior no tendrá salientes que puedan dañar el receptáculo interior.

6.5.3.4.13 El acero o el aluminio que se empleen en la construcción de embalajes/envases exteriores deberán ser de un tipo adecuado y de espesor suficiente.

6.5.3.4.14 La madera natural que se emplee en la construcción de embalajes/envases exteriores deberá ser una madera bien curada, comercialmente seca y exenta de defectos que puedan debilitar físicamente la resistencia de cualquier parte del embalaje/envase. La tapa y el fondo podrán ser de madera reconstituida resistente al agua, tal como madera prensada, tablero de partículas u otros tipos apropiados.

6.5.3.4.15 La madera contrachapada que se emplee en la construcción de embalajes/envases exteriores deberá estar formada por chapas bien curadas producto de desenrollado, hendimiento o serrado, comercialmente secas y sin defectos que puedan debilitar físicamente la resistencia del embalaje/envase. Todas las hojas adyacentes deberán estar encoladas con un adhesivo resistente al agua. Para la construcción de los embalajes/envases podrán utilizarse, junto con la madera contrachapada, otros materiales adecuados. El montaje de los embalajes/envases deberá hacerse por clavazón o fijación de los lados a las piezas de esquina o a los testeros o por cualquier otro medio igualmente adecuado.

6.5.3.4.16 La madera reconstituida que se emplee para las paredes de los embalajes/envases exteriores deberá ser de un tipo resistente al agua, tal como madera prensada, tablero de partículas u otros tipos apropiados. Las demás partes de los embalajes/envases podrán ser de otros materiales adecuados.

6.5.3.4.17 El cartón que se emplee en la construcción de embalajes/envases exteriores deberá ser un cartón (de una o varias hojas) fuerte y de buena calidad, compacto u ondulado de doble cara, adecuado a la capacidad del embalaje/envase y al uso a que esté destinado. La resistencia al agua de la superficie exterior deberá ser tal que el aumento de masa, determinado en un ensayo realizado durante 30 min con arreglo al método de Cobb para calcular la absorción de agua, no exceda de 155 g/m² (véase la norma ISO 535:1991). El cartón que se utilice deberá tener las debidas características de plegado. Deberá estar cortado, doblado sin corte y ranurado de modo que pueda armarse sin fisuración, desgarramiento superficial ni comba anormal. En el cartón ondulado, la hoja acanalada deberá estar firmemente encolada a las caras por medio de adhesivo resistente al agua.

6.5.3.4.18 Los testeros de los embalaje/envases exteriores de cartón podrán tener un marco de madera o estar hechos de madera en su totalidad. También podrán utilizarse listones de madera como refuerzo.

6.5.3.4.19 Las uniones manufacturadas exteriores de los embalajes/envases exteriores de cartón deberán hacerse con cinta adhesiva y estar solapadas y encoladas o solapadas y engrapadas con grapas metálicas. Las uniones solapadas deberán tener solape adecuado. Cuando el cierre se efectúe con cola o cinta adhesiva, se deberá utilizar un adhesivo resistente al agua.

6.5.3.4.20 Cuando el embalaje/envase exterior sea de material plástico, deberán aplicarse las disposiciones pertinentes que figuran en [6.5.3.4.6](#) a [6.5.3.4.9](#).

6.5.3.4.21 El embalaje/envase exterior de los RIG de tipo 31HZ2 deberá cubrir el receptáculo interior en su totalidad.

6.5.3.4.22 Toda paleta base que forme parte integral del RIG o toda paleta desmontable deberá ser idónea para la manipulación por medios mecánicos con el RIG lleno hasta su masa bruta máxima admisible.

6.5.3.4.23 La paleta y la base integral deberán estar concebidas de modo que no pueda haber salientes de la base del RIG que puedan resultar dañados durante las operaciones de manipulación.

6.5.3.4.24 El embalaje/envase exterior deberá ir sujeto a una paleta desmontable de manera que se asegure la estabilidad durante las operaciones de manipulación y transporte. Cuando se utilice una paleta desmontable, su superficie superior no deberá tener salientes puntiagudos que puedan dañar el RIG.

6.5.3.4.25 Para aumentar la resistencia en condiciones de apilamiento, se podrán utilizar elementos de refuerzo como, por ejemplo, soportes de madera, que deberán ser exteriores al receptáculo interior.

6.5.3.4.26 Cuando los RIG vayan apilados, las superficies sustentadoras deberán tener las debidas condiciones para que la carga esté repartida de modo seguro. Esos RIG que van apilados deberán estar concebidos de modo que la carga no sea sustentada por el receptáculo interior.

6.5.3.5 Disposiciones específicas relativas a los RIG de cartón

6.5.3.5.1 Estas disposiciones son aplicables a los RIG de cartón destinados al transporte de sustancias sólidas que se llenan y descargan por gravedad. Los RIG de cartón son del tipo 11G.

6.5.3.5.2 Los RIG de cartón no deberán ir provistos de dispositivos de izada por la parte superior.

6.5.3.5.3 El cuerpo estará construido con un cartón compacto o un cartón ondulado de doble cara, de una o varias capas, resistente y de buena calidad, adecuado a la capacidad del RIG y al uso a que se destine. La resistencia al agua de la superficie exterior deberá ser tal que el aumento de la masa, determinado en un ensayo de determinación de la absorción de agua según el método de Cobb realizado durante 30 minutos, no sea superior a 155 g/m^2 (véase la norma ISO 535:1991). El cartón que se utilice deberá tener las debidas características de resistencia al plegado, y deberá estar troquelado, plegado sin desgarrarse y hendido, de modo que pueda montarse sin fisuras, roturas en la superficie o flexión excesivas. Las acanaladuras del cartón ondulado deberán estar firmemente encoladas a las hojas de cobertura.

6.5.3.5.4 Las paredes, incluidos la tapa y el fondo, deberán tener una resistencia mínima a la perforación de 15 J con arreglo a lo dispuesto en la norma ISO 3036:1975.

6.5.3.5.5 Las uniones manufacturadas del cuerpo de los RIG deberán tener un solape adecuado y deberán hacerse con cinta adhesiva y ser encoladas, engrapadas con grapas metálicas o sujetas por otros medios que deparen al menos la misma eficacia. Cuando las uniones se efectúen con cola o

cinta adhesiva, deberá utilizarse un adhesivo resistente al agua. Las grapas metálicas deberán traspasar por completo los elementos que se deben sujetar, y estar formadas o protegidas de modo que no raspen ni perforen el forro interior.

6.5.3.5.6 El forro interior deberán estar hecho de un material apropiado. La resistencia de ese material deberá ser adecuada a la capacidad y al uso a que esté destinado el RIG. Las uniones y los cierres deberán ser estancos a los pulverulentos y podrán resistir las presiones y los impactos que pudieran producirse en las condiciones normales de manipulación y transporte.

6.5.3.5.7 Toda paleta base que forme parte integral del RIG deberá ser idónea para la manipulación por medios mecánicos con el RIG lleno hasta su masa bruta máxima admisible.

6.5.3.5.8 La paleta o plataforma de base integrada deberá estar concebida de modo que no pueda haber salientes de la base que puedan resultar dañados durante las operaciones de manipulación.

6.5.3.5.9 El cuerpo deberá ir sujeto a una paleta de manera que se asegure la estabilidad durante las operaciones de manipulación y transporte. Cuando se utilice una paleta desmontable, su superficie superior no deberá tener salientes puntiagudos que puedan dañar el RIG.

6.5.3.5.10 Para aumentar la resistencia en condiciones de apilamiento, se podrán utilizar elementos de refuerzo como, por ejemplo, soportes de madera, que deberán ser exteriores al forro interior.

6.5.3.5.11 Cuando los RIG vayan apilados, las superficies sustentadoras deberán tener las debidas condiciones para que la carga esté repartida de modo seguro.

6.5.3.6 Disposiciones específicas relativas a los RIG de madera

6.5.3.6.1 Estas disposiciones son aplicables a los RIG de madera destinados al transporte de sustancias sólidas que se llenan y descargan por gravedad. Los RIG de madera son de los tipos siguientes:

11C madera natural, con forro interior

11D madera contrachapada, con forro interior

11 F madera reconstituida, con forro interior

6.5.3.6.2 Los RIG de madera no deberán ir provistos de dispositivos de izada por la parte superior.

6.5.3.6.3 La resistencia del material y el método de construcción deberán ser adecuados a la capacidad y al uso a que esté destinado el RIG.

6.5.3.6.4 La madera natural estará bien curada, comercialmente seca y exenta de defectos que puedan reducir en grado apreciable la resistencia del RIG en cualquiera de sus partes. Cada elemento del RIG deberá ser de una sola pieza o equivalente a una sola pieza. Se considera que equivalen a una sola pieza las partes ensambladas por encolado mediante un procedimiento al menos de igual

eficacia que alguno de los siguientes, por ejemplo: ensamblaje por cola de milano, de ranura y lengüeta o machilhembrado o de unión plana con al menos dos grapas onduladas en cada unión.

6.5.3.6.5 La madera contrachapada que se emplee en la construcción del cuerpo deberá ser una madera de tres hojas por lo menos, formada con chapas bien curadas producto de desenrollado, hendimiento o serrado, comercialmente secas y sin defectos que puedan debilitar físicamente la resistencia del cuerpo. Todas las hojas adyacentes deberán estar encoladas con un adhesivo resistente al agua. Para la construcción del cuerpo podrán utilizarse, junto con la madera contrachapada, otros materiales adecuados.

6.5.3.6.6 La madera reconstituída que se emplee para el cuerpo deberá ser de un tipo resistente al agua, tal como madera prensada, tablero de partículas o de otro tipo apropiado.

6.5.3.6.7 El montaje de los RIG deberá hacerse por clavazón o por sujeción a los montantes de ángulo o extremos o por cualquier otro medio igualmente adecuado.

6.5.3.6.8 El forro interior deberá estar hecho de un material apropiado. La resistencia de ese material y la construcción del forro interior deberán ser adecuadas a la capacidad y al uso a que esté destinado el RIG. Las uniones y los cierres deberán ser estancos a los pulverulentos y podrán resistir las presiones y los impactos que pudieran producirse en las condiciones normales de manipulación y transporte.

6.5.3.6.9 Toda paleta base que forma parte integral del RIG deberá ser idónea para la manipulación por medios mecánicos con el RIG lleno hasta su masa bruta máxima admisible.

6.5.3.6.10 La paleta o la base integral deberán estar concebidas de modo que no pueda haber salientes de la base del RIG que puedan resultar dañados durante las operaciones de manipulación.

6.5.3.6.11 El cuerpo deberá ir sujeto a una paleta de manera que se asegure la estabilidad durante las operaciones de manipulación y transporte. Cuando se utilice una paleta desmontable, su superficie superior no deberá tener salientes puntiagudos que puedan dañar el RIG.

6.5.3.6.12 Para aumentar la resistencia en condiciones de apilamiento, se podrán utilizar elementos de refuerzo como, por ejemplo, soportes de madera, pero deberán ser exteriores al forro interior.

6.5.3.6.13 Cuando los RIG vayan apilados, las superficies sustentadoras deberán tener las debidas condiciones para que la carga esté repartida de modo seguro.

6.5.4 Disposiciones relativas a los ensayos de los RIG

6.5.4.1 Realización y periodicidad de los ensayos

6.5.4.1.1 Antes de que se comience a utilizar un RIG, el modelo correspondiente tendrá que haber superado diversos ensayos. Un modelo de RIG se define con arreglo a su proyecto, dimensiones y material y espesor, tipo de construcción y medios de llenado y descarga, pero puede presentar variantes en cuanto al tratamiento de superficie; en ese modelo también quedan comprendidos los RIG que sólo difieran de él por sus dimensiones exteriores más reducidas.

6.5.4.1.2 Los ensayos se deberán llevar a cabo con RIG listos para el transporte. Los RIG deberán llenarse en la forma indicada en la sección pertinente. Las sustancias que hayan de transportarse en ellos podrán sustituirse por otras, salvo que tal sustitución suponga desvirtuar los resultados de los ensayos. En el caso de sustancias sólidas, si se emplea una sustancia de sustitución, ésta deberá tener las mismas características físicas (masa, tamaño de grano, etc.) que la sustancia que se ha de transportar. Se permitirá utilizar cargas adicionales, tales como sacos de granalla de plomo, para obtener la masa total exigida para el bulto, a condición de que tales cargas se coloquen de modo que no afecten al resultado del ensayo.

6.5.4.1.3 En los ensayos de caída para líquidos, la sustancia sustitutiva deberá ser de densidad relativa y viscosidad semejantes a las de la sustancia que se ha de transportar. En tales ensayos podrá emplearse también el agua, con las condiciones siguientes:

.1 cuando la densidad relativa de las sustancias que se han de transportar no sea superior a 1,2, la altura de caída deberá ser la indicada en las secciones correspondientes a los diversos tipos de RIG; o

.2 cuando la densidad relativa de las sustancias que se han de transportar sea superior a 1,2, la altura de caída deberá calcularse a tenor de la densidad relativa (d) de la sustancia que se ha de transportar, redondeando la cifra al primer decimal, es decir:

Grupo de embalaje/envase I	Grupo de embalaje/envase II	Grupo de embalaje/envase III
$d \times 1,5$ m	$d \times 1,0$ m	$d \times 0,67$ m

6.5.4.2 Ensayos de modelo

6.5.4.2.1 Estos ensayos deberán efectuarse, en el orden indicado en [6.5.4.3.5](#) y tal como se especifica en [6.5.4.5](#), a [6.5.4.12](#), con cada uno de los distintos modelos de RIG, según su proyecto, dimensiones, espesor de las paredes y construcción. Estos ensayos deberán llevarse a cabo según disponga la autoridad competente.

6.5.4.2.2 La autoridad competente podrá permitir la realización de ensayos selectivos con los RIG que sólo presenten diferencias de menor importancia respecto del modelo sometido a ensayo, por ejemplo, de dimensiones exteriores algo más reducidas.

6.5.4.2.3 En el caso de utilizar paletas desmontables en los ensayos, el informe sobre los ensayos expedido de conformidad con lo dispuesto en [6.5.4.13](#) deberá incluir una descripción técnica de tales paletas.

6.5.4.3 Preparación de los RIG para los ensayos

6.5.4.3.1 Los RIG de papel o cartón y los RIG compuestos dotados de embalajes/envases exteriores de cartón deberán ser acondicionados durante 24 horas como mínimo en una atmósfera de temperatura y humedad relativa (h.r.) reguladas. Hay tres opciones, de las que habrá que elegir una. La atmósfera de preferencia es la de $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 2\%$ de h.r. Las otras dos opciones son: $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $65\% \pm 2\%$ de h.r., y $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $65\% \pm 2\%$ de h.r.

Nota: Los valores medios deberán estar comprendidos entre estos límites. Las fluctuaciones a corto plazo y las limitaciones de los métodos de medición pueden hacer que las mediciones individuales presenten variaciones de hasta $\pm 5\%$ de humedad relativa, sin que este hecho menoscabe de forma significativa la posibilidad de reproducir el ensayo.

6.5.4.3.2 Deberán tomarse las medidas adicionales necesarias para verificar que las materias plásticas utilizadas en la fabricación de los RIG de plástico rígido de los tipos 31H1 y 31H2 y los RIG compuestos de los tipos 31HZ1 y 31HZ2 se ajustan a lo dispuesto en [6.5.3.3.2](#) a [6.5.3.3.4](#) y [6.5.3.4.6](#) a [6.5.3.4.9](#).

6.5.4.3.3 A tal efecto se podrá, por ejemplo, someter los RIG de muestra a un ensayo preliminar que abarque un largo periodo de tiempo, por ejemplo, seis meses, tiempo durante el cual las muestras permanecerán llenas de las sustancias que estén destinadas a contener, o de otras sustancias de las que se sepa que tienen un efecto adverso de agrietamiento por tensión, de disminución de la resistencia o de degradación molecular, de al menos la misma intensidad en la materia plástica en cuestión. Una vez finalizado ese ensayo, las muestras deberán someterse a los ensayos pertinentes enumerados en el cuadro de [6.5.4.3.5](#).

6.5.4.3.4 Si se han verificado de alguna otra manera las características funcionales del plástico, podrá prescindirse del ensayo de compatibilidad arriba descrito.

6.5.4.3.5 Ensayos de modelo exigidos y orden en que han de efectuarse:

Tipo de RIG	Elevación por la parte inferior	Izada por la parte superior (a)	Apilamiento (b)	Estanquidad	Presión hidráulica	Caída	Desgarramiento	Derribo	Endereza-miento (c)
Metálico: 11A, 11B, 11N, 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31N	1° (a)	2°	3°	-	-	4° (e)	-	-	-
	1° (a)	2°	3°	4°	5°	6° (e)	-	-	-
Flexible (d)	-	x (c)	x	-	-	x	x	x	x
De plástico rígido: 11H1, 11H2, 21H1, 21H2, 31H1, 31H2	1° (a)	2°	3°	-	-	4°	-	-	-
	1° (a)	2°	3°	4°	5°	6°	-	-	-
Compuesto: 11HZ1, 11HZ2, 21HZ1, 21HZ2, 31HZ1, 31HZ2	1° (a)	2°	3°	-	-	4° (e)	-	-	-
	1° (a)	2°	3°	4°	5°	6° (e)	-	-	-
De cartón	1°	-	2°	-	-	3°	-	-	-
De madera	1°	-	2°	-	-	3°	-	-	-

- a) En el caso de los RIG proyectados para esta forma de manipulación.
- b) En el caso de RIG proyectados para el apilamiento.
- c) En el caso de los RIG proyectados para ser izados por la parte superior o por un costado.

d) Los ensayos exigidas se indican mediante una "x". Un RIG que haya superado un ensayo podrá reutilizarse para otros, cualquiera que sea el orden en que se efectúen.

e) Para el ensayo de caída puede utilizarse otro RIG del mismo diseño.

6.5.4.4 Ensayo de elevación por la parte inferior

6.5.4.4.1 Aplicabilidad

Para los RIG de cartón y madera y todos los tipos de RIG que vayan provistos de medios de elevación por la base, como ensayo de modelo tipo.

6.5.4.4.2 Preparación del RIG para el ensayo

Se procederá a llenar el RIG. Se añadirá la carga, repartiéndosela de manera uniforme. La masa del RIG lleno y de la carga será equivalente a 1,25 veces la masa bruta máxima admisible.

6.5.4.4.3 Método de ensayo

Se elevará y bajará el RIG dos veces, mediante una carretilla elevadora, centrando la horquilla y colocando los brazos de ésta de manera que la separación entre ambos sea equivalente a tres cuartos de la dimensión de la cara del RIG a la que se aplique la horquilla (a menos que aquél tenga puntos de entrada fijos). La penetración de los brazos de la horquilla debe ser tres cuartos de la longitud de dichas entradas. Se repetirá el ensayo en todas las direcciones en que sea posible aplicar la horquilla.

6.5.4.4.4 Criterios para determinar si se ha superado el ensayo

No deberá producirse deformación permanente alguna que haga que el RIG o la paleta base, si la tiene, no ofrezcan seguridad para el transporte y no habrá pérdida de contenido.

6.5.4.5 Ensayo de izada por la parte superior

6.5.4.5.1 Aplicabilidad

Para todos los RIG proyectados para ser izados por la parte superior y para los RIG flexibles proyectados para ser izados por la parte superior o por un costado, como ensayo de modelo tipo.

6.5.4.5.2 Preparación del RIG para el ensayo

Se procederá a llenar los RIG metálicos, de plástico rígido y compuestos. Se añadirá la carga, repartiéndosela de manera uniforme. La masa del RIG lleno y de la carga será el doble de su masa bruta máxima admisible. Los RIG flexibles se llenarán hasta seis veces su carga máxima admisible, repartiéndose la carga de modo uniforme.

6.5.4.5.3 Método de ensayo

Se izará los RIG metálicos y flexibles en la forma para la que se han proyectado, hasta que dejen de tocar el suelo, y se mantendrán en esa posición durante cinco minutos.

Los RIG de plástico rígido y los compuestos se izarán:

.1 por cada par de dispositivos de izada diagonalmente opuestos, de manera que las fuerzas de izada se apliquen verticalmente durante cinco minutos; y

.2 por cada par de dispositivos de izada diagonalmente opuestos, de manera que las fuerzas de izada se apliquen hacia el centro del RIG a 45° de la vertical, durante cinco minutos.

6.5.4.5.4 Para los RIG flexibles se podrán utilizar otros métodos de ensayo de izada por la parte superior y de preparación para este ensayo que deparen al menos la misma eficacia.

6.5.4.5.5 Criterios para determinar si se ha superado el ensayo

.1 RIG metálicos, de plástico rígido y compuestos: no deberá producirse deformación permanente alguna que haga que el RIG o la paleta base, si la tiene, no ofrezcan seguridad para el transporte y no habrá pérdida de contenido;

.2 RIG flexibles: no se producirán deterioros en el RIG ni en sus dispositivos de izada que hagan que el recipiente no ofrezca seguridad para el transporte o la manipulación.

6.5.4.6 Ensayo de apilamiento

6.5.4.6.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG destinados a ser apilados los unos sobre los otros, como ensayo de modelo tipo.

6.5.4.6.2 Preparación del RIG para el ensayo

Se llenarán los RIG hasta alcanzar su masa bruta máxima admisible. Si ello no fuera posible debido a la densidad específica del producto que se utiliza para el ensayo, el RIG se cargará, además, de manera que sea sometido a ensayo con su masa bruta máxima admisible, repartiéndose la carga de modo uniforme.

6.5.4.6.3 Método de ensayo

.1 Se colocará el RIG sobre su base, en un suelo duro y horizontal, y se someterá a una carga de ensayo, superpuesta y uniformemente repartida (véase [6.5.4.6.4](#)). Los RIG se someterán a una carga de ensayo durante, como mínimo:

- 5 min, en el caso de los RIG metálicos;

- 28 días a 40°C, en el caso de los RIG de plástico rígido de los tipos 11H2, 21H2 y 31H2 y de los RIG compuestos con embalajes/envases exteriores de plástico que soporten la carga de apilamiento (es decir, los tipos 11HH1, 11HH2, 21HH1, 21HH2, 31HH1 y 31HH2);

- 24 h, en el caso de los demás tipos de RIG.

.2 La carga de ensayo se aplicará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- colocando sobre el RIG sometido a ensayo uno o varios RIG del mismo tipo que contengan la masa bruta máxima admisible;

- colocando pesos apropiados sobre una plataforma lisa o una imitación de la base del RIG que descansa sobre el RIG sometido a ensayo.

6.5.4.6.4 Cálculo de la carga superpuesta de ensayo

La carga que se coloque sobre el RIG será equivalente a 1,8 veces la masa bruta máxima admisible total de los RIG semejantes que puedan apilarse encima de aquél durante el transporte.

6.5.4.6.5 Criterios para determinar si se ha superado el ensayo

.1 Para todos los tipos de RIG que no sean flexibles: no deberá producirse deformación permanente alguna que haga que el RIG o su paleta base, si la tiene, no ofrezcan seguridad para el transporte y no habrá pérdida de contenido.

.2 Para los RIG flexibles: no se producirá deterioro del cuerpo que haga que el RIG no ofrezca seguridad para el transporte ni pérdida de contenido.

6.5.4.7 Ensayo de estanquidad

6.5.4.7.1 Aplicabilidad

Para los tipos de RIG utilizados para sustancias líquidas, o para sustancias sólidas que se llenen o descarguen a presión, como ensayo de modelo tipo y como ensayo periódico.

6.5.4.7.2 Preparación del RIG para el ensayo

El ensayo se efectuará antes de colocar cualquier elemento termoaislante. Los cierres con orificio de respiración se sustituirán por cierres semejantes sin orificio de respiración o, de otro modo, se obturarán el respiradero.

6.5.4.7.3 Método de ensayo y presión que ha de aplicarse

Para realizar el ensayo, que tendrá una duración de 10 min como mínimo, se utilizará aire a una presión manométrica de no menos de 20 kPa (0,2 bar). La hermeticidad del RIG metálico se verificará mediante algún procedimiento adecuado, por ejemplo, cubriendo las costuras y juntas con una solución jabonosa, o sometiendo el RIG a un ensayo de presión diferencial o sumergiéndolo en agua. En este último caso deberá aplicarse un coeficiente de corrección para tener en cuenta la presión hidrostática. Podrán utilizarse otros métodos de una eficacia equiparable.

6.5.4.7.4 Criterio para determinar si se ha superado el ensayo

No deberá producirse fuga alguna de aire.

6.5.4.8 Ensayo de presión hidráulica

6.5.4.8.1 Aplicabilidad

Se aplica a los tipos de RIG destinados al transporte de líquidos o sólidos que se llenan o descargan a presión, como ensayo de modelo tipo.

6.5.4.8.2 Preparación del RIG para el ensayo

El ensayo se efectuará antes de colocar cualquier elemento termoaislante. Se desmontarán los dispositivos de reducción de la presión y se obturarán sus orificios, o se impedirá de alguna manera que funcionen.

6.5.4.8.3 Método de ensayo

El ensayo deberá tener una duración de por lo menos 10 min, aplicándose una presión hidráulica manométrica no inferior a la indicada en [6.5.4.8.4](#). El RIG no se sujetará por medios mecánicos durante el ensayo.

6.5.4.8.4 Presiones que han de aplicarse

6.5.4.8.4.1 RIG metálicos:

.1 Para los RIG de los tipos 21A, 21B y 21N destinados al transporte de sustancias sólidas del Grupo de embalaje/envase I, una presión manométrica de 250 kPa (2,5 bar);

.2 Para los RIG de los tipos 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N destinados al transporte de sustancias de los Grupos de embalaje/envase II o III, una presión manométrica de 200 kPa (2 bar);

.3 Además, para los RIG de los tipos 31A, 31B y 31N, una presión manométrica de 65 kPa (0,65 bar). Este ensayo se efectuará antes que el de 200 kPa (2 bar).

6.5.4.8.4.2 RIG de plástico rígido o compuestos:

.1 Para los RIG de los tipos 21H1, 21H2, 21HZ1 y 21HZ2, una presión manométrica de 75 kPa (0,75 bar);

.2 Para los RIG de los tipos 31H1, 31H2, 31HZ1 y 31HZ2, la que resulte mayor de las magnitudes siguientes, la primera determinada por uno de los siguientes métodos:

- la presión manométrica total medida en el RIG (es decir, la presión de vapor de la sustancia con que se haya llenado aquél, más la presión parcial del aire o de otros gases inertes, menos 100 kPa) a 55°C, multiplicada por un coeficiente de seguridad de 1,5; esta presión manométrica total debe determinarse en función de un grado máximo de llenado tal como se indica en [4.1.1.4](#) y de una temperatura de llenado de 15°C; o

- 1,75 veces la presión de vapor, a 50°C, de la sustancia que se ha de transportar, menos 100 kPa, pero con una presión de ensayo mínimo de 100 kPa; o

- 1,5 veces la presión de vapor, a 55°C, de la sustancia que se ha de transportar, menos 100 kPa, pero con una presión de ensayo mínimo de 100 kPa;

y la segunda determinada por el siguiente método:

- el doble de la presión estática de la sustancia que se ha de transportar, con por lo menos el doble de la presión estática del agua.

6.5.4.8.5 Criterios para determinar si se ha(n) superado el(los) ensayo(s)

.1 En los RIG de los tipos 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N, no habrá pérdida de contenido cuando se sometan a la presión de ensayo especificada en [6.5.4.8.4.1.1](#) o en .2;

.2 En los RIG de los tipos 31A, 31B y 31N, no deberá producirse deformación permanente alguna que haga que el RIG no ofrezca seguridad para el transporte ni habrá pérdida de contenido, cuando se sometan a la presión de ensayo especificada en [6.5.4.8.4.1.3](#); y

.3 En los RIG de plástico rígido y en los compuestos, no deberá producirse deformación permanente alguna que haga que el RIG no ofrezca seguridad para el transporte ni pérdida de contenido.

6.5.4.9 Ensayo de caída

6.5.4.9.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como ensayo de modelo tipo.

6.5.4.9.2 Preparación del RIG para el ensayo

.1 RIG metálicos: se llenará el RIG hasta un 95% como mínimo de su capacidad en el caso de sustancias sólidas, o un 98% en el caso de sustancias líquidas, según el modelo. Se quitarán los dispositivos reductores de presión y se obturarán sus orificios, o se impedirá, de alguna manera, que funcionen.

.2 RIG flexibles: se llenará el RIG hasta un 95% como mínimo de su capacidad y hasta alcanzar la masa bruta máxima admisible, repartiéndose el contenido de modo uniforme.

.3 RIG de plástico rígido y compuestos: el RIG se llenará hasta un 95% como mínimo de su capacidad en el caso de sustancias sólidas, o un 98% en el caso de sustancias líquidas, según el modelo. Se podrán quitar los dispositivos reductores de presión y obturar sus orificios, o impedir, de alguna manera, que funcionen. El ensayo debe efectuarse una vez que se haya hecho descender a -18°C o menos la temperatura del RIG y de su contenido. Cuando los RIG compuestos objeto del ensayo se hayan preparado de esta forma, podrá prescindirse del acondicionamiento estipulado en [6.5.4.3.1](#). Las sustancias líquidas que se empleen deberán mantenerse en estado líquido, agregándoles, si fuera necesario, anticongelante. Podrá prescindirse de este acondicionamiento si los materiales en cuestión tienen suficiente ductibilidad y resistencia a la tracción a bajas temperaturas.

.4 RIG de cartón y madera: el RIG se llenará hasta un 95% como mínimo de su capacidad, según el modelo.

6.5.4.9.3 Método de ensayo

El RIG se dejará caer sobre una superficie rígida, no elástica, lisa, plana y horizontal, de manera que el punto de impacto sea la parte de la base del recipiente que se considere más vulnerable. Los RIG de capacidad igual o inferior a 0,45 m³ se dejarán caer:

.1 RIG metálicos: sobre la parte más vulnerable, que no sea la parte de la base del RIG sometida a ensayo en la primera caída;

.2 RIG flexibles: sobre el lado más vulnerable;

.3 RIG de plástico rígido, compuestos, de cartón y de madera: de plano sobre un lado, de plano sobre la tapa y sobre una esquina.

Para cada caída puede utilizarse el mismo RIG o RIG diferentes.

6.5.4.9.4 Altura de caída

Grupo de embalaje/envase I	Grupo de embalaje/envase II	Grupo de embalaje/envase III
1,8 m	1,2 m	0,8 m

6.5.4.9.5 Criterios para determinar si se ha(n) superado el(los) ensayo(s):

.1 RIG metálicos: no habrá pérdida de contenido.

.2 RIG flexibles: no habrá pérdida de contenido. Un pequeño derrame, por ejemplo, por los cierres o los orificios de las costuras, debido al impacto, no se deberá considerar fallo del RIG, a condición de que no se produzcan otras fugas después de levantado el recipiente del suelo.

.3 RIG de plástico rígido, compuestos, de cartón y de madera: no habrá pérdida de contenido. Un pequeño derrame por un cierre, debido al impacto, no se deberá considerar fallo del RIG, a condición de que no se produzcan otras fugas.

6.5.4.10 Ensayo de desgarramiento

6.5.4.10.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG flexibles, como ensayo de modelo tipo.

6.5.4.10.2 Preparación del RIG para el ensayo

Se llenará el RIG hasta un 95% como mínimo de su capacidad y hasta alcanzar la masa bruta máxima admisible, repartiéndose el contenido de modo uniforme.

6.5.4.10.3 Método de ensayo

Una vez colocado el RIG en el suelo, se atravesará por completo con un cuchillo la pared de una de sus caras anchas haciendo un corte de 100 mm de longitud que forme un ángulo de 45° con el eje principal del RIG, a una altura media entre el nivel superior del contenido y el fondo del recipiente. Seguidamente, se someterá al RIG a una carga superpuesta, repartida de modo uniforme, equivalente al doble de la masa bruta máxima admisible. Se aplicará dicha carga durante cinco minutos, como mínimo. A continuación, si se trata de un RIG proyectado para ser izado por la parte superior o por uno de los costados, y una vez retirada la carga superpuesta, se izará el recipiente hasta que deje de tocar el suelo y se mantendrá en esa posición durante cinco minutos.

6.5.4.10.4 Criterio para determinar si se ha superado el ensayo

El corte no deberá aumentar en más del 25% de su longitud original.

6.5.4.11 Ensayo de derribo

6.5.4.11.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de RIG, como ensayo de modelo tipo.

6.5.4.11.2 Preparación del RIG para el ensayo

Se llenará el RIG hasta un 95% como mínimo de su capacidad y hasta alcanzar la masa bruta máxima admisible, repartiéndose el contenido de modo uniforme.

6.5.4.11.3 Método de ensayo

Se derribará el RIG de manera que, al volcar, una parte cualquiera de su extremo superior caiga sobre una superficie rígida, no elástica, lisa, plana y horizontal.

6.5.4.11.4 Altura de derribo

Grupo de embalaje/envase I	Grupo de embalaje/envase II	Grupo de embalaje/envase III
1,8 m	1,2 m	0,8 m

6.5.4.11.5 Criterio para determinar si se ha superado el ensayo

No deberá producirse pérdida alguna de contenido. Un pequeño derrame, por ejemplo, por los cierres o los orificios de las costuras, debido al impacto, no se deberá considerar fallo del RIG, a condición de que no se produzcan otras fugas.

6.5.4.12 Ensayo de enderezamiento

6.5.4.12.1 Aplicabilidad

Para todos los RIG flexibles proyectados para ser izados por el extremo superior o por un costado, como ensayo de modelo tipo.

6.5.4.12.2 Preparación del RIG para el ensayo

Se llenará el RIG hasta un 95% como mínimo de su capacidad y hasta alcanzar la masa bruta máxima admisible, repartiéndose el contenido de modo uniforme.

6.5.4.12.3 Método de ensayo

Una vez colocado el RIG sobre uno de sus costados, se izará por uno de sus dispositivos de izada, o por dos de ellos cuando tenga cuatro, a una velocidad de 0,1 m/s, hasta dejarlo en posición vertical sin que toque el suelo.

6.5.4.12.4 Criterio para determinar si se ha superado el ensayo

No deberán producirse deterioros en el RIG ni en sus dispositivos de izada que hagan que el RIG no ofrezca seguridad para el transporte o la manipulación.

6.5.4.13 Informe sobre los ensayos

6.5.4.13.1 Se deberá redactar y facilitarse a los usuarios del RIG un informe sobre los ensayos, que contenga, por lo menos, la siguiente información:

- .1 nombre y dirección de las instalaciones de ensayo;
- .2 nombre y dirección del solicitante (si procede);
- .3 una identificación individual del informe de ensayos;
- .4 fecha del informe de ensayos;
- .5 fabricante del RIG;
- .6 descripción del modelo tipo del RIG (por ejemplo, sus dimensiones, materiales, cierres, espesor, etc.), incluido el método de fabricación (por ejemplo, moldeo por insuflación de aire comprimido), que puede incluir planos y/o fotografía(s);
- .7 capacidad máxima;
- .8 características de los contenidos en los ensayos, por ejemplo, la viscosidad y la densidad relativa en el caso de los líquidos y el tamaño de las partículas en el caso de los sólidos;
- .9 descripción y resultado de los ensayos; y
- .10 en el informe de los ensayos deberá figurar la firma, el nombre y el cargo del firmante.

6.5.4.13.2 El informe de ensayos deberá contener una declaración de que el RIG preparado para el transporte ha sido sometido a ensayos de conformidad con las correspondientes disposiciones del presente capítulo y de que la utilización de otros métodos de embalaje/envase o de otros componentes podrían invalidarlo. Deberá facilitarse un ejemplar del informe de ensayos a la autoridad competente.

6.5.4.14 Ensayos para los RIG metálicos, de plástico rígido y compuestos

6.5.4.14.1 Estos ensayos deberán efectuarse según disponga la autoridad competente.

6.5.4.14.2 Cada RIG deberá responder en todos los aspectos a su respectivo modelo.

6.5.4.14.3 Cada RIG metálico, de plástico rígido o compuesto utilizado para líquidos o para sólidos que se llenan o descargan a presión se someterá al ensayo de estanquidad antes de ser utilizado por primera vez para el transporte (es decir, con carácter de ensayo inicial), después de su reparación y a intervalos de no más de dos años y medio.

6.5.4.14.4 Los resultados de los ensayos y la identidad de la parte que los realice se anotarán en los informes de ensayo, que quedarán en poder del propietario del RIG por lo menos hasta la fecha del ensayo siguiente.