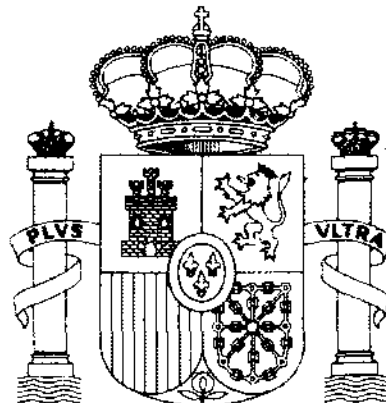


AÑO CCCXXIX
MARTES 18 DE JULIO DE 1989
SUPLEMENTO AL NUMERO 170

MINISTERIO
DE RELACIONES
CON LAS CORTES
Y DE LA SECRETARIA
DEL GOBIERNO

TPF

REGLAMENTO NACIONAL
PARA EL TRANSPORTE
DE MERCANCIAS
PELIGROSAS POR FERROCARRIL,
APROBADO POR REAL DECRETO
DE 2 DE JUNIO DE 1989



BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO



TPF

Reglamento Nacional para el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril, aprobado por Real Decreto de 2 de junio de 1989.

Índice

Iª Parte-Precripciones generales		Marginales	Página
Precripciones generales		1 y ss	5
IIª Parte-Precripciones particulares de las diversas clases			
Clase 1a.	Materias y objetos explosivos	100 y ss	19
Clase 1b.	Objetos cargados con materias explosivas	130 y ss	31
Clase 1c.	Inflamadores, piezas de artificio y mercancías similares	170 y ss	39
Clase 2.	Gases comprimidos, licuados o disueltos a presión	200 y ss	47
Clase 3.	Materias líquidas inflamables	300 y ss	71
Clase 4.1.	Materias sólidas inflamables	400 y ss	83
Clase 4.2.	Materias susceptibles de inflamación espontánea	430 y ss	91
Clase 4.3.	Materias que, en contacto con el agua desprenden gases inflamables	470 y ss	99
Clase 5.1.	Materias comburentes	500 y ss	107
Clase 5.2.	Peróxidos orgánicos	550 y ss	117
Clase 6.1.	Materias tóxicas	600 y ss	123
Clase 6.2.	Materias infecciosas y repugnantes	650 y ss	147
Clase 7.	Materias radiactivas	700 y ss	153
Clase 8.	Materias corrosivas	800 y ss	191
IIIª Parte-Apéndices			
Apéndice I	A. Condiciones de estabilidad y de seguridad relativas a las materias explosivas, a las materias sólidas inflamables y a los peróxidos orgánicos	1100 y ss	207
	B. Reglas relativas a los ensayos	1150 y ss	208
Apéndice II	A. Prescripciones relativas a la naturaleza de los recipientes de aleaciones de aluminio para ciertos gases de la clase 2	1200 y ss	229
	B. Prescripciones concernientes a los materiales y a la construcción de los recipientes según marg. 207, destinados al transporte de gases licuados de la clase 2, refrigerados a baja temperatura	1250 y ss	231
	C. Prescripciones concernientes a los materiales y a la construcción de los depósitos de los vagones-cisterna y de los depósitos de los contenedores-cisterna para los que está prescrita una presión de prueba no inferior a 1MPa (10 bar), así como de los depósitos de los vagones-cisterna y de los depósitos de los contenedores-cisterna, destinados al transporte de los gases licuados de la clase 2, refrigerados a baja temperatura	1270 y ss	236
	D. Prescripciones relativas a los ensayos de los botes y los cartuchos de gas a presión del 10.º y 11.º de la clase 2	1291 y ss	238
Apéndice III	A. Ensayos relativos a las materias líquidas inflamables de las clases 3, 6.1 y 6	1301 y ss	239
	B. Ensayo para determinar la fluidez de las materias líquidas inflamables de la clase 3	1310 y ss	240
Apéndice IV	Condiciones de utilización de los vagones dotados de instalaciones eléctricas	1400 y ss	243
Apéndice V	Condiciones generales de envasado y embalaje, tipos, exigencias y prescripciones relativas a los ensayos de los envases y embalajes	1500 y ss	245
Apéndice VI	Prescripciones relativas a las materias radiactivas de la clase 7	1600 y ss	277
Apéndice VII	(reservado)		319
Apéndice VIII	Prescripciones relativas a la señalización de los vagones-cisterna y de los contenedores-cisterna	1800 y ss	321

I.ª Parte

Disposiciones Generales

	Marginales	Página
Apéndice IX		
1	Prescripciones relativas a las etiquetas de peligro	1900 y ss
2	Explicación de las letras Etiquetas de peligro	1902
Apéndice X		
	Prescripciones relativas a la utilización de los contenedores-cisterna, a su construcción y a los ensayos a los que se han de someter	X-1 y ss
Apéndice XI		
	Prescripciones relativas a la utilización de los vagones-cisterna, a su construcción y a los ensayos a los que se han de someter	XI-1 y ss
Índice alfabético		397
Directivas apéndice V		423
		485

Las condiciones de transporte aplicables a la clase 7 están contenidas en fichas, que incluyen los apartados siguientes:

1. Materias.
2. Embalajes/bultos.
3. Intensidad máxima de irradiación de los bultos.
4. Embalaje en común.
5. Contaminación en la superficie de los bultos.
6. Inscripciones sobre los bultos.
7. Documentos de transporte.
8. Armazenaje* y transporte.
9. Carga de los bultos en vagones y en contenedores.
10. Transporte a granel en vagones y en contenedores.
11. Transporte en vagones-cisterna y en contenedores cisterna.
12. Etiquetas en los vagones, vagones-cisterna, contenedores-cisterna y contenedores.
13. Prohibiciones de carga en común.
14. Descontaminación del material utilizado para el transporte.
15. Otras prescripciones.

Todas ellas comportan igualmente un apartado «Etiquetas de peligro en los bultos».

Los Apéndices contienen:

El Apéndice I, las condiciones de estabilidad y seguridad relativas a las materias explosivas, a las materias sólidas inflamables y a los peróxidos orgánicos, así como las normas relativas a los ensayos.

El Apéndice II, las prescripciones relativas a la naturaleza de los recipientes de aleaciones de aluminio para ciertos gases de la Clase 2, las prescripciones relativas a los materiales y a la construcción de los recipientes según marg. 207, destinados al transporte de gases licuados refrigerados a bajas temperaturas de la Clase 2, las prescripciones referentes a los materiales y a la construcción de los depósitos de los vagones cisterna y de los contenedores cisterna, para los cuales está prescrita una presión de prueba de mínimos 1 MPa (10 bar), así como los depósitos de los vagones-cisterna y de los contenedores-cisterna, destinados al transporte de gases licuados refrigerados a bajas temperaturas de la Clase 2, las prescripciones relativas a las pruebas sobre los bultos** y contenedores de gas a presión del 10.* y 11.* de la clase 2.

El Apéndice III, las pruebas relativas a las materias líquidas inflamables de las Clases 3, 6, 1 y 8, el ensayo para determinar la fluidez de las materias líquidas inflamables de la Clase 3.

El Apéndice IV, las condiciones de utilización de los vagones provistos de instalaciones eléctricas.

El Apéndice V, las condiciones generales de los envases y embalajes, tipos, exigencias y prescripciones relativas a las pruebas sobre los envases y embalajes.

El Apéndice VI, las prescripciones relativas a las materias reactivas de la Clase 7.

El Apéndice VII (reservado).

El Apéndice VIII, las prescripciones relativas a la señalización de los vagones-cisterna y los contenedores-cisterna.

El Apéndice IX, las prescripciones relativas a las etiquetas de peligro y la explicación de las figuras.

El Apéndice X, las prescripciones relativas a la utilización de los contenedores-cisterna, a su construcción y a las pruebas que deben superar.

El Apéndice XI, las prescripciones relativas a la utilización de vagones-cisterna, a su construcción y a las pruebas que deben superar.

(2) Se deben, además, observar las prescripciones necesarias para el cumplimiento de las formalidades exigidas por las aduanas u otras autoridades administrativas.

Particularmente es necesario, además de las menciones y certificados prescritos por el TPF, inscribir igualmente en la carta de porte las certificaciones prescritas por las autoridades administrativas y adjuntar los documentos de acompañamiento exigidos por ellas.

(3) Las materias y objetos del TPF no se admiten al transporte como caquetas exprés, a menos que este modo de transporte esté expresamente previsto en el capítulo B de las diferentes clases, con exclusión de la clase 7. Para el transporte de materias de la clase 7 en paquete exprés, ver marg. 1859 (3) del Apéndice VI.

* El almacenaje es entendido el que se produce en tránsito o curso de transporte.

** Los botes de gas se conocen habitualmente como «AEROSOLES».

0.2

(1) El TPF indica las materias peligrosas que se excluyen del transporte nacional por ferrocarril y las admitidas con las condiciones que se indican, clasificando las mercancías peligrosas en clases limitativas y no limitativas.

(2) Las materias y los objetos del TPF se clasifican en las clases siguientes:

- Clase 1a Materias y objetos explosivos
- Clase 1b Objetos cargados con materias explosivas
- Clase 1c Inflamadores, piezas de artificio y mercancías amidas
- Clase 2 Gases comprimidos, licuados o disueltos a presión.
- Clase 3 Materias líquidas inflamables.
- Clase 4 1 Materias sólidas inflamables.
- Clase 4 2 Materias susceptibles de inflamación espontánea
- Clase 4 3 Materias que, al contacto con el agua, desprendan gases inflamables
- Clase 5 1 Materias comburentes
- Clase 5 2 Peróxidos orgánicos
- Clase 6 1 Materias tóxicas
- Clase 6 2 Materias infecciosas y repugnantes
- Clase 7 Materias radiactivas
- Clase 8 Materias corrosivas

(3) Las materias y los objetos indicados en los títulos de las clases 1a, 1b, 1c, 2, 4, 2, 4, 3, 5, 2, 6, 2 y 7 (clases limitativas) quedan excluidos del transporte, a reserva de las excepciones siguientes. Se admiten al transporte las materias y los objetos relacionados en los números marginales (marg. 101, 131, 171, 201, 431, 471, 551, 651 y 701, siempre que se cumplan las condiciones previas para las diferentes clases.

(4) Las materias y los objetos de las clases 3, 4, 1, 5, 1, 6, 1 y 8 (clases no limitativas) citados en los números marginales (marg. 301, 401, 501, 601, y 801) o indicados en una de las rubricas colectivas de esos marginales solo serán admitidos al transporte si cumplen las condiciones previstas para las diferentes clases. Las demás materias y los demás objetos indicados en los títulos de esas clases serán admitidos al transporte sin condiciones especiales.

(5) No serán admitidos al transporte las materias y los objetos que estén expresamente excluidos del transporte en los términos de las notas insertadas en las diferentes clases.

(6) Las condiciones normales de transporte son aplicables a las materias y los objetos del TPF, a menos que este último no disponga lo contrario.

2 (1) Las condiciones de transporte aplicables a cada clase, con exclusión de la clase 7, están reunidas en los capítulos siguientes:

- A Bultos
 1. Condiciones generales de envasado y embalaje
 2. Condiciones individuales de envasado y embalaje de materias y objetos de una misma especie
 3. Embalaje en común
 4. Inscripciones y etiquetas de peligro sobre los bultos
- B Forma de envío, restricciones de expedición
- C Datos en la carta de porte
- D Material y medios de transporte:
 1. Condiciones relativas a los vagones y a la carga
 2. Inscripciones y etiquetas de peligro en los vagones, en los vagones-cisterna, en los contenedores-cisterna y los pequeños contenedores.
- E Prohibiciones de carga en común
- F Envases vacíos
- G Otras prescripciones.

0.1

Tabla

Clases y en su caso, letra	4.1		5.1 1)	6.1 a) 3)	6.1 b) 3)	6.1 c) 3)	8 a) 4)	8 b) 4)	8 c) 4)
	Sol. 4.1	Liq. 3							
3 a) 2)	Sol. 4.1	Liq. 3	3	3	3	3	3	3	3
3 b) 2)	Sol. 4.1	Liq. 3	3	3	3	3	3	3	3
3 c) 2)	Sol. 4.1	Liq. 3	3	6.1 a)	6.1 b)	6.1 c)	8 a)	8 b)	8 c)
4.1	Sol. 4.1	Liq. 3	Sol. 4.1	Liq. 3	Sol. 4.1	Liq. 3	Sol. 4.1	Liq. 3	Sol. 4.1
	Sol. 4.1	Liq. 3	Sol. 4.1	Liq. 3	Sol. 4.1	Liq. 3	Sol. 4.1	Liq. 3	Sol. 4.1
5.1 1)	Sol. 4.1	Liq. 3	6.1 a)	6.1 b)	6.1 c)	5.1	8 a)	8 b)	5.1
6.1 a) 3)	Sol. 4.1	Liq. 3	6.1 a)	6.1 b)	6.1 c)	8 a)	8 b)	8 c)	6.1 a)
	Sol. 4.1	Liq. 3	6.1 a)	6.1 b)	6.1 c)	8 a)	8 b)	8 c)	6.1 a)
6.1 b) 3)	Sol. 4.1	Liq. 3	6.1 a)	6.1 b)	6.1 c)	8 a)	8 b)	8 c)	Sol. 4.1
	Sol. 4.1	Liq. 3	6.1 a)	6.1 b)	6.1 c)	8 a)	8 b)	8 c)	Liq. 3
6.1 c) 3)	Sol. 4.1	Liq. 3	6.1 a)	6.1 b)	6.1 c)	8 a)	8 b)	8 c)	Sol. 4.1
	Sol. 4.1	Liq. 3	6.1 a)	6.1 b)	6.1 c)	8 a)	8 b)	8 c)	Liq. 3

Sol. = mezclas sólidas
Liq. = mezclas y disoluciones líquidas

(4) De acuerdo con el artículo 18, e) de las reglas uniformes concernientes al contrato de transporte internacional por ferrocarril de viajeros y de equipajes (CIV), las materias y los objetos del TPF están excluidos del transporte como equipajes, a menos que las tarifas admitan excepciones.

(5) Para los transportes son igualmente aplicables, junto con las disposiciones del TPF, las prescripciones especiales nacionales o internacionales para el transporte de mercancías peligrosas por carretera TPC o por vía marítima, si no están en contradicción con las prescripciones del TPF.

3 (1) Una materia no radiactiva [ver definición de materias radiactivas en el marg. 700 (1)] incluida en una rúbrica colectiva de una clase cualquiera limitativa, está excluida del transporte si no está enumerada en dicha clase.

(2) Una materia no radiactiva [ver definición de materias radiactivas en el marg. 700 (1)], no enumerada nominalmente en una clase, pero incluida en dos o varias rúbricas colectivas de clases diferentes, está sometida a las condiciones de transporte previstas:
a) en la clase limitativa, si una de las clases afectadas es limitativa;
b) a la clase correspondiente al peligro predominantemente que presente la materia transportada, si ninguna de las clases afectadas es limitativa.

(3) Las disposiciones siguientes son aplicables a las disoluciones o mezclas (tales como preparaciones o desechos) que no están mencionados en las enumeraciones de las materias de las diferentes clases.

NOTA. 1. Las disoluciones y mezclas comprendiendo dos o más componentes. Estos componentes pueden ser, bien materias del TPF, o bien materias que no están sometidas a las prescripciones del TPF.
2. Las disoluciones y mezclas comprendiendo uno o varios componentes de una clase limitativa, no están admitidos el transporte si estos componentes no están nominalmente citados en la enumeración de las materias de clase limitativa.

a) Las disoluciones y mezclas donde sólo un componente está sometido al TPF son consideradas como materias del TPF cuando la concentración de éste es tal que estas disoluciones y mezclas continúan presentando el peligro inherente al propio componente. La clasificación se hará según los criterios de las diferentes clases.

b) Las disoluciones y mezclas donde varios componentes están sometidos al TPF deben ser clasificadas según las características de peligro bajo una cifra o una letra de la clase pertinente. Esta clasificación según las características de peligro será efectuado de la manera siguiente:

1. Determinación de las características físicas, químicas y propiedades fisiológicas, por métodos o cálculo y clasificación según los criterios de las diferentes clases.
2. Si esta determinación no es posible sin ocasionar costos o prestaciones desproporcionadas (por e) para ciertos desechos) estas disoluciones y mezclas son clasificadas en la clase del componente presentando el peligro preponderante. Es necesario tener en cuenta el orden siguiente:

2.1 Si uno o más componentes pertenecen a una sola clase limitativa y la disolución o la mezcla presentan un peligro inherente a éste o estos componentes, esta disolución o esta mezcla debe ser clasificada en esta clase.

2.2 Si los componentes pertenecen a varias clases limitativas y la disolución o la mezcla presenta un peligro inherente a uno al menos de estos componentes, esta disolución o esta mezcla debe ser clasificada en la clase del componente que presenta el peligro preponderante; si no hay ningún peligro preponderante, la clasificación se hará en el orden de preponderancia siguiente: clases 1a, 2, 2.2, 4, 2, 4, 3, 6, 2.

2.3 Si los componentes pertenecen a varias clases no limitativas o cuando, en los casos mencionados bajo 2.1 ó 2.2, la disolución o mezcla no presenta un peligro inherente a una clase limitativa, esta disolución o esta mezcla debe ser clasificada en la clase del componente que presente el peligro preponderante. Si no hay ningún peligro preponderante, la disolución o la mezcla será clasificada de la manera siguiente:

2.3.1 Clasificación en función de los diferentes componentes siguiendo el orden de preponderancia de los peligros indicados en la tabla siguiente. Para las clases 3, 6, 1 y 8, se prefiere tener en cuenta el grado de peligro de los componentes designados por las letras a) b) o c) según los criterios propios de estas clases [ver marg. 300 (3), 600 (1) y 800 (1)].

1) Estas mezclas y disoluciones pueden tener propiedades explosivas. En este caso sólo están admitidas al transporte si responden a las condiciones de la clase 1 a

2) Las disoluciones o mezclas conteniendo materias del 12 ° o 13 ° del marg. 301 de la clase 3 deben ser asignadas a esta clase, bajo sus cifras.

3) Las disoluciones o mezclas conteniendo materias del 1 ° al 3 ° del marg. 601 de la clase 6.1 deben ser asignadas a esta clase, bajo sus cifras.

4) Las disoluciones o mezclas conteniendo materias del 24 ° o 25 ° del marg. 801 de la clase 8 deben ser asignadas a esta clase, bajo sus cifras.

5) Las disoluciones o mezclas conteniendo materias o preparaciones que survan de pesticidas del 71 ° o 88 ° del marg. 601 de la clase 6.1 deben ser asignadas a esta clase, bajo sus cifras. Si el porcentaje de la materia activa del pesticida determinante para la clasificación bajo la letra c) es conocido.

NOTA. Ejemplo para explicar la utilización de la tabla

Mezcla compuesta de una materia líquida inflamable asignada a la clase 3, letra c), de una materia tóxica asignada a la clase 6.1 letra b) y de una materia corrosiva asignada a la clase 8 letra a).

Materia de proceder:

La intersección de la línea 3 c) con la columna 6.1 b) da 6.1 b). La intersección de la línea 6.1 b) con la columna 8 a) da 8 a). Esta mezcla debe clasificarse en la clase 6.1 b).

2.3.2. Clasificación bajo una cifra de la clase determinada según el procedimiento de 2.3.1 en función de las características de peligro de los diferentes componentes de la disolución o de la mezcla. La utilización de cifras comportando una rúbrica colectiva será específica: clase 3, 20 ° y 26 °, clase 6.1 24 °, 68 ° y 90 ° y clase 8, 27 °, 39 °, 46 °, 55 °, 65 ° y 66 ° de diferentes clases, sólo se admite cuando no es posible la clasificación bajo una cifra comportando una rúbrica colectiva específica.

NOTA. Ejemplos para la clasificación de mezclas y disoluciones en las clases y cifras:

Una disolución de FeSO₄ de la clase 6.1, 13 ° b) con Benceno de la clase 3, 3 ° b) está asignada en la clase 3 letra b), esta disolución es asignada a la clase 3 bajo el 17 ° b) en razón a la toxicidad del FeSO₄.

Una mezcla de acetato de sodio de la clase 6.1, 5.1 ° b), y de hidrógeno de sodio de la clase 8, 4.1 ° b) es asignada a la clase 6.1, 5.1 ° b).

Una disolución de Nitrato de la clase 4.1, 1.1 ° b), con gasolina de la clase 3, 3 ° b) está asignada en la clase 3 bajo el 3 ° b).

(4) Los desechos son materias, disoluciones, mezclas u objetos que no pueden ser utilizados tal cual, pero que son transportados para volver a tratar, depositar en un vertedero o eliminar por incineración o por otro método.

4 (1) Las unidades de medida siguientes son aplicables en el TPF

Magnitud	Unidad SI ^{a)}	Unidad suplementaria admitida	Relación entre las unidades
Longitud	m (metro)	---	---
Superficie	m ² (metro cuadrado)	---	---
Volumen	m ³ (metro cúbico)	l (litro)	1 l = 10 ⁻³ m ³
Tiempo	s (segundo)	min (minuto) h (hora) d (día)	1 min = 60 s 1 h = 3 600 s 1 d = 86 400 s
Masa	kg (kilogramo)	g (gramo)	1 g = 10 ⁻³ kg
Densidad	kg/m ³	t (tonelada)	1 t = 10 ³ kg
Temperatura	K (kelvin)	°C (grado Celsius)	1 kg/l = 10 ³ kg/m ³ 0 °C = 273,15 K
Diferencia de temperatura	K (kelvin)	°C (grado Celsius)	1 °C = 1 K
Fuerza	N (newton)	bar (bar)	1 N = 1 kg · m/s ²
Presión	Pa (pascal)	bar (bar)	1 Pa = 1 N/m ²
Trabajo	J (julio)	N/mm ²	1 bar = 10 ⁵ Pa
Energía	J (julio)	kWh (kilovatio hora)	1 N/mm ² = 1 MPa 1 kWh = 3,6 MJ
Cantidad de calor	W (vatio)	eV (electrovoltio)	1 J = 1 N · m = 1 W · s 1 eV = 0,1602 · 10 ⁻¹⁹ J
Viscosidad cinemática	m ² /s	mm ² /s	1 mm ² /s = 10 ⁻⁶ m ² /s
Viscosidad dinámica	Pa · s	mPa · s	1 mPa · s = 10 ⁻³ Pa · s

^{a)} Los valores siguientes redondeados se aplican para la conversión de las unidades utilizadas hasta el momento en unidades SI

^{b)} El Sistema Internacional de Unidades (SI) es el resultado de las decisiones de la Conferencia general de pesos y medidas (dirección: Pavillon de Breteuil, Parc de St-Cloud, F-92 310 Suresse)

^{c)} La abreviatura «l» por litro también está autorizada en lugar de la abreviatura «lt», en caso de que se utilice cualquiera de ellas.

0.5.

Fuerza	1 kg = 9,807 N 1 N = 0,102 kg			
Tensión	1 kg/mm ² = 9,807 N/mm ² 1 N/mm ² = 0,102 kg/mm ²			
Presión	1 Pa = 1 N/m ² = 10 ⁻⁵ bar 1 bar = 10 ⁵ Pa 1 kg/cm ² = 9,807 · 10 ⁴ Pa 1 torr = 1,33 · 10 ² Pa	1,02 · 10 ⁴ kg/cm ² 1,02 kg/cm ² 9,807 bar 1,33 · 10 ³ bar	= 0,75 · 10 ⁻⁴ torr = 750 torr = 738 torr = 1,36 · 10 ¹ kg/cm ²	
Trabajo, energía, cantidad de calor	1 J = 1 Nm 1 kWh = 3,6 · 10 ⁶ J 1 kmj = 9,807 J 1 kcal = 4,19 · 10 ³ J	= 0,278 · 10 ⁴ kWh = 3,67 · 10 ³ kWh = 2,72 · 10 ⁴ kWh = 1,16 · 10 ³ kWh	= 0,102 kmj = 860 kcal = 2,34 · 10 ³ kcal = 427 kmj	- 0,259 · 10 ⁻¹ kcal
Potencia	1 W = 0,102 kmj/s 1 kwj/s = 9,807 W 1 kcal/h = 1,16 W	= 0,85 kcal/h = 8,43 kcal/h = 0,119 kwj/s		
Viscosidad cinemática	1 m ² /s = 10 ⁶ St 1 St = 10 ⁻⁶ m ² /s			
Viscosidad dinámica	1 Pa · s = 1 Ns/m ² 1 P = 0,1 Pa · s 1 kg/cm ² = 9,807 Pa · s	= 10 ⁶ (Poise) = 0,1 kg/cm ² = 9,807 Pa/m ²	= 0,102 kg/cm ² = 102 · 10 ⁴ kg/cm ² = 98,07 P	

Los múltiplos y submúltiplos decimales de una unidad pueden estar formados por los prefijos y los símbolos siguientes, colocados delante del nombre o delante del símbolo de la unidad

Factor	Prefijo	Símbolo
1 000 000 000 000 000 000	exa	E
1 000 000 000 000 000	peta	P
1 000 000 000 000	tera	T
1 000 000 000	giga	G
1 000 000	mega	M
1 000	kilo	k
100	hecto	h
10	deca	da
0,1	deci	d
0,01	centi	c
0,001	milli	m
0,000 001	micro	μ
0,000 000 001	nano	n
0,000 000 000 001	pico	p
0,000 000 000 000 001	fepto	f
0,000 000 000 000 000 001	ato	a

(2) Cuando se mencionen las masas de los bultos en el TPF se trata, salvo indicación contraria, de la masa bruta.

(3) Salvo indicación explícita en sentido contrario, el signo «%» representa en el TPF:

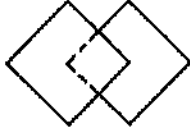
a) para las mezclas de materias sólidas o de materias líquidas, así como para las disoluciones y para las materias sólidas mojadas por un líquido: la parte de masa indicada en porcentaje referida a la masa total de la mezcla, de la disolución o del producto mojado;

b) para las mezclas de gases comprimidos: la parte de volumen indicada en porcentaje referida al volumen total de la mezcla-gaseosa; para las mezclas de gases líquidos así como de los gases disueltos a presión: la parte de masa indicada en porcentaje referida a la masa total de la mezcla

(4) Las presiones de todo tipo referidas a los recipientes (por ejemplo presión de prueba, presión interior, presión de abertura de las válvulas de seguridad) siempre se indican como presión mano

0.6

Fig. 1556 (1) y (2) del Apéndice VI. Si un bulto debe llevar dos etiquetas del mismo modelo, es- tas se figuran de la forma indicada seguidamente



(1) Salvo prescripción contraria en las diferentes clases, los bultos pueden cargarse

- a) en vagones cerrados, o
 - b) en vagones abiertos con toldo, o
 - c) en vagones abiertos (sin toldo)
- (2) Los bultos cuyos embalajes están constituidos por materiales sensibles a la humedad se cargarán en vagones cerrados o abiertos con toldo
- Las materias y los objetos del T.F.F. con excepción de aquellos que se envían como paquete-ex- pres, deben transportarse solamente por trenes de mercancías.

Durante el transporte en vagón-cisterna, o en contenedor-cisterna de una capacidad superior a 3 m³, de una mercancía peligrosa contemplada en el marg. 1501 del Apéndice VII, según sistema o el contenedor-cisterna debe estar provisto de la señalización conforme a las disposiciones del anexo Apéndice

(3) Las prescripciones del Apéndice X son aplicables al transporte de materias líquidas, gaseosas, pul- verulentas o granulares en contenedores-cisternas de una capacidad superior a 0,45 m³

(4) Para pequeños contenedores destinados al transporte de mercancías a granel — con excepción de los contenedores sistema señalados en (3) — son aplicables las prescripciones relativas a los re- cipientes expuestos como bultos, a menos que las prescripciones especiales de las diferentes cla- ses no especifiquen lo contrario

(8) Cuando en virtud de las disposiciones del Capítulo A 3 para las diferentes clases, con excepcio- n de la clase 7, se autorice el embalaje en común de varias materias u objetos, entre ellos o con otras materias, los envases interiores que contengan materias y objetos distintos deben estar cuida- dos y etiquetados separados los unos de los otros en el interior de los embalajes colectores si son susceptibles de producirse, en caso de avería o destrucción de las envases interiores, fisco- ras, roturas o escapes de gases inflamables o tóxicos. En particular, cuando se uti- licen recipientes frágiles y especialmente cuando estos recipientes contengan líquidos, es impor- tante evitar el riesgo de mezclas peligrosas y es necesario, para ello, tomar todas las medidas ade- cuadas tales como: empleo de materiales de refuerzo apropiados en cantidad suficiente, sujeción de las tapas con dispositivos resistentes, subdivisión del embalaje colectivo en varios compartimientos para el embalaje en común de materias de la clase 7, ver marg. 1550 del Apén- dice VI

(11) Si se envía un embalaje en común, las prescripciones del T.F.F. relativas a las inscripciones en la car- tulina de que no contengan el espíritu de las prescripciones del T.F.F. para los embalajes extero- rios. Si se usan algunos de estos embalajes suplementarios, las inscripciones y etiquetas prescrites deben estar fijadas sobre los mismos.

(10) La observancia de las prohibiciones de carga en común prescrites en el capítulo E para las diferen- tes clases, con excepción de la clase 7 que está prescrites en el marg. 700 (3), se funda en las etiquetas de peligro del Apéndice IX. Estas etiquetas deben fijarse sobre los bultos de acuerdo con las prescripciones del apartado A 4 para las diferentes clases, con excepción de la clase 7, ver

(9) Pueden utilizarse embalajes suplementarios además de los prescrites por el T.F.F. a con- dición de que no contengan el espíritu de las prescripciones del T.F.F. para los embalajes extero- rios. Si se usan algunos de estos embalajes suplementarios, las inscripciones y etiquetas prescrites deben estar fijadas sobre los mismos.

(5) Cuando el T.F.F. prescribe un límite de llenado para los recipientes, éste se refiere siempre a una tem- peratura de 15° C, siempre que no se indique otra temperatura

(6) Por bultos frágiles debe entenderse bultos que contienen recipientes de vidrio, porcelana, frías o materias similares que no están colocados en el interior de un embalaje de paredes frías o que les protejan eficazmente contra los choques.

(7) Los recipientes frágiles sujetos, bien solos, bien agrupados, con interposición de materiales que for- men un conjunto resistente, en el interior de un recipiente resistente, no se considerarán como recipientes frágiles si el recipiente resistente está cerrado y concebido de tal manera que en caso de fractura de frías se resquebraja el contenido no pueda dar amara fuera del recipiente resis- tente y que la resistencia mecánica de este último no pueda debilitarse por la corrosión durante el transporte

Cuando se determine el riesgo por presión de la presión atmosférica por el contrario, la presión de vapor se registra siempre en una presión atmosférica

Estas prescripciones son publicadas en el código IMDG para el transporte marítimo y en las instrucciones OACI para el transporte aéreo. Este acuerdo se aplica y comprende los acuerdos particulares que han sido firmados por todos los países interesados por el transporte

Fig. 1556 (1) y (2) del Apéndice VI. Si un bulto debe llevar dos etiquetas del mismo modelo, es- tas se figuran de la forma indicada seguidamente

(1) Salvo prescripción contraria en las diferentes clases, los bultos pueden cargarse

- a) en vagones cerrados, o
 - b) en vagones abiertos con toldo, o
 - c) en vagones abiertos (sin toldo)
- (2) Los bultos cuyos embalajes están constituidos por materiales sensibles a la humedad se cargarán en vagones cerrados o abiertos con toldo
- Las materias y los objetos del T.F.F. con excepción de aquellos que se envían como paquete-ex- pres, deben transportarse solamente por trenes de mercancías.

Durante el transporte en vagón-cisterna, o en contenedor-cisterna de una capacidad superior a 3 m³, de una mercancía peligrosa contemplada en el marg. 1501 del Apéndice VII, según sistema o el contenedor-cisterna debe estar provisto de la señalización conforme a las disposiciones del anexo Apéndice

(3) Las prescripciones del Apéndice X son aplicables al transporte de materias líquidas, gaseosas, pul- verulentas o granulares en contenedores-cisternas de una capacidad superior a 0,45 m³

(4) Para pequeños contenedores destinados al transporte de mercancías a granel — con excepción de los contenedores sistema señalados en (3) — son aplicables las prescripciones relativas a los re- cipientes expuestos como bultos, a menos que las prescripciones especiales de las diferentes cla- ses no especifiquen lo contrario

(8) Cuando en virtud de las disposiciones del Capítulo A 3 para las diferentes clases, con excepcio- n de la clase 7, se autorice el embalaje en común de varias materias u objetos, entre ellos o con otras materias, los envases interiores que contengan materias y objetos distintos deben estar cuida- dos y etiquetados separados los unos de los otros en el interior de los embalajes colectores si son susceptibles de producirse, en caso de avería o destrucción de las envases interiores, fisco- ras, roturas o escapes de gases inflamables o tóxicos. En particular, cuando se uti- licen recipientes frágiles y especialmente cuando estos recipientes contengan líquidos, es impor- tante evitar el riesgo de mezclas peligrosas y es necesario, para ello, tomar todas las medidas ade- cuadas tales como: empleo de materiales de refuerzo apropiados en cantidad suficiente, sujeción de las tapas con dispositivos resistentes, subdivisión del embalaje colectivo en varios compartimientos para el embalaje en común de materias de la clase 7, ver marg. 1550 del Apén- dice VI

(11) Si se envía un embalaje en común, las prescripciones del T.F.F. relativas a las inscripciones en la car- tulina de que no contengan el espíritu de las prescripciones del T.F.F. para los embalajes extero- rios. Si se usan algunos de estos embalajes suplementarios, las inscripciones y etiquetas prescrites deben estar fijadas sobre los mismos.

(10) La observancia de las prohibiciones de carga en común prescrites en el capítulo E para las diferen- tes clases, con excepción de la clase 7 que está prescrites en el marg. 700 (3), se funda en las etiquetas de peligro del Apéndice IX. Estas etiquetas deben fijarse sobre los bultos de acuerdo con las prescripciones del apartado A 4 para las diferentes clases, con excepción de la clase 7, ver

(9) Pueden utilizarse embalajes suplementarios además de los prescrites por el T.F.F. a con- dición de que no contengan el espíritu de las prescripciones del T.F.F. para los embalajes extero- rios. Si se usan algunos de estos embalajes suplementarios, las inscripciones y etiquetas prescrites deben estar fijadas sobre los mismos.

(5) Cuando el T.F.F. prescribe un límite de llenado para los recipientes, éste se refiere siempre a una tem- peratura de 15° C, siempre que no se indique otra temperatura

(6) Por bultos frágiles debe entenderse bultos que contienen recipientes de vidrio, porcelana, frías o materias similares que no están colocados en el interior de un embalaje de paredes frías o que les protejan eficazmente contra los choques.

(7) Los recipientes frágiles sujetos, bien solos, bien agrupados, con interposición de materiales que for- men un conjunto resistente, en el interior de un recipiente resistente, no se considerarán como recipientes frágiles si el recipiente resistente está cerrado y concebido de tal manera que en caso de fractura de frías se resquebraja el contenido no pueda dar amara fuera del recipiente resis- tente y que la resistencia mecánica de este último no pueda debilitarse por la corrosión durante el transporte

II.ª Parte

Disposiciones especiales para las diferentes clases

(3) Los vagones portadores utilizados en tráfico de ferrocarril llevarán sobre sus costados las etiquetas de peligro prescritas por el TPF para las mercancías transportadas.

El etiquetado de peligro de los vagones portadores, no será necesario en el caso de cargamento de camiones con o sin remolque, así como de semi-remolques con tractor, salvo decisión en contra de las administraciones ferroviarias afectadas por una relación de transporte determinada.

(4) Las consignas escritas, prescritas en el merc. 10.385 del ADR deben adjuntarse a la carta de porte.

(5) Además de las inscripciones en la carta de porte prescritas en las diferentes clases de TPF para las mercancías a transportar, el expedidor debe figurar en el lugar de la carta de porte reservado a la designación de la mercancía la mención: *«Transporte según el merc. 15.TPF»*.

101 (cont.)

- 7.º a) El *hexito* (hexanitrodifenilaminal) y el *ácido picrico*;
- b) las *pernitras* (mezclas de tetranitrato de pentamita y de trinitrotolueno) y las *hexazitas* (mezclas de trimetilen-trinitramina y de trinitrotolueno) cuando su contenido en trinitrotolueno es tal que su sensibilidad al choque no es mayor que la del tetrito;
- c) La *pernitra* (tetranitrato de pentamita) flegmatizada y el *hexógeno* (trimetilen-trinitramina) flegmatizado por incorporación de cera, parafina u otras sustancias análogas en cantidad tal que la sensibilidad al choque de estos productos no sea mayor que la del tetrito.

Para a), b) y c) ver también Apéndice I, marg. 1103.

NOTA. Las materias del 7.º b) y el hexógeno flegmatizado del 7.º c) también pueden contener aluminio.

8.º Las *compuestas nitradas orgánicas explosivas*:

- a) *solubles en agua*, por ej., la *trinitroresorcina*;
 - b) *insolubles en agua*, por ej., el *tetrilo* (trinitrofenilmetilnitramina) y las *veanas* (multiplicadores) de *tetrilo*, sin envoltura metálica.
- Para a) y b), ver también Apéndice I, marg. 1103

NOTA. Salvo el trinitrotolueno líquido (5.º), los compuestos orgánicos explosivos en estado líquido están excluidos del transporte

9.º a) La *pernitra* (tetranitrato de pentamita) húmeda y el *hexógeno* (trimetilen-trinitramina) húmedo, que contengan en cualquier punto de la sustancia un porcentaje de agua de un 20% como mínimo para la primera y de un 15% como mínimo para el segundo;

b) las *pernitras* (mezclas de pernitra y de trinitrotolueno) húmedas y las *hexazitas* (mezclas de hexógeno y trinitrotolueno) húmedas, cuya sensibilidad al choque en estado seco sea superior a la del tetrito y que contengan un porcentaje de agua del 15% como mínimo en cualquier punto de la sustancia;

c) las *mezclas húmedas de pernitra o de hexógeno con cera, parafina o con sustancias análogas a la cera y a la parafina*, cuya sensibilidad al choque en estado seco supere a la del tetrito y que contengan un porcentaje de agua del 15% como mínimo en cualquier punto de la sustancia;

d) los *multiplicadores de pernitra* comprimida, sin envoltura metálica.

Para a), b) y c) ver también Apéndice I, marg. 1103

10.º a) El *peróxido de benzilo*.

- 1. En estado seco o con menos del 10% de agua;
- 2. con menos de un 30% de flegmatizante;

NOTA. 1. El peróxido de benzilo con un mínimo del 10% de agua o con al menos un 30% de flegmatizante es una materia de la clase 5.2 (ver marg. 551, 8.º a) y b)
2. El peróxido de benzilo con al menos un 70% de materias sólidas secas e inertes no está sometido a las prescripciones del TPF.

b) los *peróxidos de ciclohexanona* [peróxido de 1-hidroxi-1-hidroperoxi-diciclohexilo y el peróxido de bis(1-hidroxiciclohexilo)] y las mezclas de estos dos compuestos).

- 1. en estado seco o con menos de un 5% de agua;
- 2. con menos de un 30% de flegmatizante;

NOTA. 1. Los peróxidos de ciclohexanona y sus mezclas con un mínimo del 5% de agua o con al menos un 30% de flegmatizante son materias de la clase 5.2 (ver marg. 551, 8.º a) y b).
2. Los peróxidos de ciclohexanona y sus mezclas con al menos un 70% de materias sólidas secas e inertes no están sometidas a las prescripciones del TPF.

c) el *peróxido de peraceto-benzilo*:

- 1. en estado seco o con menos de un 10% de agua;
- 2. con menos de un 30% de flegmatizante.

NOTA. 1. El peróxido de peraceto-benzilo con al menos un 10% de agua o con un mínimo de un 30% de flegmatizante es una materia de la clase 5.2 (ver marg. 551, 17.º a) y b).
2. El peróxido de peraceto-benzilo con un mínimo del 70% de materias sólidas secas e inertes no está sometido a las prescripciones del TPF.

Clase 1a. Materias y objetos explosivos

NOTA. Las materias que no pueden explotar al contacto de una llama y que no son más sensibles, tanto al choque como al rozamiento, que el dinitrobenzenceno, no están sometidas a las prescripciones de la clase 1a.

1. Enumeración de materias y objetos

100 (1) Entre las materias y los objetos incluidos en el título de la clase 1a, solo se admiten al transporte aquellos que están enumerados en el marg. 101, siempre que se cumplan las condiciones previstas en los marg. 100 (2) a 127. Estas materias y objetos admitidos al transporte bajo ciertas condiciones se denominan materias y objetos del TPF.

NOTA. Para clasificar las disoluciones y mezclas (sales como preparaciones o desechos) que contienen uno o más componentes enumerados en el marg. 101, ver igualmente marg. 3 (2)

(2) Entre los explosivos que están admitidos al transporte, la nitroglicerina puede ser sustituida en su totalidad o en parte por:

- a) nitroglicol o
 - b) dinitrodietilenglicol o
 - c) azúcar nitrado (azúcar nitrado) o
 - d) una mezcla de los compuestos predefinidos
- 1.º La *nitrocelulosa* fuertemente nitrada (como el *algodón pólvora*), es decir con un contenido en nitrógeno superior al 12,6%, bien estabilizada y que contenga además:
- a) cuando no está comprimida, 25% como mínimo de agua o de alcohol (metílico, etílico, n-propílico o isopropílico, butílico, amílico o sus mezclas), incluso desnaturalizados, o mezclas de agua y alcohol;
 - b) cuando está comprimida, 15% de agua como mínimo o 12% de parafina o de otras sustancias análogas como mínimo

Ver también Apéndice I, marg. 1101.

NOTA. 1. Las nitrocelulosas con un contenido en nitrógeno no superior al 12,6% son materias de la clase 4.1 cuando satisfagan las especificaciones previstas en el marg. 401, 7.º a), b), c) y d).
2. Las nitrocelulosas en forma de desechos de películas o de microcápsulas, una vez eliminada la gelatina, en bandas, en hojas o en lenguetas, con materias de la clase 4.2 (ver marg. 431, 4.º).

2.º La *materia prima de la pólvora* no gelatinizada (llamada *galleta*) que sirve para la fabricación de pólvoras sin humo y que contenga como máximo un 70% de materia anhidra y al menos un 30% de agua; la materia anhidra no debe contener más del 50% de nitroglicerina o de explosivos líquidos análogos.

3.º Las *pólvoras a la nitrocelulosa* gelatinizadas y las *pólvoras a la nitrocelulosa* gelatinizada que contengan nitroglicerina (*pólvoras a la nitroglicerina*).

- a) porosas y no pulverulentas;
- b) porosas o pulverulentas.

Ver también Apéndice I, marg. 1102.

4.º Las *nitrocelulosas* plastificadas que contengan el menos un 12% pero menos de un 18% de sustancias plastificantes (como el ftalato de butilo o un plastificante de calidad al menos equivalente al ftalato de butilo) y en las cuales la nitrocelulosa tenga una proporción de nitrógeno que no sobrepase el 12,6%, incluso en forma de escamas (*chips*).

NOTA. Las nitrocelulosas plastificadas que contengan al menos un 18% de ftalato de butilo o de un plastificante de calidad al menos equivalente al ftalato de butilo con materias de la clase 4.1 (ver marg. 401, 7.º b) y c).

Ver también Apéndice I, marg. 1102, 1.

5.º Las *pólvoras a la nitrocelulosa* no gelatinizada. Ver también Apéndice I, marg. 1102.

6.º El *trinitrotolueno (tntol)*, incluso comprimido o fundido como por ejemplo los *petardos* reglamentarios para usos militares, el *trinitrotolueno* mezclado con aluminio, las *mezclas llamadas trinitrotolueno líquido y el trinitramina*.

Ver también Apéndice I, marg. 1103.

el capítulo «Condiciones individuales de envasado», los envases interiores pueden estar contenidos en los embalajes de expedición, solos o agrupados

(4) Las botellas y otros recipientes de vidrio deben estar exentos de defectos de fabricación que puedan debilitar su resistencia; en particular, las tensiones internas han de estar convenientemente atenuadas. El espesor de pared será de al menos 2 mm.

(5) Las materias de relleno que forman el acollchamiento estarán adaptadas a las propiedades del contenido, en particular, serán absorbentes cuando éste sea líquido o puede liberar líquido

2. Condiciones individuales de envasado

103 (1) Las materias del 1.º y del 2.º se envasarán:

a) en recipientes de madera o en barriles de cartón impermeable; estos recipientes y estos barriles estarán además provistos interiormente de un revestimiento impermeable a los líquidos que contengan, su cierre deberá ser estanco, o

b) en sacos impermeables (por ejemplo en caucho o en material plástico apropiado difícilmente inflamable), colocados dentro de una caja o cajón de madera, o

c) en barriles de hierro recubiertos interiormente de zinc o de plomo, o

d) en recipientes de hojalata, de chapa de zinc o de aluminio, que estarán sujetos, con interposición de materiales que formen acollchamiento, en cajas o cajones de madera

(2) Los recipientes de metal deben estar provistos de cierres o de dispositivos de seguridad, que cuando la presión interior llegue a un valor de al menos 300kPa (3 bar), la presencia de estos cierres o dispositivos de seguridad no debe debilitar la resistencia del recipiente ni comprometer su cierre.

(3) La nitrocelulosa del 1.º, si está humedecida exclusivamente con agua puede envasarse en barriles de cartón; el cartón deberá haber sufrido un tratamiento especial para ser rigurosamente impermeable; el cierre de los barriles deberá ser estanco al vapor de agua

(4) Un bulto que contenga materias del 1.º no debe pesar más de 120 kg o, cuando sea posible, más de 75 kg; sin embargo, en forma de barril de cartón, un bulto no debe pesar más de 75 kg

Un bulto que contenga materias del 2.º no debe pesar más de 75 kg

104 (1) Las materias del 3.º al 4.º se envasarán:

a) para las expediciones por vagón completo

1. en barriles de cartón impermeable, o

2. en envases de madera o metal, sin embargo el empleo de chapa negra está excluido

b) para los envíos de detalle

1 en cajas de cartón, de hojalata, de chapa de zinc o de aluminio o de material plástico apropiado difícilmente inflamable o en bolsas de tejido tupido, en papel fuerte de al menos dos capas o en papel fuerte forrado con una lámina de aluminio o de un material plástico apropiado. Estos envases se colocarán en cajas o cajones de madera, o

2. sin envase interior previo en cajas o en bolsas.

a. en barriles de cartón impermeable o en toneles de madera, o

b. en envases de madera revestidos interiormente con chapa de zinc o de aluminio, o

c. en recipientes de metal, sin embargo, el empleo de chapa negra está excluido.

(2) Si la pólvora está en forma de tubos, barras, hilos, bandas, o placas, también puede ser colocada en cajas o cajones de madera, sin envase previo en cajas o en bolsas.

(3) Los recipientes de metal deben estar provistos de cierres o de dispositivos de seguridad, que cuando la presión interna llegue a un valor al menos igual a 300 kPa (3 bar), la presencia de estos cierres o dispositivos de seguridad no debe debilitar la resistencia del recipiente ni comprometer su cierre

13.4

11.º a) La pólvora negra (el nitrato de potasio), en forma de pólvora en granos o pulverulenta; b) las pólvoras de mina inertes análogas a la pólvora negra (compuestas de nitrato de sodio de azufre y de carbón de madera, de hulla o de lignito, o compuestas de nitrato de potasio, con o sin nitrato sódico, azufre, hulla o lignito); c) los cartuchos de pólvora negra comprimida o de pólvora análoga a la pólvora negra comprimida.

NOTA. La masa volumétrica de la materia comprimida no debe ser inferior a 1,60 kg/l (Para a) y b), ver también Apéndice I, marg. 1104.

12.º a) Los explosivos e base de nitratos, pulverulentos, que no estén considerados en 11.º ó en 14.º a) ó c), compuestos esencialmente de nitrato amónico o de una mezcla de nitratos alcalinos o alcalino-térreos con cloruro de amonio o una mezcla de nitrato amónico con nitratos alcalinos o alcalino-térreos y cloruro amónico. Pueden contener además sustancias combustibles (por ejemplo serrín de madera u otro serrín vegetal o hidrocarburos), compuestos nitrados aromáticos, así como nitroglicerina o nitroglícol o una mezcla de ambos, además de productos inertes, estabilizantes o colorantes.

b) Los explosivos que no contienen nitratos inorgánicos, pulverulentos, compuestos esencialmente por una mezcla de materias inertes (por ej. cloruros alcalinos) con nitroglicerina u nitroglícol o una mezcla de ambos. Pueden contener además compuestos nitrados aromáticos y productos que tengan un efecto flameante, estabilizante o gelatinizante, o colorante

Para a) y b), ver también Apéndice I, marg. 1105.

13.º Los explosivos clorados y perclorados, es decir las mezclas de cloratos o de percloratos de metales alcalinos o alcalino-térreos con compuestos ricos en carbono

Ver también Apéndice I, marg. 1106

14.º a) Las dinamitas con absorbente inerte y los explosivos análogos a las dinamitas con absorbente inerte

b) Las dinamitas gomas compuestas de algodón nitrado o de un máximo del 93% de nitroglicerina y las dinamitas gelatinosas cuyo contenido en nitroglicerina no sobrepase el 85%;

c) Los explosivos gelatinosos a base de nitratos, compuestos esencialmente por nitrato amónico o por una mezcla de nitrato amónico con nitratos de metales alcalinos o alcalino-térreos cuyo contenido en nitroglicerina o en nitroglícol gelatinizados o en una mezcla de los dos no sobrepase el 40%. Pueden contener además compuestos nitrados o sustancias combustibles (por ej. serrín de madera u otro serrín vegetal o hidrocarburos), así como otras materias inertes o colorantes.

Para a), b) y c) ver también Apéndice I, marg. 1107.

15.º Los envases vacíos, sin limpiar, que hayan contenido materias u objetos de la clase 1a.

2. Condiciones de transporte

(Las prescripciones relativas a los envases vacíos están reunidas en F)

A. Bultos

1 Condiciones generales de envasado y embalaje.

102 (1) Los envases estarán cerrados y serán estancos para evitar cualquier pérdida del contenido. Está prohibido utilizar flejes o alambres para garantizar el cierre, a menos que ese proceso esté especialmente autorizado por las prescripciones particulares relativas al envasado de la materia o de los objetos en cuestión. Se exceptúan de esta prohibición las grapas para el cierre de los envases y los bultos de cartón y de papel, las cuales deberán ser de cobre u otro material no susceptible de producir chispas.

(2) Los materiales de los que están constituidos los envases y los cierres no deben ser atacados por el contenido ni formar con él compuestos nocivos o peligrosos.

(3) Los envases, comprendidos sus cierres, deben, en todos sus partes, ser sólidos y fuertes de forma que no puedan soltarse en el curso del transporte y que puedan satisfacer con seguridad a las exigencias normales del transporte. Las materias sólidas estarán firmemente sujetas en sus embalajes, tanto en los embalajes interiores como en los exteriores. Salvo prescripciones contenidas en

zada, o cajas de cartón rígido u ondulado de resistencia mecánica suficiente, que se colocarán en recipientes estancos de madera, o en barriles de cartón endurecido que puedan cerrarse de forma estanca y en los cuales las tapas y los fondos serán de contrachapado. Las tapas de las cajas y los cajones se fijarán por medio de tornillos y las de los bidones por medio de argollas.

(2) Un bulto que contenga materias del 7.º a) no debe pesar más de 120 kg si se trata de un recipiente de madera; en forma de barril de cartón, un bulto no debe pesar más de 75 kg. Los bultos que contengan ácido nítrico envasado en recipientes frágiles o de materia plástica no deben pesar más de 15 kg. Un bulto que contenga materias del 7.º b) o c) no debe pesar más de 75 kg; los cajones que, con su contenido, pesen más de 30 kg estarán provistos de sistemas de agarre. Si se trata de cajas de cartón compacto u ondulado, conforme al apartado 1.º b), ningún bulto pesará más de 30 kg y no contendrá más de 25 kg de materia peligrosa.

108 (1) Las materias del 8.º se envasarán:

a) para las expediciones por vagón completo

1. Las materias del 8.º a) en recipientes de acero inoxidable o de otra materia apropiada (excluido en particular el plomo y sus aleaciones). Los compuestos nitrados se humedecerán de tal forma que, durante el transcurso del transporte, contengan un porcentaje de agua de un 25% como mínimo en cualquier punto de la materia. Los recipientes metálicos deben estar provistos de cierres o dispositivos de seguridad, que cedan cuando la presión interna llegue a un valor al menos igual a 300 kPa (3 bar); la presencia de estos cierres o dispositivos de seguridad no debe debilitar la resistencia del recipiente ni comprometer su cierre. Los recipientes, exceptuados los de acero inoxidable, estarán sujetos, con interposición de materias que formen acolchamiento, en embalajes de madera.

2. Las materias del 8.º b), a razón de 15 kg como máximo por bolsa, en bolsas de tela o de materia plástica apropiada, colocadas dentro de embalajes de madera.

3. Los objetos del 8.º c), envasados dentro de un papel fuerte y colocados, a razón de 100 como máximo por caja, en cajas de chapa. Como máximo 100 de estas cajas serán embaladas en una caja o un cajón de expedición de madera.

b) para los envíos de detalle.

1. Las materias del 8.º a) y b): a razón de 500 g como máximo por recipiente, en recipientes de vidrio, porcelana, gres o materias similares o en materia plástica apropiada, sujetos, con interposición de materias que formen acolchamiento (por ej. cartón ondulado), dentro de una caja o un cajón de madera.

Un bulto no debe contener más de 5 kg de compuestos nitrados. Los recipientes deben estar cerrados por medio de un tapón de corcho o de caucho o de una materia plástica apropiada, que se mantendrá mediante un dispositivo complementario (como tapón, corona, caps, sellado, ligadura) apto para evitar cualquier liberación del sistema de cierre durante el transporte.

2. El tetra (8.º b): a razón de 15 kg como máximo por bolsa, en bolsas de tela o de materia plástica apropiada, colocadas dentro de embalajes de madera. Un bulto no debe contener más de 30 kg de tetra.

3. Los objetos del 8.º c) igual que los del a), anterior

(2) Un bulto según (1) a) no debe pesar más de 75 kg, no debe contener más de 25 kg de materias del 8.º a), o más de 50 kg de materias del 8.º b). Un bulto según (1) b) 1. no debe pasar más de 15 kg y un bulto según (1) b) 2. o 3. no más de 40 kg.

109 (1) Las materias y objetos del 9.º serán envasadas:

a) Para las expediciones por vagón completo

1. Las materias del 9.º a) hasta c).

a. a razón de 10 kg como máximo por bolsa, en bolsas de tela o de materia plástica apropiada, colocadas dentro de una caja de cartón impermeable o dentro de una caja de hojalata o de chapa de aluminio o de zinc; o

b. a razón de 10 kg como máximo por recipiente, en recipientes de cartón suficientemente fuerte, impregnado con parafina o impermeabilizado de otra forma.

Las cajas de hojalata o de chapa de aluminio o de zinc y las cajas o recipientes de otra clase estarán colocados dentro de una caja o un cajón de madera que, nacido interiormente con cartón ondulado; las cajas de metal se sellarán las unas de las otras por medio de una envuelta de cartón ondulado.

(4) El cierre de las cajas o cajones de madera puede garantizarse por medio de fijes o de alambres, enrollados y tensados a su alrededor. Si son de hierro, estarán recubiertos de forma que no se produzcan chispas en los choques o rozamientos.

(5) Un bulto no debe pesar más de 120 kg; sin embargo, en forma de barril de cartón, no debe pasar más de 75 kg.

105 (1) Las materias del 3.º b) y del 5.º se envasarán:

a) para las expediciones por vagón completo

1. en barriles de cartón impermeable; o

2. en envases de madera o de metal, estando sin embargo excluido el empleo de la chapa negra;

b) para los envíos de detalle

1. en cajas de cartón, de hojalata o de chapa de aluminio. Una caja no debe contener más de 1 kg de pólvora y debe estar envuelta en papel. Estos envases se colocarán en embalajes de madera; o

2. en sacos de tejido tupido, en papel fuerte de doble capa como mínimo o en papel fuerte forrado con una lámina de aluminio o de material plástico apropiado. Estos sacos se colocarán dentro de barriles de cartón o de toneles de madera o de otros embalajes de madera revestidos interiormente de chapa de zinc o de aluminio o en recipientes de chapa de zinc o de aluminio. El interior de los recipientes de chapa de zinc o de aluminio estará completamente guarnecido con madera o cartón. Q en cajas adecuadas de cartón compacto u ondulado de resistencia mecánica suficiente, y en las cuales las solapas de la tapa y del fondo se cerrarán con bandas adhesivas o grapas de cobre u otro material no susceptible de producir chispas.

(2) Los recipientes de metal deben estar provistos de cierres o dispositivos de seguridad, que cedan cuando la presión interna llegue a un valor de al menos 300 kPa (3 bar); la presencia de estos cierres o dispositivos de seguridad no debe debilitar la resistencia ni comprometer su cierre.

(3) El cierre de las cajas o cajones de madera puede garantizarse por medio de fijes o de alambres, enrollados y tensados alrededor de ellas. Si son de hierro irán revestidos de una materia no susceptible de producir chispas al se producen choques o rozamientos.

(4) Un bulto según (1) a) no debe pesar más de 100 kg; sin embargo, en forma de barril de cartón, un bulto no debe pasar más de 75 kg. Un bulto según (1) b) no debe pesar más de 75 kg y no debe contener más de 30 kg de pólvora o de materia explosiva. Si se trata de cajas de cartón compacto u ondulado, conforme al apartado 1) b) 1, ningún bulto pesará más de 30 kg y no contendrá más de 25 kg de materia peligrosa.

106 (1) Las materias del 6.º se envasarán en recipientes de madera. Se admiten igualmente, para el transporte líquido, para el trinitrotolueno líquido, barriles de cartón impermeable y, para las mezclas de trinitrotolueno líquido, recipientes de hierro.

(2) Los recipientes metálicos deben estar provistos de cierres o dispositivos de seguridad, que cedan cuando la presión interna llegue a un valor al menos igual a 300 kPa (3 bar); la presencia de estos cierres o dispositivos de seguridad no debe debilitar la resistencia del recipiente ni comprometer su cierre.

(3) Un bulto no debe pesar más de 120 kg o, cuando sea posible hacerlo rodar, no más de 300 kg; sin embargo, en forma de barril de cartón, un bulto no debe pasar más de 75 kg.

107 (1) Las materias del 7.º se envasarán:

a) las materias del 7.º a), en recipientes de madera o en barriles de cartón impermeable. Para el envasado del hexilo (hexanitrodifenilamina) y del ácido nítrico no deben emplearse ni plomo ni materias que contengan plomo (telaciones o compuestos).

El ácido nítrico, a razón de 500 g como máximo por recipiente, podrá igualmente estar contenido en recipientes de vidrio, porcelana, gres o materias similares o en materias plásticas apropiadas, sujetos, con interposición de materias que formen acolchamiento (por ej. cartón ondulado), dentro de una caja o un cajón de madera. Los recipientes deben estar cerrados por medio de un tapón de corcho o de caucho o de una materia plástica apropiada, que se mantendrá por medio de un dispositivo complementario (como tapón, corona, caps, sellado, ligadura) apto para evitar cualquier liberación del sistema de cierre durante el transporte.

b) las materias del 7.º b) y c); a razón de 30 kg como máximo por bolsa o saco, en bolsas de tela que impidan un tamizado de la materia o en sacos de papel fuerte o de materia plástica apropiada.

b) los objetos del 11.º c), envueltos en un papel resistente, cada rollo no debe pesar más de 300 g. Los rollos se dispondrán en una caja o un cajón de madera, guarnecido interiormente con papel resistente.

(2) La tapa de los cajones de madera se fijará por medio de tornillos, si son de hierro, se revelarán con una materia que no pueda producir chispas durante los choques o el rozamiento.

(3) Un bulto no debe pesar más de 75 kg en el caso de carga por región completa, ni más de 35 kg en el caso de envío de detalle. Si se trata de cajas de cartón compacto u ondulado, conforme al apartado 1.º a) 3.º, ningún bulto pesará más de 30 kg y no contendrá más de 25 kg de materia pesada dentro de embalajes de madera.

(1) Las materias del 12.º se encartucharán en envolturas de materia plástica apropiada o de papel. Los cartuchos pueden ser impregnados en un baño de parafina, cera o resina, o asar envueltos con una materia plástica apropiada a fin de protegerlos contra la humedad. Los explosivos que contienen más de un 6% de esteres nitrados líquidos deben encartucharse con un papel parafinado o envuelto con una materia plástica impermeable tal como el polietileno. Los cartuchos se colocarán dentro de embalajes de madera.

(2) Los cartuchos no parafinados o no encartuchados o los cartuchos en envolturas permeables se reunirán en paquetes de 2,5 kg de masa unitaria como máximo. Los paquetes así acondicionados, cuya envuelta debe estar constituida al menos de papel fuerte, se remojarán en un baño de parafina, de cera o de resina o se envolverán en una materia plástica apropiada con el fin de protegerlos de la humedad. Los paquetes se colocarán en embalajes de madera.

(3) El cierre de los embalajes de madera puede garantizarse por medio de flejes o de alambres enrollados y tensados alrededor de ellos.

(4) Un bulto no debe pesar más de 75 kg y no debe contener más de 50 kg de explosivos.

(5) Está permitido utilizar igualmente, en lugar de los embalajes de madera presuntos en (1) y (2), cajas o cajones de cartón compacto o de cartón ondulado apropiados, con una resistencia mecánica suficiente y en los que las cubiertas de la tapa y del fondo estén cerradas por medio de cintas adhesivas suficientemente fuertes, o grapas de cobre u otro material no susceptible de producir chispas. El modelo de cajones de cartón compacto o de cartón ondulado debe estar homologado por la autoridad competente. Un bulto así no debe pesar más de 30 kg y no debe contener más de 25 kg de explosivos.

(6) Los explosivos a base de nitrato amónico y un azútre mineral podrán envasarse en sacos de tejido o papel resistente forrado interiormente con sacos de plástico o material adecuado para preservarlos de la humedad, con un contenido no superior a 50 kg de explosivo.

(7) Los explosivos con un considerable contenido de agua, compuestos esencialmente de nitratos y agentes sensibilizantes, podrán transportarse a granel, en recipientes de plástico o material adecuados, con un contenido no superior a 75 kg brutos o 50 kg de explosivo.

(1) Las materias del 13.º se encartucharán en envolturas de papel. Los cartuchos no parafinados o no encartuchados serán en primer lugar enrollados en un papel impermeabilizado. Se reunirán, por medio de una envoltura de papel, en paquetes de 2,5 kg de masa unitaria como máximo, que se sujetarán, con interposición de materias que formen acobichamiento, en embalajes de madera, cuyo cierre puede estar garantizado por medio de flejes o de alambres enrollados y tensados alrededor de ellos.

(2) Un bulto no debe pesar más de 35 kg o, cuando se trata de muestras, más de 10 kg.

(1) Las materias del 14.º se envasarán:

a) Las materias del 14.º a) encartuchadas en envolturas de papel impermeabilizado o de materia plástica apropiada. Los cartuchos deben reunirse en paquetes mediante una envoltura de papel o, en envoltura de papel, sujetarse, con interposición de materias que formen acobichamiento, en cajas o cajones de cartón. Los paquetes o cajas o cajones de cartón se sujetarán, con interposición de materias inertes que formen acobichamiento, en embalajes de madera, cuyo cierre puede garantizarse por medio de flejes o de alambres enrollados y tensados alrededor de ellos. Cuando se encartuchen en varas de plástico con los extremos convenientemente obturados, podrán embalsarse dichos cartuchos en cajas de cartón compacto u ondulado de resistencia mecánica suficiente.

1 a 8

112

Una caja o un cajón no podrá contener más de cuatro cajas o recipientes de una u otra clase. La tapa de las cajas o los cajones se fijará por medio de tornillos.

2. La penrita (9.º a)), sea de acuerdo con el 1.º anterior, sea en las condiciones siguientes: a razón de 5 kg como máximo por recipiente, en recipientes de vidrio, porcelana, grés o materias similares o en materia plástica apropiada, cerrados con un tapón de corcho, de caucho o de materia plástica apropiada; cada recipiente debe estar colocado dentro de un recipiente metálico herméticamente cerrado por soldadura al estaño o latón y con interposición de materiales elásticos que llenen perfectamente el recipiente interior sin dejar ningún espacio vacío. Como máximo se embalarán 4 recipientes metálicos en un cajón de madera guarnecido interiormente con cartón ondulado y estarán aislados los unos de los otros por medio de varias capas de cartón ondulado o de otro material capaz de desempeñar el mismo papel.

3. los objetos del 9.º d); en primer lugar aislados con un papel fuerte y colocados, a razón de 3 kg como máximo por cajón, en cajones de cartón donde se inmovilizarán mediante materias que formen acobichamiento; estos cajones estarán sujetos, 10 como máximo, con interposición de materiales que formen acobichamiento, en un cajón de madera cerrado por medio de tornillos de forma que exista por todas partes, entre los cajones de cartón y el cajón de expedición, un espacio de al menos 3 cm lleno de materia de relleno.

b) para los envíos de detalle

1. las materias del 9.º a) hasta e);

a. a razón de 10 kg como máximo por bolsa, en bolsas conformes a las prescripciones del a) 1.º b) anterior;

b. a razón de 10 kg como máximo por recipiente, en recipientes que sean conformes a las prescripciones del a) 1.º b) anterior;

c. la penrita (9.º a)): sea de acuerdo con a. y b. anteriores, sea en las condiciones prescritas en el a) 2.º anterior, sea en las condiciones prescritas a continuación en d. para el hexóxido (9.º a)); sea conforme a los a. y b. anteriores, sea en las condiciones siguientes:

d. el hexóxido (9.º a)); sea conforme a los a. y b. anteriores, sea en las condiciones siguientes: a razón de 500 g como máximo de materia calculado en seco por recipiente, en recipientes en vidrio, porcelana, grés o materias similares o en materia plástica apropiada, cerrados con un tapón de corcho o de caucho o de materia plástica apropiada. Estos recipientes se colocarán dentro de una caja o un cajón de madera. Estarán aislados entre sí por medio de una envoltura de cartón ondulado y de las paredes de la caja o del cajón por un espacio de 3 cm lleno de materia de relleno.

2. los objetos del 9.º d); como en el apartado a) 3.º anterior. Un bulto no debe contener más de 25 kg de explosivos.

(2) Un bulto según (1) a) no debe pesar más de 75 kg; según (1) b) 1.º a. o b., no más de 60 kg; según d) no más de 10 kg; según c. y (1) b) 2.º, no más de 35 kg. Todo bulto según (1) b) que pesa más de 30 kg estará provisto de medios de agarre.

110 (1) Las materias del 10.º serán envasadas, a razón de 500 g como máximo por bolsa, en bolsas bien atadas, de una materia flexible apropiada; cada bolsa estará colocada dentro de una caja de metal, de cartón o de fibra; estas cajas, en un número máximo de 30, se sujetarán, con interposición de materias que formen acobichamiento, en una caja o un cajón de expedición de madera, de tablonera mecizada, de 12 mm de espesor como mínimo.

(2) Un bulto no debe pesar más de 25 kg.

111 (1) Las materias y los objetos del 11.º se envasarán:

a) las materias del 11.º a) y b):

1. a razón de 2,5 kg como máximo por bolsa, en bolsas colocadas dentro de cajas de cartón, de hojalata o de aluminio. Estas se sujetarán, con interposición de materias que formen acobichamiento, en embalajes de madera; o

2. en sacos de tejido tupido, colocados dentro de tonies o cajas o cajones de maderas;

3. a razón de 2,5 kg, como máximo, por bolsa o caja de cartón, dentro de embalajes de madera o cajas adecuadas en cartón compacto u ondulado, con resistencia mecánica suficiente y en las cuales las solapas de la tapa y el fondo se cerrarán con bandas adhesivas o grapas de cobre u otro material no susceptible de producir chispas.

1 a 7

- b) las materias del 14.º b): encartuchadas en envolturas de papel impermeabilizado o de materia plástica apropiada o en una bolsa de plástico, en el caso de que no sea ésta su propia envoltura. Los cartuchos se colocarán en una caja de cartón. Las cajas de cartón, envueltas en papel impermeabilizado, se sujetarán, sin huecos, en los embalajes de madera, cuyo cierre pueda garantizarse por medio de flejes o siembros enrollados y tensados alrededor de ellos. Las cajas de cartón y las bolsas o cartuchos de material plástico adecuado podrán también colocarse en cajas de cartón compacto u ondulado de resistencia mecánica suficiente y forradas interiormente de plástico u otro material adecuado.
- c) las materias del 14.º c):
1. encartuchadas en envolturas de materia plástica apropiada o de papel. Los cartuchos pueden remojar en un baño de parafina, de cera o de resina, o envolverse en una materia plástica apropiada, a fin de protegerlos de la humedad. Los explosivos que contengan más del 6% de ésteres nítricos líquidos deben encartucharse con un papel parafinado o encerado o con una materia plástica impermeable como el polietileno. Los cartuchos se colocarán dentro de embalajes de madera;
 2. los cartuchos no parafinados o no encerados o los cartuchos con envolturas permeables se reunirán en paquetes de 2,5 kg de masa unitaria como máximo. Los paquetes así acondicionados, cuya envoltura debe estar constituida al menos de papel fuerte, se impregnarán en un baño de parafina, de cera o de resina, o se envolverán con una materia plástica apropiada, a fin de ser protegidos de la humedad. Los paquetes se colocarán en embalajes de madera;
 3. el cierre de los embalajes de madera puede garantizarse por medio de flejes o alambres enrollados y tensados alrededor de ellos.
 4. está permitido utilizar igualmente, en lugar de los embalajes prescritos en 1. y 2. anteriormente citados, cajas o cajones de cartón compacto o de cartón ondulado apropiados, de una resistencia mecánica suficiente y cuyas solapas de cubierta y fondo deben estar cerradas por medio de cintas adhesivas suficientemente fuertes. El modelo de cajones de cartón compacto o de cartón ondulado debe estar homologado por la autoridad competente.
- (2) Un bulto que contenga materias del 14.º a) o b) no debe pesar más de 35 kg o, cuando se trate de una muestra, más de 10 kg. Un bulto que contenga materias del 14.º c) no debe pesar más de 75 kg y no debe contener más de 50 kg de explosivos; si se trata de un envase según (1) c) 4., el bulto no debe pesar más de 30 kg, ni contener más de 25 kg de explosivos.
3. Embalaje en común
- 115 Las materias denominadas bajo un apartado cualquiera del marg. 101 no pueden agruparse en un mismo bulto ni con materias que figuren en la misma cifra o bajo otra cifra de este marginal, ni con materias u objetos que pertenezcan a otras clases, ni con otras mercancías.
- NOTA. Los bultos designados en el marg. 108 (1) b) 1. pueden contener compuestos nítricos orgánicos de composición y denominación diferentes
4. Inscripciones y etiquetas de peligro en los bultos (ver Apéndice IX).
- 116 Los bultos que contengan ácido pícrico [7.º a)] llevarán el dato del nombre de la materia en caracteres rojos, bien legibles e indelebles.
- 117 (1) Los bultos que contengan materias y objetos de la clase 1 a estarán provistos de una etiqueta conforme con el modelo N.º 1.
- (2) Los bultos que contengan recipientes frágiles no visibles desde el exterior estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 12. Si estos recipientes frágiles contienen líquidos, los bultos estarán además, salvo en el caso de botellas selladas, provistos de etiquetas conformes al modelo N.º 11; estas etiquetas estarán fijadas en alto sobre dos caras laterales opuestas cuando se trate de cajones, o de forma equivalente cuando se trate de otros embalajes.
- 118 **B. Modo de envío y restricciones de expedición.**
- Las materias de los apartados 8.º a) y b), 9.º a), b) y c), 13.º y 14.º a) y b) sólo se transportan por vagón completo. Sin embargo, son admitidos los envíos en detalle de 300 kg como máximo de materias del 8.º a) y b), embalados de acuerdo a las disposiciones de marg. 108 (1) b), y de los del 9.º a), b) y c), embalados conforme a las disposiciones del marg. 109 (1) b), así como los envíos de muestras de 100 kg como máximo de materias del 13.º y 14.º a) y b) (ver marg. 113 (2) y 114 (2)).

C. Datos en la carta de porte

- 119 (1) La designación de la mercancía en la carta de porte debe ser conforme a una de las denominaciones impresas en caracteres itálicos en el marg. 101. Cuando el nombre de la materia no esté indicado para el 8.º a) y b), debe inscribirse el nombre comercial. La designación de la mercancía debe estar seguida de la indicación de la clase, de la cifra de enumeración, completada. *Hegado el caso, por la letra y las siglas «TPF» (por ej. 1e. 3.º e). TPF]. Se debe marcar con una cruz la casilla correspondiente a la carta de porte.*

- (2) El expedidor debe certificar en la carta de porte: «La naturaleza de la mercancía y del embalaje son conformes a las prescripciones del TPF»

- (3) Para las materias que sólo se admite su expedición por vagón completo, las cartas de porte llevarán la indicación de la masa de cada bulto, además de las marcas y números, de la cantidad y de las clases de embalajes.

D. Material y medios de transporte

1. Condiciones relativas a los vagones y al cargamento

a. Para los bultos

- 120 (1) Las materias y los objetos de la clase 1 a se cargarán en vagones cerrados.

- (2) Sólo deben emplearse para el transporte de materias y objetos de la clase 1 a, por vagón completo, vagones provistos de cajas de rodillos, de chapas parachispas reglamentarias —que no deben fijarse directamente sobre el suelo del vagón— de aparatos de choque y de tracción por resortes, de un techo sólido y seguro, que no presente fisuras, de un suelo que no presente fisuras, de puertas y trampillas que cierran bien. Se debe evitar que existan, en el interior del vagón, salientes de objetos de hierro que no sean elementos constructivos del vagón. Antes de cargar, el suelo de los vagones será cuidadosamente limpiado por el expedidor y, en particular, se debe eliminar todo resto combustible (paja, heno, papel, etc.). Las puertas y las trampillas de los vagones deben cerrarse con cuidado.

- (3) Los vagones cuyas paredes estén revestidas de plomo, que estén provistos de armazón y de herrajes de plomo o cuyo techo esté recubierto de plomo, no deben emplearse para el transporte de hexilo [hexanitrodifenilamina] y de ácido pícrico [7.º a)] o de compuestos nítricos orgánicos explosivos solubles en agua [8.º a)].

- (4) Para la utilización de vagones provistos de instalaciones eléctricas, ver Apéndice IV

- 121 (1) Los bultos se epilarán en los vagones de forma que no puedan desplazarse. Se protegerán contra todo rozamiento o choque. Los toneles, los barriles y los recipientes de forma similar se tumbarán, con su eje longitudinal, en el sentido longitudinal del vagón, y garantizados contra todo movimiento lateral por cuñas de madera. Los accesorios especiales de carga serán suministrados por el expedidor y serán entregados al destinatario con la mercancía.

- (2) Pueden cargarse en un vagón como envíos en detalle las materias del 8.º a) y b) y del 9.º a), b) y c), que, en total, no pesen más de 300 kg, y aquellas muestras de materias del 13.º y del 14.º a) y b) que no pesen más de 100 kg.

b. Para los pequeños contenedores.

- 122 (1) Los bultos que contienen materias pertenecientes a la presente clase pueden transportarse en contenedores pequeños.

- (2) Las prohibiciones de carga en común previstas en el marg. 124 deben respetarse en el interior de un pequeño contenedor así como en los vagones que transportan uno o varios de estos pequeños contenedores.

2. Datos y etiquetas de peligro en los vagones y en los pequeños contenedores (ver Apéndice IX).

- 123 (1) Los vagones en los que se cargan bultos provistos de etiquetas conformes al modelo N.º 1 llevarán esta misma etiqueta sobre cada uno de sus costados.

Clase 1 b. Objetos cargados con materias explosivas

1. Enumeración de los objetos

- 130 (1) Entre los objetos contemplados por el título de la clase 1 b. solo se admiten para su transporte aquellos que están enumerados en el marg. 131, siempre que se cumplan las condiciones previstas en los marg. 130 (2) a 154. Estos objetos admitidos al transporte bajo ciertas condiciones se llaman objetos del TPF.
- (2) Si los objetos enumerados en 7.º, 10.º u 11.º del marg. 131 están constituidos o cargados con materias explosivas enumeradas en el marg. 101, estas materias deben satisfacer las condiciones de estabilidad y de seguridad prescritas con tal motivo en el Apéndice I.
- 131 1.º Las mechas sin cebar:
- a) las mechas de combustión rápida (mechas consistentes en un tubo grueso de alma de pólvora negra, o de alma de hilos impregnados en pólvora negra, o de alma de hilos de algodón retardo);
 - b) los *cebos detonantes* en forma de tubos metálicos de paredes delgadas de pequeña sección con alma llena de una materia explosiva; ver también Apéndice I, marg. 1108;
 - c) los *cebos detonantes flexibles*, con envoltura textil o material plástico de pequeña sección con alma rellena de una materia explosiva; ver también Apéndice I, marg. 1109;
 - d) las mechas *detonantes instantáneas* (cordones textiles de pequeña sección con alma rellena de una materia explosiva que ofrecen mayor peligro que la penúltima).
- En cuanto a otras mechas, ver la clase 1 c (marg. 171, 3.º)
- 2.º Los cebos no detonantes (cebos que no producen efecto de ruptura ni con la ayuda de detonadores, ni por otros medios):
- a) los pistones;
 - b) 1.º los *caquillos con pistón de cartuchos de percusión central*, sin carga de pólvora propulsiva, para armas de fuego de todos los calibres;
 - 2.º los *caquillos con pistón de cartuchos de percusión anular*, sin carga de pólvora propulsiva, para armas Fiobert y armas de calibres andólogos;
 - c) los *estopones, pistones termilo* y otros *pistones* similares que contengan una carga pequeña (pólvora negra u otros explosivos), que se pongan en acción por fricción, por percusión o por electricidad;
 - d) las *espoleas* sin dispositivo, por sí, detonador, que produzcan un efecto de ruptura y sin carga de transmisión;
- 3.º Los *retardos de ferrocarril*.
- 4.º Los cartuchos para armas de fuego portátiles (con exclusión de aquellos que comportan una carga explosiva [ver apartado 11 b]):
- a) los *cartuchos de caza*;
 - b) los *cartuchos Fiobert*;
 - c) los *cartuchos de carga trazadora*;
 - d) los *cartuchos de carga incendiaria*;
 - e) los demás *cartuchos de percusión central*.
- NOTA. Aparte de los cartuchos de caza de perdigones, sólo se consideran como objetos del 4.º los cartuchos cuyo calibre no sea superior a 13,2 mm.
- 5.º Los cebos detonantes:
- a) los *detonadores* con o sin dispositivo de retardo; los dispositivos de retardo para *cebos detonantes*;
 - b) los *detonadores* provistos de cebos eléctricos con o sin dispositivo de retardo;
 - c) los *detonadores unidos sólidamente a una mecha de pólvora negra*;
 - d) los *detonadores con multiplicador* (detonadores combinados con una carga de transmisión compuesta por un explosivo comprimido); ver también Apéndice I, marg. 1110;
 - e) las *espoleas con detonador (aspoleas-detonadores)* con o sin carga de transmisión;

1b.1

(2) Los pequeños contenedores en los que se carguen materias de la presente clase llevarán una etiqueta conforme al modelo N.º 1.
Los pequeños contenedores que contengan bultos que lleven una etiqueta conforme al modelo N.º 2 llevarán también esta etiqueta.

E. Prohibiciones de carga en común

- 124 Las materias y los objetos de la clase 1 a no deben cargarse conjuntamente en el mismo vagón:
- a) con los objetos de la clase 1 b (marg. 131) contenidos en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 1;
 - b) con bultos provistos de una etiqueta conforme a los modelos N.º 4, 3, 6, 1, 6 1A, 7A, 7B o 7C;
 - c) con bultos provistos de una o dos etiquetas conforme a los modelos N.º 3, 4, 1, 4.2, 5 u 6.
- 125 Se han de establecer cartas de porte distintas para los envíos que no pueden cargarse en común en el mismo vagón.

F. Envases vacíos

- 126 (1) Los envases del 15.º han de estar bien cerrados y presentar las mismas garantías de estanqueidad que el estuviésemos llenos.
- (2) Los envases vacíos, sin limpiar, del 15.º han de llevar las mismas etiquetas de peligro que si estuvieran llenos.
- (3) La designación en la carta de porte ha de ser: «Envase vacío, 1a, 15.º, TPF». Se debe marcar con una cruz la casilla correspondiente de la carta de porte.

G. Otras prescripciones

127 El hexil (hexanitrodifenilamina) y el ácido plúrico [7.º a)] así como los compuestos orgánicos nitro-explosivos solubles en agua [8.º a)] se mantendrán aislados del plomo y de recipientes de plomo en los almacenes y muelles de mercancías

128-129

1a.11

- b) los objetos del 1.º c) enrollados en longitudes que puedan llegar a los 250 m, sobre cilindros de madera o cartón. Los cilindros se colocarán en cajones de madera, de forma que no puedan entrar en contacto ni entre ellos ni con las paredes de los cajones. Un cajón no debe contener más de 1000 m de cartón.
- c) los objetos del 1.º d) envueltos en longitudes que puedan llegar a los 125 m sobre cilindros de madera o de cartón, que se envasarán en un cajón de madera cerrado por medio de tornillos y cuyas paredes tendrán al menos 18 mm de espesor, de forma que los cilindros no puedan entrar en contacto ni entre ellos ni con las paredes del cajón. Un cajón no debe contener más de 1000 m de mechas detonantes instantáneas.

134 (1) Los objetos del 2.º se envasarán como sigue:

- a) los objetos del 2.º a): los pistones con carga explosiva no protegida, a razón de 500 como máximo, por caja o cajita, y los pistones con carga explosiva protegida, a razón de 5000, como máximo, por caja o cajita, en cajas de chapa, en cajas de cartón o cajas de madera. Estos envases estarán colocados en un cajón de expedición de madera o de chapa;
- b) los objetos del 2.º b) 1.: los casquillos con pistón de cartuchos de percusión central, no cargados de pólvora propulsora, para armas de fuego de todos los calibres, en cajones de madera o de cartón o en sacos textiles;
- c) los objetos del 2.º b) 2.: los casquillos con pistón de cartuchos de percusión anular, no cargados de pólvora propulsora, para armas Flobert y armas de calibres análogos, a razón de 5000 como máximo por caja, dentro de cajas de chapa o de cajas de cartón, las cuales estarán colocadas en una caja de expedición de madera o de chapa; sin embargo, estos casquillos con pistón de percusión anular pueden también embalsarse, a razón de 25 000 como máximo en un saco, que debe protegerse con cartón ondulado dentro de un cajón de expedición de madera o de hierro;
- d) los objetos del 2.º c) y d): en cajas de cartón, de madera o de chapa, que se colocarán dentro de embalajes de madera o de metal.

(2) Un bulto que contenga objetos del 2.º a), c) o d) no debe pesar más de 100 kg.

- 135 (1) Los objetos del 3.º se embalarán en cajones formados por tablas de al menos 18 mm de espesor, acanaladas y ensambladas por tornillos de madera. Los pestillos se sujetarán, con interposición de materias que formen acolchamiento, dentro de los cajones de forma que no puedan entrar en contacto ni entre ellos ni con las paredes de los cajones.

(2) Un bulto no debe pasar más de 50 kg.

- 136 (1) Los objetos del 4.º a), b) y e) se colocarán, inmovilizados, en cajas de chapa, de madera o de cartón bien cerradas; estas cajas estarán alojadas, sin dejar huecos, en cajones de expedición de metal, de madera, de paneles de fibra, de cartón compacto o de cartón ondulado; los cartones deben estar impermeabilizados por impregnación y presentar una resistencia mecánica suficiente.

Los cajones de cartón se cerrarán por medio de cintas adhesivas suficientemente fuertes o de forma equivalente. El modelo de cajón de cartón compacto o de cartón ondulado debe estar homologado por la autoridad competente.

(2) Los objetos del 4.º c) y d) estarán colocados, a razón de 400 como máximo por caja, en cajas de chapa o en cajas de cartón; estas cajas estarán solidamente embaladas en cajones de expedición de metal o de madera.

(3) Un bulto no debe pasar más de 100 kg; sin embargo, en forma de cajón de paneles de fibra o de cartón, un bulto que contenga objetos del 4.º a), b) o e) no debe pesar más de 40 kg.

137 (1) Los objetos del 5.º se envasarán como sigue:

- a) los objetos del 5.º a): bien protegidos contra cualquier inflamación, a razón de 100 como máximo si se trata de detonadores y a razón de 50 como máximo si se trata de multiplicadores sujetos, con interposición de materias que formen acolchamiento, en recipientes de chapa o de cartón impermeable. Los recipientes de chapa estarán guarnecidos interiormente con una materia alástica. Las tapas se fijarán alrededor por medio de cintas adhesivas. Los recipientes, a razón de 5, como máximo si se trata de detonadores y a razón de 10 como máximo si se trata de multiplicadores se reunirán en un paquete o se colocarán en una caja de cartón. Los paquetes o las cajas se embalarán en un cajón de madera cerrado por medio de tornillos, cuyas paredes tendrán como mínimo un espesor de 18 mm, o en un embalaje de chapa, que, tanto una como otra, se sujetarán, con interposición de materias que formen acolchamiento, en un cajón de

1b 3

- f) los extendedores para cebos con o sin dispositivo de retardo, con o sin dispositivo mecánico de disparo y sin carga de transmisión.

6.º Las cápsulas de sondeo, llamadas bombas de sondeo (detonadores con o sin cabo, contenidos en tubos de chapa).

7.º Los objetos con carga propulsora, diferentes de los citados en B.º; los objetos con carga explosiva; los objetos con cargas propulsoras y explosivas, con la condición de que contengan sólo materias explosivas de la clase 1 a, todos sin dispositivo, por ej. detonador, que produzca un efecto de ruptura. La carga de estos objetos puede comportar una materia luminosa (ver también B.º y 11.º)

NOTA. Los cebos no detonantes (2.º) se admiten entre estos objetos.

8.º Los objetos cargados con materias luminosas o destinadas a la señalización, con o sin carga propulsora, con o sin carga de lanzamiento y sin carga explosiva, cuya materia propulsora o luminosa esté comprimida de forma que los objetos no puedan hacer explosión cuando se les prende fuego.

9.º Los artefactos luminosos que contengan cloretos o estén provistos de carga explosiva o de carga de inflamación explosiva. En cuanto a las materias que produzcan humos para fines agrícolas y forestales, ver la clase 1c, marg. 171, 27.º

10.º Los torpedos de perforación que contengan una carga de dinamita o de explosivos análogos a la dinamita sin espoleta y sin dispositivo, por ej. detonador, que produzcan un efecto de ruptura, los artefactos de carga hueca destinados a fines comerciales, que contengan como máximo 1 kg de explosivo inmovilizado en la envoltura y desprovistos de detonador.

11.º Los objetos con carga explosiva; los objetos con cargas propulsoras y explosivas, provistos de un dispositivo, por ej. detonador, que produzca un efecto de ruptura, al conjunto ofreciendo total seguridad. Un objeto no debe pasar más de 25 kg.

2. Condiciones de transporte

A. Bultos

1. Condiciones generales de envasado y embalaje.

132 (1) Los envases estarán cerrados y serán estancos de forma que se evite cualquier pérdida del contenido. Se admitirá la garantía del cierre de los bultos con ayuda de flejes o de hilos metálicos tensados alrededor de los bultos; su utilización es obligatoria en el caso de cajones que comporten tapas de bisagra, cuando éstas no estén provistas de un dispositivo eficaz que impida el aflojamiento del cierre.

(2) Los materiales de los que están constituidos los envases y los cierres no deben ser atacados por el contenido ni formar con él compuestos nocivos o peligrosos.

(3) Los envases, comprendidos sus cierres, deben, en todas sus partes, ser sólidos y fuertes de forma que no se puedan soltar durante el recorrido, y que respondan con seguridad a las exigencias normales del transporte. Los objetos estarán solidamente sujetos en sus envases, de la misma forma que los envases interiores dentro de los embalajes exteriores. Salvo prescripciones contenidas en el capítulo «Condiciones de envasado de objetos de la misma especie, los envases interiores pueden estar contenidos en embalajes de expedición, bien solos, bien en grupos.

(4) Las materias de relleno que formen acolchamiento estarán adaptadas a las propiedades del contenido.

2. Condiciones de envasado de objetos de la misma especie

Los objetos del 1.º se envasarán como sigue:

a) los objetos del 1.º a) y b) en embalajes de madera o en berillas de cartón impermeable. Un bulto no debe pasar más de 120 kg, sin embargo en forma de barril de cartón, un bulto no debe pasar más de 75 kg;

o cajas de cartón compacto u ondulado de resistencia mecánica suficiente y en las cuales las solapas se cerrarán con bandas adhesivas o grapas de material no susceptible de producir chispas, o si se tratará de cajones de cartón compacto u ondulado ningún bulto pesará más de 30 kg y no contendrá más de 25 kg de mecha de combustión rápida.

1b 2

- expedición cuyas paredes tendrán al menos 18 mm de espesor, de forma que exista por todas partes, entre la caja de madera, el embalaje de chapas y el cajón de expedición, un espacio de 3 cm al menos lleno de materias de relleno;
- b) los objetos del 5.º b): reunidos en paquetes, a razón de 100 como máximo por paquete de tal manera que los detonadores estén colocados alternativamente a un u otro extremo del paquete. También podrán embalarlos en cajas de cartón con 50 detonadores como máximo. Como máximo 10 de estos paquetes o cajas estarán reunidos en un bulto colector. Como máximo 5 de estos bultos colectores estarán sujetos, con interposición de materias de acolchamiento, en un cajón de expedición de madera cuyas paredes tendrán al menos 18 mm de espesor, o en un embalaje de chapas, de forma que exista por todas partes, entre los paquetes colectores y el cajón de expedición o el embalaje de chapas, un espacio de 3 cm como mínimo lleno de materias de relleno;
- c) los objetos del 5.º c): las maschas de pólvora negra provistas de detonadores, enrolladas en anillos; se reunirán como máximo 10 anillos en un cilindro que se embalará en papel. Como máximo 10 cilindros se sujetarán, con interposición de materias que formen acolchamiento, en una caja de madera cerrada por medio de tornillos y cuyas paredes tendrán como mínimo 12 mm de espesor. Las cajas a razón de 10 como máximo estarán sujetas, con interposición de materias que formen acolchamiento, en un cajón de expedición cuyas paredes tendrán como mínimo 18 mm de espesor, de forma que exista, por todas partes, entre las cajas y el cajón de expedición, un espacio de 3 cm como mínimo lleno de materias de relleno;
- d) los objetos del 5.º d):
- 1) a razón de 100 detonadores como máximo por caja, en cajones de madera cuyas paredes tendrán como mínimo 18 mm de espesor, de forma que estén espaciados al menos 1 cm los unos de los otros, así como de las paredes del cajón. Estos estarán machihembrados y el fondo y la tapa se fijarán por medio de tornillos. Si el cajón está revestido interiormente con chapas de zinc o de aluminio, es suficiente un espesor de pared de 16 mm. Este cajón se sujetará, con interposición de materias que formen acolchamiento, en un cajón de expedición cuyas paredes tendrán como mínimo 18 mm de espesor, de forma que exista, por todas partes, entre ella y el cajón de expedición, un espacio de 3 cm como mínimo lleno de materias de relleno;
 - 2) a razón de 5 detonadores como máximo por caja, en cajas de chapas. Se colocarán en el medio de madera o en latones de madera perforadas. La tapa se fijará a todo alrededor mediante cintas adhesivas. Como máximo se colocarán 20 cajas de chapas en un cajón de expedición cuyas paredes tendrán como mínimo 18 mm de espesor;
- e) los objetos del 5.º e): a razón de 50 como máximo por cajón, en cajas de madera cuyas paredes tendrán al menos 18 mm de espesor. Dentro de los cajones, los objetos estarán sujetos con ayuda de un dispositivo de madera, de forma que estén espaciados al menos 1 cm los unos de los otros, así como de las paredes del cajón. Las paredes del cajón estarán machihembradas y el fondo y la tapa se fijarán por medio de tornillos. Como máximo se sujetarán 8 cajones, con interposición de materias que formen acolchamiento, en un cajón de expedición cuyas paredes tendrán al menos 18 mm de espesor, de forma que exista, por todas partes, entre las cajas y el cajón de expedición, un espacio de 3 cm como mínimo lleno de materias de relleno. El espacio puede llevarse a 1 cm como mínimo, si está lleno de placas de fibra de madera porosa. Si los objetos están embalados individualmente e inmovilizados en cajas de chapas o de material plástico que cierran herméticamente, pueden colocarse en un cajón de expedición de madera cuyas paredes tendrán como mínimo 18 mm de espesor. Los objetos deben estar separados los unos de los otros, inmovilizados por un cartón o por placas de fibra de madera.
- f) los objetos del 5.º f):
- 1) a razón de 50 como máximo por cajón, en cajones de madera o en cajones metálicos, dentro de estos cajones, cada uno de los encendedores para cabos se colocará en un soporte perforado de madera, la distancia entre dos detonadores colindantes así como la distancia entre los detonadores de los pulsadores extremos y la pared del cajón será de 2 cm como mínimo; el cierre de la tapa del cajón asegurará una inmovilización completa del conjunto; como máximo se colocarán 3 cajones, sin espacios entre ellos en una caja de expedición de madera cuyas paredes tendrán como mínimo 18 mm de espesor;
 - 2) tipo mediante un bastidor, en estas cajas, cada encendedor para cabos se mantendrá en las cajas de madera o de metal; la distancia entre dos encendedores para cabos así como la distancia entre un encendedor para cabos y la pared de la caja será de 2 cm como mínimo y la inmovilización del conjunto estará garantizada; estas cajas se colocarán en un cajón de expedición cuyas paredes tendrán al menos 18 mm de espesor, de forma que exista, por todas partes, entre las cajas, así como entre las cajas y el cajón de expedición, un espacio de 3 cm como mínimo lleno de materias de relleno; un bulto no debe contener más de 150 encendedores para cabos.
- (2) La tapa del cajón de expedición se cerrará por medio de tornillos o chumales y abrazaderas de hierro.
- (3) Cada bulto que contenga objetos del 5.º estará provisto de un cierre asegurado bien por medio de precintos de plomo o de sellos (impresión y marca) aplicados sobre dos cabezas de tornillo entre los extremos del eje mayor de la tapa o en las abrazaderas de hierro, o bien por medio de un fleje que lleve la marca de fábrica y que está pagada sobre la cubierta y sobre dos paredes opuestas de la caja.
- (4) Un bulto no debe pesar más de 75 kg, los bultos que pesen más de 30 kg estarán provistos de agarraderos.
- 138 (1) Los objetos del 6.º se enrollarán aisladamente en un papel y se colocarán en envolturas de cartón ondulado. Se envasarán, a razón de 25 como máximo por caja, en cajas de cartón o chapas. Las tapas se fijarán en todo su alrededor por medio de cintas adhesivas. Como máximo se colocarán 20 cajas en un cajón de expedición de madera.
- (2) Un bulto no debe pesar más de 50 kg. Los bultos que pesen más de 30 kg estarán provistos de agarraderos.
- 139 (1) Los objetos del 7.º se envasarán en cajones de madera, cerrados por medio de tornillos o de chumales y de abrazaderas de hierro, y cuyas paredes tendrán como mínimo 16 mm de espesor o en recipientes metálicos o de materia plástica apropiada de una resistencia adecuada. La tapa y el fondo de los cajones de madera pueden ser igualmente de paneles de fibra fabricados a alta presión y que tengan una resistencia equivalente a la de las paredes. Los objetos que pesen más de 20 kg podrán expedirse igualmente en jaulas o sin embalaje.
- (2) Un bulto no debe pesar más de 100 kg cuando contenga objetos de una masa unitaria que no sobrepase 1 kg. Los cajones que, con su contenido, pesen más de 30 kg estarán provistos de agarraderos.
- 140 (1) Los objetos del 8.º se envasarán en cajones de madera, en barietas de cartón impermeabilizado o en recipientes de metal o de materia plástica apropiada de una resistencia adecuada. La cabeza de encendido se protegerá de forma que se evite cualquier derriumbamiento de la carga fuera del objeto.
- (2) Un bulto no debe pesar más de 100 kg, sin embargo, en forma de barril de cartón, un bulto no debe pesar más de 75 kg. Los cajones que, con su contenido, pesen más de 30 kg estarán provistos de agarraderos.
- 141 Los objetos del 9.º se pondrán dentro de envases de madera. Un bulto no debe pesar más de 75 kg; los bultos que pesen más de 30 kg estarán provistos de agarraderos.
- 142 Los objetos del 10.º se envasarán en cajones de madera. Los bultos que pesen más de 30 kg estarán provistos de agarraderos.
- 143 Los objetos del 11.º se envasarán como sigue.
- a) Los objetos de un diámetro inferior a 13,2 mm, a razón de 25 como máximo por caja, inmovilizados, dentro de cajas de cartón que cierran firmemente o en recipientes de materia plástica apropiada de una resistencia adecuada; estas cajas o recipientes se colocarán, sin dejar huecos, en un cajón de madera cuyas paredes tendrán como mínimo 18 mm de espesor y que podrá estar guarnecido interiormente con un revestimiento de hojalata, chapa de zinc o de aluminio o de una materia plástica apropiada o de un material similar, de resistencia adecuada. Un bulto no debe pesar más de 60 kg. Los bultos que pesen más de 30 kg estarán provistos de agarraderos.
- b) los objetos de un diámetro comprendido entre 13,2 mm y 57 mm:
- 1) Aislamiento dentro de un tubo de cartón o de materia plástica apropiada, fuerte, bien adaptado y que cierre bien en los dos extremos, o
 - 2) Aislamiento en un tubo de cartón o de materia plástica apropiada, fuerte, bien adaptado, cerrado por un extremo y abierto por el otro; o
 - 3) Aislamiento en un tubo de cartón o de materia plástica apropiada, abierto por las dos extremidades, pero que lleve en el interior un resalte u otro dispositivo apropiado, capaz de inmovilizar el objeto
- Envasados de esta forma, los objetos de un diámetro de 13,2 mm hasta 25 como máximo, de un diámetro de más de 21 mm hasta 37 mm a razón de 60 como máximo, de un diámetro de más de 37 mm hasta 57 mm a razón de 25 como máximo, se colocarán por capas en un cajón de madera cuyas paredes tendrán como mínimo 18 mm

- de espesor y que estará guarnecida interiormente con un revestimiento de hojalata o de chapa de zinc o de aluminio.
- Para los objetos envasados en tubos abiertos por los dos extremos o en un extremo, el cajón de expedición estará guarnecido interiormente del lado de los extremos abiertos de los tubos, bien por una placa de hierro de al menos 7 mm de espesor, bien por una hoja del mismo espesor de cartón ondulado de doble cara o de material similar.
- Un bulto no debe pesar más de 100 kg. Los bultos que pesen más de 30 kg estarán provistos de agarraderos.
2. Los objetos de un diámetro de 20 mm pueden también envasarse a razón de 10 por caja como máximo, en cajas de cartón bien adaptadas, sólidas, parafinadas, provistas de una guarnición en el fondo de alfileros y de paredes de separación de cartón parafinado. Las cajas se cerrarán mediante una solapa pegada.
- Como máximo se colocarán 30 de estas cajas, inmovilizadas, en un cajón de madera cuyas paredes tendrán al menos 18 mm de espesor y que estará guarnecido interiormente con un revestimiento de hojalata o de chapa de zinc o aluminio.
- Un bulto no debe pesar más de 100 kg. Los bultos que pesen más de 30 kg estarán provistos de agarraderos.
3. Los objetos de un diámetro igual o inferior a 30 mm pueden también ponerse sobre bandas en un número de piezas que no sobrepasará el que está indicado en 1., y envasadas en un recipiente fuerte de acero. Este recipiente puede ser cilíndrico.
- Estos objetos puestos sobre bandas estarán rodeados por un dispositivo adecuado, de forma que constituyan una unidad compacta evitando que los objetos aislados se suelten. Una o varias unidades, estarán fijadas en el recipiente de forma que no puedan desplazarse. Los extremos de los objetos puestos sobre bandas reposarán sobre placas no metálicas, que amortigüen los choques.
- La tapa del recipiente debe cerrarse de forma estanca y garantizar, por medio de un cerrojo que puede ser piramidal, que los objetos no podrán caerse fuera.
- Un bulto no debe pesar más de 100 kg. Los que pesen más de 30 kg estarán provistos de agarraderos. Los recipientes que puedan acarrearse tendrán su tapa provista de una empuñadura fuerte que permita transportarlos.
4. Los objetos de un diámetro comprendido entre 30 mm y 57 mm pueden también envasarse asistidamente en una caja cilíndrica sólida, bien adaptada, herméticamente cerrada, de cartón, de fibra o de materia plástica apropiada. A razón de 40 como máximo, estas cajas se colocarán por capas en un cajón de madera cuyas paredes tendrán al menos 18 mm de espesor.
- Un bulto no debe pesar más de 100 kg. Los bultos que pesen más de 30 kg estarán provistos de agarraderos.
- d) Los restantes objetos del 1.º, según las prescripciones del marg. 139 (1). Un bulto no debe pesar más de 100 kg. Los bultos que pesen más de 30 kg estarán provistos de agarraderos.
- NOTA. Para los objetos que contengan tanto cargas propulsoras como cargas explosivas, el diámetro debe referirse a la parte cilíndrica de los objetos que contengan la carga explosiva.
3. Embalaje en común
- Los objetos comprendidos bajo una cifra del marg. 131 no pueden estar incluidos en un mismo bulto ni con objetos de una especie diferente de la misma cifra, ni con objetos de otra cifra de ese marginal, ni con materias u objetos que pertenezcan a otras clases, ni con otras mercancías.
3. Embalaje en común
- Los objetos comprendidos bajo una cifra del marg. 131 no pueden estar incluidos en un mismo bulto ni con objetos de una especie diferente de la misma cifra, ni con objetos de otra cifra de ese marginal, ni con materias u objetos que pertenezcan a otras clases, ni con otras mercancías.
3. Embalaje en común
- Los objetos comprendidos bajo una cifra del marg. 131 no pueden estar incluidos en un mismo bulto ni con objetos de una especie diferente de la misma cifra, ni con objetos de otra cifra de ese marginal, ni con materias u objetos que pertenezcan a otras clases, ni con otras mercancías.
- d) los objetos del 7.º con los que pertenecen a los 5.º a) d), e) y f), con la condición de que el envase de estos últimos impida la transmisión de una detonación eventual sobre los objetos del 7.º. En un bulto, el número de objetos del 5.º a) d), e) y f) debe coincidir con el de los objetos del 7.º. Un bulto no debe pesar más de 100 kg.
4. Inscripciones y etiquetas de bulto sobre los bultos (ver Apéndice IX)
- Los bultos que contengan objetos de la clase 1b estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 1. Los bultos que contengan objetos del 1.º d), 5.º y 6.º irán siempre provistos de dos etiquetas conforme al modelo N.º 1 (ver marg. 10).
- B. Modo de envío, restricciones de expedición.
- 145 (1) Los objetos del 10.º y del 11.º sólo pueden expedirse en régimen de vagón completo.
- (2) Los objetos del 4.º a) y b) también pueden expedirse por paquete expres; en ese caso, un bulto no debe pesar más de 40 kg.
- C. Datos en la carta de porte.
- 147 (1) La designación de la mercancía en la carta de porte debe ser conforme a una de las denominaciones expresadas en el marg. 131; debe estar seguida de la indicación de la clase, de la cifra de enumeración, completada, si es el caso, por las siglas «TPE» (por ejemplo 1b, 2.º a), «TPE»). La carta de porte debe llevar una cruz en la casilla correspondiente.
- (2) El expedidor debe certificar en la carta de porte «La naturaleza de la mercancía y del embalaje son conformes a las prescripciones del TPE».
- D. Material y medios de transporte.
1. Condiciones relativas a los vagones y a la carga
- a. Para los bultos
- 148 (1) Los objetos de la clase 1b se cargarán en vagones cerrados.
- (2) Solo deben emplearse para el transporte de objetos de la clase 1b por vagón completo, vagones provistos de cajas de rodillos, de chapas parachispas reglamentarias —que no deben estar fijadas directamente al suelo del vagón—, de aparatos de choque y de tracción por resortes, de un suelo sólido y seguro, que no presente fisuras, de un suelo que no presente fisuras, de puertas y trampillas (hojas) que cierren bien. Se debe evitar que existan en el interior del vagón salientes de objetos de hierro que no sean elementos constructivos del vagón. Antes de proceder a la carga, el suelo de los vagones se limpiará cuidadosamente por el expedidor y, en particular, se eliminará cualquier residuo combustible (paja, heno, papeles, etc). Las puertas y las trampillas (hojas) de los vagones deben mantenerse cerradas.
- (3) Los objetos del 7.º sin embalaje se colocarán en los vagones de forma que no puedan desplazarse.
- (4) Los bultos que contengan objetos del 10.º y del 11.º se apilarán en los vagones de forma que no puedan desplazarse. Se protegerán contra cualquier rozamiento o choque.
- (5) Para la utilización de vagones provistos de instalaciones eléctricas, ver Apéndice IV
- b. Para los pequeños contenedores
- 149 (1) Los bultos que contengan objetos pertenecientes a la presente clase pueden transportarse en pequeños contenedores.
- (2) Las prohibiciones de carga en común previstas en el marg. 151 deben ser respetadas en el interior de un pequeño contenedor, así como en el vagón que transporte uno o varios de estos contenedores pequeños.

Clase 1c. Inflamadores, piezas de arteificio y mercancías similares.

1. Enumeración de mercancías

- 170 (1) Entre las materias y objetos incluidos en el título de la clase 1c, sólo se admiten al transporte los que están enumerados en el marg. 171, siempre que se cumplan las condiciones previstas en los marg. 170 (2) a 191. Estas materias y objetos admitidos al transporte bajo ciertas condiciones se llaman materias y objetos del TPF.
- (2) En cuanto a su combustión, los objetos admitidos deben cumplir las condiciones siguientes:
- a) La carga explosiva estará constituida, instalada y repartida de forma que ni la fricción, ni las trepidaciones, ni el choque, ni la inflamación de los objetos embalados puedan provocar una explosión de todo el contenido del bulto.
 - b) El fósforo blanco o amarillo sólo puede emplearse en los objetos del 2.º y 20.º
 - c) La composición detonante de las piezas de arteificio (2.1.º a 24.º), las pólvoras luminosas de fotografía (26.º) y los compuestos luminosos de las materias utilizadas para la lucha contra los parásitos (27.º) no deben contener clorato
 - d) La carga explosiva debe satisfacer la condición de estabilidad del marg. 11.º) del Apéndice I

A. Inflamadores

- 171
- 1.º a) las cerillas de seguridad (a base de clorato de potasio y azufre).
 - b) las cerillas a base de clorato de potasio y de sesquisulfuro de fósforo así como las *mechas de fricción*.
- 2.º Las *cerillas de seguridad* para lámparas de seguridad y las *cerillas de fumillante para lámparas de seguridad*, 10000 fulminantes no deben contener más de 7.5 g de explosivo. En lo referente a las *liras de fulminantes*, ver 15.º
- 3.º Las *mechas de combustión lenta* (mechas consistentes en un cordón delgado y estanco con un alma de pólvora negra de pequeña sección) En lo referente a otras mechas, ver la clase 1b, marg. 131, 1.º
- 4.º El *hilo pirócloro (hilo de algodón nitrado)*. Ver también Apéndice I, marg. 1101
- 5.º Las *bengalas de encendido* (tubos de papel o cartón que contienen una pequeña cantidad de una composición fulminante de materias oxigenadas y de materias orgánicas, y eventualmente compuestos nitrados aromáticos) y las *espiras de termita* con pastillas de encendido
- 6.º Los *encendedores de seguridad* para matches (casquillos de papel que contienen un fulminante atravesado por un hilo destinado a producir una fricción o un arranque, o útiles de construcción similar)
- 7.º a) Los *fulminantes eléctricos* sin detonador.
b) las *pastillas para fulminantes eléctricos*
- 8.º Los *inflamadores eléctricos* (por ej. los inflamadores destinados al encendido de pólvoras de magnesio (fotográficas). La carga de un inflamador no debe sobrepasar los 30 mg, ni contener más del 10% del fulminato de mercurio

NOTA. Los aparatos que producen una luz fuerte del tipo de bombillas eléctricas y que contienen una carga de inflamación semejante a la de los inflamadores eléctricos no están sometidos a las prescripciones del TPF

- 8. Artículos y juguetes pirotécnicos, fulminantes y cintas de fulminantes, artículos de tonantes.
- 9.º Los *artículos pirotécnicos de señal* (por ejemplo cilindros Busco, bombas de confien, bombas sorpresa). Los objetos a base de algodón nitrado (algodón colorado) no deben contener más de 1 g por pieza

1c.1

2. Inscripciones y etiquetas de peligro sobre los vagones y sobre los pequeños contenedores (ver Apéndice IX)
- 150 (1) Los vagones en los cuales se carguen bultos que contengan objetos de la clase 1b llevarán en los dos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 1.
- (2) Los pequeños contenedores se etiquetarán de acuerdo con el marg. 145.

E. Prohibiciones de carga en común

- 151 (1) Los objetos de la clase 1b contenidos en bultos provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 1 no debe cargarse en común en el mismo vagón.
- a) con los objetos de la clase 1b (marg. 131) contenidos en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 1;
 - b) con bultos provistos de una etiqueta conforme a los modelos N.º 4, 3, 6, 1, 6, 1A, 7A, 7B o 7C;
 - c) con bultos provistos de una o dos etiquetas conformes a los modelos N.º 3, 4, 1, 4, 2, 5 u 8.
- (2) Los objetos de la clase 1b contenidos en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 1 no deben cargarse en común en el mismo vagón
- a) con las materias y los objetos de la clase 1a (marg. 101), 1b (marg. 131) o 1c (marg. 171) contenidos en bultos provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 1.
 - b) con los bultos indicados en 1); b) y c) anteriores

- 152 Deben establecerse cartas de porte diferentes para los envíos que no puedan cargarse en común en el mismo vagón

F. Envases vacíos

- 153 No existen prescripciones

G. Otras prescripciones

- 154 No existen prescripciones

155-169

1b.8

- 171 (cont.)
- 10.º Los bombones fulminantes, petardos de jardín, *termitas de papel nitratado* (papel colodión).
- 11.º a) los *parabombas fulminantes*, *granadas fulminantes* y otros *juguetes pirotécnicos* similares que contengan fulminato de plata,
b) las *cerillas fulminantes*;
c) los *accesorios con fulminato de plata*.
Para a), b) y c): 1000 piezas no deben contener más de 2,5 g de fulminato de plata.
- 12.º las *piezas detonantes* que llevan en su superficie una carga de explosivo de 3 g como máximo por pieza con exclusión del fulminato
- 13.º las *cerillas pirotécnicas* (por ej. cerillas de bengala, cerillas de lluvia de oro o de lluvia de flores)
- 14.º los *remilletes estrechos* sin cabeza de encendido
- 15.º los *fulminantes* para juguetes infantiles, las *bras de fulminantes* y las *anillas de fulminantes*: 1000 fulminantes no deben contener más de 7,5 g de explosivo exento de fulminato. En cuanto a las unidades de fulminantes para lámparas de seguridad, ver 2.º.
- 16.º Los *cuchos fulminantes* con una carga de explosivo a base de fósforo y de clorato o una carga de fulminato o compuesto similar, comprimida en casquillos de cartón, 1000 corchos no deben contener más de 60 g de explosivo clorato o más de 10 g de fulminato o de compuestos a base de fulminato
- 17.º Los *petardos redondos* con una carga de explosivo a base de fósforo y de clorato 1000 petardos no deben contener más de 45 g de explosivo
- 18.º Los *pastores de cartón (muñeca Miputi)* con una carga explosiva a base de fósforo y de clorato o con una carga de fulminato o de compuestos similares 1000 pistones no deben contener más de 25 g de explosivo
- 19.º Los *pastores de cartón que explotan al pisarlos*, con una carga protegida a base de fósforo y clorato, 1000 pistones no deben contener más de 30 g de explosivo
- 20.º a) las *placas detonantes* (conocidas como *ametralladoras*)
b) las *termitas* (llamadas *fogos artificiales españoles*), tanto unas como otras se componen de una mezcla de fósforo blanco (amerillito) y rojo con clorato potásico y al menos un 50% de materiales inertes que no interviene en la descomposición de la mezcla de fósforo y clorato. Una placa no debe pesar más de 2,5 g y una *termita* más de 0,1 g.
- C. **Piezas de arteficio**
- 21.º Los *cabeles aviganzo* no provistos de detonador, las *bombas o carcasa* y los *vulcanes*. La carga, comprendida la carga propulsora, no debe pesar más de 14 kg por pieza, la bomba o carcasa o el vulcan, más de 18 kg en total
- 22.º Las *bombas incendiarias*, los *cobetes*, las *candéas romanas*, las *fuertes*, las *nuevas* y las *piezas de arteficio* similares, cuya carga no debe pesar más de 1200 g por pieza.
- 23.º Los *trientos de aviso* o *trios de cartón* que contengan, por pieza, 600 g como máximo de pólvora negra en granos o 220 g de explosivos no más peligrosos que la pólvora de aluminio con perclorato potásico, los *trios de fusil* (petardos) que contengan, por pieza, 20 g como máximo de pólvora negra en granos, todos provistos de mechas cuyos extremos estén tapados, y los *artículos similares destinados a producir una fuerte detonación*. En cuanto a los petardos de ferrocarril, ver la clase 1b, marg. 13.1, 3.º.
- 24.º Las *pequeñas piezas de fuego de arteficio* (por ej. *correcamas*, *busca pesa*, *culebrinas*, *lluvias de oro*, *lluvias de plata*, si contienen como máximo 1000 g de pólvora negra en granos por cada 144 piezas; los *volcanes* y las *cometas de mar*, si contienen 30 g como máximo por pieza de pólvora negra en granos)
- 25.º Las *bengalas* sin cabeza de encendido (por ejemplo *antorchas de bengala*, *lucos y llamas*).
- 26.º Las *pólvoras luminosas de magnesio* para fotografía en dosis de 5 g como máximo, en paquetes de papel u en pequeños tubos de vidrio
- D. **Materias y objetos utilizados para la lucha contra los parásitos.**
- 27.º Las *materias que producen humo* para fines agrícolas y forestales, así como los *cartuchos fumígenos para la lucha contra los parásitos*.
En lo referente a los objetos fumígenos que contengan cloratos o que estén provistos de una carga explosiva o de una carga inflamable, ver la clase 1b, marg. 13.1, 9.º.
2. **Condiciones de transporte**
- A. **Bultos**
1. **Condiciones generales de envasado y embalaje**
- 172 (1) Los envases estarán cerrados y serán estancos de forma que se evite cualquier pérdida del contenido
- (2) Los envases, comprendidos sus cerras, deben, en todas sus partes, ser sólidos y fuertes de forma que no se puedan aflorar sus cerras durante el recorrido y que respondan con seguridad a las exigencias normales de transporte. Los objetos se sujetarán firmemente en sus envases, igualmente los envases interiores dentro de los embalajes exteriores. Salvo prescripciones en contrario en el capítulo 3.º Condiciones de envasado individual y de objetos de la misma especie, los envases interiores pueden estar contenidos en embalajes de expedición, bien solos, bien en grupos
- (3) Los materiales de relleno que forman el acolchamiento estarán adaptados a las propiedades del contenido
2. **Condiciones de envasado individual y de objetos de la misma especie.**
- 173 (1) Los objetos del 1.º a) se envasarán en cajas o en bolsitas. Estas cajas o bolsitas se reunirán, mediante un papel resistente, en un bulto colector, en el cual todos los pliegues estarán pegados. Las bolsitas también pueden reunirse en cajas de cartón débil o de un material poco inflamable (por ejemplo acetato de celulosa). Las cajas de cartón o los bultos colectores se colocarán en una caja resistente de madera, metal, paneles de fibra de madera comprimida, cartón fuerte compacto o cartón ondulado de doble cara.
- Todas las juntas de las cajas de metal se cerrarán mediante soldadura de estaño o por engatillado. Los cerrres de las cajas de cartón deben estar constituidos por solapas unidas. Los bordes de las solapas exteriores así como todas las juntas deben estar encobradas, o bien cerradas de otra forma apropiada.
- Si las cajas de cartón o paquetes colectivos se embalan en cajas de cartón, un bulto no debe pasar más de 20 kg.
- (2) Los objetos del 1.º b) se envasarán en cajas de forma tal que se impida cualquier desplazamiento. Como máximo se reunirán 12 de estas cajas en un paquete en el cual todos los pliegues estén encolados.
- Estos paquetes se agruparán, a razón de 12 como máximo, en un paquete colectivo mediante un papel resistente, en el cual todos los pliegues estarán pegados. Los paquetes colectivos se colocarán en una caja resistente de madera, metal, paneles de fibra de madera comprimida, cartón fuerte compacto o cartón ondulado de doble cara.
- Todas las juntas de las cajas de metal estarán cerradas por soldadura de estaño o por engatillado. Los cerrres de las cajas de cartón deben estar constituidos por solapas unidas. Los bordes de las solapas exteriores así como todas las juntas deben estar pegados, o bien cerradas de otra manera apropiada.
- Si los paquetes colectivos se embalan en cajas de cartón, un bulto no debe pesar más de 20 kg.
- 174 (1) Los objetos del 2.º se envasarán en cajas de chapa o cartón. Como máximo se reunirán 30 cajas de chapa o 144 cajas de cartón en un paquete que no deberá contener más de 90 g de explosivo. Estos paquetes se colocarán en una caja de expedición de paredes bien unidas de al menos 18 mm de espesor, guarnecido interiormente con papel resistente o chapa fina de zinc o aluminio o con una lámina de materia plástica difícilmente inflamable. Para los bultos que no pesen más de 35 kg, es suficiente un espesor de pared de 11 mm siempre que las cajas estén rodeadas por un fleje de hierro

- g) los objetos del 14.º en cajas o en sacos de papel o material plástico apropiado. Estos envases se reunirán por medio de una envoltura de papel en bultos, de los cuales cada uno contendrá como máximo 144 de estos objetos.
- h) los objetos del 15.º en cajas de cartón, cada una de las cuales debe contener:
100 luminantes como máximo cargados cada uno con 5 mg de explosivo, o
50 luminantes como máximo cargados cada uno con 7,5 mg como máximo de explosivo.
Estas cajas, a razón de 12 como máximo, se reunirán en un rollo con papel, y 12 de estos rollos como máximo irán juntos en un paquete por medio de una envoltura de papel de embalaje.
Las cintas de 50 luminantes cargadas cada una con 5 mg. como máximo, de explosivo podrán envasarse de la forma siguiente: a razón de 5 cintas por caja, en cajas de cartón, las cuales se envolverán, en número de 6, en un papel que presente la característica de resistencia habitual de un papel Kraft de al menos 40 g/m²; 12 de estos pequeños paquetes así formados, se envolverán juntos en un papel de la misma calidad para formar un gran paquete.
- i) los objetos del 16.º, sujetos con interposición de materiales de acolchamiento a razón de 50 como máximo por caja, en cajas de cartón. Los tapones se fijarán en su posición con cola, o de forma similar, en el fondo de las cajas. Cada caja se envolverá en un papel y 10, como máximo, de estas cajas se juntarán en un bulto mediante papel de embalaje.
- j) los objetos del 17.º a razón de 5 como máximo por caja, en cajas de cartón. Como máximo 200 de estas cajas, dispuestas en rollos, irán reunidas en una caja colectiva de cartón.
- k) los objetos del 18.º, sujetos, con interposición de materias acolchantes, a razón de 10 como máximo por caja, en cajas de cartón. Como máximo 100 de estas cajas, dispuestas en rollos, irán juntas en un bulto por medio de una envoltura de papel.
- l) los objetos del 19.º, sujetos, con interposición de materias acolchantes, a razón de 15 como máximo por caja, en cajas de cartón. Como máximo 144 de estas cajas, dispuestas en rollos, se envasarán en una segunda caja de cartón.
- m) los objetos del 20.º a) sujetos, con interposición de materias acolchantes, a razón de 144 objetos, como máximo, por caja, en cajas de cartón.
- n) los objetos del 20.º b) a razón de 75, como máximo, por caja, en cajas de cartón; como máximo 72 de estas cajas se reunirán en un bulto mediante una envoltura de cartón.
- o) los objetos del 21.º, en cajas de cartón o en papel fuerte. Si la cabeza de ignición no está recubierta por una capucha protectora, cada objeto debe envolverse antes, aisladamente, en un papel. La carga propulsora de las bombas que pesen más de 5 kg se protegerá por una vaina de papel que recubra la parte inferior de la bomba.
- p) los objetos del 22.º en cajas de cartón o en papel fuerte. Sin embargo, las piezas de artificio de grandes dimensiones no necesitan un embalaje interior si su cabeza de ignición se recubre con una capucha protectora.
- q) los objetos del 23.º, sujetos, con interposición de material acolchante, en cajas de madera o cartón. Las cabezas de ignición se protegerán mediante una rajucha protectora.
- r) los objetos del 24.º, en cajas de cartón o en papel fuerte.
- s) los objetos del 25.º, en cajas de cartón o en papel fuerte. Sin embargo, las piezas de artificio de grandes dimensiones no necesitan embalaje interior si su cabeza de ignición está recubierta por una capucha protectora.
- t) los objetos del 26.º, en cajas de cartón. Una caja no debe contener más de 3 tubos de vidrio.
- (2) Los envases interiores mencionados en (1) se colocarán:
- a) los envases que contengan objetos del 10.º, 13.º o 14.º, en cajas de expedición de madera;
- b) los envases que contengan materias y objetos del 9.º, 11.º, 12.º o 15.º a 26.º, en cajas de expedición de madera de paredes bien unidas de al menos 18 mm de espesor, guarnecidas interiormente con papel resistente o chapa fina de zinc o aluminio. Para los bultos que no pesen más de 35 kg, es suficiente un espesor de pared de 11 mm cuando las cajas estén rodeadas por un fleje de hierro.
El contenido de una caja de expedición está limitado para los objetos del 17.º a 50 cajas colectivas de cartón, para los objetos del 18.º a 25 paquetes, para los objetos del 20.º a) a 50 cajas de cartón, para los objetos del 20.º b), a 50 paquetes de 72 cajas de cartón para los objetos del 21.º, a un número de objetos tal que su masa total no sobrepase los 56 kg;

1.c.5

179
(cont.)

- (2) Un bulto no debe pesar más de 100 kg.
- 175 (1) Los objetos del 3.º se envasarán en cajas de madera guarnecidas interiormente con papel resistente o chapa fina de zinc o de aluminio, o en bidones de cartón impermeable.
Los pequeños envíos, de 20 kg como máximo, envueltos en cartón ondulado, pueden también embalsarse en paquetes de papel fuerte de embalaje doble, atados solidamente.
- (2) Un bulto en forma de bición de cartón, no debe pesar más de 75 kg.
- 176 (1) El hilo piróclado (4.º) se enrollará, a razón de 30 m de longitud como máximo, en bandas de cartón. Cada rollo se envolverá en un papel. Se reunirán 10 rollos como máximo, mediante papel de embalaje, en paquetes que se sujetarán, dentro de cajas de madera con interposición de materiales que forman acolchamiento. Estas estarán colocadas en una caja de expedición de madera.
- (2) Un bulto no deberá contener más de 6000 m de hilo piróclado.
- 177 (1) Los objetos del 5.º se envasarán a razón de 25 como máximo por caja, en cajas de hojalata o de cartón; sin embargo las cápsulas de termita pueden envasarse a razón de 100 como máximo en cajas de cartón. 40 de estas cajas como máximo estarán sujetas, con interposición de materiales de acolchamiento, en una caja de madera, de forma que no puedan entrar en contacto ni entre ellas, ni con las paredes de la caja.
- (2) Un bulto no debe pesar más de 100 kg.
- 178 (1) Los objetos del 6.º a 8.º se envasarán:
- a) los objetos del 6.º, en cajas de madera;
- b) los objetos del 7.º a) en cajas o toneles de madera o en bidones de cartón impermeable;
- c) los objetos del 7.º b) sujetos, con interposición de serén de madera que forme acolchamiento, a razón de 1000 piezas como máximo por caja, en cajas de cartón divididas por la menos, en tres compartimentos que contengan cada uno aproximadamente el mismo número de objetos y separados por láminas intercalares de cartón. Las cubiertas de las cajas se fijarán en su totalidad mediante cintas adhesivas. Como máximo 100 de estas cajas de cartón se colocarán en un recipiente de chapa de hierro perforada. Este recipiente se sujetará, con interposición de materias que formen acolchamiento, en una caja de expedición de madera, cerrada por medio de tornillos y cuyas paredes tendrán 18 mm de espesor como mínimo, de forma que exista por todas partes, entre el recipiente de chapa y la caja de expedición, un espacio de 3 cm como mínimo lleno de material de relleno.
- d) los objetos del 8.º, en cajas de cartón. Las cajas se reunirán en un paquete que contenga, como máximo, 1000 inflamadores eléctricos. Los paquetes se colocarán en una caja de expedición de madera.
- (2) Bajo forma de barril de cartón, un bulto que contenga objetos del 7.º a) no debe pesar más de 75 kg. Un bulto que contenga objetos del 7.º b) no debe pesar más de 50 kg, si pesa más de 30 kg, estará provisto de aislador.
- 179 (1) Los objetos de los apartados 9.º a 26.º estarán contenidos (envasados interiores)
- a) los objetos del 9.º y 10.º, en envases de papel o en cajas;
- b) los objetos del 11.º a) sujetos, con interposición de serén de madera formando acolchamiento, a razón de 500 objetos como máximo;
1. en cajas de cartón que estarán envueltas en papel; o
2. en cajitas de madera;
- c) los objetos del 11.º b); a razón de 10 como máximo por estuche, estos estuches se envasarán, a razón de 100 como máximo por paquete, en cajas de cartón o en papel fuerte;
- d) los objetos del 11.º c); a razón de 10 como máximo por saco, en sacos de papel o material plástico apropiado, estos sacos se envasarán, a razón de 100 como máximo por caja, en cajas de cartón;
- e) los objetos del 12.º, a razón de 25 como máximo por caja, en cajas de cartón;
- f) los objetos del 13.º, en cajas. Estas cajas se reunirán por medio de una envoltura de papel en paquetes de los cuales cada uno contendrá 12 cajas como máximo;

1.c.4

Cifra y letra	Designación de la materia	Cantidad máxima neta de llenado		Prescripciones especiales
		por recipiente	por bulto	
5.º a 8.º	Todos los objetos	Embalaje en común no autorizado		
9.º a 20.º	Todos los objetos			Embalaje en común autorizado únicamente con mercadería o juguetes no protéticos, de los que deben permanecer aislados. La caja colectora debe responder a las prescripciones relativas a los objetos contenidos a los cuales el marg. 179 (2) y (3) impone las condiciones más rigurosas.
21.º a 26.º	Todos los objetos			Embalaje en común autorizado únicamente entre ellos. La caja colectora debe responder a las prescripciones relativas a los objetos allí contenidos a los cuales el marg. 179 (2) y (3) impone las condiciones más rigurosas.
26.º y 27.º	Todos los objetos y materias	Embalaje en común no autorizado		

4. Inscripciones y etiquetas de peligro sobre los bultos (ver Apéndice IX)

182 (1) Los bultos que contengan objetos del 2.º al 27.º estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 1.
Los bultos que contengan objetos del 1.º estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 3.

(2) Los bultos que contengan recipientes frágiles no viables desde el exterior estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 12

183 B. Forma de envío, restricciones de expedición.
No existen restricciones en lo referente a grande o pequeña velocidad.

184 C. Datos en la carta de porte
(1) La designación de la mercancía en la carta de porte debe ser conforme a una de las denominaciones impresas en caracteres idénticos en el marg. 171; debe ir seguida de la indicación de la clase, de la cifra de enumeración, completada, llegado el caso, por la letra, y las siglas «TPF» [por ejemplo, 1c. 1.º al. TPF].
Se admite igualmente en la carta de porte la inscripción: «pieza de artículo del TPF, 1c. cifras...», con indicación de las cifras bajo las cuales se contemplan los objetos a transportar. La casilla correspondiente de la carta de porte debe llevar una cruz.

(2) Para las materias y objetos del 2.º, 4.º, 5.º, 8.º, 9.º, 11.º, 12.º y 15.º a 27.º, el expedidor debe certificar en la carta de porte: «la naturaleza de la mercancía y el embalaje son conformes a las prescripciones del TPF».

c) los envases que contengan pólvoras luminosas de magnesio (26.º) de acuerdo con el b) anterior, en cajas de expansión de madera en la cual la masa unitaria no sobrepase los 5 kg. si se trata de envases constituidos por sacutos de papel, en cajas de cartón fuerte cuya masa unitaria no sobrepase los 5 kg.

(3) Las cajas de madera que contengan objetos con una carga explosiva a base de óxforo y clorato deben cerrarse mediante tornillos.

(4) Un bulto que contenga objetos del 9.º, 11.º, 12.º, 15.º a 22.º o 24.º a 26.º no debe pesar más de 100 kg; no debe pasar más de 50 kg si contiene objetos del 23.º y no más de 35 kg si las paredes de la caja sólo tienen 11 mm de espesor y siempre que la caja está rodeada por un fleje de hierro.

180 (1) Las materias y objetos del 27.º se envasarán en cajas de madera guarnecidas interiormente con papel de embalaje, papel aceitado o cartón ondulado. La guarnición interior no es necesaria cuando estas materias y objetos están provistos de envolturas de papel o cartón.

(2) Un bulto no debe pesar más de 100 kg.

(3) Los cartuchos fumígenos destinados a la lucha contra los incendios, si están envueltos en un papel o cartón, pueden igualmente embalsarse:

a) en cajas de cartón ondulado o en cajas de cartón fuerte; un bulto de este tipo no debe pesar, entonces, más de 20 kg.

b) en cajas de cartón ordinario; un bulto de este tipo no debe pesar, entonces, más de 5 kg

3. Embalaje en común

181 (1) Las materias y objetos agrupados bajo la misma cifra pueden ir juntos en un mismo bulto. Los envases interiores serán conformes a lo que está prescrito para cada materia u objeto y el embalaje de expedición será el previsto para las materias y los objetos de la cifra en cuestión. Se admitirá a este respecto la equivalencia entre una caja de cartón que contenga objetos del 20.º a) y un bulto que contenga objetos del 20.º b)

(2) Mientras no se previeran cantidades inferiores en el capítulo «Condiciones de embalaje individuales y de objetos de la misma especie», las materias y objetos de la presente clase, en cantidades que no sobrepasen los 6 kg para el conjunto de materia y objetos que figuren bajo una misma cifra o bajo una misma letra, pueden reunirse en el mismo bulto, ya sea bien, con materias u objetos de otra cifra u otra letra de la misma clase, ya sea con materias u objetos que pertenezcan a otras clases — siempre que el embalaje colectivo está admitido igualmente para estos últimos — ya sea con otras mercancías, con la reserva de las condiciones especiales citadas a continuación.
Los envases interiores deben responder a las condiciones generales y particulares de envaseado. Además, deben observarse las prescripciones generales de los marg. 4 (7) y 8.
Un bulto no debe pasar más de 100 kg, ni más de 50 kg si contiene objetos del 23.º

Condiciones especiales

Cifra y letra	Designación de la materia	Cantidad máxima neta de llenado		Prescripciones especiales
		por recipiente	por bulto	
1.º	Cerillas	5 kg	5 kg	No deben embalsarse en común con materias de las clases 3, 4, 1 y 4.2
2.º y 3.º	Cintas de fulminantes y mechas de combustión lenta	Embalaje en común no autorizado		
4.º	Hilo proxalado	1500 m de hilo proxalado		

Clase 2. Gases comprimidos, licuados o disueltos a presión.

1. Enumeración de las materias

- 200 (1) Entre las materias y objetos indicados en el título de la clase 2, sólo se admiten al transporte los que se enumeran en el marg. 201, estos bajo reserva de las condiciones previstas en los marg. 200 (4) a 233. Estas materias y objetos admitidos al transporte bajo ciertas condiciones se llaman materias y objetos del TPF.
- (2) Se consideran materias de la clase 2, las materias que tienen una temperatura crítica inferior a 50° C o a 50° C una tensión de vapor superior a 300 kPa (3bar)
- (3) Las materias y objetos de la clase 2 se clasifican como sigue:

NOTA Para clasificar las disoluciones y mezclas tales como ureaplasticas o desechos) que contienen uno o más componentes enumerados en el marg. 201, ver igualmente marg. 3 (3)

- A. Gases comprimidos cuya temperatura crítica sea inferior a -10° C.
- B. Gases licuados cuya temperatura crítica sea igual o superior a 10° C.
- a) gases licuados que tengan una temperatura crítica igual o superior a 70° C;
- b) gases licuados que tengan una temperatura crítica igual o superior a -10° C, para inferior a 70° C.
- C. Gases licuados refrigerados a bajas temperaturas
- D. Gases disueltos a presión.
- E. Botas y cartuchos de gas a presión.
- F. Gases sometidos a prescripciones particulares
- G. Recipientes vacíos

En relación a sus propiedades químicas, las materias y objetos de la clase 2 se subdividen como sigue:

- a) no inflamables;
- aj) no inflamables, tóxicos.
- bi) inflamables.
- bj) inflamables, tóxicos.
- c) químicamente inestables;
- cj) químicamente inestables, tóxicos
- Salvo indicación contraria, las materias químicamente inestables deben considerarse como inflamables

Los gases corrosivos así como los objetos cargados con tales gases se designan con la palabra «corrosivos» entre paréntesis

(4) Las materias de la clase 2 que se enumeran entre los gases químicamente inestables sólo se admiten al transporte si se han tomado las medidas necesarias para evitar su descomposición, su dismutación o su polimerización, peligrosas durante el transporte

Con este fin, se debe tener cuidado de que los recipientes no contengan substancias que puedan facilitar esas reacciones

- 201 A. Gases comprimidos [ver también marg. 201 a sub a). Para los gases de los grupos 1.º a) y b) y 2.º a) contenidos en botas o cartuchos de gas a presión, ver 10.º y 11.º]
- Se consideran gases comprimidos en el sentido del TPF, los gases cuya temperatura crítica sea inferior a -10° C

- 1.º Los gases puros y los gases técnicamente puros
- a) no inflamables
- aj) *el argón, el nitrógeno, el helio, el neón, el triptón, el nitrógeno, el tetrafluorometano (R 14);*
- aj) no inflamables, tóxicos
- aj) *el fluor (corrosivo), el fluoruro de boro, el tetrafluoruro de silicio (corrosivo),*
- b) inflamables
- f) *el acetileno, el hidrógeno, el metano;*

D. Material y medios de transporte.

1. Condiciones relativas a los vagones y a la carga
- a. Para los bultos
- 185 (1) Las materias y objetos de la clase 1c se cargarán en vagones cerrados
- (2) Para la utilización de vagones provistos de instalaciones eléctricas en el transporte de productos y objetos del 4.º, 21.º, 22.º, 23.º y 26.º, ver Apéndice IV.
- b. Para los pequeños contenedores:

186 (1) Los bultos que contengan materias y objetos contemplados en la presente clase pueden transportarse en pequeños contenedores.

(2) Las prohibiciones de carga común previstas en el marg. 188 deben ser respetadas en el interior de un pequeño contenedor, así como en el vagón que transporte uno o varios pequeños contenedores.

2. Inscripciones y etiquetas de peligro sobre los vagones y pequeños contenedores (ver Apéndice IX)

187 (1) Los vagones en los que se carguen bultos que contengan objetos del 1.º llevarán sobre sus lados costados una etiqueta conforme al modelo N.º 3.

(2) Los vagones en los que se carguen bultos que contengan objetos del 2.º al 27.º llevarán sobre sus dos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 1.

(3) Los pequeños contenedores se etiquetarán de acuerdo al marg. 182

Los pequeños contenedores que contengan bultos que lleven una etiqueta conforme al modelo N.º 1; 2; también llevarán esta etiqueta

E. Prohibiciones de cargamento en común

188 Los objetos de la clase 1c contenidos en bultos provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 1 no deben cargarse juntos, en el mismo vagón

a) con los objetos de la clase 1b (marg. 131) contenidos en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 1;

b) con bultos provistos de una etiqueta conforme a los modelos N.º 4, 3, 6, 1, 6, 1A, 7A, 7B o 7C;

c) con bultos provistos de una o dos etiquetas conformes a los modelos N.º 3, 4, 1, 4, 2, 5 u 8

189 Deben establecerse cartas de porte distintas para los envíos que no puedan cargarse en común en el mismo vagón.

F. Envases vacíos

190 No existen prescripciones

G. Otras prescripciones

191 No existen otras prescripciones.

192-199

201 (cont.)

b) inflamables, tóxicos, mandado de carbono;

c) químicamente inestables, tóxicos, mandado de nitrógeno NO (óxido nítrico) (no inflamable)

2.º Las mezclas de gases

a) no inflamables

Las mezclas de dos o más de los gases siguientes, gases nobles que contengan un máximo del 10% en volumen de xenón, nitrógeno, oxígeno o un máximo del 30% en volumen de dióxido de carbono, las mezclas no inflamables de tres o más de los gases siguientes: hidrógeno, metano, nitrógeno, gases nobles que contengan un máximo del 10% en volumen de xenón, o un máximo del 30% en volumen de dióxido de carbono, el nitrógeno que contenga un máximo del 5% en volumen de etileno, *et al.*

b) inflamables

Las mezclas con un mínimo del 90% en volumen de metano con hidrocarburos del 3.º b) y 5.º b), las mezclas inflamables de dos o más de los gases siguientes: hidrógeno, metano, nitrógeno, gases nobles que contengan como máximo un 10% en volumen de xenón, o dióxido de carbono en un 30% en volumen como máximo; *et gas natural*.

b) inflamables, tóxicos

el gas ciudad; las mezclas de hidrógeno con un máximo del 10% en volumen, de silano; de hidrógeno, o fosfina o silano o germanio o con un máximo del 15% en volumen de arsina; las mezclas de nitrógeno o de gases nobles que contengan un máximo del 10% en volumen de xenón con un máximo del 10% en volumen de silano, o con un máximo del 15% en volumen de arsina; el gas de agua, el gas de síntesis (por el *trés* una Fischer-Tropsch), las mezclas de monóxido de carbono con hidrógeno o con metano;

c) químicamente inestables, tóxicos

Las mezclas de hidrógeno con un máximo del 10% en volumen de cibernano; las mezclas de nitrógeno o de gases nobles que contengan un máximo del 10% en volumen de xenón con un máximo del 10% en volumen de diborano

B. Gases licuados [ver también márg. 201 a sub b) y e)] Para los gases del 3.º a) 5.º contenidos en botes o cartuchos de gas a presión, ver 10.º y 11.º Se consideran gases licuados en el sentido del TPF, los gases cuya temperatura crítica sea igual o superior a -10.º C.

a) Gases licuados que tengan una temperatura crítica igual o superior a 70.º C.

3.º Los gases puros y los gases técnicamente puros

a) no inflamables

el diclorodifluorometano (R 115), el diclorodifluoroetano (R 12), el dicloromonofluorometano (R 21), el dicloro-1,2-tetrafluoro-1,1,2,2-etano (R 114), el monodifluorodifluoroetano (R 22), el monodifluoromonofluorometano (R 12 B 1), el monodifluoro-1-trifluoro-2,2,2-etano (R 133 a), el octafluorociclobutano (R 314);

e) no inflamables, tóxicos

el amoníaco, el bromuro de hidrógeno (corrosivo), el bromuro de metilo, el cloro (corrosivo), el cloruro de boro (corrosivo), el cloruro de nitrógeno (corrosivo), el dióxido de nitrógeno NO₂ (peróxido de nitrógeno, tetróxido de nitrógeno N₂O₄) (corrosivo), el dióxido de azufre, el fluoruro de sulfuro, el hexafluoropropeno (R 1216), el hexafluoro de wolframio, el óxido de carbono (resaca) (corrosivo), el *trifluoruro de cloro* (corrosivo);

b) inflamables

el butano, el buteno-1, el cis-buteno-2, el trans-buteno-2, el ciclopentano, el difluoro-1,1-etano (R 152 a), el difluoro-1,1-monocloro-1-etano (R 142 b), el isobutano, el isobuteno, el metileno, el óxido de metilo, el propeno, el propeno, el trifluoro-1,1,1-etano;

b) inflamables, tóxicos

la arsina, el cloruro de etilo, el cloruro de metilo, el diclorosilano, la dimetilamina, el dimetil-silano, la etilamina, el mercaptano metílico, la metilamina, el seleniuro de hidrógeno, el sulfuro de hidrógeno, la trinitroamina, el *trinitrocloruro de hidrógeno*.

2.2

c) químicamente inestables

el butadieno-1,2, el butadieno-1,3, el cloruro de vinilo;

c) químicamente inestables, tóxicos

el bromuro de vinilo, el cloruro de carbono (no inflamable) (corrosivo), el cianógeno, el óxido de etileno, el óxido de metilo y de vinilo, el trifluorodifluoroetano (R 1113).

NOTA. 1. Para los hidrocarburos helocéntricos, se admiten igualmente los nombres utilizados por el comercio, tales como: Algodeno, Alcotán, Edifiteno, Elogeno, Fosgeno, Freón, Freosol, Frigoro, Isobutano, Kalon, seguidos de la cifra de identificación de la materia en la letra R.

2. En recipientes que contengan butadieno-1,2, la concentración de oxígeno en la fase gaseosa no debe ser superior a 50 ml/m³.

4.º Las mezclas de gases

a) no inflamables

Las mezclas de materias enumeradas en el 3.º a) con o sin el hexafluoropropeno del 3.º a) que, como mezcla F 1, tenga a 70.º C una tensión de vapor inferior a 1,3 MPa (13 bar) y a 50.º C una densidad no inferior a la del dicloromonofluorometano (1,30 kg/l).

mezcla F 2, tenga a 70.º C una tensión de vapor inferior a 1,9 MPa (19 bar) y a 50.º C una densidad no inferior a la del diclorodifluorometano (1,21 kg/l).

mezcla F 3, tenga a 70.º C una tensión de vapor inferior a 3 MPa (30 bar) y a 50.º C una densidad no inferior a la del monodifluorodifluoroetano (1,09 kg/l).

NOTA. 1. El trichloromonofluorometano (R 11), el trichlorodifluoroetano (R 113) y el monodifluorodifluoroetano (R 133) no son gases licuados en el sentido del TPF y, por tanto, no están sujetos a las prescripciones del TPF. Pueden, sin embargo, entrar en la composición de las mezclas F 1 a F 3.

2. ver nota baja 3.º

la mezcla azootrópica de diclorodifluorometano (R 12) y del difluoro-1,1-etano (R 152 a), llamada R 500; la mezcla azeotrópica de diclorodifluoroetano (R 11) y de monodifluorodifluoroetano (R 22), llamada R 502; la mezcla del 19.º al 21% en masa de diclorodifluoroetano (R 12) y del 79% al 81% en masa de monodifluorodifluoroetano (R 12 B 1).

a) no inflamables, tóxicos

las mezclas de bromuro de metilo y de clorociclometano que tengan, a 50.º C, una tensión de vapor superior a 300 kPa (3 bar).

b) inflamables

las mezclas de hidrocarburos enumeradas en el 3.º b) y de etileno y etileno del 5.º b) que, como

mezcla A, tenga a 70.º C una tensión de vapor inferior a 1 MPa (11 bar) y a 50.º C una densidad no inferior a 0,525 kg/l;

mezcla A 0, tenga a 70.º C una tensión de vapor inferior a 1,6 MPa (16 bar) y a 50.º C una densidad no inferior a 0,495 kg/l;

mezcla A 1, tenga a 70.º C una tensión de vapor inferior a 2,1 MPa (21 bar) y a 50.º C una densidad no inferior a 0,495 kg/l;

mezcla B, tenga a 70.º C una tensión de vapor inferior a 2,6 MPa (26 bar) y a 50.º C una densidad no inferior a 0,450 kg/l;

mezcla C, tenga a 70.º C una tensión de vapor inferior a 3,1 MPa (31 bar) y a 50.º C una densidad no inferior a 0,440 kg/l;

NOTA. Para las mezclas antes citadas, se admiten los nombres siguientes, usados por el comercio, para la designación de estas materias:

Denominación en el 4.º b)	Nombres usados por el comercio
Mezcla A	Isobutano
Mezcla C	propeno

las mezclas de hidrocarburos del 3.º b) y 5.º b) que contengan metano.

2.3

201 (cont.)

- b) inflamables, tóxicos
 - las mezclas de dos o más de los siguientes gases: monometilsilano, dimetilsilano, trimetilsilano, el cloruro de metilo y el cloruro de metileno en mezclas que tengan a 50° C, una tensión de vapor superior a 300 kPa (3 bar); las mezclas de cloruro de metilo y cloropirina y las mezclas de bromuro de metilo y bromuro de etileno que tengan, ambas, a 50° C, una tensión de vapor superior a 300 kPa (3 bar);
- c) químicamente inestables
 - las mezclas de butadieno-1,3, e hidrocarburos del 3.º b) que tengan, a 70° C, una tensión de vapor inferior a 1,1 MPa (11 bar) y a 50° C una densidad no inferior a 0,525 kg/l; las mezclas de metilacetileno y propadieno con hidrocarburos del 3.º b), que, como mezcla P 1, contengan como máximo un 63% en volumen de metilacetileno y propadieno, como máximo un 24% en volumen de propano y propeno, el porcentaje de hidrocarburos saturados en C₄ deberá ser como mínimo del 14% en volumen
 - mezcla P 2, contengan como máximo un 48% en volumen de metilacetileno y propadieno, como máximo un 50% en volumen de propano y propeno, el porcentaje de hidrocarburos saturados en C₄ deberá ser como mínimo del 5% en volumen;
- d) químicamente inestables, tóxicos
 - el óxido de etileno que contenga como máximo un 10% en masa de dióxido de carbono, el óxido de etileno que contenga como máximo el 50% en masa de formaldehído de metilo, con nitrógeno hasta una presión total máxima de 1 MPa (10 bar) a 50° C, el óxido de etileno con nitrógeno hasta una presión total de 1 MPa (10 bar) a 50° C, el diclorodifluorometano que contenga, en masa, un 12% de óxido de etileno.

b) Gases licuados que tengan una temperatura crítica igual o superior a -10° C, pero inferior a 70° C

5.º Los gases puros y los gases técnicamente puros

- a) no inflamables
 - el bromotrifluorometano (R 13 B1), el clorotrifluorometano (R 13), el dióxido de carbono, el hexafluoroetano (R 116), hexafluoro de azufre, el trifluorometano (R 23), el xenón.
- Para el dióxido de carbono, ver también marg. 201 a sub c)

NOTA. 1. El hidróxido de nitrógeno sólo se admite el transporte si tiene un grado mínimo de pureza del 99%
2. Ver nota bajo 3.º

- a) no inflamables, tóxicos
 - el cloruro de hidrógeno (corrosivo)
- b) inflamables
 - el etano, el etileno, el sileno,
- b) inflamables, tóxicos
 - el germano, la fosfina,
- c) químicamente inestables
 - el difluoro 1, 1, F-etileno, el fluoruro de vinilo,
- c) químicamente inestables, tóxicos
 - el cloruro

6.º Las mezclas de gases

- a) no inflamables
 - el dióxido de carbono que contenga del 1% al 10% en masa de nitrógeno, oxígeno, aire o gases nobles, la mezcla azarrosa de clorotrifluorometano (R 13) y trifluorometano (R 23), llamada R 503.

NOTA. El dióxido de carbono que contenga menos del 1% en masa de nitrógeno, oxígeno, aire o gases nobles es una mezcla del 5.º a)

2.4

- c) químicamente inestables
 - el dióxido de carbono que contenga un máximo del 35% en masa de óxido de etileno,
- (1) químicamente inestables, tóxicos
 - el óxido de etileno que contenga más del 10%, pero con un máximo del 50% en masa de dióxido de carbono

C. Gases licuados refrigerados a bajas temperaturas

- 7.º Los gases puros y los gases técnicamente puros
 - a) no inflamables
 - el argón, el nitrógeno, el dióxido de carbono, el helio, el hidróxido de nitrógeno N₂O (óxido nitrroso, protoóxido de nitrógeno), el nitrógeno, el neón, el oxígeno, el xenón;
 - b) inflamables
 - el etano, el etileno, el hidrógeno, el metano

8.º Las mezclas de gases

- a) no inflamables
 - el aire, las mezclas de las materias del 7.º a);
- b) inflamables
 - las mezclas de materias del 7.º b), el gas natural

D. Gases disueltos a presión

- 9.º Los gases puros y los gases técnicamente puros
 - a) no inflamables, tóxicos
 - el amoníaco disuelto en agua con más del 35% y menos del 40% de amoníaco,
 - el amoníaco disuelto en agua con más del 40% y con un máximo del 50% de amoníaco.
- NOTA. Las disoluciones de amoníaco con un mínimo del 10%, y con un máximo del 35% de amoníaco (NH₃) son materias de la clase B (ver marg. 801, 43 y 3)

- c) químicamente inestables
 - el acetileno disuelto en un disolvente (por ej. acetona) absorbido en materias porosas.

E. Botes y cartuchos de gas a presión [ver también marg. 201 a sub d)]

NOTA. 1. Los botes de gas a presión (llamados aerosoles) son recipientes que no pueden utilizarse más que una vez, provistos de una válvula de vaciado o de un dispositivo de descarga, que contienen a presión un gas o una mezcla de los gases enumerados en el marg. 208(2) o que contienen una materia activa (linealidad, combústible, tóxico) con un gas o una mezcla de gases como agentes empujantes.

- 2. Los cartuchos de gas a presión son recipientes que solo pueden ser utilizados una vez, que contienen un gas o una mezcla de los gases enumerados en el marg. 208(2) y (3) (por ej. butano para cocinas de camping, gases frigoríficos, etc.), pero que no poseen válvula de vaciado
- 3. Por materias inflamables se entiende:
 - 4. los gases (gases de dispersión en botes de gas a presión, o contenido de los cartuchos) cuyas mezclas, con aire pueden ser inflamables y tengan un límite inferior y un límite superior de inflamabilidad;
- 4. las materias líquidas inflamables activas de los botes de gas a presión; de la clase 3
- 4. Por químicamente inestable se entiende un contenido, que sin medidas particulares, se descompone o se polimeriza de forma peligrosa a una temperatura inferior a igual a 70° C

10.º Los botes de gas a presión

- a) no inflamables
 - con contenido no inflamable,
- a) no inflamables, tóxicos
 - con contenido no inflamable, tóxico;

2.5

- b) inflamables
1. con el 45 % en masa como máximo de contenido inflamable,
2. con más del 45 % en masa de contenido inflamable;
- b1) inflamables, tóxicos
1. con contenido tóxico y el 45 % en masa como máximo de contenido inflamable,
2. con contenido tóxico y más del 45 % en masa de contenido inflamable;
- c) químicamente inestables
con contenido químicamente inestable;
- c1) químicamente inestables, tóxicos
con contenido químicamente inestable, tóxico.
- 11.º Los *caruchos de gas a presión*
a) no inflamables:
con contenido no inflamable
a1) no inflamables, tóxicos:
con contenido no inflamable, tóxico
b) inflamables:
con contenido inflamable
b1) inflamables, tóxicos:
con contenido inflamable, tóxico
c) químicamente inestables:
con contenido químicamente inestable
c1) químicamente inestables, tóxicos:
con contenido químicamente inestable, tóxico

F. Gases sometidos a prescripciones particulares

12.º Mezclas diferentes de gases

Las mezclas que contengan gases enumerados bajo las otras cifras de la presente clase; las mezclas de uno o varios gases enumerados en las otras cifras de la presente clase con uno o varios vapores de las materias que no estén excluidas del transporte por el TPF, con la condición de que, durante el transporte,

1. la mezcla permanezca totalmente en forma gaseosa
2. esté excluida toda posibilidad de reacción peligrosa

13.º Los gases de ensayo

Los gases y las mezclas de gases que no estén enumerados en las otras cifras de la presente clase y que sólo se usen para ensayos de laboratorio, con la condición de que, durante el transporte,

1. el gas o la mezcla de gases permanezca totalmente en forma gaseosa
2. esté excluida toda posibilidad de reacción peligrosa

G. Recipientes vacíos

- 14.º Los *recipientes vacíos*, *vagones-cisterna vacíos* y *contenedores-cisterna vacíos*, sin limpiar, que hayan contenido tetrafluorometano del 1.º a), materias del 1.º a1) e c1), 2.º b) a c1), 3.º a 6.º, dióxido de carbono y hemióxido de nitrógeno del 7.º a), materias del 7.º b), 8.º b), 9.º, 12.º y 13.º.

Nota. 1. Se consideran como recipientes vacíos, vagones-cisterna vacíos y contenedores-cisterna vacíos, sin limpiar, aquellos que, tras el vaciado de las materias enumeradas en 14.º, contengan aún pequeñas cantidades de éstas.
2. Los recipientes vacíos, vagones-cisterna vacíos y contenedores-cisterna vacíos, sin limpiar que hayan contenido gases del 1.º a) distintos del tetrafluorometano, gases del 2.º a), 7.º a) distintos del dióxido de carbono y del hemióxido de nitrógeno y gases del 8.º a) no están sometidos a las prescripciones del TPF

- 201a No están sometidos a las prescripciones del capítulo 2 «Condiciones de transporte» los gases y los objetos remitidos al transporte de acuerdo con las disposiciones siguientes:
- a) los gases comprimidos que no sean ni inflamables ni tóxicos, ni corrosivos y cuya presión en el recipiente referida a una temperatura de 15° C, no sea superior a 200 kPa (2 bar); esto también es válido para las mezclas de gases que no contengan más del 2 % de elementos inflamables;
- b) los gases licuados en cantidades de 60 l como máximo, o en cantidades inferiores a 5 l con 25 g de hidrógeno como máximo, contenidos en aparatos frigoríficos (refrigeradores, máquinas de hielo, etc) y necesarios para su funcionamiento;
- c) el dióxido de carbono del 5.º a), en cápsulas metálicas (sodas, sparklets), si el dióxido de carbono en estado gaseoso no contiene más del 0.5 % de aire y si las cápsulas contienen, como máximo 25 g de dióxido de carbono y 0.75 g como máximo por 1 cm³ de capacidad;
- d) los objetos del 10.º y 11.º que tengan una capacidad que no sobrepase 50 cm³. Un bulto de estos objetos no debe pesar más de 10 kg.
- e) los gases licuados de petróleo contenidos en los depósitos de los vehículos movidos a motor y sólidamente fijados a los vehículos. El grifo de servicio que se encuentra entre el depósito y el motor debe estar cerrado, el contacto eléctrico debe estar cortado

2. Condiciones de transporte

Las prescripciones relativas a los recipientes vacíos se enumeran en F)

A. Bultos

1. Condiciones generales de envasado y embalaje

- 202 (1) Los materiales de los que están constituidos los recipientes y los cierres no deben ser atacados por el contenido ni formar con él compuestos nocivos o peligrosos.

NOTA. Hay que tener cuidado, por una parte, durante el llenado de los recipientes, de no introducir en ellos nada de humedad y, por otra parte, tras las pruebas de presión hidráulica (ver marg. 218) efectuadas con agua o con disoluciones acuosas, de secar completamente los recipientes

- (2) Los envases, incluidos sus cierres, deben ser sólidos y fuertes en todas sus partes de forma que no puedan soltarse durante el recorrido y que satisfagan con seguridad las exigencias normales del transporte. Cuando estén prescritos envases exteriores, los recipientes deben estar sólidamente sujetos a esos envases. Salvo prescripciones en contra en el capítulo «Condiciones individuales de envasado», los envases interiores pueden estar contenidos en los embalajes de expedición, bien solos, bien en grupos.
- (3) Los recipientes de metal destinados al transporte de gases del 1.º a 6.º y 9.º no deben contener más que el gas para el que hayan sido aprobados y cuyo nombre esté inscrito sobre el recipiente (ver marg. 218 (1) a)).

Han sido acordadas derogaciones

1. para los recipientes de metal aprobados para una de las materias del 3.º a) o 4.º a), el bromotrifluorometano, el clorotrifluorometano o el trifluorometano del 5.º a) Estos recipientes pueden igualmente llenarse con otra materia de esas cifras, con la condición de que la presión mínima de prueba prescrita para esta materia no sea superior a la presión de prueba del recipiente y que el nombre de esta materia y su masa máxima de carga admisible estén inscritos sobre el recipiente.
2. para los recipientes de metal aprobados para los hidrocarburos del 3.º b) o 4.º b) Estos recipientes pueden llenarse igualmente con otro hidrocarburo, a condición de que la presión mínima de prueba prescrita para esta materia no sea superior a la presión de prueba del recipiente y que el nombre de esta materia y su masa máxima de carga admisible estén inscritos en el recipiente.

Nota. Para 1. y 2. Para los vagones-cisterna, ver Apéndice XI; para los contenedores-cisterna, ver Apéndice X, en 2.7.1.

Para 1. y 2., ver también marg. 215, 218 (1) a) y 220 (1) a) (3).

(3) Para el dióxido de azufre del 3.º a) se admiten igualmente versiones robustas de vidrio que contengan como máximo 1,5 kg de materia y llenados hasta un 89% como máximo. Los esfones deben sujetarse con interposición de tierras de infusorias, o sarín de madera, o carbonato cálcico en polvo, o de una mezcla de estos dos últimos, en capones fuertes de madera o en otro embalaje de expedición de una resistencia adecuada. Un bulto no debe pesar más de 100 kg. Si pesa más de 30 kg, debe estar provisto de medios de agarre.

206 (1) Los gases del 3.º a) y b) —con exclusión del metilileno—, 3.º b) —con exclusión de la arsina, del diboroxetano, del dimetilano, del seleniuro de hidrógeno y del trimetililano—, 3.º c) y d) —con exclusión del cloruro de clorógeno—, las mezclas de los 4.º a) y b) pueden también, estar contenidos en tubos de vidrio de paredes gruesas o en tubos metálicos de pared gruesa constituidos por un metal admitido en el marg. 203 (2) con la condición de que la masa de líquido no sobrepase, por litro de capacidad, ni la masa máxima del contenido indicada en el marg. 220, ni 150 g por tubo. Los tubos deben estar exentos de defectos de naturaleza tal que debilite la resistencia, en particular, para los tubos de vidrio, las tensiones internas deben haber sido convenientemente aliviadas, y el espesor de sus paredes no puede ser inferior a 2 mm. La estanqueidad del sistema de cierre de los tubos ha de estar garantizada por un dispositivo complementario (capucha, capa, sellado, atado, etc.) capaz de evitar que se suelte el sistema de cierre durante el transporte. Los tubos se sujetarán, con interposición de materiales que formen acorchamiento en capones, de madera o cartón, el número de tubos por cajita será tal que la masa del líquido contenido en una cajita no sea superior a 800 g. Estas cajitas se colocarán en capones de madera o en otro embalaje de expedición de suficiente resistencia, siempre que la masa del líquido contenido en un cajón sobrepase los 5 kg, el cajón estará furrado interiormente con un revestimiento de chapas unidas por soldadura al estaño.

(2) Un bulto no debe pesar más de 75 kg.

207 (1) Los gases del 7.º a) —con exclusión del dióxido de carbono y el hemóxido de nitrógeno— y del 8.º a) —con exclusión de las mezclas que contengan dióxido de carbono y hemóxido de nitrógeno— estarán dentro de recipientes cerrados, de metal, de doble pared, provistos de un aislante tal que no puedan cubrirse de rocío o de escarcha, y deben estar provistos de válvulas de seguridad.

(2) Los gases del 7.º a) —con exclusión del dióxido de carbono y el hemóxido de nitrógeno— y del 8.º a) —con exclusión de las mezclas que contengan dióxido de carbono y hemóxido de nitrógeno— pueden también estar contenidos en recipientes que no cierren herméticamente y que sean: a) recipientes de vidrio de doble pared en la que se haya hecho el vacío, y rodeados de materia aislante y absorbente, estos recipientes se protegerán con cestas de estambra y se colocarán en cajones de metal; o

b) recipientes metálicos, protegidos contra la transmisión de calor, de forma que no se puedan cubrir de rocío o de escarcha, la capacidad de estos recipientes no será mayor de 100 litros.

(3) Los capones de metal según (2) a) y b) los recipientes según (2) b) estarán provistos de medios de agarre. Las aberturas de los recipientes según (2) a) y b) estarán provistas de dispositivos que permitan el escape de los gases, impidiendo la proyección del líquido, y hechos de forma que no puedan volar. En el caso del oxígeno del 7.º a) y de las mezclas que contengan oxígeno [8.º a)], estos dispositivos así como la materia aislante y absorbente que rodea los recipientes según (2) a) deben ser de materias incombustibles.

208 (1) Las botas de gas a presión (10⁶) y los cartuchos de gas a presión (11.º) deben satisfacer las condiciones siguientes:

a) Las botas de gases a presión que solo contengan un gas o una mezcla de gases y los cartuchos de gas a presión deben ser metálicos. Se exceptúan los cartuchos de gas a presión de materia plástica de una capacidad de 100 ml como máximo para el butano. Los otros botes de gas a presión deben ser metálicos, de materia plástica o de vidrio. Los recipientes metálicos cuyo diámetro exterior sea de al menos 40 mm deben tener un fondo cóncavo.

b) Los recipientes de materiales susceptibles de romperse en pedruzcos como el vidrio o ciertas materias plásticas, deben envolverse con un sistema de protección (frenados metálicos de mallas tupidas, cubierta elástica de materia plástica, etc.) contra los esmalidos y su dispersión. Se exceptúan los recipientes de una capacidad de 150 cm³ como máximo, cuya presión interna sea a 20 °C, inferior a 150 kPa (1,5 bar).

c) La capacidad de los recipientes metálicos no debe ser superior a 1000 cm³, la de los recipientes de materia plástica o de vidrio, 500 cm³.

(4) En principio se admitirá un cambio de uso de un recipiente, siempre que la reglamentación nacional no se oponga; es necesario, sin embargo, la aprobación de la autoridad competente y la sustitución de las antiguas indicaciones, por las nuevas indicaciones relativas al uso.

2. Condiciones individuales de envasado y embalaje.

a) Naturaleza de los recipientes

203 (1) Los recipientes destinados al transporte de gases del 1.º al 6.º, 9.º, 12.º y 13.º estarán cerrados y serán estancos de forma que se evite el escape de los gases.

(2) Estos recipientes serán de acero al carbono o de una aleación de acero (aceros especiales).

Sin embargo pueden utilizarse:

a) recipientes de cobre para:

1. los gases comprimidos del 1.º a) y b) y del 2.º a) y b), cuya presión de carga calculada a una temperatura de 15 °C no sea superior a 2 MPa (20 bar).

2. los gases licuados del 3.º a), el dióxido de azufre del 3.º a), el óxido de metilo del 3.º b), el cloruro de etilo, el cloruro de metilo del 3.º b), el cloruro de vinilo del 3.º c), el bromuro de vinilo del 3.º c), las mezclas F. 1, F. 2 y F. 3 del 4.º a), el óxido de etileno que contenga un máximo del 10% en masa de dióxido de carbono [4.º c)];

b) los recipientes en aleaciones de aluminio (ver Apéndice II, en A, para los vagones cisterna, ver Apéndice XI, para los contenedores cisterna, ver Apéndice X, en 2.2.1.) para:

1. los gases comprimidos del 1.º a), b) y b), el monóxido de nitrógeno del 1.º c) y los gases comprimidos del 2.º a), b) y b);

2. los gases licuados del 3.º a), el dióxido de azufre del 3.º a), los gases licuados del 3.º b) con la exclusión del metilileno, el metil mercaptano y el seleniuro de hidrógeno del 3.º b), el óxido de etileno del 3.º c), los gases licuados del 4.º a) y b), el óxido de etileno que contenga como máximo un 10% en masa de dióxido de carbono del 4.º c), los gases licuados del 5.º a) y b) y del 6.º a) y c). El dióxido de azufre del 3.º a) y b) y las materias del 3.º a) y 4.º a) deben estar secos.

3. El acetileno disuelto del 9.º c).

Todos los gases destinados a ser transportados en recipientes de aleaciones de aluminio deben estar exentos de impurezas alcalinas.

204 (1) Los recipientes para acetileno disuelto (8.º c)) estarán completamente llenos con materia porosa, de un tipo aprobado por la autoridad competente, repartido uniformemente, que:

a) no ataque los recipientes y no forme compuestos nocivos o peligrosos ni con el acetileno, ni con el disolvente;

b) no se debilite, incluso tras una prolongada utilización y en caso de sacudidas, a una temperatura que pueda llegar a los 60 °C;

c) sea capaz de evitar la propagación de una descomposición del acetileno en la masa.

(2) El disolvente no debe atacar los recipientes

205 (1) Los gases licuados siguientes pueden, además, transportarse en tubos de vidrio de paredes gruesas, a condición de que las cantidades de materia en cada tubo y el grado de llenado de los tubos no sobrepasen las cifras que se indican a continuación:

Naturaleza del gas	Cantidad de materia	Grado de llenado del tubo
dióxido de carbono, hemóxido de nitrógeno [5.º a)], etileno, etileno [5.º b)]	3 g	1/2 de capacidad
amoníaco, cloro, bromuro de metilo [3.º a)], ciclopropano [3.º b)], cloruro de etilo [3.º b)]	20 g	2/3 de capacidad
dióxido de azufre, anhídrido de carbono [3.º a)]	100 g	3/4 de capacidad

(2) Los tubos de vidrio se sellarán a fuego y se sujetarán ataladamente, con interposición de tierras de infusorias formando acorchamiento dentro de chapas cerradas, que se colocarán en capones de madera o en otro embalaje de expedición de una resistencia adecuada (ver también marg. 222).

- (2) a) Los recipientes de acero cuya presión de prueba sea superior a 5 MPa (60 bar) no deben tener juntas ni soldaduras. Para los recipientes soldados, se llaman que emplear aceros (al carbono o aleados) que puedan soldarse con toda garantía.
- b) Los recipientes cuya presión de prueba no sea superior a 5 MPa (60 bar) han de ser, bien conformes a las disposiciones al citadas anteriormente, bien remachados o con soldadura rura para los vagones-cisterna, ver Apéndice XI; para los contenedores-cisterna, ver Apéndice XI, a condición de que el constructor garantice la buena ejecución del remachado o de la soldadura dura y que la autoridad competente haya dado su aprobación.

(3) Los recipientes de aleaciones de aluminio no deben tener juntas ni soldaduras.

(4) Los recipientes soldados sólo se admiten a condición de que el constructor garantice la buena ejecución de la soldadura y que la autoridad competente haya dado su aprobación.

212 (1) Se distinguen las clases siguientes de recipientes:

- a) las botellas de una capacidad que no exceda los 150 litros;
 - b) los recipientes de una capacidad como mínimo igual a 100 litros (con excepción de las botellas según a)) y que no superen los 1000 litros (por ej. recipientes cilíndricos provistos de aros de rodadura y recipientes sobre patines);
 - c) las cisternas de una capacidad superior a 1000 litros;
- NOTA. Para los vagones-cisterna y recipientes de otro tipo fijados a los bastidores, ver Apéndice XI, para los contenedores-cisterna, ver Apéndice X.
- d) los conjuntos llamados bloques de botellas según (1) a) enlazados entre sí por un tubo colector y mantenidos sólidamente juntos por un armazón metálico;
 - e) las baterías de recipientes y las baterías de cisternas.

NOTA. 1. Se debe entender por abastecimiento de recipientes o abastecimiento de cisternas un conjunto de varios recipientes según (1) b) o cisternas según el apartado (1) d) del presente artículo. Unos entre sí por un tubo colector y colocados en su alojamiento sobre un cuadro.

2. Para los vagones-cisterna, ver Apéndice XI, para los contenedores-cisterna de varios elementos, ver Apéndice X.

(2) a) Cuando, según las prescripciones nacionales, las botellas del (1) a) deban estar provistas de un dispositivo que evite la rotadura, este dispositivo no debe formar bloque con la caperuza de protección de las botellas (marg. 213 (2))

b) Los recipientes según (1) b) y c) que no sean aptos para llevarse rodando deben estar provistos de aros de rodadura o tener alguna otra protección que evite los daños debidos al rodamiento (por ej. por proyección sobre la superficie exterior de los recipientes de un metal resistente a la corrosión). Los recipientes según (1) b) y c) que no sean aptos para hacerse rodar deben tener dispositivos (patines, anillos, bridas) que garanticen su manipulación segura con medios mecánicos y que se instalen en forma tal que no debiliten la resistencia y que no provoquen solcaciones inadmisibles en la parte del recipiente.

c) Los bloques de botellas según (1) d) y las baterías de recipientes según (1) e) han de estar provistos de elementos que garanticen su mantenimiento seguro. El tubo colector y el grifo general deben encontrarse en el interior del cuadro y estar fijados de forma que estén protegidos de cualquier accidente.

(3) a) Con excepción de los gases del 7.º y 8.º, los gases de la clase 2 pueden transportarse en botellas según (1) a)

NOTA. Para las limitaciones eventuales de la capacidad de las botellas de ciertos gases, ver marg. 219. Con exclusión del fluor, del tetrafluoro de silicio [3.º art.] del monóxido de nitrógeno [1.º art.] de las mezclas de hidrógeno con un máximo del 10% en volumen de selenuro de hidrógeno o de fosfina o de silano o de germanio o con un máximo del 15% en volumen de arsina, de las mezclas de nitrógeno o de gases nobles (que contengan como máximo un 10% en volumen de yeno) con un 10% como máximo en volumen de selenuro de hidrógeno, o de fosfina, o de silano o de germanio o con un máximo del 15% en volumen de arsina [2.º art.], de las mezclas de hidrógeno con un máximo del 10% en volumen de cloruro de hidrógeno, de las mezclas de gases nobles (que contengan como máximo un 10% en volumen de yeno) con un máximo del 10% en volumen de cloruro de hidrógeno [2.º art.], de cloruro de boro, de cloruro de nitrógeno, de fluoruro de sulfuro, de hexafluoruro de wolframio, de trifluoruro de cloro [3.º art.], de metilileno [3.º b)], de arsina, de dicloroarsina, de dimetilileno, de selenuro de hidrógeno, de trimetilileno [3.º b)], de cloruro de cianógeno, de cianógeno, de óxido de etileno [3.º c)], de mezclas de

d) cada modelo de recipiente deberá someterse, antes de la puesta en servicio, a una prueba de presión hidráulica efectuada según el Apéndice II, marg. 1291. La presión interna a aplicar (presión de prueba) debe ser una vez y media la presión interna a 50° C. y como mínimo de 1MPa (10 bar).

e) las válvulas de vaciado de los botes de gas a presión y sus dispositivos de dispersión han de garantizar el cierre estanco de los botes y estar protegidos contra cualquier apertura intempestiva. Las válvulas y los dispositivos de dispersión que sólo se cierran bajo presión interna no son admisibles.

(2) Se admiten como agentes de dispersión o componentes de estos agentes o gas de llenado, para los botes de gas a presión, los gases siguientes: los gases del 1.º a) y b), 2.º a) y b), 3.º a) y b) —con exclusión del metilileno—, el cloruro de silicio del 3.º b), el butadieno-1,3 del 3.º c), el trifluorodinitrógeno del 3.º c), los gases del 4.º a) y b), los gases del 5.º a) y b) —con excepción del silano—, los gases del 5.º c), 6.º a) y c)

(3) Se admiten como gases de relleno para los cartuchos todos los gases enumerados en (2) y, además, los gases siguientes: el bromuro de metilo del 3.º art., la dimetilarsina, la etilarsina, el metilcapitano metílico, la metilarsina y la trimetilarsina [1.º 3.º b)], el bromuro de yodo, el óxido de etileno, el óxido de metilo y de vinilo del 3.º c), el cloruro de metilo, el nitrógeno, el dióxido de nitrógeno, el dióxido de carbono del 4.º c)

209 (1) La presión interna de los botes y de los cartuchos de gases a presión a 50° C. no debe ser superior a los 273 de la presión de prueba del recipiente, ni superar a 1,2 MPa (12 bar).

(2) Los botes y los cartuchos de gases a presión deben llenarse de forma que a 50° C. la fase líquida no sea superior al 95% de su capacidad. La capacidad de los botes de gas a presión es el volumen disponible en cuando el bote está cerrado, y provisto del soporte de la válvula, de la válvula y del tubo sumergido.

(3) Todos los botes y los cartuchos de gas a presión deben someterse a un ensayo de estanqueidad según el Apéndice II, marg. 1292

210 (1) Los botes y los cartuchos de gas a presión deben estar colocados en cajones de madera o en cajas fuertes de cartón o metal; los botes de gas en vidrio o en material plástica susceptibles de romperse en pedruzcos, estarán separados unos de otros mediante láminas intercaladas de cartón o de otro material apropiado

(2) Un bulto no debe pesar más de 50 kg; si se trata de cajas de cartón ni más de 75 kg; si se trata de otros embalajes

(3) En caso de cargamento por vagón completo comprendiendo en todo o en parte botes metálicos de gas a presión estos últimos pueden igualmente ser embalados de la forma siguiente: los botes de gas a presión deben ser agrupados en unidades sobre bandejas cubiertas de una materia plástica apropiada, mediante un procedimiento de sellado; estas unidades deben ser apiladas y sujetas de manera apropiada sobre las baterías.

b. Condiciones relativas a los recipientes metálicos

[No son aplicables ni a los tubos de metal mencionados en el marg. 206, ni a los recipientes del marg. 207 (2) b, ni a los botes de gas a presión ni a los cartuchos de metal mencionados en el marg. 208; para los vagones-cisterna, ver Apéndice XI, para los contenedores-cisterna, ver Apéndice X]

1. Construcción y equipamiento [ver también marg. 233 (2)]

211 (1) El esfuerzo del metal en el punto de máxima solcación del recipiente a la presión de prueba (marg. 215, 219 y 220), no han de superar 3/4 del mínimo garantizado para el límite de elasticidad aparente R_e. Se entiende por límite de elasticidad aparente la tensión que ha producido un alargamiento permanente del 2% (es decir del 0,2 %) o, para los aceros austeníticos, del 1% de la longitud entre señales de referencia de la prueba.

NOTA. Para las chapas, el eje de las probetas de tracción es perpendicular a la dirección de laminado. El alargamiento a la ruptura (l = 5d) se mide por medio de probetas de sección circular, cuya distancia entre señales de referencia (l = 5g) es igual a 5 veces el diámetro d; en caso de emplear probetas de sección rectangular, la distancia entre señales de referencia l debe calcularse por la fórmula l = 5,85√g, en la cual F₀ es la sección primitiva de la probeta.

- [3] Para la construcción de los recipientes contemplados en el marg. 207 (1), son aplicables las prescripciones siguientes:
 - a) Los materiales y la construcción de los recipientes deben satisfacer las prescripciones del Apéndice II, en B, marg. 1250 a 1254. Durante el primer ensayo se deben establecer para cada recipiente todas las características mecánicotecnológicas del material utilizado; en lo que respecta a la resiliencia y al coeficiente de flexibilidad, ver Apéndice II, en B, marg. 1255 a 1261.
 - b) Los recipientes deben estar provistos de una válvula de seguridad que debe poder abrirse a la presión de servicio indicada en el recipiente. Las válvulas deben estar contrasigiladas de forma que funcionen perfectamente incluso a su temperatura de servicio más baja. La seguridad de su funcionamiento a esta temperatura deberá establecerse y controlarse por ensayos en cada válvula o en una muestra de válvulas de un mismo tipo de construcción.
 - c) Las aberturas y las válvulas de seguridad de los recipientes estarán concebidas tal como que las evita que el líquido pueda salir fuera.
 - d) Los dispositivos de cierre estarán garantizados contra su apertura por parte de personas no cualificadas.
 - e) Los recipientes que se carguen en volumen deben estar provistos de un indicador de nivel los recipientes estarán calorifugados. La protección calorifuga deberá estar garantizada contra los choques por medio de una envoltura metálica continua. Si el espacio entre el recipiente y la envoltura metálica no contiene aire (aislamiento por vacío de aire), la envoltura de protección deberá calcularse de forma que soporte, sin deformación, una presión exterior de al menos 100 kPa (1 bar). Si la envoltura está cerrada de forma estanca a los gases (por ej. en caso de aislamiento por vacío de aire), un dispositivo debe garantizar que no se produzcan presiones peligrosas en la capa de aislamiento en caso de insuficiente estancamiento del recipiente o de sus armazones. El dispositivo debe evitar la entrada de humedad en el aislamiento.
 - (4) Si se usen recipientes que contengan mezclas P 1 y P 2 del 4.º c) o acetileno disuelto (9.º c), las partes metálicas de los dispositivos de cierre en contacto con el contenido no deben contener más del 70% de cobre. Los recipientes para acetileno disuelto (9.º c) pueden también tener grifos de cierre para los recuros de abrazadera.
 - (5) Los recipientes que contengan oxígeno del 1.º a) o del 7.º a) fijados en las cubetas de pescado, están igualmente admitidos si están provistos de aparatos que permitan que el oxígeno escape poco a poco.
 - 2. Ensayo oficial de recipientes para los recipientes de aleaciones de aluminio, ver también Apéndice II, en A)
 - 215 (1) Los recipientes metálicos deben someterse a ensayos iniciales y periódicos bajo el control de un experto aprobado por la autoridad competente. La naturaleza de estos ensayos está indicada en los marg. 216 y 217.
 - (2) Con vistas a asegurar la observación de las prescripciones de los marg. 204 y 221 (2), los ensayos de los recipientes designados a contener acetileno disuelto (9.º c), comportarán, además, el examen de la naturaleza de la materia porosa y de la cantidad de disolvente.
 - 216 (1) El primer ensayo de los recipientes nuevos o aún no empleados comprenderá.
 - A. Con una muestra suficiente de recipientes.
 - a) el ensayo del material de construcción que debe conducir al menos hasta el límite de elasticidad aparente, a la resistencia a la tracción y al alargamiento en la ruptura; los valores obtenidos de estas pruebas deben satisfacer las prescripciones nacionales;
 - b) la medida del espesor menor de la pared y el cálculo de la tensión;
 - c) la verificación de la homogeneidad del material para cada serie de fabricación, así como el examen del estado interior y exterior de los recipientes.
 - B. Para todos los recipientes.
 - d) el ensayo de presión hidráulica de acuerdo a las disposiciones de los marg. 219 a 221;
 - e) el examen de las inscripciones de los recipientes (ver marg. 218);
 - C. Además, para los recipientes destinados al transporte de acetileno disuelto (9.º c):
 - f) un examen según la reglamentación nacional.

2 13

- c) Para las distancias según el apartado (1) c) ver Apéndices X y XI.
- d) Con exclusión del tetrafluoruro de silicio (1.º a), del monóxido de nitrógeno (1.º c), de las mezclas de hidrógeno con un máximo del 10% en volumen de seleniuro de hidrógeno o de fosfina o de silano o de germano o con un máximo del 15% en volumen de arsina, de las mezclas de nitrógeno o de gases nobles (que contengan un 10% como máximo en volumen de xenón) con un máximo del 10% en volumen de seleniuro de hidrógeno o de fosfina o de silano o de germano o con un máximo del 15% en volumen de arsina (2.º b)), de las mezclas de hidrógeno con un máximo del 10% en volumen de diborano, de las mezclas de nitrógeno o de gases nobles (que contengan un máximo del 10% en volumen de xenón) con un máximo del 10% en volumen de diborano (2.º c)), del cloruro de boro, del cloruro de nitrógeno, del fluoruro de sulfuro, del hexafluoruro de uranio, del trifluoruro de cloro, (3.º a)), del metilsilano (3.º b)), de la arsina, del triclorosilano, del dimetilsilano, del seleniuro de hidrógeno y del trimetilsilano (3.º b)), del cloruro de cloruro de cloruro, del óxido de etileno (3.º c)), de las mezclas de metilaminas (4.º b)), de las materias del 4.º c) y c) que no sean el diclorodifluorometano y que contengan, en masa, 12% de óxido de silicio, de hemóxido de nitrógeno del 5.º a), silano del (5.º b)), materias del 5.º b) y c), 7.º, 8.º, 12.º y 13.º, los gases de la clase 2 pueden transportarse en bloques de botellas según (1) d). Las botellas de una batería de botellas para un gas comprimido, licuado o disuelto a presión. Cada botella de una batería de botellas para el fluor (1.º a)) y acetileno disuelto (9.º c)) debe estar provista de un grifo. Las botellas de una batería de botellas para acetileno han de contener, además la misma materia porosa (marg. 204).
- 213 (1) Las aberturas para el llenado y el vaciado de los recipientes estarán provistas de grifos o válvulas de cierre o lengüeta o grifos de cono. Sin embargo pueden admitirse grifos de otros tipos si presentan garantías equivalentes de seguridad y si están aprobados en el país de origen. Sea cual sea el tipo de grifo, su sistema de fijación deberá ser robusto y tal que la verificación de su buen estado pueda efectuarse fácilmente antes de ser cargados.
 - Los recipientes según los marg. 212 (1) b) y c) sólo pueden estar provistos, aparte de una eventual boca de acceso, que debe estar obturada mediante un cierre seguro, y del grifillo necesario de evacuación de vapores, de dos aberturas como máximo, para el llenado y el vaciado. Sin embargo, para los recipientes de una capacidad de al menos 100 litros, destinados al transporte de acetileno disuelto (9.º c), el número de aberturas previstas para el llenado y el vaciado puede ser superior a dos.
 - Asimismo, los recipientes según el marg. 212 (1) b) y c), destinados al transporte de materias de los 3.º b) y 4.º b), pueden estar provistos de otras aberturas, destinadas preferentemente a ventilar el nivel de líquido y la presión manométrica.
 - (2) Los grifos estarán eficazmente protegidos por caperuzas o por collarines fijos. Las caperuzas estarán provistas de agujeros de sección suficiente para evacuar los gases en caso de fuga de los grifos. Estas caperuzas o collarines deberán ofrecer una protección suficiente al grifo en caso de caída de la botella y en caso de transporte y de apilamiento. Los grifos colocados en el interior del cuello de los recipientes y protegidos por un tapón atomizado, así como los recipientes que se transportan envasados en capones protectores no tienen necesidad de caperuza. Los grifos de los bastidores de botellas tampoco tienen necesidad de caperuza protectora.
 - (3) Los recipientes que contengan fluor (1.º a)), trifluoruro de cloro (3.º a)) o cloruro de cloruro de cloruro (3.º c)) estarán provistos de caperuzas de acero, sellado o no transportados envasados en capones protectores. Estas caperuzas no deben poseer aberturas y estarán provistos, durante el transporte de una junta que asegure la estanqueidad de los gases y que sea de un material no atacable por el contenido del recipiente.
- 214 (1) Si se trata de recipientes que contengan fluor o fluoruro de boro (1.º a)), trifluoruro de cloro o amoníaco licuado (3.º a)) o disuelto en agua (9.º a)), cloruro de nitrógeno (3.º a)), dimetilsilano, etilamina, metilamina o trimetilsilano (3.º b)), los grifos de cobre o de otro metal que puedan ser atacados por estos gases no están admitidos.
- (2) Está prohibido emplear materias que contengan grasa o aceite para asegurar la estanqueidad de las juntas o el mantenimiento de los dispositivos de cierre de los recipientes utilizados para oxígeno (1.º a)), fluor (1.º a)), mezclas con oxígeno (2.º a)), dióxido de nitrógeno, trifluoruro de cloro (3.º a)), hemóxido de nitrógeno del 5.º a) y mezclas del 12.º que contengan más del 10% en volumen de oxígeno.

2 12

- l) para las mezclas de gases del 12.º y para los gases de ensayos del 13.º, las palabras amezados de gases y gases de ensayo respectivamente deben estar grabadas en el recipiente como denominación de la carga. La designación exacta del contenido debe indicarse de forma que sea duradera durante el transporte.
- k) para los recipientes metálicos que, según el marg. 202 (3), se admiten para el transporte de diferentes gases (recipientes de utilización múltiple), la designación exacta del contenido debe indicarse de forma que sea duradera en el transcurso del transporte.

NOTA. (de b) y c). Si estas indicaciones de la masa aún no están puestas, deben ser en la siguiente revisión periódica.

- (2) Las inscripciones se grabarán bien sobre una parte reforzada del recipiente, bien sobre un anillo o sobre una placa selladora líquida de forma inmóvil sobre el recipiente. El nombre de la materia puede además indicarse mediante una inscripción con pintura, o cualquier otro procedimiento análogo, adherente y bien visible sobre el recipiente.
- c. Presión de prueba, llenado y limitación de la capacidad de los recipientes [ver también marg. 233 (2)].

- 219 (1) Para los recipientes destinados al transporte de gases comprimidos del 1.º, 2.º y 12.º, la presión interna (presión de prueba) a aplicar durante el ensayo de presión hidráulica debe ser igual a, al menos, una vez y media el valor de la presión de carga a 15.º C indicada sobre el recipiente, pero no debe ser inferior a 1 MPa (10 bar).
- (2) Para los recipientes que sirven para el transporte de materias del 1.º a) con exclusión del tetrafluorometano, de dióxido y de hidrógeno del 1.º b) y de gases del 2.º a), la presión de carga no debe ser superior a 30 MPa (300 bar) calculada a una temperatura de 15.º C. Para las baterías de recipientes y las baterías de grandes recipientes, la presión de carga no debe ser superior a 25 MPa (250 bar) calculada a una temperatura de 15.º C.

- Para los recipientes, las baterías de recipientes y las baterías de grandes recipientes que sirven para el transporte de los otros gases del 1.º y 2.º, la presión de carga no debe ser superior a 20 MPa (200 bar) calculada a una temperatura de 15.º C.
- (3) Para recipientes destinados al transporte de fluor (1.º et)), la presión interna (presión de prueba) a aplicar durante el ensayo de presión hidráulica debe ser igual a 20 MPa (200 bar) y la presión de carga no debe ser superior a 2,8 MPa (28 bar) a la temperatura de 15.º C, además, ningún recipiente podrá contener más de 5 kg de fluor.

- Para recipientes destinados al transporte de fluoruro de boro (1.º et)), la presión hidráulica a aplicar durante el ensayo (presión de prueba) debe ser de 30 MPa (300 bar) y, en ese caso, la masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad no debe sobrepasar los 0,86 kg. o 22,5 MPa (225 bar) y, en ese caso la masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad no debe ser superior a 0,715 kg.
- (4) Para los recipientes destinados al transporte de monóxido de nitrógeno (1.º et)), la capacidad está limitada a 50 litros; la presión hidráulica a aplicar durante el ensayo (presión de prueba) debe ser de 20 MPa (200 bar) y la presión de carga a 15.º C no debe ser superior a 5 MPa (50 bar).

- (5) Los recipientes destinados al transporte de mezclas de hidrógeno con un máximo del 10% en volumen de seleniuro de hidrógeno o de fosfina o de silano o de germano o con un máximo del 15% en volumen de arsina, de mezclas de nitrógeno o de gases nobles (que contengan un máximo del 10% en volumen de xenón) con un máximo del 10% en volumen de xenón) con un máximo del 10% en volumen de seleniuro de hidrógeno o de fosfina o de germano o con un máximo del 15% en volumen de arsina (2.º b)), de mezclas de hidrógeno con un máximo del 10% en volumen de diborano y de mezclas de nitrógeno o de gases nobles (que contengan un máximo del 10% en volumen de xenón) con un máximo del 10% en volumen de xenón) (2.º c)), la capacidad está limitada a 50 litros; la presión hidráulica a aplicar durante el ensayo (presión de prueba) debe ser de al menos 20 MPa (200 bar) y la presión de carga a 15.º C no debe ser superior a 5 MPa (50 bar).
- (6) Los recipientes según el marg. 207 (1) sólo pueden llenarse, a la temperatura de llenado y a una presión de 100 kPa (1 bar), hasta un 98% de su capacidad.

- (7) Siempre que el acetileno disuelto (9.º et)) se transporte en recipientes según el marg. 212 (1) b), la capacidad de los recipientes no debe ser superior a los 150 litros.
- (8) La capacidad de los recipientes destinados al transporte de mezclas de gases del 12.º no debe ser superior a 50 litros. La presión de la mezcla no debe sobrepasar los 15 MPa (150 bar) a 15.º C.
- (9) La capacidad de los recipientes destinados al transporte de gases de ensayo del 13.º no debe ser superior a 50 litros. La presión de carga a 15.º C no debe superar el 7% de la presión de prueba del recipiente.

- (2) Los recipientes deben soportar la presión de prueba sin sufrir deformación permanente ni presentar fisuras.
- (3) Se repetirá durante los ensayos periódicos:

el ensayo de presión hidráulica, el control del estado exterior e interior de los recipientes (por ej. por pesaje, un examen interior, controles del espesor de las paredes), la verificación del equipamiento y de las inscripciones y, dado el caso, la verificación de las cualidades del material realizado en ensayos apropiados.

Los exámenes periódicos tendrán lugar:

- a) cada dos años para recipientes destinados al transporte de gases del 1.º a) y c), gas ciudad (2.º b)), gases del 3.º et) con excepción del amoníaco, del bromuro de metilo y del hexafluoropropeno, cloruro de cianógeno (3.º et)), metales del 5.º a) [ver también Apéndice XI];
- b) cada 5 años para los recipientes destinados al transporte de otros gases comprimidos y líquidos, bajo reserva de las disposiciones previstas en el c) a continuación, así como para los recipientes destinados al transporte de amoníaco disuelto a presión (9.º et));
- c) cada 10 años para los recipientes destinados al transporte de gases del 1.º a) —con exclusión del oxígeno—, de mezclas de nitrógeno con gases nobles del 2.º a), de los gases de los 3.º a) y b) —con exclusión del difluoro-1, 1-etano, difluoro-1, 1-monocloro-1-etano, del metil silano, del óxido de metilo y del trifluoro-1, 1-etano—, mezclas de gases del 4.º a) y b), siempre que los recipientes no tengan una capacidad superior a los 150 litros y que la autoridad competente no prescriba un período de tiempo más corto;
- d) para los recipientes destinados al transporte de acetileno disuelto (9.º et)), es aplicable el marg. 217 (1) y para los recipientes según el marg. 207 (1), es aplicable el marg. 217 (2).

- 217 (1) El estado exterior (efectos de la corrosión, deformaciones) así como el estado de la materia porosa de los recipientes destinados al transporte de acetileno disuelto (9.º et)) se examinará cada 5 años. Se debe proceder a sondeos cortando, si esto se juzga necesario, un número conveniente de recipientes y examinarlos el interior, desde el punto de vista de la corrosión y de las modificaciones producidas en los materiales de construcción y en la materia porosa.

- (2) Los recipientes según el marg. 207 (1) deben someterse cada 5 años a un control del estado exterior y a un ensayo de estanqueidad. El ensayo de estanqueidad debe efectuarse con el gas contenido en el recipiente o con un gas inerte a una presión de 200 kPa (2 bar). El control se realiza, bien por manómetro, bien por medición del vacío. La protección calorífica no se quite. En el transcurso del ensayo, de 8 horas de duración, la presión no debe bajar. Se tendrán en cuenta las modificaciones que resulten de la naturaleza del gas de ensayo y de las variaciones de la temperatura.
- 3. Marcas en los recipientes (para los vagones-cisterna, ver Apéndice XI); para los contenedores: cisterna, ver Apéndice XI).

- 218 (1) Los recipientes de metal liviano, en caracteres bien legibles y duraderos las inscripciones siguientes:

a) uno de los números del gas o de la mezcla de gases con todas sus letras tal y como se indica en el marg. 201, 1.º a) 9.º, la denominación o la marca del fabricante o del propietario, así como el número del recipiente [ver también marg. 202 (3)] Para los hidrocarburos halogenados del 1.º a), 3.º a), et), b) y c), 4.º b), 5.º a) y 6.º a) se admite igualmente la letra R seguida de la cifra de identificación de la materia;

b) la tara del recipiente sin las piezas accesorias;

c) además, para los recipientes destinados a gases líquidos, la tara del recipiente comprendiendo las piezas accesorias tales como los grifos, tapones metálicos, etc., para excluyendo la capacidad de protección;

d) el valor de la presión de ensayo [ver marg. 219 a 221) y la fecha (mes, año) del último ensayo realizado, ver marg. 216 y 217);

e) el contraste del experto que ha procedido a los ensayos y a los exámenes, además;

f) para los gases o mezclas de gases comprimidos (1.º, 2.º, 12.º y 13.º): el valor máximo de la presión de carga a 15.º C autorizado para el recipiente en cuestión [ver marg. 219);

g) para el fluoruro de boro (1.º et)), los gases líquidos (3.º a 6.º) y para el amoníaco disuelto en agua (9.º et)): la masa máxima admisible de carga así como la capacidad; para los gases refrigerados a baja temperatura del 7.º y 8.º: la capacidad;

h) para el acetileno disuelto en un disolvente (9.º et)) el valor de la presión de carga autorizada [ver marg. 221 (2)]; la masa del recipiente vacío incluida la masa de las piezas accesorias, de la materia porosa y del disolvente;

(10) Para el hexafluoruro de wolframio [3.º at], la capacidad de los recipientes está limitada a 60 litros. La capacidad de los recipientes para el tetrafluoruro de silicio [1.º at], el cloruro de boro, el cloruro de nitrosilo, el fluoruro de sulfuro [3.º at], el metilsilano [3.º b)], la arsina, el diclorosilano, el dimetilsilano, el seleniuro de hidrógeno, el trimetilsilano [3.º b)], el cloruro de cianógeno, el cianógeno [3.º ct]), las mezclas de metilsilanos [4.º b)], el óxido de etileno que contengan un máximo del 50% en masa de formiato de metilo con nitrógeno hasta una presión máxima total de 1 MPa (10 bar) a 50°C [4.º ct]), el silano [5.º b)], maturias del 5.º b) y ct), está limitada a 50 litros.

(11) Para los recipientes destinados al trifluoruro de cloro [3.º at]), la capacidad está limitada a 40 litros. Tras su llenado, un recipiente de trifluoruro de cloro [3.º at]) deberá almacenarse, antes de su envío al transporte, durante siete días como mínimo para asegurar su estanqueidad.

220 (1) Para los recipientes destinados al transporte de gases licuados del 3.º a 6.º y para aquellos que se destinan al transporte de gases disueltos a presión del 9.º, la presión hidráulica a aplicar durante el ensayo (presión de prueba) debe ser de al menos 1 MPa (10 bar).

(2) Para los gases licuados del 3.º y 4.º se deben observar los valores que se indican a continuación para la presión hidráulica a aplicar a los recipientes durante el ensayo (presión de prueba), así como para el grado de llenado máximo admisible*).

Designación de la materia	Cifras	Presión mínima de prueba		Masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad kg
		MPa	[bar]	
cloropentafluoroetano (R 115)	3.º a)	2,5	(25)	1,06
diclorodifluorometano (R 12)	3.º a)	1,8	(18)	1,15
dicloromonofluorometano (R 21)	3.º a)	1	(10)	1,23
dicloro-1,2-tetrafluoro-1,1,2,2-etano (R 114)	3.º a)	1	(10)	1,30
monoclorodifluorometano (R 22)	3.º a)	2,9	(29)	1,03
monoclorodifluoromonobromometano (R 12 B1)	3.º a)	1	(10)	1,61
monocloro-1-trifluoro-2,2-etano (R 133 a)	3.º a)	1	(10)	1,18
octafluorociclobutano (R 318)	3.º a)	1,1	(11)	1,34
amoníaco	3.º at)	3,3	(33)	0,53
bromuro de hidrógeno	3.º at)	6	(60)	1,54
bromuro de metilo	3.º at)	1	(10)	1,51
cloro	3.º at)	2,2	(22)	1,25
cloruro de boro	3.º at)	1	(10)	1,19
cloruro de nitrosilo	3.º at)	1,3	(13)	1,10
dióxido de nitrógeno NO ₂	3.º at)	1	(10)	1,30
dióxido de azufre	3.º at)	1,4	(14)	1,23
fluoruro de sulfuro	3.º at)	5	(50)	1,10
hexafluoropropeno (R 1216)	3.º at)	2,2	(22)	1,11
hexafluoruro de wolframio	3.º at)	1	(10)	2,70
oxicloruro de carbono	3.º at)	2	(20)	1,23
trifluoruro de cloro	3.º at)	3	(30)	1,40
butano	3.º b)	1	(10)	0,51
buteno-1	3.º b)	1	(10)	0,53
cis-buteno-2	3.º b)	1	(10)	0,55
trans-buteno-2	3.º b)	1	(10)	0,54
ciclopropano	3.º b)	2	(20)	0,53

* 1. Las presiones de prueba prescritas son el menor iguales a las tensiones de vapor de los líquidos a 70°C, disminuidas en 0,1 MPa (1 bar), la presión mínima de prueba exigida será en cualquier caso de 1 MPa (10 bar).
 2. Teniendo en cuenta el elevado grado de toxicidad del oxocloruro de carbono [3.º at]) y del cloruro de cianógeno [3.º ct]), la presión mínima de prueba se ha fijado en 2 MPa (20 bar) para estos gases.
 3. Los valores máximos prescritos para el grado de llenado en kg/litro se han determinado con la relación siguiente: grado de llenado máximo admisible = 0,95 x densidad de la fase líquida a 50°C, además la fase vapor no debe desaparecer por debajo de 60°C.

220 (cont.)

Designación de la materia	Cifras	Presión mínima de prueba		Masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad kg
		MPa	[bar]	
Difluoro-1,1-etano (R 152a)	3.º b)	1,8	(18)	0,79
difluoro-1,1-monocloro-1-etano (R 142b)	3.º b)	1	(10)	0,99
isobutano	3.º b)	1	(10)	0,49
isobuteno	3.º b)	1	(10)	0,52
metilsilano	3.º b)	22,5	(225)	0,39
óxido de metilo	3.º b)	1,8	(18)	0,58
propano	3.º b)	2,5	(25)	0,42
propeno	3.º b)	3	(30)	0,43
trifluoro-1,1,1-etano	3.º b)	3,5	(35)	0,75
arsina	3.º bt)	4,2	(42)	1,10
cloruro de etilo	3.º bt)	1	(10)	0,80
cloruro de metilo	3.º bt)	1,7	(17)	0,81
diclorosilano	3.º bt)	1	(10)	0,90
dimetilamina	3.º bt)	1	(10)	0,59
dimetilsilano	3.º bt)	22,5	(225)	0,39
etilamina	3.º bt)	1	(10)	0,61
metil mercaptano	3.º bt)	1	(10)	0,78
metilamina	3.º bt)	1,3	(13)	0,56
seleniuro de hidrógeno	3.º bt)	3,1	(31)	1,60
sulfuro de hidrógeno	3.º bt)	5,5	(55)	0,67
trimetilamina	3.º bt)	1	(10)	0,56
trimetilsilano	3.º bt)	22,5	(225)	0,39
butadieno-1,2	3.º c)	1	(10)	0,59
butadieno-1,3	3.º c)	1	(10)	0,58
cloruro de vinilo	3.º ct)	1,2	(12)	0,81
bromuro de vinilo	3.º ct)	1	(10)	1,37
cloruro de cianógeno	3.º ct)	2	(20)	1,03
cianógeno	3.º ct)	10	(100)	0,70
óxido de etileno	3.º ct)	1	(10)	0,78
óxido de metilo y de vinilo	3.º ct)	1	(10)	0,67
trifluorocloroetano (R 1113)	3.º ct)	1,9	(19)	1,13
mezcla F1	4.º at)	1,2	(12)	1,23
mezcla F2	4.º at)	1,8	(18)	1,15
mezcla F3	4.º at)	2,9	(29)	1,03
mezcla de gases R 500	4.º at)	2,2	(22)	1,01
mezcla de gases R 502	4.º at)	3,1	(31)	1,05
mezcla del 19% a 21% en masa de diclorodifluorometano (R 12) y del 79% al 81% en masa de monoclorodifluoromonobromometano (R 12 B1)	4.º at)	1,2	(12)	1,50
mezclas de bromuro de metilo y de cloropirrina	4.º at)	1	(10)	1,51
mezcla A (nombre comercial: butano)	4.º b)	1	(10)	0,50
mezcla A O (nombre comercial: butano)	4.º b)	1,5	(15)	0,47
mezcla A 1	4.º b)	2	(20)	0,46
mezcla B	4.º b)	2,5	(25)	0,43
mezcla C (nombre comercial: propano)	4.º b)	3	(30)	0,42
mezclas de hidrocarburos que contengan metano	4.º b)	22,5	(225)	0,187
		30	(300)	0,244
mezclas de metilsilanos	4.º bt)	22,5	(225)	0,39
mezclas de cloruro de metilo y de cloruro de metileno	4.º bt)	1,7	(17)	0,81
mezclas de cloruro de metilo y de cloropirrina	4.º bt)	1,7	(17)	0,81
mezclas de bromuro de metilo y de bromuro de etileno	4.º bt)	1	(10)	1,51

Designación de la materia	Cifras	Presión mínima de prueba		Masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad kg
		MPa	(bar)	
mezclas de butadieno-1,3 y de hidrocarburos del 3.º b)	4.º c)	t	(10)	0,50
mezcla de metilacetileno/propiadieno e hidrocarburos				
mezcla P 1	4.º c)	3	(30)	0,49
mezcla P 2	4.º c)	2,4	(24)	0,47
óxido de etileno que contenga un máximo del 10% en masa de dióxido de carbono	4.º ct)	2,8	(28)	0,73
óxido de etileno que contenga un máximo del 50% en masa de formiato de metilo con nitrógeno hasta una presión total máxima de 1 MPa (10 bar) a 50° C	4.º ct)	2,5	(25)	0,80
óxido de etileno con nitrógeno hasta una presión total de 1 MPa (10 bar) a 50° C	4.º ct)	1,5	(15)	0,78
diclorodifluorometano que contenga, en masa, 12% de óxido de etileno	4.º ct)	1,8	(18)	1,09

(3) Para los recipientes destinados a contener gases licuados del 5.º y del 6.º, el grado de llenado se establecerá de forma tal que la presión interna a 65° C no supere la presión de ensayo de los recipientes. Deben inspektarse los valores siguientes [ver también en (4)].

Designación de la materia	Cifras	Presión mínima de prueba		Masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad kg
		MPa	(bar)	
bromotrifluorometano (R 13 B1)	5.º a)	4,2	(42)	1,13
		12	(120)	1,44
		25	(250)	1,60
clorotrifluorometano (R 13)	5.º a)	10	(100)	0,83
		12	(120)	0,90
		19	(190)	1,04
		25	(250)	1,10
dióxido de carbono	5.º a)	19	(190)	0,66
		25	(250)	0,75
hemióxido de nitrógeno N ₂ O	5.º a)	18	(180)	0,68
		22,5	(225)	0,74
hexafluoretano (R 116)	5.º a)	25	(250)	0,75
		20	(200)	1,10
hexafluoruro de azufre	5.º a)	7	(70)	1,04
		14	(140)	1,33
trifluorometano (R 23)	5.º a)	16	(160)	1,37
		19	(190)	0,87
amoníaco	5.º a)	25	(250)	0,95
		13	(130)	1,24
cloruro de hidrógeno	5.º at)	10	(100)	0,30
		12	(120)	0,56
		15	(150)	0,67
		20	(200)	0,74
		9,5	(95)	0,25
etano	5.º b)	12	(120)	0,29
		30	(300)	0,39
		22,5	(225)	0,34
etileno	5.º b)	30	(300)	0,37
		22,5	(225)	0,32
silano	5.º b)	25	(250)	0,41

Designación de la materia	Cifras	Presión mínima de prueba		Masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad kg
		MPa	(bar)	
germano	5.º bt)	25	(250)	1,02
		22,5	(225)	0,30
fosfina	5.º bt)	25	(250)	0,51
		25	(250)	0,77
difluoro-1,1-etileno	5.º c)	25	(250)	0,64
fluoruro de vinilo	5.º c)	25	(250)	0,72
diborano	5.º ct)	25	(250)	0,64
dióxido de carbono que contenga del 1% al 10% en masa de nitrógeno, de oxígeno, de aire o de gases nobles	6.º a)	19	(190)	1
		19	(190)	1 a 10
		25	(250)	1
		25	(250)	1 a 10
mezcla de gases R 503	6.º a)	3,1	(31)	0,11
		4,2	(42)	0,20
dióxido de carbono que contenga un máximo del 35% en masa de óxido de etileno	6.º c)	10	(100)	0,66
		19	(190)	0,66
óxido de etileno que contenga más del 10% pero con un máximo del 50% en masa de dióxido de carbono	6.º ct)	25	(250)	0,75
		19	(190)	0,66
		25	(250)	0,75

(4) Está permitido utilizar, para las materias del 5.º —con exclusión del cloruro de hidrógeno [5.º at)], del germano, de la fosfina [5.º bt)] y del diborano [5.º ct)]— y del 6.º, recipientes probados a una presión inferior a la indicada en (3) para la materia en cuestión. Sin embargo, la cantidad de materia por recipiente no debe ser superior a la que a 65° C produciría en el interior del recipiente una presión igual a la presión de prueba. En este caso, la masa máxima admisible de carga debe fijarla el experto admitido por la autoridad competente.

221 (1) Para los gases disueltos a presión del 9.º, se deben observar los valores siguientes para la presión hidráulica a aplicar a los recipientes durante el ensayo (presión de prueba), así como para el grado de llenado máximo admisible.

Designación de la materia	Cifras	Presión mínima de prueba		Masa máxima admisible del contenido por litro de capacidad kg
		MPa	(bar)	
amoníaco disuelto a presión en agua con más del 35% y con un máximo del 40% de amoníaco	9.º at)	1	(10)	0,80
con más del 40% y con un máximo del 50% de amoníaco				
acetileno disuelto	9.º c)	6	(60)	ver en (2)

(2) Para el acetileno disuelto [9.º c)] la presión de carga en las botellas no debe ser superior, una vez se ha realizado el equilibrio a 15° C, al valor fijado por la autoridad competente para la masa porosa y que debe estar grabado en la botella. La cantidad de disolvente y la cantidad de acetileno deben también corresponder a los valores fijados en la autorización.

3 Embalaje en común

222 (1) Las materias de la presente clase, con excepción de las materias del 7.º y del 8.º, pueden reunirse entre sí en un mismo bulto, cuando están contenidas:

4. Inscripciones y etiquetas de peligro en los bultos (ver Apéndice IX)
- 223 (1) Todo bulto que contenga recipientes llenos de gases del 1.º a 9.º, 12.º y 13.º o cartuchos de gas a presión del 1.º llevará la indicación bien legible e indeleble de su contenido, completada con la expresión «clase 2».
- Esta disposición no tiene porque observarse cuando los recipientes y sus inscripciones sean bien visibles.
- (2) Los bultos que convergen botes de gas a presión del 10.º llevarán la inscripción «AEROSOL» bien legible e indeleble.
- (3) En caso de expedición por vagón completo, las indicaciones que se mencionan en (1) no son indispensables si dicho vagón lleva esas indicaciones sobre los dos costados.

- 224 (1) Los bultos que contengan recipientes de materiales susceptibles de romperse en pedruzcos como el vidrio o ciertas materias plásticas, estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 12.
- (2) Todo bulto que contenga gases del 7.º al 8.º estará provisto, en dos caras laterales opuestas, de etiquetas conformes al modelo N.º 11, y si las materias que contiene están dentro de recipientes de vidrio (marg. 207 [2] a)j), estará provisto además de otra etiqueta conforme al modelo N.º 12.
- (3) Todo bulto que contenga botes de gas a presión de los 10.º b) 2.º, b) 2.º, c) y c) o cartuchos de gas a presión de los 11.º b), b) b), c) y c) debe estar provisto de una etiqueta conforme al modelo N.º 14.
- (4) Todo bulto que contenga materias de la clase 2, excluidas las que se mencionan en (2) y (3) debe estar provisto de una etiqueta conforme al modelo N.º 14.

- B. Forma de envío, restricciones de expedición
- 225 (1) Las materias y los objetos de la clase 2, con excepción de los gases mencionados en el marg. 212 (3) b), pueden ser expedidos igualmente en paquete espes. Un bulto no debe pesar más de 50 kg.
- (2) El dióxido de carbono y el hidrógeno del 7.º a), las mezclas que contienen dióxido de carbono y hidrógeno del 7.º a) y los gases del 7.º b) y 8.º b) no pueden transportarse más que en vapores-cisterna o en contenedores-cisterna. El expedidor y el ferrocarril deben ponerse de acuerdo sobre las modalidades de encaminamiento antes de la admisión de las expediciones al transporte; el mismo tipo de acuerdo es necesario para el transporte de los otros gases del 7.º a) y 8.º a) en vagones-cisterna o en contenedores-cisterna provistos de válvulas de seguridad.
- (3) Los envíos de trifluoruro de cloro del 3.º a) con una masa total superior a 500 kg solo se admiten por vagón completo y con un límite de 5000 kg por vagón.

- C. Inscripciones en la carta de porte
- 226 (1) La designación de la mercancía en la carta de porte debe ser
- a) para los gases puros y los gases técnicamente puros del 1.º, 3.º, 5.º, 7.º y 9.º así como para los botes de gas a presión del 10.º y los cartuchos de gas a presión del 11.º una de las designaciones impresas en caracteres idénticos en el marg. 201,
- b) para las mezclas de gases del 2.º, 4.º, 6.º, 8.º, 12.º y 13.º, «mezcla de gases». Esta denominación debe completarse con la indicación de la composición de la mezcla de gases en % en volumen o en % en masa. Los componentes inferiores al 1% no tienen que indicarse. Para las mezclas de gases del 2.º a), b) y b), 4.º a), b) y c), 6.º a), b) y c), 8.º a) y b) se admiten igualmente las denominaciones o los nombres utilizados en el comercio impresos en caracteres idénticos en el marg. 201, sin indicación de la composición.
- Estas designaciones deben ir seguidas de la indicación de la clase, de la cifra de enumeración, completa, si es el caso, por la letra y las siglas «TPF» [por ej. 2.5 a), TPF]. Para el transporte en vagones-cisterna o en contenedores-cisterna, cuando está prescrita la señalización según el Apéndice VIII, los números de identificación del peligro y de la materia según el marg. 1801 (3) deben además ser inscritos delante de la designación de la materia. Deberá marcarse con una cruz la casilla correspondiente de la carta de porte.

- (2) Para los envíos de gas que se enumeran entre los gases químicamente inestables, el expedidor debe certificar, en la carta de porte: «Se han tomado las medidas necesarias para satisfacer las prescripciones del marg. 200 (4) del TPF». Para los envíos de mezclas de gases del 12.º o de gases de ensayo del 13.º, el expedidor debe certificar en la carta de porte: «Se cumplen las condiciones previstas en el marg. 207, 12.º o 13.º del TPF».

2.21

- a) en recipientes metálicos a presión de un volumen no superior a 10 litros,
- b) en tubos de vidrio de pared gruesa o en esferas de vidrio según los marg. 205 y 206, a condición de que los recipientes frágiles estén sujetos según las disposiciones del marg. 4 (7). Las materias de relleno que formen acorchamiento se adaptarán a las propiedades del contenido. Los envases interiores se colocarán en un embalaje exterior, no el que estarán separados entre sí eficazmente.
- (2) Los objetos del 10.º y del 11.º pueden reunirse entre sí en un mismo bulto en las condiciones previstas en el marg. 210.
- (3) Por otra parte las materias envasadas según los marg. 205 y 206 pueden reunirse entre sí en un mismo bulto siempre que se cumplan las condiciones especiales siguientes:
- (4) Un bulto que satisfaga las condiciones de (1) y (3) no debe pasar más de 100 kg, ni más de 75 kg si contiene recipientes frágiles.

Condiciones especiales

Clase o letra	Designación de la materia	Cantidad máxima neta de llenado		Prescripciones especiales
		por recipiente	por bulto	
a) a)	Gases envasados según el marg. 205	en las cantidades prescritas en el marg. 205	5 kg	El cloro (3.º a)) no debe embalsarse en común con el dióxido de azufre (3.º a))
	Gases no inflamables tóxicos			No deben embalsarse en común con las materias de las clases 1a, 1b, 1c, 3, 4, 2, 5, 2 y 7
	Gases inflamables			No deben embalsarse en común con las materias de las clases 1a, 1b, 1c, 3, 4, 1, 4, 2, 4, 3, 5, 1, 5, 2, 7 y 8
b) b) c) c)	Gases envasados según el marg. 206	150 g	6 kg	Los gases inflamables, tóxicos y del ciclopropano y del ciclopropano
	Gases no inflamables tóxicos			No deben embalsarse en común con las materias de las clases 1a, 1b, 1c, 3, 4, 2, 5, 2 y 7
	Gases químicamente inestables			No deben embalsarse en común con las materias de las clases 1a, 1b, 1c, 3, 4, 1, 4, 2, 4, 3, 5, 1, 5, 2 y 7
	Gases químicamente inestables, tóxicos			No deben embalsarse en común con las materias de las clases 1a, 1b, 1c, 3, 4, 2, 5, 2 y 7
3.º a) 3.º b)	Amoniaco Ciclopropano	20 g	6 kg	

2.20

- (2) Los vagones remitidos al transporte como vagones completos, en los que se carguen recipientes que contengan gases del 1.º b), 2.º b), 3.º b), 4.º b) y c), 5.º b) y c), 6.º c), 9.º c) y mezclas del 12.º si contienen un gas inflamable llevarán en ambos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 3.
- Los vagones remitidos al transporte como vagones completos, en los que se carguen recipientes que contengan gases del 1.º a) y c), 3.º a), de cloruro de clorógeno [3.º c)], gases del 4.º a), 5.º a), 9.º a), 10.º a), 11.º a) y mezclas del 12.º si contienen un gas tóxico llevarán en ambos costados etiquetas conforme al modelo N.º 6.1.
- Los vagones remitidos al transporte como vagones completos, en los que se carguen recipientes que contengan gases del 1.º b), 2.º b) y c), 3.º b), bromuro de vinilo, cianógeno, óxido de etileno, óxido de metilo y de vinilo, trifluoroclorosileno [3.º c)], gases del 4.º b) y c), 5.º b) y c), 6.º c), 10.º b), 11.º b) y mezclas del 12.º si contienen un gas inflamable y tóxico llevarán en ambos costados etiquetas conformes a los modelos N.º 3 y 6.1.
- (3) Los vagones-sistema y los vagones que lleven contenedores-sistema estarán provistos en sus costados de etiquetas conforme al modelo N.º 13.
- (4) Los vagones-sistema y los contenedores-sistema que contengan materias de las 1.º b), 2.º b), 3.º b), cloruro de etilo del 3.º b), materias del 3.º c), 4.º b) y c), 5.º b) y c), 6.º c), 7.º b) y 8.º b) llevarán en ambos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 3.
- Los vagones-sistema y los contenedores-sistema que contengan oxígeno del 1.º a), mezclas que contengan más del 20% en volumen de oxígeno [2.º a)], hemóxido de nitrógeno del 5.º a), hemóxido de nitrógeno y oxígeno del 7.º a), aire y mezclas que contengan más del 20% en masa de oxígeno [8.º a)] llevarán en ambos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 5.
- Los vagones-sistema y los contenedores-sistema que contengan fluoruro de boro [1.º a)], amoníaco, bromuro de metilo, cloro, dióxido de azufre [3.º a)] llevarán en ambos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 6.1.
- Los vagones-sistema y los contenedores-sistema que contengan gases del 1.º b) y 2.º b), cloruro de metilo, dimetilamina, etilamina, mercaptano metílico, metilamina, sulfuro de hidrógeno, trimetilamina [3.º b)], bromuro de vinilo y óxido de metilo y de vinilo del 3.º c), así como materias del 4.º c) llevarán en ambos costados etiquetas conformes a los modelos N.º 3 y 6.1.
- Los vagones-sistema y los contenedores-sistema que contengan dióxido de nitrógeno y oxígeno de carbono [3.º a)] llevarán en ambos costados etiquetas conformes a los modelos N.º 5 y 6.1.
- Los vagones-sistema y los contenedores-sistema que contengan bromuro de hidrógeno [3.º a)] y cloruro de hidrógeno [5.º a)] llevarán en ambos costados etiquetas conformes a los modelos N.º 6.1 y 6.
- (5) Los vagones-sistema y los contenedores-sistema que contengan materias de la clase 2 no indicadas anteriormente llevarán en ambos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 14.
- (6) Los pequeños contenedores estarán etiquetados conforme a las disposiciones de (1), (2) y (5).
- Los pequeños contenedores que lleven una etiqueta conforme al modelo N.º 12, también llevarán esta etiqueta.
- E. Prohibiciones de carga en común**
- Las materias y objetos de la clase 2 contenidos en bultos provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 3 no deben cargarse en común en el mismo vagón con materias y objetos de las clases 1a (marg. 10), 1b (marg. 13) o 1c (marg. 17) contenidos en bultos provistos de una o dos etiquetas conformes al modelo N.º 1.
- Deben establecerse cartas de nota distintas para los envíos que no puedan cargarse en común en el mismo vagón.
- F. Envases vacíos**
- (1) Los recipientes, vagones-sistema y contenedores-sistema, vacíos, sin limpiar, del 14.º, se cargarán de la misma forma que si estuvieran llenos.
- (2) Los recipientes, vagones-sistema y contenedores-sistema, vacíos, sin limpiar, del 14.º, deben estar provistos de las mismas etiquetas de peligro que si estuvieran llenos.

2 23

(3) Para los envíos de fluoruro de cloro [3.º a)], el expedidor debe certificar en la carta de porte: «Tras su llenado con fluoruro de cloro, el recipiente ha estado en observación durante siete días como mínimo y se ha constatado su estinguibilidad».

(4) Para los vagones-sistema y los contenedores-sistema que contengan gases del 7.º a) y 8.º a), con exclusión del dióxido de carbono y del hemóxido de nitrógeno, el expedidor pondrá en la carta de porte una de las menciones siguientes según el caso:

— «Depósito comunicado de forma permanente con la atmósfera»;

— «Depósito cerrado mediante válvulas que estén garantizadas para no poder abrirse antes del... (fecha aceptada por el ferrocarril)».

(5) Para los vagones-sistema y los contenedores-sistema que contengan dióxido de carbono o hemóxido de nitrógeno del 7.º a), mezclas que contengan dióxido de carbono o hemóxido de nitrógeno del 7.º a) y gases del 7.º b) y 8.º b), el expedidor pondrá en la carta de porte la siguiente mención:

— «Depósito cerrado mediante válvulas que estén garantizadas para no poder abrirse antes del... (fecha aceptada por el ferrocarril)».

D. Material y medios de transporte

1. Condiciones relativas a los vagones y a la carga

a. Para los bultos

227 (1) Los bultos no deben ser golpeados o sometidos a choques.

(2) Los recipientes estarán cargados en los vagones de forma que no puedan ni volcarse ni caer y observando las prescripciones siguientes.

a. Las botellas según el marg. 212 (1) a) estarán tumbadas en el sentido longitudinal o transversal del vagón. Sin embargo, las botellas que se encuentren en las proximidades de las paredes externas estarán dispuestas transversalmente.

Las botellas cortas y de gran diámetro (aproximadamente 30 cm o más) pueden colocarse longitudinalmente, con los dispositivos de protección de los giros orientados hacia el centro del vagón.

Las botellas que son suficientemente estables o que se transportan en dispositivos adecuados que las protejan contra cualquier vuelco podrán colocarse de pie.

Las botellas tumbadas se asegurarán contra cualquier desplazamiento lateral mediante cuñas o traveses.

b. Los recipientes que contengan gases del 7.º a) y 8.º a) estarán siempre en la posición para la que fueron contruidos y protegidos contra cualquier accidente que puedan producir otros bultos.

c. Los recipientes preparados para que puedan deslizarse rodando estarán tumbados, con su eje longitudinal en el sentido de la longitud del vagón y protegidos contra cualquier movimiento lateral.

(3) Siempre que las paletas cargadas de botellas de gas a presión en las condiciones prescritas en el marg. 210 (3) estén aplastadas, cada capa de paletas debe estar repartida uniformemente sobre la capa inferior, intercalando, si es necesario, un material de resistencia apropiada.

b. Para los pequeños contenedores

228 (1) Con excepción de los bultos que contengan gases del 7.º a) y 8.º a), los bultos que contengan materias contempladas en la presente clase pueden transportarse en pequeños contenedores.

(2) Las prohibiciones de carga en común previstas en el marg. 230 deberán ser respetadas en el interior de un pequeño contenedor.

2. Inscripciones y etiquetas de peligro sobre los vagones, los vagones-sistema, los contenedores-sistema y sobre los pequeños contenedores (ver Apéndice IX)

229 (1) Los vagones en los cuales se carguen bultos que contengan objetos del 10.º b) 2.º b) 2.º c) y c), 11.º b), b), c) y c) llevarán en ambos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 3.

2 22

Clase 3. Materias líquidas inflamables

1. Enumeración de materias

- 300 (1) Entre las materias y mezclas inflamables que, a una temperatura inferior a 35° C, sean líquidas o viscosas y, las que se enumeran en el marg. 301 o las que entran en los cuadros colectivos de uso marginal, están sometidas a las condiciones previstas en los marginales 300 (2) a 322, y son por tanto materias del TPF A.
- (2) Se consideran como materias líquidas inflamables en el sentido del TPF las materias inflamables que, a 50° C, tengan una tensión de vapor de 300 kPa (3 bar) como máximo y un punto de inflamación de 100° C como máximo. Están excluidas las materias líquidas inflamables que, en base a sus propiedades peligrosas suplementarias, están, bien enumeradas en otras clases, bien asignadas a ellas. El punto de inflamación debe determinarse como se indica en el Apéndice III A.
- (3) Las materias de la clase 3, con excepción de las materias del 12° y 13°, que están clasificadas en las distintas cifras del marginal 301, deben estar asignadas a uno de los grupos siguientes, según su grado de peligrosidad:
- a) materias muy peligrosas: materias líquidas inflamables que tengan un punto de ebullición o un punto de ebullición de 35° C como máximo, y materias líquidas inflamables que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C, que sean o bien muy tóxicas, según los criterios del marg. 600 o bien muy corrosivas según los criterios del marg. 800;
 - b) materias peligrosas: materias líquidas inflamables que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C y que no estén clasificadas en la letra a), con excepción de las materias de marg. 301, 5° c);
 - c) materias que presenten un grado de peligro menor: materias líquidas inflamables que tengan un punto de inflamación de 21° C a 100° C, así como las materias del marg. 301, 5° c);
- (4) Siempre que el punto de inflamación, el punto de ebullición o inicio de ebullición, o la tensión de vapor de una materia de la clase 3, por efecto de agregados, no se sitúe en los límites fijados para las diferentes cifras del marg. 301, esta mezcla se debe considerar en la cifra a la que pertenece, tomando como base el valor realmente determinado de su punto de inflamación, de su punto de ebullición o de su inicio de ebullición, o de su tensión de vapor.

NOTA. Para clasificar las disoluciones y mezclas (tales como preparaciones o desechos) ver igualmente el marg. 3 (3).

- (5) Las materias de la clase 3 que puedan peroxidarse fácilmente (como por ejemplo los ésteres o ciertas materias heterocíclicas oxigenadas), sólo deben admitirse al transporte si el porcentaje de peróxido que contienen no es superior al 0,3%, contado como peróxido de hidrógeno (H₂O₂). El contenido en peróxido debe determinarse tal como se indica en el Apéndice III A.

- (6) Las materias químicamente inestables de la clase 3 sólo deben admitirse al transporte si se han tomado las medidas necesarias para evitar su descomposición o su polimerización peligrosas durante el transporte. Con este fin, es totalmente necesario cuidar que los recipientes no contengan sustancias que puedan favorecer estas reacciones.

301

NOTA. Incluso aunque no se cite ninguna materia en las letras a) o b) en las diferentes cifras de este marginal, es posible admitir a estas letras materias, disoluciones, mezclas y preparados de acuerdo con los criterios del marg. 300.

A. Materias cuyo punto de inflamación es inferior a 21° C, no tóxicas y no corrosivas

- 1° Las materias así como las disoluciones o mezclas (tales como preparaciones o desechos) cuya tensión de vapor a 50° C sea superior a 175 kPa (1,75 bar), tales como:
 - a) acetato de vinilo, cloro-2 propeno, cloruro de vinilideno, crotonileno (buteno-2), etil metacrilato, metacrilato de metilo, isopenteno, metil-3 buteno-1, pentateno, 1,4 (divinileno), penteno-1.
- 2° Las materias así como las disoluciones o mezclas (tales como preparaciones o desechos) cuya tensión de vapor a 50° C sea superior a 110 kPa (1,10 bar), pero inferior o igual a 175 kPa (1,75 bar) tales como:
 - b) Para determinar la fluidez de las materias y mezclas a 35° C se debe aplicar la prueba del peneómetro (ver Apéndice III B).
 - 2) Para las cantidades de materias citadas en el marg. 301, que no están sometidas a las prescripciones del capítulo 6 condiciones de transporte, ver marg. 30° a

2.24

3.1

- (3) La designación en la carta de porte debe ser conforme a una de las denominaciones impresas en rúbrica en el 14° (por ej. «Recipiente vacío, 2. 1.4.», TPF-A). Deberá marcarse una cruz en la casilla correspondiente de la carta de porte.
- Esta designación debe completarse con la indicación «Última mercancía cargada» así como con la denominación y la cifra de la última mercancía cargada (por ej. «Última mercancía cargada Cloro, 3° a/v»).

Para el transporte en vagones-cisterna o en contenedores-cisterna, cuando está prescrita la señalización según el Apéndice VIII, los números de identificación de peligro y de la materia según el marg. 1801 (3) deben ser inscritos delante de la designación de la materia.

- (4) Los recipientes del 14° definidos en el marg. 212 (1) a), b) y d) pueden transportarse igualmente tras la expiración de las fechas fijadas para la prueba periódica prevista en el marg. 215 para ser sometidos al ensayo.

G. Otras prescripciones

- 233 (1) Mientras que los marg. 201 a 232 y los Apéndices X y XI no prevean las condiciones que deben satisfacer los recipientes destinados al transporte de los gases comprimidos, licuados o disueltos a presión, las prescripciones del país de origen reglamentan las condiciones de estos recipientes tanto aislados como formando parte de vagones-cisterna.

- (2) Las disposiciones transitorias siguientes son aplicables a los recipientes para gases comprimidos, licuados o disueltos a presión:

- a) los recipientes que ya están en servicio, con observación de las siguientes excepciones, se admiten en el tráfico internacional tanto tiempo como las prescripciones del Estado contratante en el que han tenido lugar los ensayos según el marg. 216 lo permitan y que se observen las prescripciones para los exámenes periódicos de los marg. 216 (3) y 217;
- b) para los recipientes que han sido fabricados bajo el régimen anterior (esfuerzo admisible 2/3 del límite de elasticidad en lugar de 3/4), no está permitido aumentar la presión de prueba, ni la presión de llenado (comp. marg. 211 (1));
- c) medidas transitorias para los contenedores-cisterna, ver Apéndice X;
- d) medidas transitorias para los vagones-cisterna, ver Apéndice XI.

234-289

301 (cont.)

- a) éter etílico, isopropilo, cloruro de propilo, cloro-2 propanoicloruro de isopropilo, ciclopentano, dimetilacetamida (metil), éter etil-vinílico, éter metil-propílico, metil-2-buteno-2, n-pentano, pentano-2, sulfuro de metilo
- 3.º Las mezclas así como las disoluciones o mezclas (tales como preparaciones o desechos) cuya tensión de vapor a 50°C no sobrepasa de 110 kPa (1,10 bar) tales como:
 - b) algunos derivados crudos y otros aceites crudos, los productos volátiles de la destilación del petróleo y de otros aceites crudos (alquitrán de hulla, de lignito, de esquisto, de madera y de turba), tales como:
 - gasolina, éter de petróleo, productos de condensación del gas natural.

NOTA. A pesar de que la gasolina pueda tener, bajo ciertas condiciones climáticas, una tensión de vapor a 50°C superior a 110 kPa (1,10 bar) sin sobrepasar los 150 kPa (1,50 bar), debe permanecer clasificada en esta clase.

los hidrocarburos tales como: benceno, cicloheptano, ciclohexano, ciclohexeno, ciclopentano, etilbenzeno técnico, los heptanos, heptenos, hexanos, octanos, tolueno.

las materias halogenadas, tales como: el bromo, el bromuro de butilo normal, cloruro de etilo, cloruros de butilo, dicloro, 1,1-dicloro (cloruro de etilideno), dicloruro de propileno.

NOTA. Las materias halogenadas tóxicas son materias del 1.º, 2.º o 3.º.

los alcoholos tales como: alcohol amílico terciario, alcohol butílico terciario, alcohol etílico y sus disoluciones acuosas que contengan más del 70% de alcohol, alcohol isopropílico, dietileno-alcohol, técnica; los éteres, tales como: acetato (éstero), 1,1-eteno, dimetilo-1,2-eteno, oxetano, dioxetano, éter-butílico, éter-isobutílico, vinílico, éter-isopropílico, tetrahydrofurano, los aldehidos tales como: aldehido butílico, aldehido propílico y las cetonas tales como: acetona, metilacetona, metilisobutilona, metilpropilcetona, metilvinilcetona; los ésteres tales como: acetato de butilo secundario, acetato de etilo, acetato de isobutilo, acetato de isopropilo, acetato de metilo, acetato de propilo normal, acetato de vinilo, acrílico de etilo, acrílico de metilo, borato metílico, butirato de metilo, carbonato dimetílico, formiato de etilo, formiato de propilo, metacrilato de metilo, propionato de etilo, propionato de metilo.

las materias que contengan azufre, tales como: mercaptano alílico, mercaptano butílico, mercaptano propílico, tolueno.

NOTA. Las materias tóxicas que contengan azufre son materias del 1.º

4.º Las mezclas de materias del 1.º a 3.º que contengan como máximo un 55% de nitrocelulosa con un contenido en nitrógeno que no exceda del 12,6% (disoluciones de colorantes, sensibilizadores, y otras disoluciones nitrocelulósicas así como las pinturas, lacas y barnices nitrocelulósicos)

b) que tengan un punto de ebullición o inicio de ebullición de 35°C como máximo, a) que tengan un punto de ebullición o inicio de ebullición superior a 35°C.

NOTA. Las mezclas que tengan un punto de inflamación inferior a 21°C — con más del 55% de nitrocelulosa cualquiera que sea su contenido en nitrógeno o — con un máximo del 55% de nitrocelulosa con un contenido en nitrógeno superior a 12,6%, son materias de la clase 1a (ver márg. 101, 1.º) o de la clase 4.1 (ver márg. 401, 7.º a)

5.º Las materias viscosas, tales como: adhesivos, esmaltes, pinturas, productos de pulimentado, barnices y algunos colorantes para cueros y rotograbado, con exclusión de las materias que contengan nitrocelulosa: a) que tengan un punto de ebullición o inicio de ebullición de 35°C como máximo si no están clasificados en c);

3.2

- b) que tengan un punto de ebullición o inicio de ebullición superior a 35°C si no están clasificados en c);
- c) si cumplen las condiciones siguientes:
 - 1.º que la altura de la capa separada del disolvente sea inferior al 3% de la altura total de la muestra en la prueba de separación del disolvente¹⁾;
 - 2.º que la viscosidad²⁾ y el punto de inflamación sean conformes a la siguiente tabla:

Viscosidad cinemática extrapolada y lora un coeficiente de dilatación cercano a D) mm ² /s a 23° C	Tiempo de paso l según ISO 2431:1984		Punto de inflamación en ° C
	en s	con una boquilla de un diámetro en mm	
20 < v ≤ 80	20 < t ≤ 60	4	superior a 17
80 < v ≤ 135	60 < t ≤ 100	4	superior a 10
135 < v ≤ 230	20 < t ≤ 32	6	superior a 5
230 < v ≤ 300	32 < t ≤ 44	6	superior a -1
300 < v ≤ 700	44 < t ≤ 100	6	superior a -5
700 < v	100 < t	6	-6 e inferiores

6.º Las materias y preparados nocivos que sirven como pesticidas, que tengan un punto de inflamación inferior a 21°C: a) que tengan un punto de ebullición o inicio de ebullición de 35°C como máximo, b) que tengan un punto de ebullición o inicio de ebullición superior a 35°C

NOTA. La clasificación de materias y preparados bajo este cifra se realiza en base a los criterios para las materias nocivas de la nota de pie de página 1) del márg. 800 (1), así como de las NOTAS del 7.º a 8.º del márg. 800 (1).

8. Materias tóxicas cuyo punto de inflamación sea inferior a 21°C

NOTA. 1. Las materias tóxicas que tengan un punto de inflamación igual o superior a 21°C así como el ácido clorhídrico y sus disoluciones y los metal-carbonilos con materias de la clase 6.1. 2. Para los criterios de toxicidad, ver la nota de pie de página 1) del márg. 800 (1). 3. Las materias nocivas que tengan un punto de inflamación inferior a 21°C son materias de la 1.º a 6.º de la presente clase.

11.º Los nitrilos e isocianuros (isocianuros), tales como: a) acetonitrilo, isocianuro de butilo terciario;

b) acetonitrilo, butanonitrilo, cloro-2 acetonitrilo, nitrilo isobutílico, nitrilo metacrilato, pivolanitrilo, propionitrilo.

12.º Las iminas, tales como: a) ailen-imina, propilen-imina.

NOTA. Para estas materias se aplican condiciones especiales de envasado (ver márg. 303)

1) Prueba de separación del disolvente: esta prueba debe hacerse a 23°C en una probeta graduada de 100 ml provista de un tapón de una altura total de aproximadamente 25 cm y de un diámetro interior uniforme de aproximadamente 3 cm en la sección cónica. Agitar la sustancia para obtener una consistencia uniforme y verterla en la probeta hasta la marca de 100 ml. Poner el tapón y dejar reposar durante 24 horas. Seguidamente, medir la altura de la capa superior separada y calcular el porcentaje de altura de esta capa en relación a la altura total de la muestra.

2) Determinación de la viscosidad: siempre que la materia en cuestión sea no newtoniana o que el método de determinación de la viscosidad con ayuda de una sección de paso sea inapropiado, se deberá utilizar un viscosímetro con proporción de dilatación variable para determinar el coeficiente de viscosidad de un producto a 23°C en diferentes proporciones de dilatación, después lavar los vasos obtenidos de las proporciones de dilatación y extrapolarlos a una proporción de dilatación D. El valor de la viscosidad dinámica así obtenido, dividido por la densidad, da la viscosidad cinemática aparente para una proporción de dilatación próxima a 0.

3.3

301
(cont.)

- 13.º *Isocianato de etilo, isocianato de metilo*
NOTA. Para estas materias se aplican condiciones particulares de embalaje (ver enrg. 304)
- 14.º Otros isocianatos, tales como:
 - a) *isocianato de butilo terciario, isocianato de metoximetilo, isocianato de propilo;*
 - b) *isocianato de butilo normal, isocianato de isobutilo, las disoluciones de isocianatos de la clase 6.1 del 18.º y 19.º que tengan puntos de inflamación inferiores a 21.º C*
- 15.º Otras materias nitrogenadas, tales como:
 - a) *etilamina, dimetil-1,2 hidracina,*
 - b) *piridina*

- 16.º Materias orgánicas halogenadas, tales como:
 - a) *Acetato de etilo, cloroformato de etilo, cloroformato de metilo, cloropropeno, cloruro de alilo;*
 - b) *cloroformato de metilo, dicloro-1,2 etano (dicloruro de etileno), éter dibrometil-metilico*
- 17.º Las materias orgánicas oxigenadas, tales como:
 - a) *acroleína, erodalicato de metilo (tetrametoxisilano),*
 - b) *acetato de etilo, alcohol metílico (metanol), éter dietílico, metilacroleno*

- 18.º Las materias orgánicas sulfuradas, tales como:
 - a) *isotiocianato de isopropilo, sulfuro de carbono;*
 - b) *mercaptano etílico, sulfuro de etilo, las disoluciones de isotiocianatos de la clase 6.1, 20.º*
- 19.º Las materias y preparados que sirven de pesticidas y que presentan un riesgo de intoxicación muy grave o grave, que tengan un punto de inflamación inferior a 21.º C:
 - a) que tengan un punto de ebullición o inicio de ebullición de 35.º C como máximo y/o sean muy tóxicas;
 - b) que tengan un punto de ebullición o inicio de ebullición superior a 35.º C y sean tóxicas.

- 20.º Las materias así como las disoluciones y mezclas (tales como preparaciones y desechos) muy tóxicas o tóxicas que tengan un punto de inflamación inferior a 21.º C y que no puedan clasificarse en otras rubricas colectivas:
 - a) que tengan un punto de ebullición o inicio de ebullición de 35.º C como máximo y/o que sean muy tóxicas;
 - b) que tengan un punto de ebullición o inicio de ebullición superior a 35.º C y que sean tóxicas.

- 21.º Los clorosilanos, tales como:
 - a) *dimetilclorosilano, etiltrichlorosilano, metilclorosilano, trimetilclorosilano, vinitriloclorosilano,*

- 22.º Las aminas y sus disoluciones, tales como:
 - a) *isopropilamina, disoluciones acuosas de dimetilamina, etilamina, metilamina y trimetilamina que tengan un punto de ebullición de 35.º C como máximo,*
 - b) *n-amilamina, n-butilamina, diisilamina, diisilamina, diisopropilamina, dimetilpropilamina, iso-butilamina, n-propilamina, piridina, trietilamina, disoluciones acuosas de dimetilamina, etilamina, metilamina y trimetilamina que tengan un punto de ebullición superior a 35.º C*

NOTA. La metilamina, etilamina, dimetilamina y trimetilamina anhidras son materias de la clase 2 (ver enrg. 201, 3.º b))

- 23.º Las alquilhidracinas, tales como:
 - a) *dimetil-1,1 hidracina, metilhidracina*

- 24.º Las disoluciones de alcoholatos, tales como:
 - b) disoluciones alcohólicas de metilato de sodio

- 25.º Otras materias corrosivas halogenadas, tales como:
 - a) *cloroformato de isopropilo, yoduro de alilo;*
 - b) *cloruro de acetilo, cloruro de propionato*

- 26.º Las materias así como las disoluciones y mezclas (tales como preparaciones o desechos) muy corrosivas o corrosivas que tengan un punto de inflamación inferior a 21.º C y que no puedan ser clasificadas bajo otras rubricas colectivas:
 - a) que tengan un punto de ebullición o inicio de ebullición de 35.º C como máximo y/o sean muy corrosivas;
 - b) que tengan un punto de ebullición o inicio de ebullición superior a 35.º C y sean corrosivas.

NOTA. La clasificación de materias, disoluciones, mezclas y preparados del 26.º a) o b) se hace en base a los criterios que se aplican a las materias muy corrosivas o corrosivas de la nota de pie de página 1) del marginal 600 (1)

- D. Materias que tengan un punto de inflamación de 21.º C a 100.º C, no tóxicas y no corrosivas (valores límites comprendidos)
 - a) de al menos 60 segundos, o
 - b) de al menos 40 segundos y no contengan más del 60% de materias de la clase 3

NOTA. Las disoluciones no tóxicas y no corrosivas y las mezclas homogéneas que tengan un punto de inflamación igual o superior a 21.º C (tales como algunas pinturas y barnices, con exclusión de materias que contengan nitrocelulosa) no están sometidas a las prescripciones del 1º p.º, durante la prueba de separación del disolvente, según la nota de pie de página 1) del 5.º la altura de la capa separada del disolvente es inferior al 3% de la altura total, y si las materias a 23.º C llenan en la estación de paso según ISO 2431:1960 con una boquilla de 6 mm de diámetro, un tiempo de paso

- 31.º Las materias así como las disoluciones y mezclas (tales como preparaciones o desechos) teniendo un punto de inflamación de 21.º C a 55.º C (valores límites comprendidos), tales como:
 - c) *algunos petróleos crudos y otros aceites crudos, los productos semipesados de la destilación del petróleo y de otros aceites pesados (aquitrán de hulla, de lignito, de escuisto, de madera y de turba), tales como:

 - queroseno, petróleo, disolvente-nafta, white-spirit (disolvente blanco, sucedáneo de la termentina);*

los hidrocarburos tales como: cumeno (isopropilbenzeno), cimenos (metil isopropil bencenos), n-decano, dicitilopentadieno, etilbenceno, quinclimantano puro, masileno (trimetil-1,3,5 benceno), nonano, pentametilheptano (isooctano), estireno (vinilbenzeno), trementina, xileno (dimetil-1,3 benceno), o-xileno (dimetil-1,2 benceno), p-xileno (dimetil-1,4 benceno).

Las materias halogenadas, tales como: clorobenceno (cloruro de fenilo), dicloropentanos, dicloro-1,3 propeno; los alcoholos, tales como: alcohol amílico normal, alcohol amílico secundario, alcohol butílico normal (butanol), alcohol butílico secundario (n-butanol-2), alcohol isobutílico (isobutanol), alcohol metilamílico

3.5

3.4

NOTA. Los clorosilanos que en contacto con agua o aire húmedo tienen gases inflamables son materias de la clase 4.3 y sólo se admiten al transporte si están expusamente desiguados por su nombre

- (1) a) Las materias clasificadas en la a) de cada cifra, hasta 500 ml por envase interior y hasta 1 litro por bulto.
 - b) Las materias clasificadas en la b) de cada cifra, hasta 3 litros por envase interior y hasta 6 litros por bulto.
 - c) Las materias clasificadas en la c) de cada cifra, hasta 3 litros por envase interior y hasta 45 litros por bulto.
- Estas cantidades de materias deban transportarse en envases combinados que satisfagan el menor de las condiciones del marg. 1538.
- Deben respetarse las condiciones generales de envasado y embalaje del marg. 1500 (1) y (2) así como (4) y (7).

NOTA. Para las mezclas homogéneas que contengan agua, las cantidades citadas sólo conciernen a las materias de la presente clase contenidas en estas mezclas.

- (2) Las bebidas alcohólicas del 31.º c) en envases de un contenido máximo de 250 litros.
- (3) El carburante contenido en los depósitos de los vehículos propulsados por motores para el transporte y que sirven para su propulsión o para el funcionamiento de sus equipos especializados (frigoríficos, por ejemplo). El grifo que se encuentre entre el motor y depósito de las motocicletas y de los ciclomotores cuyos depósitos contengan carburante debe estar cerrado durante el transporte; además las motocicletas y los ciclomotores deben cargarse de pie y de forma que no puedan caerse.

2. Condiciones de transporte

Las condiciones de transporte para los envases vacíos están contempladas en el capítulo F).

A. Bultos

- 1. Condiciones generales de envasado y embalaje
 - (1) Los envases deben satisfacer las condiciones del Apéndice V, a menos que estén previstas en el capítulo A 2 las condiciones particulares para el envasado de algunas materias.
 - (2) Deben utilizarse, según las disposiciones de los marg. 300 (3) y 1511 (2).

--- envases del grupo de embalajes I, marcados con la letra «X» para las materias muy peligrosas clasificadas en el apartado a) de cada cifra.

--- envases de los grupos de embalajes II o I, marcados con las letras «Y» o «X», para las materias peligrosas clasificadas en el apartado b) de cada cifra.

--- envases de los grupos de embalajes III, II o I, marcados con las letras «Z», «Y» o «X», para las materias que presenten un grado de peligro menor, clasificadas en el apartado c) de cada cifra.

(3)- Para el transporte de materias de la clase 3 en vagones cisterna, ver Apéndice XI, en condiciones cisterna, ver Apéndice X.

2. Condiciones individuales de envasado y embalaje

- a) Las urnas del 12.º se envasarán en recipientes de acero de un espesor suficiente, que se curarán mediante un tapón atomizado, estando tanto el líquido como el vapor por medio de una garantía apropiada que forme junta. Los recipientes se probarán a una presión de 0,3 MPa (3 bar) (presión manométrica) según el marg. 216, tanto inicial como periódicamente, como máximo cada 5 años. Cada recipiente se sujetará, con interposición de materiales absorbentes que formen acolchamiento, en un embalaje protector metálico, sólido y estanco. Este embalaje protector debe cerrar herméticamente y su cierre debe estar garantizado contra cualquier apertura intempestiva. La masa máxima del contenido no debe ser superior a 0,67 kg por litro de capacidad. Un bulto no de pesar más de 75 kg. Con excepción de aquellos que son expedidos por vagón completo, los bultos que pesen más de 30 kg estarán provistos de agarraerros.

- b) Las urnas del 12.º pueden también envasarse en recipientes de acero de un espesor suficiente, que estarán cerrados por medio de una espita o de un tapón roscado o de un dispositivo equivalente, estancos tanto el líquido como el vapor. Los recipientes se probarán a una presión de al menos 1 MPa (10 bar) (presión manométrica) según el marg. 216, tanto inicial, como periódicamente, como máximo cada 5 años. La masa máxima del contenido no debe ser superior a 0,67 kg por litro de capacidad. Un bulto no debe pesar más de 75 kg.

El isocianato de metilo y el isocianato de etilo del 13.º deben envasarse

- a) en recipientes herméticamente cerrados, de aluminio puro, de una capacidad máxima de 1 litro que sólo pueden llenarse hasta un 90% de su capacidad. Como máximo, 10 de estos recipientes estarán sujetos en una caja o cajón de madera con materias de relleno de crin apropiadas. Un bulto así debe satisfacer a las exigencias de prueba para los embalajes combinados según el marg. 1538 para el grupo de embalaje I, y no debe pesar más de 30 kg.

(merit isobutyl carbonyl), ciclohexanoxi, dicloroacido alcohol, químicamente puro, etoxi-2-etanol (éter metoxietílico del etilén glicol), metoxietanol, n-propanol, disoluciones acuosas de alcohol etílico de una concentración superior al 24% sin sobrepasar el 70%.

NOTA. Las disoluciones acuosas de alcohol etílico de una concentración que no sobrepase el 24% no están sometidas a las prescripciones del TPF.

los éteres, tales como
dióxido-1,2-etano (éter dietílico del etilén glicol), éter difenólico normal (éter butílico normal), éter diparaffínico, éter metil-térmico (metilol).

los aldehídos, tales como:
etil-2-hexaldehído, hexaldehído, paraldehído;

las cetonas, tales como:
ciclohexanona, ciclohexanona, disobutirilcetona, óxido de mesitilo.

los ésteres, tales como
acetato de amilo, acetato de butilo normal, acetato del éter monometílico del etilén glicol, acetato de etilo-2, etilo (acetato del éter monometílico del etilén glicol), acetato de etil-2 butilo, acetato de metilbutilo, acetato de butilo normal, butirato de etilo, butirato de isooctilo, lactato de etilo, fosfato metílico, fosfato trimetílico, silicato de tetraetiló.

las materias nitrogenadas, tales como:
dimetilnitrosamina (dimetilnitrosamino), morfolina, nitrato de amilo, nitrometano, nitropropano, picolinas (metilpiridinas)

32.º Las materias así como las disoluciones y mezclas (tales como preparaciones o desechos) fermentado un punto de inflamación superior a 55°C sin sobrepasar los 100°C, tales como:
ci algunos petróleos crudos y otros aceites crudos, los productos pesados de la destilación del petróleo y de otros aceites crudos, algunos gasóleos, algunos alquitranes y sus productos de destilación, los aceites de calefacción, los aceites para motor Diesel.

los hidrocarburos tales como:
decaboranofenoleno (decalina), dietilbenzenos, tetrahidronaftaleno, undecano;

las materias oxigenadas, tales como:
acetato de ctribrevilo, disobutirilcetona (gimetal-2,6 heptano), furfural (furfuraldehído), hexanoles.

las materias hanojenadas, tales como
el bromo-1 propano, el cloruro de etil-2 hexilo,

las materias nitrogenadas, tales como
la N,N dimetilformamida

33.º c) Las mezclas de materias del 31.º c) que contengan un 55% como máximo de nitrocelulosa con un contenido de nitrógeno que no sobrepase el 12,6% (las disoluciones de colorantes, de sensibilizadores, otras disoluciones nitrocelulósicas así como las pinturas, barnices y lacas nitrocelulósicas)

NOTA. Las mezclas
--- con más del 55% de nitrocelulosa cualquiera que sea su proporción de nitrógeno o
--- con un 55% como máximo de nitrocelulosa con un contenido de nitrógeno superior al 12,6%

son materias de la clase 1a (ver marg. 101, 1.º) o de la clase 4 (ver marg. 401, 7.º a))

34.º c) Las mezclas de materias del 32.º c) que contengan un 65% como máximo de nitrocelulosa con un contenido de nitrógeno inferior al 12,6% (las disoluciones de colorantes, de sensibilizadores, las otras disoluciones nitrocelulósicas, así como las pinturas, barnices y lacas nitrocelulósicas).

NOTA. Las mezclas
--- con más del 55% de nitrocelulosa sea cual sea su contenido de nitrógeno o
--- con un 55% como máximo de nitrocelulosa con una proporción de nitrógeno superior al 12,6%

son materias de la clase 1a (ver marg. 101, 1.º) o de la clase 4 (ver marg. 401, 7.º a))

E. Envases vacíos

- 41.º Los envases vacíos, vagones-cisterna vacíos y contenedores-cisternas vacíos, sin limpiar, que hayan contenido materias de la clase 3.

No están sometidos a las prescripciones del capítulo 2. Condiciones de transporte, las materias del 1.º a 6.º del 21.º a 26.º y del 31.º a 34.º transportadas conforme a las disposiciones siguientes.

301 a

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

309 Las aberturas de los recipientes para las materias de la clase 3, en cantidades que no sobrepasen, por recipiente, los 5 litros, pueden reunirse entre ellas y/o con mechas que no estén sometidas a las prescripciones del TPF, en un envase combinado según el marg. 1538 si no reaccionan peligrosamente entre ellas.

310 Los recipientes que contengan materias de la clase 3, en cantidades que no sobrepasen, por recipiente, los 5 litros, pueden reunirse en un envase combinado según el marg. 1538 si no reaccionan peligrosamente entre ellas.

311 (1) Las materias contempladas bajo la misma cifra pueden reunirse en envases combinados según marg. 1538.
 (2) Las materias de diferentes cifras de la clase 3, en cantidades que no sobrepasen, por recipiente, los 5 litros, pueden reunirse entre ellas y/o con mechas que no estén sometidas a las prescripciones del TPF, en un envase combinado según el marg. 1538 si no reaccionan peligrosamente entre ellas.

(3) Salvo condiciones particulares contrarias previstas a continuación, las materias de la clase 3, en cantidades que no sobrepasen, por recipiente, los 5 litros, pueden reunirse en un envase combinado según el marg. 1538 con materias u objetos de otras clases — siempre que el envase en conjunto esté también permitido para las materias y objetos de esas clases — y/o con mercancías que no estén sometidas a las prescripciones del TPF, si no reaccionan entre ellas en forma peligrosa.

(4) Si consideran condiciones peligrosas:
 a) una combustión y/o liberación de calor considerable;
 b) la emanación de gases inflamables y/o tóxicos;
 c) la formación de materias líquidas corrosivas;
 d) la formación de materias inestables.

(5) El embalaje en común de una materia de carácter ácido, con una materia de carácter básico en un bulto ya está admitido si las dos materias están envasadas en recipientes frágiles.

(6) Deben observarse las prescripciones de los marg. 4 (7), 8 y 302.

(7) Un bulto no debe pasar más de 100 kg si se utilizan cajas o cajones de madera o de cartón.

312 Los recipientes de aluminio puro de un espesor de pared de al menos 5 mm o de acero inoxidable. Los recipientes deben estar totalmente acidados y probados inicialmente y periódicamente, como máximo cada 5 años, a una presión de al menos 0,5 MPa (5 bar) (presión manométrica) según el marg. 216. Deben cerrarse de forma estanca mediante dos cierres superpuestos de los cuales uno debe estar roscado o fijado de forma equivalente.

313 El grado de llenado no debe ser superior al 90%.
 Los barriles que pesan más de 100 kg estarán provistos de aros de rodadura o de nervios de reforzamiento.

314 Las materias clasificadas en el apartado a) de las diferentes cifras del marg. 301 deben envasarse:
 a) en barriles de acero de tapa fija según el marg. 1520, o
 b) en barriles de aluminio de tapa fija según el marg. 1521, o
 c) en bidones, cuñetes o jerricaneos de tapa fija, según el marg. 1522, o
 d) en barriles de materia plástica de tapa fija de una capacidad máxima de 60 litros y en bidones o jerricaneos de materia plástica de tapa fija según el marg. 1526, o
 e) en envases compuestos (materia plástica) según marg. 1537, o
 f) en envases combinados con recipientes interiores de vidrio, materia plástica o metal según marg. 1538.

315 Las materias clasificadas en el b) de cada cifra del marg. 301 deben envasarse:
 a) en barriles de acero según marg. 1520, o
 b) en barriles de aluminio según marg. 1521, o
 c) en bidones, cuñetes o jerricaneos de acero según marg. 1522, o
 d) en barriles y en bidones, cuñetes o jerricaneos de materia plástica según marg. 1526, o
 e) en envases compuestos (materia plástica) según marg. 1537, o
 f) en envases combinados según marg. 1538.

316 Los barriles de tapa móvil según el b) y d) así como los jerricaneos de la tapa móvil según c) y e) tan sólo están autorizados para las materias viscosas que tengan a 23 °C una viscosidad superior a 200 mm²/s.

317 Las materias clasificadas en el apartado b) del 3.º, 6.º, 15.º, 17.º, 22.º, 24.º y 25.º pueden también envasarse en envases compuestos (vidrio, porcelana o grés) según el marg. 1539.

318 Las materias clasificadas en el apartado c) de las diferentes cifras del marg. 301 deben envasarse:
 a) en barriles de acero según el marg. 1520, o
 b) en barriles de aluminio según el marg. 1521, o
 c) en bidones, cuñetes o jerricaneos de acero según el marg. 1522, o
 d) en barriles y en bidones, cuñetes o jerricaneos de materia plástica según el marg. 1526, o
 e) en envases compuestos (materia plástica) según el marg. 1537, o
 f) en envases combinados según el marg. 1538, o
 g) en envases compuestos (vidrio, porcelana o grés), según el marg. 1539.

319 Los barriles de tapa móvil según el b) y d) así como los jerricaneos de la tapa móvil según c) y e) tan sólo están autorizados para las materias viscosas que tengan a 23 °C una viscosidad superior a 200 mm²/s.

320 Los envases según el marg. 307 que contengan materias del 32.º c) y 34.º c) sólo están sometidos a las prescripciones del marg. 1500 (1), (2) y (4) a (7).

321 El alcohol etílico así como sus soluciones acuosas del 3.º b) y 31.º c) también pueden envasarse en toneles de madera tapados según el marg. 1524.

322 Las materias de los 3.º b), 4.º b), 5.º b), 6.º b), 31.º c), 32.º c), 33.º c) y 34.º c) pueden igualmente envasarse en envases metálicos ligeros según el marg. 1540. Los envases metálicos ligeros de tapa móvil, solarmente están autorizados para las materias viscosas que tengan a 23 °C una viscosidad superior a 200 mm²/s así como para las materias de los 5.º c).

323 Los envases según el marg. 308 (2) que contengan materias del 32.º c), 34.º c) sólo están sometidos a las prescripciones del marg. 1500 (1), (2) y (4) a (7).

309 Las aberturas de los recipientes para las materias de la clase 3, en cantidades que no sobrepasen, por recipiente, los 5 litros, pueden reunirse entre ellas y/o con mechas que no estén sometidas a las prescripciones del TPF, en un envase combinado según el marg. 1538 si no reaccionan peligrosamente entre ellas.

310 Los recipientes que contengan materias de la clase 3, en cantidades que no sobrepasen, por recipiente, los 5 litros, pueden reunirse en un envase combinado según el marg. 1538 si no reaccionan peligrosamente entre ellas.

311 (1) Las materias contempladas bajo la misma cifra pueden reunirse en envases combinados según marg. 1538.
 (2) Las materias de diferentes cifras de la clase 3, en cantidades que no sobrepasen, por recipiente, los 5 litros, pueden reunirse entre ellas y/o con mechas que no estén sometidas a las prescripciones del TPF, en un envase combinado según el marg. 1538 si no reaccionan peligrosamente entre ellas.

(3) Salvo condiciones particulares contrarias previstas a continuación, las materias de la clase 3, en cantidades que no sobrepasen, por recipiente, los 5 litros, pueden reunirse en un envase combinado según el marg. 1538 con materias u objetos de otras clases — siempre que el envase en conjunto esté también permitido para las materias y objetos de esas clases — y/o con mercancías que no estén sometidas a las prescripciones del TPF, si no reaccionan entre ellas en forma peligrosa.

(4) Si consideran condiciones peligrosas:
 a) una combustión y/o liberación de calor considerable;
 b) la emanación de gases inflamables y/o tóxicos;
 c) la formación de materias líquidas corrosivas;
 d) la formación de materias inestables.

(5) El embalaje en común de una materia de carácter ácido, con una materia de carácter básico en un bulto ya está admitido si las dos materias están envasadas en recipientes frágiles.

(6) Deben observarse las prescripciones de los marg. 4 (7), 8 y 302.

(7) Un bulto no debe pasar más de 100 kg si se utilizan cajas o cajones de madera o de cartón.

309 Las aberturas de los recipientes para las materias de la clase 3, en cantidades que no sobrepasen, por recipiente, los 5 litros, pueden reunirse entre ellas y/o con mechas que no estén sometidas a las prescripciones del TPF, en un envase combinado según el marg. 1538 si no reaccionan peligrosamente entre ellas.

310 Los recipientes que contengan materias de la clase 3, en cantidades que no sobrepasen, por recipiente, los 5 litros, pueden reunirse en un envase combinado según el marg. 1538 si no reaccionan peligrosamente entre ellas.

311 (1) Las materias contempladas bajo la misma cifra pueden reunirse en envases combinados según marg. 1538.
 (2) Las materias de diferentes cifras de la clase 3, en cantidades que no sobrepasen, por recipiente, los 5 litros, pueden reunirse entre ellas y/o con mechas que no estén sometidas a las prescripciones del TPF, en un envase combinado según el marg. 1538 si no reaccionan peligrosamente entre ellas.

(3) Salvo condiciones particulares contrarias previstas a continuación, las materias de la clase 3, en cantidades que no sobrepasen, por recipiente, los 5 litros, pueden reunirse en un envase combinado según el marg. 1538 con materias u objetos de otras clases — siempre que el envase en conjunto esté también permitido para las materias y objetos de esas clases — y/o con mercancías que no estén sometidas a las prescripciones del TPF, si no reaccionan entre ellas en forma peligrosa.

(4) Si consideran condiciones peligrosas:
 a) una combustión y/o liberación de calor considerable;
 b) la emanación de gases inflamables y/o tóxicos;
 c) la formación de materias líquidas corrosivas;
 d) la formación de materias inestables.

(5) El embalaje en común de una materia de carácter ácido, con una materia de carácter básico en un bulto ya está admitido si las dos materias están envasadas en recipientes frágiles.

(6) Deben observarse las prescripciones de los marg. 4 (7), 8 y 302.

(7) Un bulto no debe pasar más de 100 kg si se utilizan cajas o cajones de madera o de cartón.

Condiciones particulares

Cifra	Designación de la materia	Cantidad máxima o por recipiente	Prescripciones especiales
12°	Impuras	por recipiente	
13°	Isocianatos de metilo y de etilo	por bulto	
	Para las materias clasificadas en el en las cifras	0,5 litros	No deben embalar en común con materias de las clases 1a, 1b, 1c, 5, 2 (con excepción de los endurecedores y sustancias de compuestos múltiples) y 7

4. Las inscripciones y etiquetas de peligro sobre los bultos (ver Apéndice IX)

- 312 (1) Los bultos que contengan materias de los 1.ª a 6.ª, 11.ª a 26.ª, 31.ª y 33.ª estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 3. Si las materias están envasadas en envases compuestos (vidrio, policelulosa, goma) según el marg. 1539 de una capacidad superior a 5 litros, los bultos estarán siempre provistos de dos etiquetas conforme al modelo N.º 3 (ver marg. 10).
- (2) Los bultos que contengan materias del 6.ª llevarán además una etiqueta conforme al modelo N.º 6.1A, los que contengan materias de los 11.ª a 20.ª, una etiqueta conforme al modelo N.º 6.1, y los que contengan materias de los 21.ª a 26.ª una etiqueta conforme al modelo N.º 8.
- (3) Los bultos que contengan recipientes frágiles no visibles desde el exterior, estarán provistos en sus dos caras laterales opuestas de una etiqueta conforme al modelo N.º 12.
- (4) Los bultos que contengan materias del 32.ª y 34.ª estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 14.
- (5) Los bultos que contengan recipientes cuyos cierres no sean visibles desde el exterior, así como los bultos que contengan recipientes provistos de salida de gases (respiraderos) o los recipientes provistos de salida de gases (respiraderos) sin embalaje exterior, estarán provistos sobre sus dos caras laterales opuestas de una etiqueta conforme al modelo N.º 11.

313 B. Forma de envío, restricciones de expedición

Con excepción de las materias del 12.ª y 13.ª y de las materias clasificadas en el apartado a) de cada cifra, los bultos que contengan otras materias de esta clase pueden expedirse como paquete exprés, si contienen:

- materias clasificadas en el (b) de cada cifra hasta 6 litros por bulto,
- materias clasificadas en el (c) de cada cifra hasta 45 litros por bulto.

Un bulto que contenga materias clasificadas en el (c) de cada cifra no debe pasar sin embargo más de 50 kg.

C. Datos en la carta de porte

- 314 (1) La designación de la mercancía en la carta de porte debe ser conforme a una de las denominaciones impresas en *italica* en el marg. 301. Siempre que no esté indicado el nombre de la materia, debe inscribirse la denominación química. Para las materias y preparados del 6.ª y 19.ª esta denominación debe darse para el compuesto más peligroso, tanto de la parte constituida por el pesticida¹⁾ como por la constituida por el líquido inflamable (por ejemplo «Paratión en hexano»). La designación de la mercancía debe ir seguida por la indicación de la clase, de la cifra de enumeración, completada, si es el caso, por la letra y las siglas «TPF» (por ejemplo 3, 14.ª a), TPF). Para el transporte de desechos [ver marg. 3 (4)], la designación de la mercancía debe ser «Desecho conteniendo metanol 3, 17.ª b), TPF». En general, no será preciso citar más de dos componentes que jueguen un papel determinante para el o los peligros que caracterizan el desecho. Para el transporte en vagones-cisterna o contenedores-cisterna, cuando está prescrita la señalización según el Apéndice VIII los números de identificación del peligro y de la materia según el marg. 1801 (3) deben además ser inscritos delante de la designación de la materia. Una cruz debe ponerse en la casilla correspondiente de la carta de porte.

- (2) Para los envíos de materias químicamente inestables, el expedidor debe certificar en la carta de porte: «Medidas tomadas según el marg. 300 (6)».

D. Material y medios de transporte

1. Condiciones relativas a los vagones y a la carga

a. Para los bultos

- 315 (1) Para la utilización de vagones provistos de instalaciones eléctricas en el transporte de materias del 1.ª a 6.ª, 11.ª a 26.ª, 31.ª y 33.ª, en bultos de más de 50 kg, ver Apéndice IV.

¹⁾ Para la designación de la parte pesticida, se debe utilizar el nombre según la Norma ISO R 1750 (ver también marg. 601, 71.ª a 88.ª), siempre que figure.

3 10

- (2) Los bultos que lleven etiquetas conformes al modelo N.º 6.1 ó 6.1A deben mantenerse aislados de los artículos de alimentación, otros objetos de consumo y almentos para animales en los vagones.

- (3) Los bultos se cargarán en los vagones de forma que no se puedan desplazar peligrosamente ni volcarse ni caer.

Los bultos provistos de 2 etiquetas conformes al modelo N.º 3 según el marg. 312 (1), así como aquellos provistos de etiquetas conformes al modelo N.º 12 según el marg. 312 (3), deben protegerse contra cualquier accidente que pueda ser causado por otros bultos.

- (4) Los vagones completos que hayan contenido materias del 6.ª y 11.ª a 20.ª deben controlarse, tras la descarga, en lo que se refiere a los restos de carga que puedan subsistir (ver igualmente marg. 322).

b. Transporte en pequeños contenedores

- 316 (1) Los bultos que contengan materias de esta clase, pueden transportarse en pequeños contenedores.

- (2) Las prohibiciones de carga en común previstas en el marg. 318 deben respetarse igualmente en el interior de los pequeños contenedores.

- (3) Las prescripciones de los marg. 315 (4) y 322 son también aplicables por analogía, al transporte de pequeños contenedores.

2. Inscripciones y etiquetas de peligro en los vagones, en los vagones-cisterna, en los contenedores-cisterna y en los pequeños contenedores (ver Apéndice IX).

- 317 (1) Los vagones, vagones-cisterna y contenedores-cisterna que transporten materias del 1.ª a 6.ª, 11.ª a 26.ª, 31.ª y 33.ª, así como los vagones que transporten esos contenedores-cisterna, llevarán sobre sus dos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 3.

- (2) Los vagones, vagones-cisterna y contenedores-cisterna que transporten materias del 6.ª así como los vagones que transporten esos contenedores-cisterna, llevarán además sobre sus dos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 6.1A, los que transporten materias del 11.ª a 20.ª una etiqueta conforme al modelo N.º 6.1 y los que transporten materias del 21.ª a 26.ª una etiqueta conforme al modelo N.º 8.

- (3) Los vagones, vagones-cisterna y contenedores-cisterna que transporten materias del 32.ª y 34.ª llevarán sobre sus dos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 14.

- (4) Los pequeños contenedores estarán etiquetados conforme al marg. 312 (1), (2) y (4). Los pequeños contenedores que contengan bultos que lleven etiquetas conformes al modelo N.º 12 llevarán también esta etiqueta.

E. Prohibiciones de carga en común

- 318 (1) Las materias de la clase 3 contenidas en bultos provistos de una o dos etiquetas conformes al modelo N.º 3 no deben cargarse en el mismo vagón con materias y objetos de las clases 1a, 1b o 1c contenidas en bultos provistos de una o dos etiquetas conforme al modelo N.º 1.

- (2) Las materias de la clase 3 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 3 no deben cargarse en común en el mismo vagón.

a) con materias de la clase 5.1 ó 5.2 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 5;

b) con materias de la clase 6.1 u 8 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes a los modelos N.º 6.1, 6.1A u 8.

- 319 Deben establecerse cartas de porte distintas para los envíos que no puedan cargarse en el mismo vagón.

F. Envases vacíos

- 320 (1) Los envases, vagones-cisterna y contenedores-cisterna vacíos, sin limpiar del 41.ª, deberán ir cerrados de la misma manera y presentar las mismas garantías de estanqueidad que si estuvieran llenos.

3.11

Clase 4.1. Materias sólidas inflamables

1. Enumeración de materias

Entre las materias contempladas por el título de la clase 4.1, aquellas que se enumeran en el marg. 401 están sometidas a las condiciones previstas en los marg. 401 a 424 y se denominan materias del TPF.

NOTA Para diseñar las abombones y envases u los como preparatos y desechos), ver marg. 3 (3). 1.º a) Las materias que pueden ser fácilmente inflamables por chispas, por ej., la madera triturada, el serrín de madera, las virutas de madera, las fibras de madera, el carbón de madera, las astillas de madera y la celulosa de madera, los papeles viejos y los desechos de papel, las fibras de papel, el junco (con excepción del junco de España), las cañas, el heno, la paja, incluso hiedra (incluye la paja de maíz, de arroz y de linol), las materias textiles vegetales y los desechos de las materias textiles vegetales, el corcho en polvo o granos, hinchado o no hinchado, con o sin mezclas de alquitran o de otras materias no sujetas a oxidación espontánea y los desechos de corcho en pequeños trozos. Ver también clase 4.2, marg. 431, B a 10.º y marg. 431a bajo a).

NOTA 1. E. heno no fermentado o que sea susceptible de sufrir una fermentación está excluido del subgrupo, cuando presente aun un grado de humedad que pueda conducir a una fermentación. 2. Las envolturas y las placas de corcho hinchado, foliadas a presión, con o sin mezclas de alquitran o de otras materias no sujetas a oxidación espontánea, no están sometidas a las prescripciones del TPF. 3. El corcho impregnado de materias aun sujetas a oxidación espontánea es una materia de la clase 4.2 (ver marg. 431, B y). 4. Las materias del 1.º y a) utilizadas como materias del embalaje o de relleno no se consideran como materias del TPF.

b) Los desechos compuestos de materias sólidas, como metal, plásticos, etc., que no sean inflamables.

c) E. azúcar incluido el azúcar en polvo.

3.º La celobiosina, producto de la evaporación imperfecta del alcohol concentrado en el colado y consistente esencialmente en algodón colado.

4.º El celuloso en placas, láminas, cilindros o tubos y los tejidos impregnados en nitrocelulosa.

5.º El celuloso de películas, es decir la materia prima para películas sin emulsión, en rollos, y las películas de celulosa reveladas.

6.º Los desechos de celulosa y los desechos de películas de celulosa.

NOTA Los desechos de películas de la nitrocelulosa sin glicerina, en barras, tiras o lingüetas son materias de la clase 4.2 (ver marg. 431, 4.º).

7.º a) La nitrocelulosa débilmente tratada (tal como el algodón colado), es decir con un contenido en nitrógeno inferior al 12,5%, bien estabilizada y conteniendo además un mínimo del 25% de agua o de alcohol (metílico, etílico, propílico normal o isopropílico, butílico, amílico o sus mezclas) incluso desnaturalizado, de nafta disolvente de benceno, de tolueno, de xileno, de mezclas de alcohol desnaturalizado y etileno, de mezclas de agua y alcohol, o de alcohol que contenga alcohol en disolución.

NOTA 1. Las nitrocelulosas con un contenido de nitrógeno superior al 12,5%, son materias de la clase 1.º (ver marg. 101, 1.º).

2. Cuando la nitrocelulosa está mojada en alcohol desnaturalizado, el producto desecado-lirante no debe tener influencia sobre la estabilidad de la nitrocelulosa.

b) Las nitrocelulosas plastificadas, no pigmentadas, que contengan al menos un 18% de un plastificante (tal como el butilo o plástico) de una calidad al menos equivalente y con una nitrocelulosa con un contenido en nitrógeno que no sobrepase el 12,5%, las nitrocelulosas pueden presentarse en forma de escamas (chips).

NOTA Las nitrocelulosas plastificadas, no pigmentadas, que contengan al menos un 12% y menos de un 18% de butilo o de un plastificante de calidad al menos equivalente al tratado de butilo son materias de la clase 1.º (ver marg. 101, 4.º).

c) Las nitrocelulosas plastificadas, pigmentadas, que contengan al menos un 18% de un plastificante (tal como el butilo o plástico) de una calidad al menos equivalente y con una nitrocelulosa cuyo contenido en nitrógeno no supere el 12,5%, y que tenga un contenido en nitrocelulosa de al menos un 40%, las nitrocelulosas pueden presentarse en forma de escamas (chips).

NOTA Las nitrocelulosas plastificadas, pigmentadas, que contengan menos del 40% de nitrocelulosa no están sometidas a las prescripciones del TPF.

4.1.1.

(2) Los envases, vagones-sistema y contenedores-sistema vacíos, sin limpiar, del 4.1.º, deberán estar provistos de las mismas etiquetas de peligro que si estuvieran llenos.

(3) Los envases vacíos, sin limpiar, que lleven etiquetas conforme al modelo N.º 6.1 o 6.1 A, deben mantenerse abalados de los artículos alimenticios, otros objetos de consumo y alimentos para animales en los vagones y en los muebles o almacenes.

(4) La designación en la carta de porte debe ser conforme a una de las denominaciones impresas en el índice del 4.1.º (por ejemplo «Envase vacío», 3.41.º, TPF). La casilla correspondiente de la carta de porte debe llevar una cruz. Para los vagones-sistema o contenedores-sistema vacíos, sin limpiar, esta designación debe completarse con la indicación «Última mercancía cargada así como por la denominación y la cifra de la última mercancía cargada (por ejemplo «Última mercancía cargada Gasolina», 3.41.º). Para el transporte en vagones-sistema o en contenedores-sistema, cuando está prevista la señalización según el Apéndice VIII, los números de identificación de peligro y de la materia, según el marg. 1801 (3), deben además ser inscritos delante de la designación de la materia.

G. Otras prescripciones

321 Los bultos que lleven etiquetas conformes al modelo N.º 6.1 o 6.1 A deben mantenerse aislados de los artículos de alimentación, otros objetos de consumo y alimentos para animales, en los muebles o almacenes.

322 Siempre que sea producida una fuga de materias del 6.º y 11.º a 20.º y que estas se extiendan en el vagón, este último solo puede reutilizarse tras una limpieza a fondo y si es el caso, una descontaminación. Todas las demás mercancías y objetos transportados en el mismo vagón deben controlarse en relación con una posible contaminación.

323 359

3.12

- Para a), b) y c) las nitrocelulosas débilmente nitradas y las nitrocelulosas plastificadas, pigmentadas o no, no se admiten al transporte cuando no satisficen las condiciones de estabilidad y seguridad del Apéndice I, o las condiciones enunciadas anteriormente en lo que se refiere a la calidad y a la cantidad de las sustancias adicionales.
- Para a), ver también Apéndice I, marg. 1101; para b) y c), ver también Apéndice I, marg. 1102, 1.
- B.° El fósforo rojo (amargo), el sesquihidruro de fósforo y el pentasulfuro de fósforo.**
- NOTA. El pentaóxido de fósforo que no está exento de fósforo blanco o amargo no es admisible al transporte.
- 9.° El caucho molido, el polvo de caucho**
- 10.° Los polvos de hulla, de lignito, de coque de lignito y de turba, preparados artificialmente (por el procedimiento de pulverización u otros procedimientos), así como el coque de lignito carbonizado transformado en inerte (es decir no sujeto a inflamación espontánea)**
- NOTA. 1. Los polvos naturales obtenidos como residuos de la producción de carbón, coque, lignito o turba no están sometidos a las prescripciones del TPF.
2. El coque de lignito carbonizado que no sea perfectamente inerte no se admite al transporte.
- 11.° a) La nitrulina bruta que tenga un punto de fusión inferior a 75° C.
b) La nitrulina pura y la nitrulina bruta que tengan un punto de fusión igual o superior a 75° C.
c) La nitrulina en estado fundido**
- Para a) y b), ver también marg. 401a.
- 12.° Los poliestirenos expandibles que liberen vapores inflamables que tengan un punto de inflamación no superior a 55° C.**
- 401a**
- La nitrulina en bolas o paños [11.° a) y b)] no está sujeta a las prescripciones del capítulo 2 «Condiciones de transporte si está envasada, a razón de 1 kg como máximo por caja, en cajas bien cerradas de cartón o madera y si estas cajas están reunidas, a razón de 10 como máximo por cajón, en cajones de madera.
- 2. Condiciones de transporte**
- A. Bultos**
1. Condiciones generales de envasado y embalaje
- 402 (1)** Los envases estarán cerrados y colocados de forma que se evite cualquier pérdida del contenido.
- (2) Los materiales de los que están constituidos los envases y los cierres no deben ser atacados por el contenido ni formar con él compuestos nocivos o peligrosos.
- (3) Los envases, incluidos sus cierres, deben, en todas sus partes, ser sólidos y fuertes de forma que no puedan soltarse durante el recorrido y que puedan responder de forma segura a las exigencias normales del transporte. Las materias sólidas estarán fuertemente sujetas en sus envases, tanto en los envases interiores como en los embalajes exteriores. Salvo prescripciones contrarias en el capítulo «Condiciones individuales de envasado» los envases interiores pueden ir dentro de los embalajes de expedición, bien solos, bien en grupos.
- (4) Los materiales de relleno que formen acolchamiento se adaptarán a las condiciones del contenido, en particular, serán absorbentes, cuando éste sea líquido o pueda exudar líquido.
2. Condiciones individuales de envasado
- 403 (1)** Las materias del 1.° y el azufre del 2.° a) pueden transportarse a granel de acuerdo con el marg. 418 (1) y (3) y el marg. 419 (3). Para el transporte del azufre del 2.° a) en vagones-cisterna, ver Apéndice XI, en contenedores-cisterna, ver Apéndice X.
- (2) El azufre del 2.° b) sólo debe transportarse en vagones-cisterna (ver Apéndice XI) o en contenedores-cisterna (ver Apéndice X).
- 404** La celodina (3.°) se envasará de forma que se impida su secado.
- 405 (1)** El celodina en placas, láminas, cilindros o tubos y los tejidos impregnados de nitrocelulosa (4.°) estarán contenidos:
- a) en envases de madera bien cerrados, o
- b) en envolturas de papel resistente, que estarán alojados:
1. en jaulas, o
 2. entre bastidores de tablas, cuyos bordes rebasen la envoltura de papel, y que estarán cerrados por flejes de hierro, o
 3. en envolturas de tela tupida.
- (2) Un bulto no debe pesar más de
- 75 kg cuando se trate de celodina en placas, láminas o tubos y de tejidos impregnados con nitrocelulosa y cuyo envase exterior esté constituido por tela según [1] b) 3.;
- 120 kg en los demás casos.
- 406** El celodina de película en rollos y las películas de celodina reveladas (5.°) estarán contenidos en envases de madera o en cajas de cartón.
- 407 (1)** Los desechos de celodina y los desechos de película de celodina (6.°) estarán contenidos en envases de madera o en dos sacos sólidos de tejido de yute tupido, gránulos de forma que no puedan inflamarse ni siquiera al contacto de una llama, con costuras soldadas sin solución de continuidad. Estos sacos se colocarán uno dentro de otro, tras el llenado, cada uno de sus aberturas se plegará varias veces sobre sí mismas o se cosarán con puntos muy fuertes, de forma que se evite cualquier fuga del contenido. Sin embargo los desechos de celodina pueden envasarse simplemente en sacos de tela fuerte o de yute, tupidos, siempre que previamente se hayan envasado en papel de empaque resistente o en una materia plástica apropiada y que su expedidor certifique que los desechos de celodina no contienen desechos en forma de polvo fino.
- (2) Los bultos que tengan un envase de tela fuerte o de yute no deben pesar más de 40 kg en envase simple, y más de 80 kg en envase doble.
- (3) Para las inscripciones en la carta de porte, ver marg. 416 (2).
- 408 (1)** Las materias del 7.° a) se envasarán:
- a) en recipientes de madera o en bidones de cartón impermeable, estos recipientes y bidones estarán provistos interiormente con un revestimiento impermeable a los líquidos contenidos, su cierre deberá ser estanco, o
- b) en sacos impermeables a los vapores de los líquidos contenidos (p. ej., de caucho o de una materia plástica apropiada difícilmente inflamable), colocados en un cajón de madera o en un recipiente metálico, o
- c) en bidones de hierro zincados o plomados interiormente, o
- d) en recipientes de hojalata o de chapa de zinc o de aluminio que estén sujetos, con interposición de materias que forman acolchamiento en cajones de madera.
- (2) La nitrocelulosa (del 7.° a), si está humectada exclusivamente con agua, puede envasarse en bidones de cartón, este cartón deberá sufrir un tratamiento especial para que sea fuertemente impermeable, el cierre de los bidones deberá ser estanco al vapor de agua.
- (3) La nitrocelulosa (del 7.° a), adicionada con xileno, sólo puede envasarse en recipientes metálicos.
- (4) Las materias (del 7.° b) y c) se envasarán:
- a) en envases de madera, guarnecidos con papel fuerte o chapa de zinc o de aluminio, o
- b) en bidones sólidos de cartón o, si las materias no contienen polvo fino y el expedidor lo certifica en la carta de porte, en cajones de cartón compacto, impermeabilizado, o
- c) en envases de chapa.
- (5) Para las materias del 7.°, los recipientes metálicos deben estar contruados de forma que puedan ceder, en razón al modo de unión de sus paredes, de su modo de cierre o de la existencia de un

(2) Siempre que no estén prescritas cantidades inferiores en el capítulo «Condiciones individuales de envasado», las materias de la presente clase, en cantidades que no superasen los 5 kg para el caso de materias que figuren bajo una misma cifra o bajo una misma letra, pueden reunirse en el mismo bulto bien con materias de otra cifra u otra letra de la misma clase, bien con materias u objetos pertenecientes a otras clases siempre que este admitido para ambas el embalaje en común, bien con otras mercancías, bajo reserva de las condiciones especiales que se citan a continuación.

Los envases interiores deben satisfacer las condiciones generales y particulares de envasado. Además deben observarse las prescripciones generales de los márg. 4 (7) y 8.

Un bulto no debe pesar más de 150 kg, ni más de 75 kg si contiene recipientes frágiles.

Condiciones especiales			Prescripciones especiales
Cifra	Designación de la materia	Cantidad máxima neta de líquido por recipiente	
2.º a)	Azulita	5 kg	No debe utilizarse en común con cloratos, permanganatos, peróxidos orgánicos, peróxidos que no sean disoluciones de peróxido de hidrógeno.
7.º a)	Nitrocelulosa (alúmina) (mezcla como al algodón-celulosa)	100 g	No deben embarcarse en común con materias de las clases 4.º 2 y 5.º
8.º	Fósforo rojo (amorfo)	5 kg	
8.º	Sesquisulfuro de fósforo	Embalaje en común no autorizado	

4. Inscripciones y etiquetas de peligro en los bultos [ver Apéndice IX]

414 (1) Los bultos que contengan materias de los 1.º b) y 4.º a) b) estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo n.º 4.1

(2) Los bultos que contengan materias de los 1.º a), 2.º, 3.º y 9.º a) 12.º estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo n.º 14

Si las materias del 4.º a) 7.º están envasadas en envolturas frías, todas conforme al márg. 4(6) (1), (3), en cajas o en cajones de cartón de acuerdo a los márg. 4(6) y 4(6) (4) b), en sacos de yute conforme al márg. 4(7) (1) o en bultos de cartón conforme al márg. 4(8) (1), (2) y (4) b), los bultos estarán provistos sin embargo de dos etiquetas conforme al modelo n.º 4.1 [ver márg. 10]

Los bultos que contengan poliestireno expansible del 12.º llevarán la inscripción siguiente: «Mantener alejado de una fuente de inflamación»

(3) Los bultos que contengan recipientes frágiles no visibles desde el exterior estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo n.º 12. Si estos recipientes frágiles contienen líquidos, los bultos estarán además, salvo en el caso de ampollas selladas, provistos de etiquetas conformes al modelo n.º 11, estas etiquetas estarán pagadas en alto sobre dos caras laterales opuestas cuando se trate de recipientes o de forma equivalente si se trata de otros embalajes.

8. Forma de envío, restricciones de expedición

Las películas de celulosa reveladas 15 (1) pueden expeditarse por paquete expreso si se envían en cajas de madera, de hojalata o de chapa de aluminio, o de cartón endurecido y colocadas según la norma en capas de madera de paredes macizas, y si el expedidor certifica esta forma de embalaje en el documento de transporte mediante la inscripción: «Embalaje de paquete expreso», en este caso un bulto no debe pesar más de 50 kg

4.15

dispositivo de seguridad, cuando la presión interior llegue a un valor como máximo igual a 300 kPa (3 bar); la presencia de estos cierres o dispositivos de seguridad no debe debilitar la resistencia del recipiente ni comprometer su cierre

(6) Un bulto no debe pesar más de 75 kg o, si se puede hacer rodar, no más de 300 kg, sin embargo en forma de bulto de cartón, un bulto no debe pesar más de 75 kg y en forma de cajón de cartón no más de 35 kg

(7) Para las inscripciones en la carta de porte, ver márg. 4.16 (3)

409 (1) El fósforo rojo y el pentasulfuro de fósforo (B) se envasarán:

- a) en recipientes de chapa de hierro o de hojalata, que se colocarán dentro de un cajón sólido de madera; un bulto no debe pesar más de 100 kg; o
- b) en recipientes de vidrio o gres, de 3 mm de espesor como mínimo, o de una materia plástica apropiada, que no contengan más de 12,5 kg de materia cada uno. Estos recipientes se sujetarán, con interposición de materiales que forman acollchamiento en un cajón sólido de madera; un bulto no debe pesar más de 100 kg; o
- c) en recipientes metálicos, que si pesen, con su contenido, más de 200 kg, estarán provistos de aros de refuerzo en sus extremos y de aros de contención

(2) El sesquisulfuro de fósforo (B) se envasará en recipientes metálicos estancos, que se sujetarán, con interposición de materiales que formen acollchamiento, en cajones de madera de paredes bien unidas. Un bulto no debe pesar más de 75 kg

(3) Para el transporte de pentasulfuro de fósforo y de sesquisulfuro de fósforo (B) en vagones estancos, ver Apéndice XI, en contenedores-cisterna, ver Apéndice X.

410

Las materias del 9.º se envasarán en recipientes estancos y que cierren bien

411

(1) Las materias del 10.º se envasarán en recipientes metálicos o de madera, o en sacos resistentes para los polvos de hulla, lignito o turba preparados inicialmente, los recipientes de madera y los sacos sólo se admiten cuando estos polvos han sido completamente enfriados tras una desecación por calor

(3) Para las inscripciones en la carta de porte, ver márg. 4.16 (4)

412

(1) La naftalina del 1.º a) se envasará en recipientes de madera o metal, bien cerrados

(2) La naftalina del 1.º b) se envasará en recipientes de madera o de metal, o en cajones sólidos de cartón o en sacos resistentes de tejido o de papel de cuatro espesores o de materia plástica apropiada

En forma de cajón de cartón, un bulto no debe pesar más de 30 kg

(3) La naftalina de los 11.º a) y b) también puede transportarse a granel de acuerdo con el márg. 4.19 (2) y el márg. 4.19 (3). Para el transporte en vagones-cisterna, ver Apéndice XI, en contenedores-cisterna, ver Apéndice X

(4) La naftalina del 11.º c) sólo debe transportarse en vagones-cisterna [ver Apéndice XI] o en contenedores-cisterna [ver Apéndice X]

(5) Los poliestirenos expansibles del 12.º deben envasarse en envases estancos y que cierren bien. También pueden transportarse a granel de acuerdo con los márg. 4.18 (3) y 4.19 (3).

3 Embalaje en común

413 (1) Las materias agrupadas bajo la misma cifra pueden reunirse en un mismo bulto. Los envases interiores serán conformes a lo prescrito para cada materia y el embalaje de expedición será el previsto para las materias de la cifra en cuestión. Un bulto que contenga cilindros y tubos de celulosa envasados juntos en una envoltura textil no debe pesar más de 75 kg

4.1.4

C. Datos en la carta de porte

- 416 (1) La designación de las mercancías en la carta de porte debe ser conforme a una de las denominaciones impresas en caracteres itálicos en el marg. 401. Cuando el nombre de la materia no esté indicado en 1.º a) debe inscribirse la denominación química. La designación de la mercancía debe ir seguida de la indicación de la clase, de la cifra de envenenamiento, completada, si es el caso, por la letra, y las siglas «TPF» [por ej. 4.1. 7.º a). TPF]. Para el transporte de desechos [ver marg. 3 (4)] la designación de la mercancía debe ser «Desecho conteniendo...» u «o los componentes que hayan determinado la clasificación del desecho según el marg. 3 (3) deben ser inscritos bajo su denominación química, por ejemplo «Desecho conteniendo Tolueno, 4.1., 1.º b). TPF». En general no será necesario citar más de dos componentes que jueguen un papel determinante para el o los peligros que caracterizan al desecho. Para el transporte en vagones-cisterna o contenedores-cisterna, cuando esté prescrita la señalización según el Apéndice VIII, los números de identificación de peligro y de la materia según el marg. 1801 (3) deben además figurar delante de la designación de la materia. Una cruz debe figurar en la casilla correspondiente de la carta de porte.
- (2) Para los desechos de celulosa (6.º) envasados en papel de embalaje resistente o de materia plástica apropiada y colocados en sacos de tela fuerte o de yute, de tejido tupido, el expedidor debe certificar en la carta de porte: «Sin desechos en forma de polvo fino».
- (3) Para las materias de los 7.º b) y c) embalados en cajas de cartón, el expedidor debe certificar en la carta de porte: «Materias exentas de polvo».
- (4) Para los polvos de hulla, lignito o turba (10.º) preparados artificialmente, embalados en recipientes de madera o en sacos [ver marg. 411 (2)] el expedidor debe certificar en la carta de porte: «Materias completamente estuvas tras secado con calor».

D. Material y medios de transporte

1. Condiciones relativas a los vagones y a su cargamento

a. Para los bultos

- 417 (1) Las materias de la 4.ª y B.ª se cargarán en vagones cerrados o descubiertos con toldo.
- (2) Para la utilización de vagones provistos de instalaciones eléctricas para el transporte de materias de los 3.ª a 7.ª, ver Apéndice IV.

b. Para los transportes a granel

- 418 (1) Las materias de los 1.º a) y 2.º a), a granel, se cargarán en vagones cerrados o en vagones descubiertos entoldados. Para los juncos y las cañas sin hojas y sin barbas, bien amontonados, se admiten igualmente vagones descubiertos sin toldo durante los meses de octubre a abril. Para el serrín de madera, se admiten igualmente vagones descubiertos sin toldo siempre que la carga esté cubierta de otra forma sin dejar intersticios, por ejemplo por planchas o madera de desechos que se recubran parcialmente.

NOTA. La prescripción que impone la carga en vagones cerrados o en vagones descubiertos entoldados no es aplicable cuando las materias del 1.º a) se emplean como material de envase o de relleno y no pesen más que el 3% de la masa total del envío.

- (2) La naftalina de los 11.º a) y b) a granel, se cargará en vagones metálicos de cubierta móvil, o en vagones descubiertos metálicos, recubiertos de toldos no inflamables, o en vagones descubiertos cuyo suelo esté protegido con un toldo textil tupido y que estarán recubiertos con toldos no inflamables. Para la naftalina del 11.º a), el suelo de los vagones se protegerá mediante un forro impermeable a los aceites.
- (3) Las materias del 1.º b) y los poliestirenos expandibles del 12.º pueden ser transportados a granel, en vagones descubiertos entoldados y con una aireación suficiente o en vagones de techo corridizo. Para las materias del 1.º b), es necesario asegurar, por medidas apropiadas, que ninguna fuga del contenido, en particular de líquidos, se pueda producir.

4.1.6

c. Para los pequeños contenedores

- 419 (1) Los bultos que contengan materias clasificadas en la presente clase pueden transportarse en pequeños contenedores.
- (2) Las prohibiciones de carga en común previstas en el marg. 421 deberán respetarse en el interior de un pequeño contenedor.
- (3) Las materias del 1.º, el azufre del 2.º a) y la naftalina [11.º a) y b)] así como los poliestirenos expandibles del 12.º pueden también ir dentro de los pequeños contenedores del tipo cerrado de paredes macizas sin envase interior. Los pequeños contenedores de madera deben, para el transporte de la naftalina, estar revestidos interiormente con un forro impermeable a los aceites.
2. Inscripciones y etiquetas de peligro sobre los vagones, los vagones-cisterna, los contenedores-cisterna y los pequeños contenedores [ver Apéndice IX].
- 420 (1) Los vagones en los que se carguen los materiales de los 1.º b) y 4.º a) B.ª, los vagones-cisterna que contengan azufre del 2.º b) o naftalina del 11.º, c) sesquisulfuro de fósforo o pentasulfuro de fósforo (8.º) llevarán sobre sus dos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 4.1.
- (2) Los vagones en los que se carguen las materias del 1.º al 3.º y 9.º al 12.º llevarán sobre sus dos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 14.
- (3) Los pequeños contenedores se etiquetarán de acuerdo con el marg. 414 (1) y (2).
- Los pequeños contenedores que contengan bultos que lleven una etiqueta conforme al modelo N.º 12 llevarán también esta etiqueta.
- Los pequeños contenedores que contengan poliestireno expandible del 12.º llevarán la inscripción «Mantener alejado de una fuente de inflamación».

E. Prohibiciones de carga en común

- 421 (1) Las materias de la clase 4.1 contenidas en bultos provistos de una o dos etiquetas conformes al modelo N.º 4.1, no deben cargarse en común en el mismo vagón con materias y objetos de las clases 1a (marg. 101), 1b (marg. 131) o 1c (marg. 171) contenidas en bultos provistos de una o dos etiquetas conformes al modelo N.º 1.
- (2) Las materias de la clase 4.1, contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 4.1, no deben cargarse en común en el mismo vagón.
- a) con materias de las clases 5.1 (marg. 501) o 5.2 (marg. 551) contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 5,
- b) con materias líquidas de las clases 6.1 (marg. 601) u B (marg. 801) contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 6.1, 6.1A u 8.
- 422 Deben establecerse cartas de porte distintas para los envíos que no puedan cargarse en común en el mismo vagón.

F. Envases vacíos

- 423 No existen prescripciones.

G. Otras prescripciones

- 424 No existen prescripciones.

425-429

Clase 4.2. Materias susceptibles de inflamación espontánea

1. Enumeración de materias

430 Entre las materias y objetos contempladas en el título de la clase 4.2, sólo se admiten al transporte las que se enumeran en el marg. 4.31, estas con reserva de las condiciones previstas en los marg. 4.31 a 4.53. Estas materias y objetos admitidos al transporte bajo ciertas condiciones se llaman materias y objetos del TPF

NOTA. Para la clasificación de las disoluciones o mezclas (tales como preparados y desechos) que contienen uno o más componentes enumerados en el marg. 4.31, ver el marg. 3 (2)

4.31 1.° El *fosforo blanco* o *arnalito*

2.° Los compuestos de fósforo con metales alcalinos o alcalino-terreos, por ejemplo, el *fosforo de sodio*, el *fosforo de calcio*, el *fosforo de estroncio*

NOTA. 1. Los fosforos de aluminio, de magnesio o de zinc son materias de la clase 6.1 (ver marg. 6.01, 4.3 a y b)

2. Los otros compuestos de fósforo con los metales llamados pasados, como hierro, cobre, estaño, etc., no están sometidos a las prescripciones del TPF.

3.° Los compuestos organometálicos espontáneamente inflamables, tales como:

los *aluminio-ácquitos* (*aluminio-ácquitos*), los *halogenuros de aluminio-ácquitos*, los *hidruros de aluminio-ácquitos*, los *lino-ácquitos* (*lino-ácquitos*), los *galeo-ácquitos* (*galeo-ácquitos*), los *boro-ácquitos* (*boro-ácquitos*), los *zinc-ácquitos* (*zinc-ácquitos*), los *galeo-ácquitos* (*galeo-ácquitos*) y los *boro-ácquitos* (*boro-ácquitos*), así como las disoluciones espontáneamente inflamables de estas materias

NOTA. 1. Los compuestos organometálicos así como sus disoluciones que no sean espontáneamente inflamables pero que, al contacto con el agua, liberen gases inflamables son materias de la clase 4.3 (ver marg. 4.71, 2.° a)

2. Las disoluciones inflamables de materias del 3.° en concentraciones que no sean espontáneamente inflamables y que, al contacto con el agua, no liberen gases inflamables, son materias de la clase 3. El expedidor debe indicar en la carta de porte «Materia no sujeta a inflamación espontánea» (ver igualmente clase 4.3, marg. 4.71, 2.° e). Nota 2)

4.° Los *desechos de películas* e *la nitrocelulosa* e los que se haya eliminado la gelatina, en bandas, en láminas o en lenguetas.

NOTA. Los *desechos de películas* e los que se haya eliminado la gelatina, pulverulenta, los que componen porciones pulverulentas, están excluidos del transporte

5.° a) Los *trapos* y *las estopas que se hayan usado*,
 b) los *tejidos, mechados, cuerdas, hilos, bramantes u oleosos*;
 c) las *materias ligueras, grasientas u oleosas*; la *lena*, los *pelos* (*y crines*), la *lena artificial*, la *lena regenerada* llamada también *lena renovada*, el *algodón*, el *algodón cardado*, las *fibras artificiales* (*rayón*, etc.), la *seda*, el *lino*, el *cañamo*, y el *yute*, incluso en estado de *desechos* que proceden del hilado o del tejido.

Parte a), b) y c), ver también marg. 4.31 a en b)

NOTA. Las materias de los 5.° b) y c) mojadas están excluidas del transporte.

6.° a) Los *metales en forma profinca*, tales como *limaduras* y *polvo de aluminio*, *de magnesio*, *de níquel*, *de hierro*, *de zinc*, y *de circonio*, así como las *mezclas de polvos* y *polvos de eleaciones*, el *polvo de filtros de altos hornos*.

NOTA. La *limadura* y los *polvos de los metales* en forma no profinca que, al contacto con el agua, no sean sin embargo, gases inflamables, son materias de la clase 4.3 (ver marg. 4.71, 1.° a))

b) las *sales del ácido hiposulfuroso* ($H_2S_2O_4$), tales como *la dióxido de sodio*, la *dicromita de potasio*, la *dicromita de calcio* y la *dióxido de zinc*;
 c) el *sulfuro de potasio anhídrido* y el *sulfuro de sodio anhídrido*, así como sus *hidratos* que contienen menos del 30% de agua de cristalización; el *hidrogenosulfuro de sodio* que contiene menos del 25% de agua de cristalización

Para a) ver también marg. 4.31 a en b); para b) ver también marg. 4.31 a en a)

NOTA. El *sulfuro de potasio* y el *sulfuro de sodio* que contengan como mínimo un 30% de agua de cristalización así como el *hidrogenosulfuro de sodio* que contenga como mínimo un 25% de agua de cristalización son materias de la clase 8 (ver marg. 6.01, 4.5 e b))

4.2.1.

7.° El *hollín* recientemente calcinado. Ver también marg. 4.31 a, párrafo b).

8.° El *carbón de madera* recientemente apagado, en polvo, en granos o en trozos. Ver también marg. 4.31 a en b) y la clase 4.1, marg. 4.01, 1.°

NOTA. Por *carbón de madera* recientemente abgado se entiende para el *carbón de madera* en trozos, *líquid* que está apagado desde hace menos de cuatro días, para el *carbón de madera* en polvo o en granos de dimensiones inferiores a 6 mm, el que está apagado desde hace menos de ocho días, entendiéndose que el enfriamiento al aire se ha hecho en capas delgadas o por un procedimiento que garantice un grado de enfriamiento equivalente en todas las partes.

9.° Las *mezclas de materias combustibles* en granos o porosas con compuestos aun sujetos a oxidación espontánea, tales como *aceite de lino* u otros aceites naturalmente desecantes, cocidos o adicionados con *materias desecantes*, la *resina*, el *aceite de resina*, los *residuos de petróleo*, etc (por ej. la *masa llamada bora de corcho*, la *lupulina*), así como los *residuos oleosos de la decoloración del aceite de soja*. Ver también marg. 4.31 a párrafo b) y la clase 4.1, marg. 4.01, 1.°

10.° Los *papeles, cartones*, y *productos de papel o cartón* (por ej. los *sobres* y *anillos de cartón*), las *pizas de fibra de madera*, las *mantas de hilo*, las *telas, bramantes, hilos*, los *desechos de hilatura y del tejido*, así como los *desechos de materias de embalaje y de estopas para la limpieza*, *conteniendo residuos de pinturas*, que están *impregnados de aceites, grasas, aceites naturalmente desecantes*, cocidos o adicionados de *compuestos desecantes* u otras materias de *impregnación sujeta a oxidación espontánea*. Ver también marg. 4.31 a párrafo b) y la clase 4.1, marg. 4.01, 1.°

NOTA. Si las *materias* del 10.° tienen una *humedad superior a la humedad higroscópica*, se excluyen del transporte

11.° La *materia a base de óxido de hierro que haya servido para depurar el gas del aluminado*.
NOTA. Si la *materia* que haya servido para depurar el gas del aluminado no está, tras el almacenamiento y la *atracción sujeta a inflamación espontánea*, y si esto es avalado por el expedidor en la *carta de porte* con la *mención «Materia no sujeta a inflamación espontánea»*, no estará sometida a las prescripciones del TPF

12.° Los *secos usados de levadura*, sin limpiar. Ver también marg. 4.31 a párrafo b)

13.° Los *secos vacíos de nitrato sódico* de *leña*

NOTA. Cuando se haya *eliminada totalmente*, por *lavado*, el *nitrato* que los *impregna* no estarán sometidos a las prescripciones del TPF

14.° Los *envases vacíos, vagones-cisterna vacíos y contenedores-cisterna vacíos*, sin limpiar, que hayan contenido *fosforo del 1.°*

15.° Los *envases vacíos, vagones-cisterna vacíos y contenedores-cisterna vacíos*, sin limpiar, que hayan contenido *materias del 3.°*

NOTA. de 14.° y 15.° Los *envases vacíos* que hayan contenido otras *materias* de la *clase 4.2* no están sometidos a las prescripciones del TPF

No están sometidas a las prescripciones del capítulo 2 «Condiciones de transporte» las *materias remitidas al transporte conforme a las disposiciones siguientes*.

- a) Las *materias* del 5.°, 6.°, 7.°, 8.°, 9.°, 10.°, 11.°, 12.°, 13.°, 14.° y 15.°, si su estado excluye cualquier peligro de *inflamación espontánea* y si esto está avalado por el expedidor en la *carta de porte* con la *mención «Materia no sujeta a inflamación espontánea»*; para las *materias* del 8.°, 9.° y algunas *materias* de los 9.° y 10.°, ver la *clase 4.1*, marg. 4.01, 1.° a)
- b) Las *limaduras* y el *polvo de aluminio* o de *zinc* (6.° a)), por el *envasado* junto con *barritas* que sirven para la *fabricación de pinturas*, si están *envasados con cuidado* sin *cantidades* que no sobrepasen 1 kg.

2. Condiciones de transporte

(Las prescripciones relativas a los *envases vacíos* están reunidas en F 1)

A. **Bultos**

1. Condiciones generales de *envasado* y *embalaje*.

432 (1) Los *envases* estarán *cerrados* y se *colocarán de forma* que se *impida* cualquier *pérdida* del contenido.

4.2.2.

- Los recipientes han de:
- bien sujetarse en el interior de embalajes de expedición de materias ignífugas.
 - bien tener un espesor de pared de 3 mm como mínimo y con el cierre del dispositivo de llenado y de vaciado protegido por una caperuza de protección.
- Los recipientes han de someterse al ensayo inicial y a ensayos periódicos cada 5 años con una materia de ensayo neutra y a una presión mínima de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica). Los recipientes se llenarán hasta el 90% de su capacidad como máximo, sin embargo, para una temperatura media del líquido de 50° C, ha de quedar todavía un margen de llenado del 5%. Para permitir el transporte el líquido estará bajo una capa de gas inerte, cuya presión manométrica no supere 50 kPa (0,5 bar).
- Las indicaciones siguientes han de estamparse en la placa indicadora del recipiente:
- e) combinaciones organometálicas cit. 4.2.
 - b) la tara del recipiente incluyendo las piezas accesorias.
 - c) el valor de la presión de prueba y la fecha (mes, año) de la última prueba.
 - d) el troquel del experto que ha efectuado los ensayos.
 - e) la capacidad del recipiente y la masa máxima admisible de carga.
- La designación exacta del contenido y la mención «No abrir durante el transporte. Riesgo de inflamación espontánea» han de estar escritas de forma duradera.
- Un bulto no ha de pesar más de 1000 kg.
- Las materias del 3.º pueden también envasarse en recipientes de vidrio que cierren herméticamente y a una capacidad de 5 litros como máximo, que se sujetarán, con interposición de materias que formen acolchamiento en recipientes de chapa. Los recipientes de vidrio sólo deben llenarse hasta el 90% de su capacidad.
- (3) Para el transporte en vagones-cisterna, ver Apéndice XI, en contenedores cisterna, ver Apéndice X.
- 4.36 (1) Las materias del 4.º se envasarán en sacos, colocados en barriles de cartón impermeable o en recipientes de chapa de zinc o de aluminio. Las paredes de los recipientes metálicos estarán revestidos interiormente de cartón. Los fondos y las tapas de los barriles de cartón y de los recipientes metálicos estarán revestidos interiormente de madera.
- (2) Los recipientes metálicos han de estar provistos de cierres o de dispositivos de seguridad, que cedan cuando la presión interior alcance un valor como máximo igual a 300 kPa (3 bar), la presencia de estos cierres o dispositivos de seguridad no ha de debilitar la resistencia del recipiente ni comprometer su cierre.
- (3) Un bulto no ha de pesar más de 75 kg.
- 4.37 (1) Las materias del 5.º a) habrán de estar bien prensadas y se colocarán en recipientes metálicos estancos.
- (2) Las materias del 5.º b) y c) habrán de estar bien prensadas y se envasarán bien en cajones de madera o de cartón, o bien en envolturas de papel o de tejido bien sujetas.
- (3) Las materias del 5.º pueden transportarse también a granel, de acuerdo con el ítem 4.47 y el ítem 4.48 (3).
- 4.38 (1) Las materias del 6.º a) han de embalsarse en recipientes que cierren herméticamente, de metal, de vidrio o de materia plástica apropiada. Las materias se expedirán bajo un líquido o un gas protector. En caso necesario, los recipientes estarán dotados de un dispositivo apropiado para la compensación de la presión.
- Los recipientes de vidrio se sujetarán, con interposición de materias formando acolchamiento, en embalajes de cartón o de metal, las materias que formen el acolchamiento habrán de ser incombustibles. Los recipientes de materia plástica se colocarán en embalajes de cartón o de metal. Los envases que contengan recipientes de cristal o de materia plástica se colocarán en un cajón de expedición de madera. Un bulto no ha de pesar más de 75 kg.
- (2) Las materias del 6.º b) y c) han de envasarse en recipientes de chapa o en barriles de acero que cierren herméticamente. En la forma de recipiente de chapa, un bulto no ha de pesar más de 50 kg.
- (3) Para el transporte del polvo de los filtros de altos hornos del 6.º a), a granel, ver ítem 4.47 y 4.48 (3).

4.2.4

- (2) Los materiales constituyentes de los envases y de los cierres no han de ser atacados por el contenido ni formar con éste combinaciones nocivas o peligrosas.
- (3) Los envases, incluyendo sus cierres, han de ser sólidos y fuertes en todas sus partes, de forma que no puedan aflojarse durante el recorrido y responder de forma segura a las exigencias normales del transporte. En particular, cuando se trata de materias en estado líquido o inmersas en un líquido, o en disolución, y a menos que existan prescripciones contrarias en el capítulo «Condiciones individuales de envasado», los recipientes y sus cierres han de poder resistir a las presiones que pueden desarrollarse en el interior de los recipientes, teniendo en cuenta también la presencia de aire, en las condiciones normales del transporte. A este fin, se ha de dejar un volumen libre teniendo en cuenta la diferencia entre la temperatura de las materias en el momento del llenado y la temperatura media máxima que ellas son susceptibles de alcanzar en el transcurso del transporte. Las materias sólidas se sujetarán sólidamente en sus envases, de la misma forma que los envases interiores en los embalajes exteriores. Salvo prescripciones contrarias en el capítulo «Condiciones individuales de envasado», los envases interiores pueden encerrarse en embalajes de expedición, bien solos bien en grupos.
- (4) Las botellas y otros recipientes de vidrio han de estar exentos de defectos de naturaleza tal que debiliten su resistencia; en particular, las tensiones internas han de haber sido atenuadas convenientemente. El espesor de las paredes será como mínimo de 3 mm para los recipientes que, incluyendo su contenido, pesan más de 35 kg y como mínimo de 2 mm para los otros recipientes.
- La estanqueidad del sistema de cierre ha de estar garantizada por un dispositivo complementario: precinto, ligadura, tapón, corona, capsulé, etc., adecuados para evitar todo aflojamiento del sistema del cierre durante el transporte.
- (5) Cuando estén prescritos o se admitan recipientes de vidrio, porcelana, grás o materias similares, se ha de sujetar con interposición de materias que formen acolchamiento, en embalajes protectores.
- Las materias de relleno que formen acolchamiento estarán adaptadas a las propiedades del contenido; en particular, serán secas y absorbentes cuando aquél sea líquido o pueda dejar exudar líquido.
2. Condiciones individuales de envasado
- 4.33 (1) El fosforo del 1.º se envasará
- a) en recipientes estancos de hojalata cerrados herméticamente y colocados en cajones de madera, o
 - b) en barriles de chapa de hierro cuyo cierre sea hermético. Las tapas que se cierran por presión no son admisibles. El espesor de la chapa de la envoltura, del fondo y de la tapa será como mínimo de 1,5 mm. Un bulto no ha de pesar más de 500 kg. Si pesa más de 100 kg, estará dotado de aros de rodamiento o de nervios de refuerzo y estará soldado, o
 - c) a razón de 250 g como máximo por recipiente, igualmente en recipientes de vidrio, cerrados herméticamente, sujetos con interposición de materias que formen acolchamiento, en recipientes estancos de hojalata, cerrados mediante soldadura y sujetos, igualmente con materias que formen acolchamiento, en el interior de cajones de madera.
- (2) Los recipientes y los barriles que contengan fósforo se llenarán de agua.
- (3) Para el transporte en vagones-cisterna, ver Apéndice XI, en contenedores-cisterna, ver Apéndice X.
- 4.34 (1) Las materias del 2.º se envasarán en recipientes estancos de hojalata cerrados herméticamente y colocados en cajones de madera.
- (2) En cantidades de 2 kg como máximo estas materias se pueden envasar asimismo en recipientes de vidrio, porcelana, grás o materias similares, sujetos, con interposición de materias que formen acolchamiento, en el interior de cajones de madera.
- 4.35 (1) Las materias del 3.º han de ser envasadas en recipientes de metal que cierren herméticamente, que no sean atacados por el contenido, y que tengan una capacidad como máximo de 450 litros.

4.2.3

- 439 (1) Las materias del 7.º a 10.º y 12.º estarán contenidas en envases que cierran bien. Los envases de madera utilizados para los productos de los 7.º y 8.º estarán provistos interiormente de un revestimiento estanco.
- (2) Para el transporte de carbón de madera recientemente apagado en polvo o en granos (8.º) en vagones-cisterna, ver Apéndice XI, en contenedores-cisterna, ver Apéndice X.
- (3) Para el transporte de materias del 10.º a granel, ver marg. 447 y 448 (3).

440 La materia que haya servido para depurar el gas del alumbre (11.º) se envasará en recipientes de chapa que cierran bien.

441 Los sacos vacíos de nitrato sódico (13.º) se envasarán en paquetes tupidos y bien atados, colocados, bien en el interior de cajones de madera, bien en una envoltura formada por varices espesores de papel fuerte o por un tejido impermeabilizado.

3. Embalaje en común

- 442 (1) Las materias agrupadas bajo la misma cifra pueden reunirse en un mismo bulto. Los envases interiores serán conformes a lo prescrito para cada materia y el embalaje de expedición el previsto para las materias de la cifra en cuestión.
- (2) En tanto que no se prescriban cantidades inferiores en el capítulo «Condiciones individuales de envasado», las materias de la presente clase, en cantidades que no superen los 6 kg para las materias sólidas o 3 kilos para las materias líquidas para el conjunto de materias que figuren bajo la misma cifra o bajo una misma letra, pueden reunirse en el mismo bulto bien con materias de otra cifra o de otra letra de la misma clase, bien con materias u objetos que pertenezcan a otras clases — siempre que el embalaje en común esté igualmente admitido para éstos — bien con otras mercancías, bajo reserva de las condiciones especiales que se citan más abajo.

Los envases interiores deben satisfacer las condiciones generales y particulares de envasado. Además, deben observarse las prescripciones generales de los marg. 4 (7) y 8.

Un bulto no debe pesar más de 150 kg, ni más de 75 kg si contiene recipientes frágiles.

Condiciones especiales

Cifra y letra	Designación de la materia	Cantidad máxima neta de llenado		Prescripciones especiales
		por recipiente	por bulto	
1.º 2.º 3.º	Fósforo blanco o amarillo Fosfuros Zinc atóxicos, etc.	Embalaje en común no autorizado		
6.º a)	Metas en forma pirófora	3 kg	3 kg	No deben embalsarse en común con nitrocelulosa débilmente atrada ni fósforo rojo de la clase 4.1 ni con los bifluoruros
4.º, 5.º 6.º b) 7.º a 12.º	Todas las materias			

4. Inscripciones y etiquetas de peligro en los bultos (ver Apéndice IX)

- 443 (1) Los bultos que contengan materias del 1.º a 4.º y 6.º estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 4.2. Los bultos que contengan materias del 3.º estarán provistos además de una etiqueta conforme al modelo N.º 4.3. Si las materias del 4.º se envasan en bidones de cartón impermeabilizado de acuerdo con el marg. 436 (1), los bultos estarán provistos siempre de dos etiquetas conformes al modelo N.º 4.2 (ver marg. 10).
- (2) Los bultos que contengan materias del 5.º y 7.º a 15.º estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 14.

4.2.5.

(2) Los bidones que contengan fósforo (1.º) y que estén provistos de una tapa atornillada — a menos que no estén provistos de un dispositivo que les haga permanecer obligatoriamente de pie — estarán provistos en su parte superior, en los dos extremos diametralmente opuestos, de dos etiquetas conformes al modelo N.º 11.

(3) Los bultos que contengan recipientes provistos de válvula de salida de gases, así como los recipientes provistos de válvula de salida de gases, sin embalajes exteriores, que contengan materias del 6.º a), llevarán sobre dos caras laterales opuestas una etiqueta conforme al modelo N.º 11.

Los bultos que contengan recipientes frágiles no visibles desde el exterior estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 12. Si estos recipientes frágiles contienen líquidos, los bultos estarán además, salvo en los casos de botellas selladas, provistos de etiquetas conformes al modelo N.º 11; estas etiquetas estarán pegadas en la parte superior sobre dos caras laterales opuestas cuando se trate de cajones o de forma equivalente cuando se trate de otros embalajes.

B. Forma de envío, restricciones de expedición

444 No existen restricciones en lo referente a grande y pequeña velocidad.

C. Datos en la carta de porte

445 La designación de la mercancía en la carta de porte debe ser conforme a una de las denominaciones impresas en caracteres *italicos* en el marg. 431. Cuando no esté indicado el nombre de la materia en los apartados 2.º, 3.º, 9.º y 10.º, debe escribirse la denominación química. La designación de la mercancía debe ir seguida de la *indicación de la clase, de la cifra de enumeración, completa, de, si es el caso, por letra, y las siglas «TPF»* [por ej. 4.2.5.º a), TPF]. Para el transporte de desechos [ver marg. 3 (4)], la designación de la mercancía debe ser: «Desecho, contiene...», el o los componentes que hayan determinado la clasificación del desecho según el marg. 3 (3) debiendo ser inscritos bajo su denominación química, por ejemplo «Desecho, contiene fósforo blanco, 4.2.1.º TPF». En general no será necesario citar más de dos componentes que jueguen un papel determinante para el o los peligros que caracterizan al desecho. Para el transporte en vagones-cisterna o contenedores-cisterna, cuando esté prescrita la señalización según el Apéndice VIII, los números de identificación del peligro y de la materia, según el marg. 1801 (3) deben además ser inscritos delante de la designación de la materia. Debe ponerse una cruz en la casilla correspondiente de la carta de porte.

D. Material y medios de transporte

1. Condiciones relativas a los vagones y a la carga

a. Para los bultos

446 Los bultos que contengan materias del 4.º y 10.º se cargarán en vagones cerrados o abiertos entoldados.

b. Para el transporte a granel

447 Las materias del 5.º, el polvo de los filtros de altos hornos [6.º a)] y las materias del 10.º pueden ser transportadas a granel en vagones de hierro de cubierta móvil. Los polvos de los filtros de altos hornos, a granel, pueden igualmente ser cargados en vagones de hierro descubiertos y con toldo.

c. Para los pequeños contenedores

448 (1) Los bultos que contengan materias contempladas en la presente clase pueden transportarse en pequeños contenedores

(2) Las prohibiciones de carga en común previstas en el marg. 450 deberán respetarse en el interior de un pequeño contenedor.

(3) Las materias del 5.º, el polvo de los filtros de altos hornos [6.º a)] y las materias del 10.º pueden estar contenidas, sin envase interior, en pequeños contenedores metálicos de tipo cerrado y paredes macizas.

2. Inscripciones y etiquetas de peligro en los vagones, los vagones-cisternas, los contenedores-cisterna y los pequeños contenedores (ver Apéndice IX).

449 (1) Los vagones en los cuales se carguen materias del 1.º a 4.º y 6.º llevarán en sus dos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 4.2. Los vagones-cisterna y los contenedores-cisterna que contengan materias del 1.º y 3.º llevarán en sus dos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 4.2.

4.2.6

Los vagones, vagones-cisterna y contenedores-cisterna que contengan materias del 3.º así como los vagones que transporten estos contenedores-cisterna, llevarán además sobre sus dos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 4.3.

Los vagones, vagones-cisterna y contenedores-cisterna que contengan materias del 5.º y 7.º a 13.º llevarán sobre sus dos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 14.

- 12) Los pequeños contenedores estarán etiquetados conforme al marg. 443 (1) y (2).
Los pequeños contenedores que contengan bultos que lleven una etiqueta conforme al modelo N.º 12 también llevarán esta etiqueta.
- 13) Además, los vagones en los que se carguen materias del 3.º y los vagones que lleven contenedores-cisterna que contengan tales materias estarán provistos sobre sus dos costados de una etiqueta conforme al modelo N.º 13.

E. Prohibiciones de carga en común

- 450 (1) Las materias de la clase 4.2 contenidas en bultos provistos de una o dos etiquetas conformes al modelo N.º 4.2 no deben cargarse en el mismo vagón con las materias y objetos de las clases 1a (marg. 101), 1b (marg. 131) o 1c (marg. 171) contenidos en bultos provistos de una o dos etiquetas conforme al modelo N.º 1.
- (2) Las materias del 4.º contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 4.2 no deben cargarse en común en el mismo vagón:
- con las materias de las clases 5.1 (marg. 501) o 5.2 (marg. 551) contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 5,
 - con las materias líquidas de la clase 6.1 (marg. 601) u 8 (marg. 801) contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 6.1, 6.1A u 8.
- 451 Deben establecerse cartas de porte distintas para los envíos que no puedan cargarse en común en el mismo vagón.

F. Envases vacíos

- 452 (1) Los envases, vagones-cisterna y contenedores-cisterna, vacíos, sin limpiar, del 14.º y 15.º, deben estar cerrados de la misma forma y presentar las mismas garantías de estanqueidad que si estuvieran llenos (para los vagones-cisterna, ver Apéndice XI, para los contenedores-cisterna, ver Apéndice X).
- (2) Los envases, vagones-cisterna y contenedores-cisterna, vacíos, sin limpiar, del 14.º y 15.º, deben estar provistos de las mismas etiquetas de peligro que si estuvieran llenos.
- (3) La designación en la carta de porte debe ser conforme a una de las denominaciones impresas en *itálica* en el 14.º o 15.º (por ejemplo «Envase vacío, 4.2, 14.º, TPF»). Debe marcarse con una cruz la casilla correspondiente a la carta de porte. Para los vagones-cisterna o contenedores-cisterna vacíos, sin limpiar, esta designación debe completarse con la indicación «Última mercancía cargada» así como por la denominación y la cifra de la última mercancía cargada (por ej. «Última mercancía cargada Fósforo blanco, 1.º»). Para el transporte en vagón-cisterna o en contenedores-cisterna, cuando esté prescrita la señalización según el Apéndice VIII, los números de identificación del peligro y de la materia según el marg. 1801 (3) deben ser escritos delante de la designación de la materia.

G. Otras prescripciones

- 453 Los recipientes que contengan materias del 3.º y se averíen durante el recorrido se descargarán inmediatamente y, sino es posible repararlos en breve espacio de tiempo, pueden venderse con su contenido, sin otra formalidad, por cuenta del expedidor.

454-469

Clase 4.3. Materias que, al contacto con el agua, desprenden gases inflamables

1. Enumeración de las materias

- 470 Entre las materias y objetos incluidos en el título de la clase 4.3, no se admiten para su transporte más que aquellas que se enumeran en el marginal 471, y esto bajo las reservas de las condiciones previstas en los marginales 471 a 489. Estas materias y objetos admitidos al transporte bajo ciertas condiciones, reciben el nombre de materias y objetos del TPF.

NOTA. Para clasificar las disoluciones y mezclas (tales como preparados y desechos) que contengan uno o varios componentes enumerados en el marg. 471, ver el marg. 3 (3).

- 471 1.º a) Los materiales alcalinos y alcalino-térreos, por ej., el sodio, el potasio, el calcio, así como las aleaciones de metales alcalinos, las aleaciones de metales alcalino-térreos y las aleaciones de metales alcalinos y alcalino-térreos.
- los amalgamos de metales alcalinos y amalgamos de metales alcalino-térreos;
 - las dispersiones de metales alcalinos;
 - otros metales y aleaciones de metales que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, tales como

limaduras, polvo y virutas finas de aluminio, de zinc, de magnesio y aleaciones de magnesio de un contenido en magnesio superior al 50%, totalmente exentos de partículas que puedan favorecer la inflamación, los granulados de magnesio, revestidos, de una granulometría mínima de 149 µm.

Para d) ver también marginal 471 a, sub b)

NOTA. Las limaduras y el polvo de metales en forma proférica son materias de la clase 4.2 [ver margen 431, 6.º a)].

- 2.º a) El carburo de calcio y el carburo de aluminio;
- los hidruros de metales alcalinos y de metales alcalino-térreos (por ej., el hidruro de litio, el hidruro de calcio), los hidruros mixtos así como los hidruros de boro y los hidruros de aluminio de metales alcalinos y de metales alcalino-térreos;
 - los silicuros alcalinos;
 - el silicuro de calcio en polvo, en granos o en trozos, si contiene más del 50% de silicio, el silicuro de manganeso y de calcio (silico-mangano-cálcico);
 - los compuestos organometálicos que, al contacto con el agua, desprendan gases inflamables, tales como: los aluminio-alquilos (aluminio-alcoholes), los halogenuros de aluminio alquilos, los hidruros de aluminio-alquilos, los litio-alquilos (litio-alcoholes), los magnesio-alquilos (magnesio-alcoholes), los zinc-alquilos (zinc-alcoholes), los galio-alquilos (galio-alcoholes) y los boro-alquilos (boro-alcoholes), así como las disoluciones de estas materias, que al contacto con el agua, desprenden gases inflamables.

NOTA. 1. Los compuestos organometálicos así como sus disoluciones que sean espontáneamente inflamables, son materias de la clase 4.2. (ver marginal 431, 3.º)

2. Las disoluciones inflamables de las materias del 2.º a) en concentraciones que no son espontáneamente inflamables y que, al contacto con el agua, no desprenden gases inflamables, son materias de la clase 3. El expedidor debe indicar en la carta de porte: «Materias que, al contacto con el agua, no desprenden gases inflamables» (ver igualmente clase 4.2, marginal 431,3. Nota 2)

- 3.º los amiduros de metales alcalinos y alcalino-térreos, por ej., el amiduro sódico. Ver también marginal 471 a, sub a)

NOTA. La cianamida cálcica no está sometida a las prescripciones del TPF.

- 4.º a) El trichlorosilano (silicocloroformo);
b) el metilclorosilano, el etilclorosilano.
- 5.º El dimetilterato de trifluoruro de boro.
- 6.º los envases vacíos, vagones-cisterna vacíos, contenedores-cisterna vacíos y pequeños contenedores para mercancías a granel vacíos, sin limpiar, que hayan contenido materias de la clase 4.3.

- (2) Si una materia del 1.º a) no está envasada en un recipiente metálico soldado y con tapadera cerrada herméticamente por soldadura, se deberá:
 - a) recubrirse completamente con aceite mineral cuyo punto de inflamación sea de más de 50° C. o recubrirse suficientemente para que los trozos estén revestidos por una capa de este aceite; o
 - b) reemplazar completamente el aire del recipiente por un gas de protección (por ejemplo nitrógeno) y cerrar el recipiente de forma estanca a los gases; o
 - c) derretir la materia en el recipiente, que se llenará hasta el borde y tras el enfriamiento, cerrarlo de forma estanca a los gases.
- (3) Los recipientes de hierro deben tener paredes de al menos 1,25 mm de espesor. Si pesan, con su contenido, más de 75 kg, deben estar soldados con varilla de latón o con electrodos. Si pesan más de 125 kg, deben, además, estar provistos de arcos de cabeza y de rodadura.
- (4) Las materias del 1.º d) deben envasarse en recipientes estancos a la humedad, metálicos, de vidrio o de una materia plástica apropiada o en sacos impermeables. Los recipientes de vidrio y los sacos se sujetarán, con interposición de material que forme acolchamiento, o colocados en un embalaje de expedición de madera, metal o cartón. Un bulto no debe pesar más de 115 kg.
- (5) Para el transporte de sodio, potasio y de aleaciones de sodio y potasio (1.º a), en vagones cisternas, ver Apéndice XI, en contenedores-sistema, ver Apéndice X.

474

- (1) Las materias del 2.º a) a d) serán envasadas:
 - a) en recipientes de chapa de hierro, de chapa de hierro empalmado o de hojalata. Para las materias del 2.º b) y c), un recipiente no debe contener más de 10 kg. Estos recipientes, con la excepción de los bidones de hierro, deben colocarse en cajas o cajones de expedición de madera o en cestas protectoras de hierro; o
 - b) a razón de 1 kg como máximo por recipiente, en recipientes de vidrio o de gres o de un material plástico apropiado, si de estos recipientes como máximo pueden admitirse en vagos de expedición de madera forrados interiormente con un revestimiento estanco de chapa de hierro ordinario, chapa de hierro empalmado o de hojalata, unidos por soldadura. Para los recipientes de vidrio que contengan cantidades de 250 g como máximo, la caja o cajón de madera provisto de un revestimiento puede reemplazarse por un recipiente exterior de chapa de hierro ordinario, chapa de hierro empalmado o de hojalata. Los recipientes de vidrio no sujetarán con interposición de material de relleno incombustible formando acolchamiento, en los embalajes de expedición.
- (2) Un bulto no debe pesar más de 75 kg si contiene materias de los 2.º b) o c) y no más de 125 kg si contiene materias del 2.º d).
- (3) Para el transporte de carburo de calcio (2.º a) y de silicuro cálcico (2.º d) a granel, ver marg. 483 y 484 (3).
- (4) Las materias del 2.º e) deben envasarse en recipientes metálicos que cuenten herméticamente, que no sean atacados por el contenido, y que tengan una capacidad de 450 litros como máximo. Los recipientes deben:
 - o bien estar sujetos en embalajes de expedición de materiales, girífugos
 - o bien tener un espesor de pared de 3 mm como mínimo y el cierre del dispositivo de llenado y vaciado debe estar garantizado por una caperuza de protección.

Los recipientes deben

- Los recipientes deben sujeción al ensayo inicial y los ensayos periódicos cada 5 años con una materia de ensayo nueva y a una presión de al menos 1 MPa (10 bar) (presión manométrica). Los recipientes se llenarán, como máximo, hasta el 90% de su capacidad, independientemente, a una temperatura media del líquido de 50° C, debe quedar aún un margen de llenado del 5%. Cuando se remita a transporte, el líquido estará bajo una capa de gas inerte, cuya presión manométrica no será superior a 50 kPa (0,5 bar).
- Sobre la placa de señalización del recipiente deben imprimirse las siguientes indicaciones:
- a) compuestos organometálicos cl. 4.3.
 - b) la tare del recipiente incluidos los accesorios.
 - c) el valor de la presión de pruebas y la fecha (mes, año) del último ensayo.

471 b

No están sometidos a las prescripciones del capítulo 2 «Condiciones de transporte» las materias transportadas de acuerdo a las disposiciones que se citan a continuación:

- a) el amido de sodio (3.º) en cantidades de 200 g como máximo por bulto, envasado en recipientes cerrados de forma estanca y que no puedan ser atacados por el contenido, cuando estos recipientes se envasan para protegerlos en un fuerte embalaje de madera estanco y con cierre estanco.
- b) el polvo y las limaduras de aluminio o de zinc (1.º d)), por ejemplo envasados junto a barnices para ser utilizados en la fabricación de pinturas, cuando estén envasados para su protección en cantidades que no sobrepasen 1 kg.

2. Condiciones de transporte.
(las prescripciones relativas a los envases vacíos están reunidas en el apartado F).

A. Bultos

- 1. Condiciones generales de envasado y embalaje.
- 472 (1) Los envases serán cerrados y estancos de forma que se impida la entrada de humedad y cualquier pérdida del contenido.

- (2) Los materiales con los que están constituidos los recipientes y los cierres no deben ser atacados por el contenido, ni formar con él combinaciones nocivas o peligrosas. Los recipientes deben, en todos los casos, estar exentos de humedad.
- (3) Los envases, comprendidas sus cerraduras, deben, en todas sus partes, ser sólidos y fuertes de forma que no se puedan soltar en el curso del transporte y que respondan con seguridad a las exigencias normales del transporte. En especial, cuando se trate de materias sólidas sumergidas en un líquido y salvo prescripciones contrarias en el Capítulo «Condiciones individuales de envasados», los recipientes y sus cierres deben poder resistir las presiones que puedan desarrollarse en el interior de los recipientes, teniendo en cuenta también la presencia de aire, en las condiciones normales de transporte. A este efecto, se debe dejar un volumen libre teniendo en cuenta la diferencia entre la temperatura de las materias en el momento del llenado y la temperatura máxima que son susceptibles de alcanzar durante el transporte. Las materias sólidas serán sólidamente ajustadas a los envases, de la misma forma los envases interiores se ajustarán con los embalajes exteriores. Salvo prescripciones contrarias en el capítulo «Condiciones individuales de envasados», los envases interiores pueden colocarse encerrados en los embalajes de expedición, bien solos, bien en grupos.
- (4) Las botellas y otros recipientes de vidrio deben estar exentos de defectos de fabricación que debiliten su resistencia; en particular, las tensiones internas deben haber sido convenientemente eliminadas. El espesor de las paredes no puede, en ningún caso, ser inferior a 2 mm. La estanqueidad del sistema de cierre debe estar garantizada por un dispositivo complementario, cubierta, capa sellada, ligaduras, etc., apto para evitar todo debilitamiento del sistema de cierre en el curso del transporte.
- (5) Los materiales de relleno que formen el acolchamiento estarán adaptados a las propiedades del contenido.

2. Condiciones individuales de envasado

- 473 (1) Las materias del 1.º a) al c) serán envasadas:
 - a) en recipientes de chapa de hierro, en chapa de hierro empalmado o de hojalata. Sin embargo, para las materias del 1.º b), los recipientes en chapa de hierro empalmado o de hojalata no están admitidos. Estos recipientes, con excepción de los bidones de hierro, deben estar colocados en cajas o cajones de expedición de madera o en cestas protectoras de hierro; o
 - b) a razón de 1 kg por recipiente como máximo, en recipientes de vidrio o de gres. Como máximo, si de estos recipientes pueden ser embalados en las cajas o cajones de expedición de madera, forrados interiormente con un revestimiento impermeable de chapa de hierro ordinario, de chapa de hierro empalmado o de hojalata, unidos por soldadura. Para los recipientes de vidrio que contengan cantidades de 250 g como máximo, las cajas o cajones de madera provistos de revestimiento pueden reemplazarse por un recipiente exterior de chapa de hierro ordinario, de chapa de hierro empalmado o de hojalata. Los recipientes de vidrio estarán sujetos, con interposición de materiales de relleno incombustibles formando acolchamiento, en los embalajes de expedición.

bajo una misma cifra o bajo una misma letra, pueden reunirse en el mismo bulto, bien con materias de otra cifra o de otra letra de la misma clase, bien con materias u objetos que pertenezcan a otras clases — siempre que el embalaje conjunto esté igualmente permitido para estos —, bien con otras mercancías, bajo reserva de las condiciones especiales que se citan a continuación.

Los envases interiores deben responder a las condiciones generales de envasado. Además, deben observarse las prescripciones generales del marg. 4 (7) y 8.

Un bulto no debe pesar más de 150 kg. ni más de 75 kg. si contiene recipientes frágiles.

Condiciones especiales

Cita y letra	Designación de la materia	Cantidad máxima neta de llenado		Prescripciones especiales
		por recipiente	por bulto	
1.º a)	Metales alcalinos y alcalino-térreos, por el, sodio, potasio, calcio, bario — en recipientes frágiles — en otros recipientes	500 g 1 kg	500 g 1 kg	Las imitaciones de 500 g o de 1 kg se aplican a los metales alcalinos y alcalino-térreos del 1.º al, y a los hidruros de los metales alcalinos y alcalino-térreos del 2.º b). Para el conjunto ponderal de estas materias. Los metales alcalinos y alcalino-térreos, así como las materias del 2.º b) no pueden embalsarse en común con otros, ni con líquidos que contengan agua.
2.º a)	Carburo de calcio	Embalaje en común no autorizado		
2.º b)	Hidruros de metales alcalinos y alcalino-térreos (por el, hidruro de litio, hidruro de calcio, hidruros mixtos, hidruros de boro y los hidruros de aluminio — en recipientes frágiles — en otros recipientes	Embalaje en común no autorizado		
4.º	Todas las materias	Embalaje en común no autorizado		
5.º	Dimetilétero de trifluoruro de boro	Embalaje en común no autorizado		

4. Inscripciones y etiquetas de peligro en los bultos (ver Apéndice X)

479 (1) Todo bulto que contenga materias de la clase 4.3 estará provisto de una etiqueta conforme al modelo N.º 4.3 y de una etiqueta conforme al modelo N.º 10

(2) Todo bulto que contenga materias del 4.º y 5.º estará además provisto de etiquetas conformes a los modelos N.º 3 y 8.

(3) Los bultos que contengan recipientes frágiles no visibles desde el exterior estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 12. Si estos recipientes frágiles contienen líquidos, los bultos estarán además, salvo en el caso de las ampollas selladas, provistos de etiquetas conformes al modelo N.º 11; estas etiquetas estarán pegadas en alto sobre dos caras laterales opuestas cuando se trate de cajas o cajones y de forma equivalente cuando se trate de otros embalajes.

8. Forma de envío, restricciones de expedición.

No existen restricciones en lo que se refiere a grande y pequeña velocidad

480

4.3.5

d) la marca del experto que ha realizado los ensayos.
e) la capacidad del recipiente y la masa máxima admisible de carga.

La designación exacta del contenido y la mención «No abrir durante el transporte. Forma gases inflamables al contacto con el agua» deben estar escritas de forma duradera

Un bulto no debe pesar más de 1000 kg.

Las materias del 2.º e) pueden también envasarse en recipientes de vidrio que cierren herméticamente, de una capacidad máxima de 5 litros que se sujetarán, con interposición de materiales que formen acotichamiento, en recipientes de chapa. Los recipientes de vidrio sólo deben llenarse hasta el 90%, como máximo, de su capacidad.

(5) Para el transporte de materias del 2.º e) en vagones-cisterna, ver Apéndice XI, en contenedores-cisterna, ver Apéndice X

475 Los líquidos (3.º) se envasarán en cantidades de 10 kg como máximo, en botes o barriles metálicos herméticamente cerrados, que se colocarán en cajas o cajones de madera. Un bulto no debe pesar más de 75 kg

476 (1) El diclorosilano (silicloroformo) [4.º a)], el metildiclorosilano y el etildiclorosilano [4.º b)] deben envasarse en recipientes de acero resistente a la corrosión, de una capacidad de 450 litros como máximo. Los recipientes deben estar cerrados herméticamente, el dispositivo de cierre debe estar especialmente protegido con una caperuza. Los recipientes deben estar contruidos como recipientes a presión para una presión de servicio de 0.4 MPa (4 bar) y probados conforme a las prescripciones válidas para los recipientes a presión. Los recipientes de una capacidad inferior a los 250 litros deben tener un espesor de pared de 2.5 mm como mínimo, los de una capacidad superior a un espesor de pared de al menos 3 mm

(2) Si el llenado se hace en base a la masa, la retención de llenado no debe sobrepasar:

- 1.14 kg/l para el trichlorosilano (silicloroformo),
- 0.95 kg/l para el metildiclorosilano,
- 0.93 kg/l para el etildiclorosilano

Si se hace en volumen, la retención de llenado no debe ser superior al 85%.

(3) Para el transporte en vagones-cisterna, ver Apéndice XI, en contenedores-cisterna, ver Apéndice X

477

El dimetilétero de trifluoruro de boro (5.º) debe envasarse

a) a razón de 1 litro como máximo por recipiente, en recipientes de vidrio, grés o material plástico apropiado, cerrados herméticamente y que se embalarán en cajas o cajones de expedición de madera o cartón. Los recipientes de vidrio o grés se sujetarán en los embalajes de expedición, con interposición de materias apropiadas absorbentes, inertes, no combustibles, o colocadas en embalajes de expedición dispuestos de forma compacta mediante materias plásticas inertes preformadas. Un bulto no debe pesar más de 55 kg en caso de utilización de una caja de cartón y no más de 125 kg en caso de utilizar una caja o cajón de madera.

b) en recipientes de materia plástica apropiada, cerrados herméticamente, de una capacidad de 250 litros como máximo, colocados individualmente en un embalaje protector, de acero y paredes macizas.

c) en barriles de acero resistente a la corrosión, cerrados herméticamente, de una capacidad de 450 litros como máximo.

3. Embalaje en común

478 (1) Las materias agrupadas bajo la misma cifra pueden reunirse en el mismo bulto. Los envases interiores serán conformes a lo que está prescrito para cada materia y el embalaje de expedición será el previsto para las materias de la cifra en cuestión.

(2) Siempre que no estén prescritas cantidades inferiores en el capítulo «Condiciones individuales de envasado», las materias de la presente clase, en cantidades que no sobrepasen los 6 kg para las materias sólidas o 3 litros para las materias líquidas, para el agrupamiento de materias que figuran

4.3.4

C. Datos en la carta de porte

481 La designación de la mercancía en la carta de porte debe ser conforme a una de las denominaciones impresas en caracteres *italicos* en el marg. 471. Cuando el nombre de la materia no está incluido para el 1.º, debe estar inscrita la denominación química. La designación de la mercancía debe estar seguida de la indicación de la clase, de la cifra de enumeración, completada, si es el caso, por la letra y las siglas *TPFA* [por ej. 4.3, 2.º a), *TPFA*]. Para el transporte de desechos [ver marg. 3 (4)], la designación de la mercancía debe ser: «Desechos, contiene...», al o los componentes que hayan determinado la clasificación del desecho según el marg. 3 (3) debe ser inscrita su o sus denominaciones químicas, por ejemplo «Desecho, contiene sodio, 4.3, 1.º a), *TPFA*». En general no será necesario citar más de dos componentes que jueguen un valor determinante para el o los peligros que caractericen el desecho. Para el transporte en vagones-cisterna o en contenedores-cisterna, cuando está prescrita una señalización según el Anéndice VIII, los números de identificación del *peligro y de la materia*, según el marg. 1801 (3), deben ser inscritos delante de la designación de la materia. Una cruz debe ponerse en la casilla correspondiente de la carta de porte.

D. Material y medios de transporte

1. Condiciones relativas a los vagones y a la carga.
 - a Para los bultos
- 482** (1) Los bultos que contengan materias de la clase 4.3 se cargarán en vagones cerrados cubiertos entoldados
- (2) Los recipientes que contengan carburo cálcico [2.º a)] pueden también cargarse en vagones descubierto entoldados
- b Para los transportes a granel
- 483** (1) Los granulados de magnesio, revestidos [1.º d)], el carburo cálcico [2.º a)] y el silicio cálcico en trozos [2.º d)] pueden cargarse a granel en vagones especialmente dispuestos

(2) Los depósitos de los vagones preparados especialmente y sus cerras serán conformes a las condiciones generales de embalaje del marg. 472 (1), (2) y (3). Deben estar contraindicados de forma que las aberturas de carga o descarga puedan ser cerradas de forma hermética.

(3) Cuando está en trozos, el silicio de calcio [2.º d)] puede también cargarse a granel en vagones cerrados.

c Para los pequeños contenedores

484 (1) Los bultos que contengan materias incluidas en la presente clase pueden transportarse en pequeños contenedores

(2) Las prohibiciones de carga común previstas en el marg. 486 deberán respetarse en el interior de un pequeño contenedor.

(3) Las materias cuya expedición a granel esté autorizada pueden estar contenidas sin embalaje en pequeños contenedores que deben satisfacer a las prescripciones del marg. 483

2. Incripciones y etiquetas de peligro en los vagones, vagones-cisterna, contenedores-cisterna y pequeños contenedores [ver Apéndice IX]

485 (1) Los vagones especialmente preparados para contener granulados de magnesio, revestidos [1.º d)], carburo cálcico [2.º a)] o silicio de calcio en trozos [2.º d)] estarán provistos, del lado del cierre, de la inscripción siguiente bien legible e indeleble: «*Cerrar de forma estanca tras el llenado y el vaciado*».

(2) Los vagones, vagones-cisterna y contenedores-cisterna así como los vagones que transportan estos contenedores-cisterna, en los cuales estén cargadas materias de la presente clase llevarán sobre sus dos lados una etiqueta conforme al modelo N.º 4.3. Los vagones, vagones-cisterna y contenedores-cisterna que contengan materias de la clase 4.º, así como los vagones que transporten estos contenedores-cisterna y los vagones que contengan dimetiléter del trifluoruro de boro del 5.º, llevarán además sobre sus dos costados dos etiquetas conforme a los modelos N.ºs 3 y B.

(3) Los pequeños contenedores estarán etiquetados de acuerdo con el marg. 478 (1) y (2). Los pequeños contenedores que contengan bultos que lleven una etiqueta conforme al modelo N.º 12 llevarán también esta etiqueta

4.3.6.

E. Prohibiciones de carga en común

486 Las materias de la clase 4.3 no se han de cargar en común en el mismo vagón con las materias y objetos de las clases 1.ª a (marg. 101), 1.ª b (marg. 131) o 1.ª c (marg. 171) contenidos en bultos con una o dos etiquetas de acuerdo con el modelo N.º 1.

487 Se han de establecer cartas de porte distintas para los envíos que no pueden cargarse en común en el mismo vagón

F. Envases vacíos

488 (1) Los envases, vagones-cisterna, contenedores-cisterna y pequeños contenedores, vacíos, sin limpiar, del 6.º han de cerrarse de la misma forma y presentar las mismas garantías de estanqueidad que si estuviesen llenos.

(2) Los envases, vagones-cisterna, contenedores-cisterna y pequeños contenedores, vacíos, sin limpiar, del 6.º han de llevar las mismas etiquetas de peligro que si estuviesen llenos.

(3) La designación en la carta de porte ha de estar de acuerdo con una de las denominaciones *imprimadas en itálica* del 6.º (por ej.: «*Envase vacío, 4.3, 6.º, TPFA*»). Se debe marcar con una cruz la casilla correspondiente de la carta de porte. En los vagones-cisterna, contenedores-cisterna o pequeños contenedores, vacíos, sin limpiar, esta designación ha de completarse mediante la indicación «última mercancía cargada así como mediante la denominación y la cifra de la última mercancía cargada [por ej. «*Última mercancía cargada Triclorosileno, 4.º a)*]. Para el transporte en vagones-cisterna o en contenedores-cisterna, cuando está prescrita la señalización según el Apéndice VIII, los números de identificación del *peligro y de la materia* según el marg. 1801 (3) deben ser inscritos delante de la designación de la materia

G. Otras prescripciones

Ninguna prescripción

489-499

Clase 5.1. Materias comburentes

1. Enumeración de materias

500

Entre las materias y los objetos contemplados por el título de la clase 5.1, aquellos que se enumeran en el marg. 501 están sometidos a las condiciones previstas en los marg. 501 a 521 y son por tanto materias y objetos del TPF.

501

NOTA. 1. A menos que estén expresamente enumerados en las clases 1a o 1c, las mezclas de materias comburentes con materias combustibles están excluidas del transporte cuando pueden explotar al contacto con una llama o sean más sensibles, tanto al choque como al rozamiento, que al dinitrobenceno.
2. Para clasificar las disoluciones o mezclas (tales como preparados y desechos) ver marg. 3 (3).

1.º Las *disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno* que titulen más del 80% de peróxido de hidrógeno, estabilizadas, y el *peróxido de hidrógeno, estabilizado*.

NOTA. 1. Para las disoluciones acuosas de peróxidos de hidrógeno que titulen un 60% como máximo, ver marg. 801, 62.º

2. Las disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno que titulen más del 60% de peróxido de hidrógeno, no estabilizadas y el peróxido de hidrógeno no estabilizado, no se admiten al transporte.

2.º El *tetranitrometano*, exento de impurezas combustibles.

NOTA. El tetranitrometano no exento de impurezas combustibles no se admite al transporte.

3.º El *ácido perclórico* en disoluciones acuosas que titulen más del 50% pero con un máximo del 72,5% de ácido absoluto (HClO₄). Ver también marg. 501a en a).

NOTA. El ácido perclórico en disoluciones acuosas que titulen como máximo un 50% de ácido absoluto (HClO₄) es una materia de la clase 8 (ver marg. 801, 4.º). Las disoluciones acuosas de ácido perclórico que titulen más del 72,5% de ácido absoluto no se admiten al transporte; lo mismo es válido para las mezclas de ácido perclórico con cualquier líquido diluyente del agua.

4.º a) Los *cloratos*, los *herbicidas inorgánicos clorados* constituidos por mezclas de cloratos de sodio, potasio o de calcio con un cloruro higroscópico (tal como el cloruro de magnesio o el cloruro de calcio).

NOTA. El clorato de amonio no se admite al transporte.

b) Los *percloratos* (con excepción del perclorato de amonio, ver 5.º);

c) los *cloratos de sodio y de potasio*;

d) las *mezclas* entre ellos de *cloratos, percloratos y cloratos*, del a), b) y c).

Para a), b), c) y d), ver también marg. 501a en b).

5.º El *perclorato de amonio*. Ver también marg. 501a en b).

6.º a) El *nitrito de amonio* que no contenga más del 0,2% de materia combustible (incluida toda la materia orgánica calculada como carbono) excluyendo cualquier otra materia.

NOTA. 1. El nitrito de amonio que contenga más del 0,2% de materia combustible (incluida toda la materia orgánica calculada como carbono) no se admite al transporte, excepto si entra en la composición de un explosivo de la clase 1a (ver marg. 101, 12.º o 14.º).

2. Las disoluciones acuosas de nitrito de amonio, de una concentración máxima del 80%, no están sometidas a las prescripciones del TPF.

b) los *abonos que contengan nitrato de amonio, tipo A (A1)*: mezclas homogéneas y estables que contengan como mínimo un 90% de nitrato de amonio, con cualquier otra materia inorgánica y químicamente inerte en relación al nitrato de amonio, y no más del 0,2% de materias combustibles (incluida toda la materia orgánica calculada como carbono), o mezclas que contengan más del 70% y menos del 90% de nitrato de amonio, y no más del 0,4% de materias combustibles;

c) los *abonos que contengan nitrato de amonio, tipo A (A2)*: mezclas homogéneas y estables de nitrato de amonio y de carbonato de calcio y/o de dolomita que contengan más del 80% y menos del 90% de nitrato de amonio y no más del 0,4% de materias combustibles;

d) los *abonos que contengan nitrato amónico, tipo A (A3)*: mezclas homogéneas y estables de nitrato de amonio y sulfato de amonio que contengan más del 45% pero menos del 70% de nitrato de amonio y no más del 0,4% de materias combustibles;

e) los *abonos que contengan nitrato de amonio, tipo A (A4)*: mezclas homogéneas y estables (abonos compuestos) del tipo nitrógeno/fosfato o nitrógeno/potasio o abonos completos del tipo nitrógeno/fosfato/potasio que contengan más del 70% y menos del 90% de nitrato de amonio y no más del 0,4% de productos combustibles.

NOTA. 1. Para determinar la proporción de nitrato de amonio, deben calcularse como nitrato de amonio, todos los iones nitrato para los cuales esté presente en la mezcla un equivalente molecular de iones amonio.

2. Los abonos que contengan nitrato de amonio con un contenido de nitrato de amonio o de materias combustibles superior al valor indicado en cada uno de los apartados 6.º b) a e) sólo se admiten a transporte en las condiciones de la clase 1a (ver marg. 101, 12.º a)). Ver también nota 4.

3. Los abonos con un contenido de nitrato de amonio inferior al valor indicado en cada uno de los 6.º b) a e), no están sometidos a las prescripciones del TPF.

4. Los abonos que contengan nitrato de amonio, cuyo contenido en nitrato de amonio sea inferior al 45% y cuyo contenido en materias combustibles sea superior al 0,4%, no están sometidos a las prescripciones del TPF si el contenido en nitrato excadentano para el cual un equivalente molecular de iones amonio no está presente en la mezcla (calculado como nitrato de potasio) no supera el 10% en masa.

Para a) e) ver también marg. 501a en b).

7.º a) El *nitrato sódico*;

b) las *mezclas de nitrato de amonio con nitratos de sodio, de potasio, de calcio o de magnesio*;

c) el *nitrato de bario, el nitrato de plomo*.

Para a), b) y c), ver también marg. 501 a en b).

NOTA. 1. Las mezclas de nitrato de amonio con nitrato de calcio, o con nitrato de magnesio, o con ambos, no están sometidas a las prescripciones del TPF cuando no contengan más del 10% de nitrato de amonio.

2. Los sacos viejos, de tejido, que hayan contenido nitrato de sodio y que no hayan sido despojados completamente del nitrato que los impregna, son objetos de la clase 4.2 (ver marg. 431, 13.º).

8.º los *nitritos inorgánicos*. Ver también marg. 501 a en b).

NOTA. El nitrito de amonio y las mezclas de un nitrito inorgánico con una sal de amonio no se admiten al transporte.

9.º a) Los *peróxidos de metales alcalinos* y las *mezclas que contengan peróxidos de metales alcalinos* que no sean más peligrosas que el *peróxido de sodio*;

b) los *peróxidos de metales alcalino-terreos*, por ej., el *peróxido de bario*;

c) los *permanganatos de sodio, de potasio, de calcio y de bario*.

Para a), b) y c), ver también marg. 501 a en b).

NOTA. El permanganato de amonio así como las mezclas de un permanganato con una sal de amonio no se admiten a transporte.

10.º El *anhídrido crómico* (llamado también *ácido crómico*). Ver también marg. 501 a en b).

NOTA. Las disoluciones de ácido crómico son materias de la clase 8 (ver marg. 801, 11.º b)).

11.º Los *envases vacíos, vagones-cisternas vacíos, contenedores-cisterna vacíos y pequeños contenedores para granal vacíos*, sin limpiar, que hayan contenido materias de la clase 5.1.

NOTA. Los envases vacíos que hayan contenido un clorato, un perclorato, un clorito (4.º y 5.º), un nitrito inorgánico (8.º) o materias del 9.º y 10.º, en el exterior de los cuales estén adheridos residuos de su contenido precedente, no se admiten al transporte.

501 a No están sometidos a las prescripciones del capítulo 2 «Condiciones de transporte» las materias remitidas conforme a las disposiciones siguientes:

a) las materias del 3.º, en cantidades de 200 g como máximo, con la condición de que estén envasadas en recipientes cerrados de forma estanca que no puedan ser atacados por el contenido y que estén embalados, en un número máximo de 10, en una caja de madera con interposición de materiales absorbentes inertes que formen acolchamiento;

b) las materias del 4.º a 10.º, en cantidades de 10 kg como máximo, envasadas de 2 en 2 kg como máximo en recipientes cerrados de forma estanca y que no puedan ser atacados por el contenido, y reunidos en embalajes fuertes, de madera o chapa, estancos y con cierre estanco.

504 (1) El tetraflorometano (2.^o) estará contenido en botellas de vidrio, porcelana, gres o materiales similares o de un material plástico apropiado, con tapones incombustibles, colocados en el interior de un cajón de madera de paneles integrales, los recipientes frágiles se sujetarán con interposición de fierte absorbente. Los recipientes sólo se llenarán hasta el 93% de su capacidad.

Los bultos que contengan recipientes frágiles, expedidos como bultos de detalle no deben pesar más de 75 kg y estarán dotados de medios de agarre.

(2) Para el transporte en vagones-cisterna, ver Apéndice XI, en contenedores-cisterna, ver Apéndice X.

505 (1) El ácido perclórico en disoluciones acuosas (3.^o) estará contenido en recipientes de vidrio, que sólo se llenarán hasta el 93% de su capacidad. Los recipientes se sujetarán, con interposición de material absorbente incombustible que formen acolchamiento, en embalajes protectores incombustibles, impermeables, capaces de retener el contenido de los recipientes. Si los embalajes protectores no están completamente cerrados los cierres de los recipientes estarán protegidos con caperuzas.

Las botellas de vidrio cerradas con tapones de vidrio pueden sujetarse igualmente, con interposición de materiales absorbentes, incombustibles que formen acolchamiento en cajones de madera de paneles integrales.

Los bultos que contengan recipientes frágiles expedidos como envíos de detalle no deberán pesar más de 75 kg y estarán provistos de medios de agarre.

(2) Para el transporte en vagones-cisterna, ver Apéndice XI, en contenedores-cisterna, ver Apéndice X.

506 (1) Las materias del 4.^o y 5.^o así como las disoluciones de materias del 4.^o se envasarán en recipientes de vidrio, material plástico apropiado o metal, las materias sólidas del 4.^o b) pueden también estar contenidas en toneles de madera dura.

(2) Los recipientes frágiles y los recipientes de material plástico deben sujetarse, con interposición de materias que formen acolchamiento, en envases protectores de madera o metal. Pueden igualmente sujetarse de forma atada, con materias de relleno incombustibles que formen acolchamiento, en recipientes intermedios no frágiles, que estarán a su vez, solidamente colocados o sujetos, con interposición de materias que formen acolchamiento, en envases protectores. Cada recipiente no debe contener más de 5 kg de materia. Para los recipientes cuyo contenido sea líquido, los materiales de relleno deben ser absorbentes.

(3) Para los recipientes de material plástico que contengan disoluciones de las materias del 4.^o, se puede prescindir de los envases protectores cuando el espesor de las paredes sea de 4 mm como mínimo en todas partes, las paredes estén reforzadas con rebordes sólidos, los fondos estén reforzados, la parte superior esté provista de dos asas fuertes y la abertura esté provista de un cierre de tornillo.

(4) Los recipientes para líquidos sólo se llenarán hasta un 95% como máximo de su capacidad.

(5) Los bultos que contengan recipientes frágiles o recipientes de material plástico (ver (2) y (3)), cuando contengan líquidos, y los bultos que contengan recipientes frágiles o recipientes de material plástico (ver (2)), cuando sólo contengan materias sólidas y estén expedidos como envíos de detalle, no deberán pesar más de 75 kg. Los bultos transportados como envíos de detalle estarán provistos de medios de agarre.

(6) Los bultos que puedan hacerse rodar no deberán pesar más de 400 kg; si pesan más de 275 kg deberán estar provistos de aros de rodadura.

(7) Los recipientes que contengan cloratos sólidos, con excepción de los del apartado (8), no deben contener, salvo un pequeño cojín de papel encerado, ningún material combustible.

(8) Si el clorato se presenta en forma de tabletas, con o sin ligante apropiado, y si está embalado en frascos que no contengan más de 200 g, puede emplearse hasta en cantidad suficiente para evitar un movimiento excesivo de las tabletas en el frasco. Los frascos se envasarán en cajas de cartón, colocados en un recipiente intermedio distinto del embalaje exterior. Un envase intermedio no puede contener más de 1 kg y un bulto más de 6 kg de clorato.

(9) Para el transporte a granel de materias sólidas, ver mwg, 5.15 y 5.16 (3), para el transporte de disoluciones así como de clorato de sodio pulverulento, en estado húmedo o seco, en vagones-cisterna, ver Apéndice XI; para el transporte de disoluciones así como de clorato de sodio húmedo, en contenedores-cisterna, ver Apéndice X.

5.1.4

2. Condiciones de transporte

(Las prescripciones relativas a los envases vacíos están reunidas en F.1.)

A. Bultos

1. Condiciones generales de envasado y embalaje.

502 (1) Los recipientes se cerrarán y dispondrán de forma que se evite cualquier pérdida del contenido.

(2) Los materiales constituyentes de los envases y sus cierres no deben ser atacados por el contenido, ni provocar la descomposición de éste, ni formar con el mismo compuestos nocivos o peligrosos.

(3) Los envases, incluyendo sus cierres, deben, en todas sus partes, ser sólidos y fuertes de forma que no puedan elojarse durante el recorrido y que respondan de forma segura a las exigencias normales de transporte. En particular, cuando se trata de materias en estado líquido y a menos que existan restricciones contrarias en el capítulo «Condiciones individuales de envasados», los recipientes y sus cierres han de poder resistir las presiones que puedan desarrollarse en el interior de los recipientes, teniendo también en cuenta la presencia de aire, en las condiciones normales de transporte. Con este fin, se debe dejar un volumen libre teniendo en cuenta la diferencia entre la temperatura de las materias en el momento del llenado y la temperatura media máxima que pueden llegar a alcanzar durante el transporte. Salvo prescripciones contrarias en el capítulo «Condiciones individuales de envasados», los envases interiores pueden estar contenidos en embalajes de expedición, bien solos, bien en grupos.

(4) Las botellas y otros recipientes de vidrio han de estar exentos de defectos cuya naturaleza pueda debilitar la resistencia, en particular, las tensiones internas se han de atenuar totalmente. El espesor de las paredes será como mínimo de 3 mm para los recipientes que, con su contenido, pesen más de 35 kg y de como mínimo 2 mm para los otros recipientes.

La estanqueidad del sistema de cierre debe garantizarse por medio de un dispositivo complementario: caperuza, cepa, sellado, tapón corona, etc., apto para evitar cualquier liberación del sistema de cierre durante el transporte.

(5) Cuando se prescriban o admitan recipientes de vidrio, porcelana, gres o materiales similares, deben estar sujetos, con interposición de materiales que formen acolchamiento, en envases protectores. Los materiales de relleno que forman el acolchamiento deberán ser incombustibles (pane de vidrio, tierra absorbente, tierra de infusorios, etc.) e incapaces de formar compuestos peligrosos con el contenido de los recipientes. Si el contenido es líquido, estos materiales serán también absorbentes y habrá de colocarse una cantidad proporcional al volumen de líquido, sin que el espesor de esta capa interior pueda ser, sin embargo, inferior en ningún punto a 4 cm.

2. Condiciones individuales de envasado

503 (1) Las disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno y el peróxido de hidrógeno del 1.^o se envasarán en bidones u otros recipientes de aluminio con un título de al menos un 99,5%, o de acero especial no susceptible de provocar la descomposición del peróxido de hidrógeno. Estos recipientes estarán provistos de medios de agarre; deben poder mantenerse de pie sobre su fondo de forma estable y han de:

a) estar provistos en la parte superior de un dispositivo de cierre que asegure la igualdad de presión entre el interior y la atmósfera, este dispositivo de cierre debe evitar, en cualquier circunstancia la fuga del líquido y la entrada de sustancias extrañas en el interior del recipiente y debe estar protegido por un casquete estrado; o

b) poder resistir una presión interior de 250 kPa (2,5 bar) y estar provistos en la parte superior de un dispositivo de seguridad que ceda a una sobrepresión interior de 100 kPa (1 bar) como máximo.

(2) Los recipientes sólo se llenarán hasta el 90% de su capacidad.

(3) Un bulto no debe pesar más de 90 kg

(4) Para el transporte en vagones-cisterna, ver Apéndice XI, en contenedores-cisterna, ver Apéndice X.

5.1.3.

Los envases interiores han de responder a las condiciones generales y particulares de envasado. Además, deben observarse las prescripciones generales de los marg. 4 (7) y 8

Un bulto no deba pesar más de 150 kg, ni más de 75 kg si contiene recipientes frágiles

Condiciones especiales

Cifra	Designación de la materia	Cantidad máxima neta de llenado		Prescripciones especiales
		por recipiente	por bulto	
1.º	Peróxido de hidrógeno y disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno que tienen más del 60% de peróxido de hidrógeno	Embalaje en común no autorizado		
2.º	Tetranitrometano			
3.º	Acido perclórico			
4.º	Disoluciones de las materias del 4.º			
4.º a)	Cloratos			No deben embalsarse en conjunto con nitrocelulosos débilmente nitrados, fósforo rojo, bifluoruros, materias irritantes halogenadas líquidas, ácidos, clorhídrico, sulfúrico, cloro-sulfónico, acético, Liencico, salicílico, fórmico, nítrico, ácidos sulfónicos, libres, mezclas sulfonítricas, azufre, hidracina. Deben estar aislados del carbono no combinado (bajo cualquier forma), de los hiposulfitos de amonio y de sus compuestos, de la trietanolamina, de la anilina, de la alidina, de la toluina y de líquidos inflamables con un punto de inflamación inferior a 21 °C.
	— en recipientes frágiles	1 kg	2,75 kg	
	— en otros recipientes	5 kg	5 kg	
4.º b) y 5.º	Percloratos	5 kg	5 kg	No deben embalsarse en común junto a nitrocelulosos débilmente nitrados, fósforo rojo, bifluoruros, materias irritantes halogenadas líquidas, ácidos, clorhídrico, sulfúrico, cloro-sulfónico, nítrico, mezclas sulfonítricas, azufre, hidracina, peróxido de hidrógeno, azufre, hidracina, azufre, hidracina, azufre, hidracina.

510 (cont.)

507 (1) Las materias del 6.º, 7.º y 8.º se envasarán:

- a) en bidones o en cajones, o
- b) en sacos resistentes de tejido tupido o de papel fuerte de cinco capas como mínimo o, en cantidades de 50 kg como máximo, en sacos de material plástico apropiado de espesor y resistencia suficientes para evitar cualquier pérdida del contenido.

Si la materia es mas higroscópica que el nitrato de sodio, los sacos de tejido tupido y los de papel fuerte de cinco capas deben estar guarnecidos interiormente con un revestimiento de material plástico apropiado o impermeabilizados por medios convenientes.

Los bultos que puedan hacerse rodar no deberán pesar más de 400 kg, si pesan más de 275 kg, habrán de estar provistos de aros de rodadura

(2) Para el transporte a granel de materias del 6.º y 7.º, ver marg. 515 y 516 (3); para el transporte de las disoluciones acuosas calientes de nitrato de amonio del 6.º a) en vagones-cisterna, ver Apéndice XI, en contenedores-cisterna, ver Apéndice X.

508 (1) Las materias del 9.º a) se envasarán:

- a) en bidones de acero, o
- b) en recipientes de chapa, chapa de hierro plomado u hojalata, sujetos en cajones de expedición de madera provistos de un revestimiento interior metálico, sellados, por ejemplo mediante soldadura. Cuando se remitan al transporte como vagón completo, las materias del 9.º a) pueden estar alojadas en recipientes de hojalata, puestos solamente en cestas protectoras de hierro.

(2) Los recipientes que contengan materias del 9.º a) han de estar cerrados y sellados, de forma que se evite la penetración de humedad

(3) Las materias del 9.º b) y c) se envasarán:

- a) en recipientes incombustibles dotados de un cierre hermético y también incombustible. Si los recipientes incombustibles son frágiles, cada uno de ellos irá sujeto independientemente, con interposición de materiales que formen acolchamiento, en un cajón de madera revestido interiormente de papel resistente; o
- b) en toneles de madera dura de dielas muy unidas, revestidos interiormente con papel resistente.

(4) Los bultos que contengan recipientes frágiles expedidos como envíos de detalle, no deberán pesar más de 75 kg y estarán provistos de medios de agarre. Los bultos que puedan hacerse rodar no deberán pesar más de 400 kg, si pesan más de 275 kg, deberán estar provistos de aros de rodadura

509 (1) El anhídrido crómico (10.º) se envasará

- a) en recipientes de vidrio, porcelana, gres o materiales similares, bien cerrados, que se sujetarán, con interposición de materiales inertes y absorbentes que formen acolchamiento, en un cajón de madera, o
- b) en bidones metálicos

(2) Los bultos que contengan recipientes frágiles expedidos como envíos de detalle, no deberán pesar más de 75 kg y estarán provistos de medios de agarre. Los bultos que puedan hacerse rodar no deberán pesar más de 400 kg, si pesan más de 275 kg, deberán estar provistos de aros de rodadura

3. Embalaje en común

510 (1) Las materias agrupadas bajo la misma letra pueden reunirse en un mismo bulto. Los envases interiores serán conformes a lo que está prescrito para cada materia y el embalaje de expedición será el previsto para las materias de la cifra en cuestión.

(2) Siempre que en el capítulo «Condiciones especiales de envasado» no estén prescritas cantidades inferiores, las materias de la presente clase, en cantidades que no sobrepasen los 6 kg para las materias sólidas o los 3 litros para las materias líquidas para el conjunto de materias que figuran bajo una misma cifra o una misma letra, pueden reunirse en el mismo bulto, bien con materias de otra cifra o de otra letra de la misma clase, bien con materias u objetos que pertenezcan a otras clases —cuando el embalaje conjunto está igualmente admitido para estos— bien con otras mercancías, bajo reserva de las condiciones especiales siguientes.

B. Modo de envío, restricciones de expedición
 No existen restricciones en lo referente a granaje y pequeña maquinaria.

C. Datos en la carta de porte
 La designación de la mercancía en la carta de porte ha de ser conforme a una de las denominaciones impresas en caracteres idénticos en el marg. 501; ha de estar seguida de la indicación de la clase de la carta de envasado, completada, si es el caso, por la letra y las siglas «TPF» [por ej. 5.1.4.º al. TPF]. Para el transporte de desechos [ver marg. 3 (4)], la designación de la mercancía debe ser: «Desecho, contena. n.º.», al o los componentes que hayan determinado la clasificación del desecho según el marg. 3 (5) deben ser inscritos su o sus denominaciones químicas, por ejemplo: «Desecho, contena. citrato, 5.1.4.º al. TPF». En general, no será necesario usar más de dos componentes que jueguen un papel determinante para el o los peligros que caractericen el desecho. Para el transporte en vagones-cisterna o en contenedores-cisterna, cuando esté prescrita la señalización según el Apéndice VIII, los números de identificación del peligro y de la materia según el marg. 180 (3), deben además ser inscritos delante de la designación de la materia. Una cruz debe ser puesta en la casilla correspondiente de la carta de porte.

D. Material y medios de transporte
 1. Condiciones relativas a los vagones y a la carga
 a. Para los bultos
 514 (1) Los vagones destinados a recibir materias de la clase 5.1 deben imprimirse (vialidad, importe, y en particular, cualquier riesgo de combustible) (papel, bulto, etc.).
 (2) En un mismo vagón los recipientes frágiles deben, todos, reposar sobre un piso robusto y deben estar calzados de forma que se evite cualquier desplazamiento y cualquier vertido del contenido.
 (3) Está prohibido el uso, como calce, de paja o cualquier otro material fácilmente inflamable.
 (4) Cuando un mismo vagón reúna a la vez granajes de vidrio y termomateria de grés, los diferentes tipos de recipientes han de estar sujetos según su naturaleza.
 (5) Los recipientes metálicos que contengan materias del 1.º deben colocarse de forma que sus orificios estén en la parte superior y se calzarán de forma que no puedan abrirse o volcarse.
 (6) El terrametrano del 2.º, el clorato de bario del 4.º al. el perclorato de bario del 4.º b), el nitrato de bario y el nitrato de potasio [7.º c)], los nitros orgánicos del 8.º, el peróxido de bario del 9.º b) y el permanganato de bario del 9.º c) se mantendrán a altas en los vagones de los artículos de alimentación u otros objetos de consumo.
 (7) Para la utilización de vagones provistos de instalaciones eléctricas, ver Apéndice IV.

b. Para el transporte a granel
 515 (1) Las únicas materias sólidas de la clase 5.1 que pueden transportarse a granel son las del 4.º a 6.º, a) las materias del 4.º y 5.º,
 1. en vagones-cuba metálicos que habrán de estar recubiertos por un toldo impermeable y no inflamable;
 2. en grandes contenedores metálicos estancos en los que la materia no podrá entrar en contacto con ningún elemento de madera o cualquier otra materia combustible
 b) las materias del 6.º y 7.º a) y b)
 1. en vagones metálicos en los que la materia no podrá pensarse en contacto con ningún elemento de madera o cualquier otra materia combustible,
 2. en vagones de madera cuyos forros y paredes se hayan guarnecido en su totalidad con un revestimiento impermeable e incombustible u untado con sucato sólido u otra materia similar.

518.

Cífr.	Designación de la materia	Cantidad máxima neta de llenado por recipiente	Cantidad máxima neta de llenado por bulto	Prescripciones especiales
4.º c) y d), 5.º, 7.º, 8.º	Todas las materias			No deben embalar en común con la nitrocelulosa débilmente untada y fósforo rojo.
9.º a) y b)	Peróxidos — en recipientes frágiles — en otros recipientes	500 g 5 kg	2,5 kg 5 kg	Las mismas materias prohibidas que para los percloratos y además: aluminio en polvo, en vitruvas o en granos; ácido acético, líquidos acuosos, materias líquidas inflamables de las clases 3 y 6.1; materias de la clase 4.1; los peróxidos metálicos no deben embalar en un mismo bulto con disoluciones de peróxido de hidrógeno. La limitación de 2,5 kg se aplica a los peróxidos del 9.º a) y b) para el conjunto de estas materias. Se prohíbe emplear serrín de madera u otros materiales orgánicos de relleno.
9.º c)	Permanganatos	5 kg	5 kg	Las mismas materias prohibidas que para los cloratos y además: disoluciones de peróxido de hidrógeno, glicerina, glicoles. Se han de aislar de las mismas materias indicadas para los cloratos.
10.º	Anhidrido crómico (ácido crómico)	4,5 kg	4,5 kg	Se prohíbe emplear serrín de madera u otros materiales orgánicos de relleno.

4. Inscripciones y etiquetas de peligro sobre los bultos (ver Apéndice IX)
 511 (1) Los bultos que contengan materias de la clase 5.1 estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 5. Los bultos que contengan materias del 1.º a 5.º y 8.º a 10.º estarán, sin embargo, provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 5 (ver marg. 10).
 Los bultos que contengan materias del 3.º llevarán además una etiqueta conforme al modelo N.º 8.
 (2) Los bultos que contengan recipientes frágiles no visibles desde el exterior estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 12. Si esos recipientes frágiles contienen líquidos, los bultos estarán, además, salvo en el caso de las ampollas selladas, provistos de etiquetas conformes al modelo N.º 11, estas etiquetas estarán adheridas a la parte alta, sobre las dos caras laterales opuestas cuando se trata de cajones o de forma equivalente cuando se trate de otros envases.

(2) Si los vagones utilizados son vagones descubiertos, habrán de estar provistos de cubrera y re- cubiertos con un toldo impermeable y no inflamable

(3) Tras la descarga, los vagones que hayan contenido productos del 4.º a 6.º, 7.º a) y b) deberán lavarse con gran cantidad de agua

(4) Para la utilización de vagones provistos de instalaciones eléctricas, ver Apéndice IV

c. Para los pequeños contenedores

516 (1) Los bultos conteniendo las materias clasificadas en la presente clase pueden transportarse en pequeños contenedores, exceptuando los bultos frágiles según indica el marg. 4.16) y de los que contengan peróxido de hidrógeno (1.º) o soluciones de peróxido de hidrógeno o tetranitrometano (2.º).

(2) Las prohibiciones de carga en común previstas en el marg. 518 se deberán respetar en el interior de los pequeños contenedores

(3) Las materias sólidas del 4.º al 6.º, 7.º a) y b) se pueden también cargar sin envase interior en contenedores pequeños metálicos, del tipo cerrado con paredes macizas.

2. Inscripciones y etiquetas de peligro en los vagones, en los vagones-cisterna, en los contenedores-cisterna y en pequeños contenedores (ver Apéndice IX)

517 (1) Los vagones, vagones-cisterna y los contenedores-cisterna en los que se cargen materias de la clase 5.1, llevarán en sus dos costados una etiqueta de acuerdo con el modelo N.º 5

(2) Los pequeños contenedores se etiquetarán de acuerdo con el marg. 511 (1).

(3) Los pequeños contenedores conteniendo bultos con una etiqueta de acuerdo con el modelo N.º 12 también llevarán esta etiqueta

E. Prohibiciones de carga en común

518 (1) Las materias de la clase 5.1 contenidas en bultos con una o dos etiquetas de acuerdo con el modelo N.º 5, no deben cargarse en común en el mismo vagón, con materias y objetos de las clases 1a (marg. 101), 1b (marg. 131) o 1c (marg. 171) embaladas en bultos con una o dos etiquetas de acuerdo con el modelo N.º 1

(2) Las materias de la clase 5.1 embaladas en bultos con dos etiquetas de acuerdo con el modelo N.º 5 no deben cargarse en común en el mismo vagón:

a) con materias de las clases 3 (marg. 301), 4.1 (marg. 401) o 4.2 (marg. 431) contenidas en bultos con dos etiquetas de acuerdo con los modelos N.º 3, 4.1 o 4.2.

b) con materias líquidas de la clase 6.1 (marg. 601) u 8 (marg. 801) contenidas en bultos con dos etiquetas de acuerdo con el modelo N.º 6.1, 6.1A u 8

519 Se deben establecer cartas de porte distintas para los envíos que no puedan cargarse en común en el mismo vagón.

F. Envases vacíos

520 (1) Los envases, vagones-cisterna, contenedores-cisterna y pequeños contenedores, vacíos, sin limpiar, del 1.º deben cerrarse de la misma forma y presentar las mismas garantías de estanqueidad que si estuviesen llenos

(2) Los envases, vagones-cisterna, contenedores-cisterna y pequeños contenedores, vacíos, sin limpiar del 1.º, deben llevar las mismas etiquetas de peligro que si estuviesen llenos

(3) La designación en la carta de porte debe estar de acuerdo con una de las denominaciones *impresas en itálica* en el 1.º (por ej. «Envase vacío, 5.1, 1.º, IFF»). Debe marcarse con una cruz la casilla correspondiente de la carta de porte. Para los vagones-cisterna, contenedores-cisterna y pequeños contenedores, vacíos, sin limpiar, esta designación se debe completar mediante la indicación «Última mercancía cargada» así como con la denominación y la cifra de la última mercancía (p. ej. «Última mercancía cargada Peróxido de hidrógeno, 1.º»). Para el transporte en vagones-cister-

na o contenedores-cisterna, cuando esté prescrita la señalización según el Apéndice VIII, los números de identificación del peligro y de la materia según el marg. 1801 (3) deben ser inscritos delante de la designación de la materia.

(4) Los sacos vacíos de tejido, sin limpiar, que hayan contenido nitrato de sodio [7.º a)] están sometidos a las prescripciones de la clase 4.2 (ver marg. 441).

G. Otras prescripciones

521 El tetranitrometano del 2.º, el clorato de bario del 4.º a), el perclorato de bario del 4.º b), el nitrato de bario y el nitrato de plomo del 7.º c), los nitritos inorgánicos del B.º a), peróxido de bario del 9.º b) y el permanganato de bario del 9.º c) se mantendrán aislados de los géneros alimenticios o de otros objetos de consumo en los muelles de mercancías.

522 549

Clase 5.2. Peróxidos orgánicos

1. Enumeración de materias

Entre las materias y objetos contemplados en el título de la clase 5.2, sólo se admiten al transporte los que se enumeran en el marg. 551, estos con reserva de las condiciones previstas en los marg. 551 a 570. Estas materias y objetos admitidos al transporte bajo ciertas condiciones se llaman materias y objetos del TPF.

NOTA. 1. Los peróxidos orgánicos que pueden explotar al contacto con una llama o que sean más sensibles al choque o al rozamiento que el peróxido de hidrógeno están excluidos del transporte siempre que no estén enumerados explícitamente en la clase 5.2 (ver marg. 101, 102 y Apéndice I, marg. 1112).

2. Para clasificar las disoluciones y mezclas (tales como preparados y desechos) que contienen uno o más componentes enumerados en el marg. 551, ver marg. 3 E).

Grupo A

1.º *Peróxido de butilo terciario*
2.º *Hydroperóxido de butilo terciario* con al menos un 20% de peróxido de butilo terciario y con, al menos, un 20% de flegmatizante

NOTA. El hidroperóxido de butilo terciario con al menos un 20% de peróxido de butilo terciario, pero flegmatizante se menciona en el apartado 31.º.

3.º *El peróxido de butilo terciario* con al menos un 30% de flegmatizante

4.º *El perbenzoino de butilo terciario*

5.º *El permaleato de butilo terciario* con al menos un 50% de flegmatizante

6.º *El diperhato de butilo terciario* con al menos un 50% de flegmatizante

7.º *El 2,2 bis (butilo terciario peroxi) buteno*, con el menos un 50% de flegmatizante.

8.º *El peróxido de benzoino*

a) con al menos un 10% de agua,

b) con al menos un 30% de flegmatizante.

NOTA. 1. El peróxido de benzoino en estado seco o con menos del 10% de agua o menos del 30% de flegmatizante es una materia de la clase 1.1 (ver marg. 101, 102 e I).

2. El peróxido de benzoino que tenga un contenido de al menos un 70% de materias sólidas secas o mueras no está sometido a las prescripciones del TPF.

9.º Los *peróxidos de ciclohexanona* (peróxido de 1-hidroxi-1-hidroperoxi-diciclohexilo y peróxido de bis [1-hidroxi-ciclohexilo]) y las mezclas de estos dos compuestos).

a) con al menos un 5% de agua

b) con al menos un 30% de flegmatizante

NOTA. 1. Los peróxidos de ciclohexanona y sus mezclas en estado seco o con menos del 5% de agua o menos del 30% de flegmatizante son materias de la clase 1.1 (ver marg. 101, 102 e I).

2. Los peróxidos de ciclohexanona y sus mezclas que tengan un contenido de al menos un 70% de materias sólidas secas o mueras no están sometidos a las prescripciones del TPF.

10.º *El hidroperóxido de cumeno* (hidroperóxido de cumilo) que tenga un contenido un peróxido que no sobrepase el 95%.

11.º *El peróxido de laurolo*

12.º *El hidroperóxido de tetralina*

13.º *El peróxido de 2,4-diclorobenzoino*,

a) con al menos un 10% de agua

b) con al menos un 30% de flegmatizante

14.º *El hidroperóxido de p-mentanilo* que tenga un contenido de peróxido que no sobrepase el 95% (resto: alcoholes y cetonas).

550

551
(cont.)

15.º *El hidroperóxido de pineno* que tenga un contenido de peróxido que no sobrepase el 95% (resto: alcoholes y cetonas)

16.º *El peróxido de cumilo* que tenga un contenido de peróxido que no sobrepase el 95%
NOTA. El peróxido de cumilo que tenga un contenido del 80% o más de materias sólidas secas o mueras no está sometido a las prescripciones del TPF.

17.º *El peróxido de paraclorobenzoino*

a) con al menos un 10% de agua,

b) con al menos un 30% de flegmatizante

NOTA. 1. El peróxido de paraclorobenzoino en estado seco o con menos del 10% de agua o menos del 30% de flegmatizante es una materia de la clase 1.1 (ver marg. 101, 102 e I).

2. El peróxido de paraclorobenzoino que tenga un contenido del 70% o más de materias sólidas secas o mueras no está sometido a las prescripciones del TPF.

18.º *El hidroperóxido de diisopropilperóxido* (hidroperóxido de isopropilcumilo) con un 45% de una mezcla de alcohol y cetona

19.º *El peróxido de metilsobutirato* con al menos un 40% de flegmatizante

20.º *El peróxido de cumilo y de butilo terciario* con más del 95% de peróxido

21.º *El peróxido de acetilo* con al menos un 75% de flegmatizante

22.º *El peróxido de acetilo y de benzoino* con al menos un 60% de flegmatizante

NOTA. Para 1.º a 22.º. Se consideran materias flegmatizantes las materias que son mueras con respecto a los peróxidos orgánicos y que tienen un punto de inflamación de al menos 100°C y un punto de ebullición de al menos 150°C. Las materias del grupo A pueden además estar cubiertas en sus envases y en sus mueras respecto a estas materias.

Grupo B

30.º *El peróxido de metilciclotetra*

a) con al menos un 50% de flegmatizante,

b) en disoluciones que contengan, como máximo, un 12% de este peróxido en disoluciones que le sean mueras

31.º *El hidroperóxido de butilo terciario*

a) con al menos un 20% de peróxido de butilo terciario, sin flegmatizante,

b) en disoluciones que contengan, como máximo, un 12% de este hidroperóxido en disoluciones que le sean mueras

NOTA. 1. Se consideran como materias flegmatizantes las materias que son mueras respecto a los peróxidos orgánicos y que tienen un punto de inflamación de al menos 100°C y un punto de ebullición de al menos 150°C.

Grupo C

36.º *El ácido peracético* que tenga un contenido de un 40% como máximo de ácido peracético y un 45% como mínimo de ácido acético y al menos un 10% de agua

NOTA. Para los grupos A, B y C. Las materias de las materias enumeradas en los grupos A, B o C, así como sus disoluciones, sometidas al transporte como muestras, se admiten a razón de 1 kg como máximo por bulto, siempre que tengan como mínimo la misma estabilidad de almacenamiento que las materias enumeradas en los grupos A y B.

Grupo D

40.º Los *peróxidos orgánicos flegmatizados* no denominados en los grupos A, B o C, así como sus disoluciones, sometidas al transporte como muestras, se admiten a razón de 1 kg como máximo por bulto, siempre que tengan como mínimo la misma estabilidad de almacenamiento que las materias enumeradas en los grupos A y B.

552

(7) Un bulto no debe pesar más de 50 kg. Los bultos que pesen más de 15 kg estarán provistos de medios de agarre.

(8) Para el transporte de las materias del 1.º, 10.º, 14.º, 15.º y 18.º en vagones-cisterna, ver Apéndice XI, en contenedores-cisterna, ver Apéndice X.

b. Envasado de las materias del grupo B

556 (1) Los recipientes llenos de materias del 30.º a) y 31.º a) estarán provistos de un dispositivo de alivio de presión, que permita la compensación entre la presión interna y la presión atmosférica y que impida en cualquier circunstancia —incluso en caso de dilatación del líquido como consecuencia de un calentamiento— que el líquido salga fuera y que entren impurezas en el recipiente. Para las materias del 30.º b) y 31.º b) sólo se admiten recipientes cerrados y estancos de forma que se evite cualquier pérdida del contenido.

(2) Los bultos estarán provistos de un fondo que les mantenga de pie con seguridad en riasgos o caídas.

558 (1) Las materias del 30.º a) y 31.º a) se envasarán:

a) en recipientes estañados o zincados en caliente por inmersión o en recipientes de aluminio que titulen, como mínimo, un 99,5%; o

b) en recipientes de materia plástica apropiada, que estarán colocados en embalajes protectores. La resistencia de estos recipientes se escogerá de forma que se evite cualquier pérdida del contenido durante el transporte normal; o

c) a razón de 2 litros como máximo por botella, en botellas de vidrio, que se sujetarán de forma que estén protegidas contra la fractura, con interposición de materias que formen acolchamiento en un embalaje protector.

(2) Los recipientes que contengan peróxidos orgánicos líquidos o pastosos sólo deben llenarse hasta un 90% de su capacidad.

(3) Un bulto no debe pesar más de 40 kg; los bultos que pesen más de 15 kg estarán provistos de medios de agarre.

(4) Las materias del 30.º b) y 31.º b) sólo pueden expandirse en cantidades que no superen los 5 kg en los recipientes encajados en (1) pero no provistos de un dispositivo de anclaje (en botellas de vidrio, sólo en cantidades que no superen los 1,5 litros). Los recipientes sólo se llenarán hasta el 75% como máximo de su capacidad.

c. Envasado de las materias del grupo C

557 (1) Las materias del 35.º y las mezclas que contengan ácido peracético se envasarán en cantidades de 25 kg como máximo por recipiente, en recipientes de vidrio de paredes fuertes o de materia plástica apropiada, provistos de un cierre especial de materia plástica apropiada que puede estar precintado, en comunicación con la atmósfera mediante una abertura situada sobre el nivel del líquido y que evite en cualquier circunstancia —incluso en caso de dilatación del líquido como consecuencia de un calentamiento— que el líquido salga fuera y que entren impurezas en el recipiente.

(2) Los recipientes de vidrio estarán sólidamente sujetos, con interposición de polvo de mica pura o de lana de vidrio que formen acolchamiento, en embalajes protectores de chapa de acero o de aluminio, que puedan cerrarse y estén provistos de medios de agarre y de un fondo que les mantenga de pie de forma estable; la sujeción debe estar asegurada, incluso si las paredes de los embalajes protectores no son macizas. Los recipientes de materia plástica apropiada deben colocarse en embalajes protectores de chapa de acero, exactamente adaptados y que puedan cerrarse.

d. Envasado de las materias del grupo D

558 Las materias del grupo D, a razón de 1 kg como máximo por bulto, se envasarán en recipientes estañados en caliente por inmersión o en recipientes de aluminio que titulen, como mínimo, un 99,5%; o en botellas de materia plástica apropiada, moldeadas por inyección o sopladas, de paredes de un espesor suficiente, o en botellas de vidrio que se colocarán en embalajes protectores de chapa de acero, aluminio o madera. Las botellas de vidrio estarán sólidamente sujetas, con interposición de polvo de mica pura o de lana de vidrio que formen acolchamiento, en el embalaje

5.2.4

Grupo E

50.º Los envases vacíos, vagones-cisternas vacíos y contenedores-cisterna vacíos sin limpiar, que hayan contenido materias de la clase 5.2.

2. Condiciones de transporte

(Las prescripciones relativas a los envases vacíos están reunidas en F.)

A. Bultos

1. Condiciones generales de envasado y embalaje

552 (1) Los materiales de los que están constituidos los envases y los cierres no deben ser atacados por el contenido, ni formar con él compuestos nocivos o peligrosos.

(2) Los envases, incluidos sus cierres, deben, en todas sus partes, ser sólidos y fuertes de forma que no puedan debilitarse durante el recorrido y que puedan responder de forma segura a las exigencias normales del transporte. Los envases interiores estarán sólidamente sujetos en los embalajes exteriores. Salvo prescripciones contrarias en el capítulo «Condiciones individuales de envasado» los envases interiores pueden estar contenidos en embalajes de expedición, bien solos, bien en grupos.

(3) Las materias de relleno que formen acolchamiento deberán ser difícilmente inflamables, estarán, además adaptados a las propiedades del contenido y no deberán provocar la descomposición de los peróxidos.

2. Condiciones individuales de envasado

a. Envasado de las materias del grupo A.

Los recipientes deberán estar cerrados y ser estancos de forma que se evite cualquier pérdida del contenido.

554 (1) Las materias del 1.º a) y 7.º a) b), 9.º b), 10.º a) y 12.º a) b), 14.º b), 17.º b) y 18.º a) y 22.º así como sus disposiciones se envasarán:

a) en recipientes estañados en caliente por inmersión o en recipientes de aluminio que titulen como mínimo, un 99,5%; o

b) en recipientes de materia plástica apropiada, que se colocarán en envases protectores, o c) a razón de 2 litros como máximo por botella, en botellas de vidrio que cierren bien, que se sujetarán de forma que estén protegidas contra la fractura, con interposición de materias que formen acolchamiento en un embalaje protector.

(2) Las materias del 1.º a) b), 3.º a) b), 5.º a) b), 7.º b), 9.º b), 10.º a) b), 12.º a) b), 13.º b), 16.º, 18.º y 20.º pueden igualmente envasarse en recipientes encajados en caliente por inmersión.

(3) Las materias del 8.º a), 9.º a), 13.º a) y 17.º a) estarán contenidas, a razón de 5 kg como máximo por envase, en envases estancos al agua que se colocarán en cajones de madera.

(4) Los peróxidos pastosos y sólidos pueden también envasarse en bolsas de materia plástica apropiada que se colocarán en embalajes protectores apropiados. El espesor del material de envasado se escogerá de forma que se evite cualquier pérdida del contenido de las bolsas en las condiciones normales del transporte. Los peróxidos sólidos pueden envasarse, a razón de 1 kg como máximo por recipiente, en recipientes de cartón parafinado, colocados en cajones de madera, sin embargo, para los peróxidos de ciclohexanona del 9.º a), el contenido está limitado a 500 g.

(5) Las materias del 10.º y 14.º a) 18.º pueden envasarse igualmente en recipientes de chapa de acero.

(6) Con excepción de las bolsas de materia plástica apropiada, los recipientes que contengan peróxidos orgánicos líquidos o pastosos sólo deben llenarse hasta el 93% de su capacidad.

5.2.3.

(2) Los bultos que contengan peróxidos líquidos deben mantenerse en pie, sujetos y fijados de forma que estén garantizados contra cualquier vuelco o caída. Estarán protegidos contra cualquier accidente causado por otros bultos.

(3) Los vagones deberán limpiarse bien antes de cargarlos

b) Para los pequeños contenedores

585 (1) Con excepción de los bultos frágiles según el significado del marg 4 (6) los bultos que contengan materias contempladas en la presente clase pueden transportarse en pequeños contenedores.

(2) Las prohibiciones de carga en común previstas en el marg 567 deberán respetarse en el interior de un pequeño contenedor.

2. Inscripciones y etiquetas de peligro en los vagones, los vagones-cisterna, los contenedores-cisterna y los pequeños contenedores (ver Apéndice IX)

586 (1) Los vagones en los cuales se carguen bultos que contengan peróxidos orgánicos, los vagones-cisterna y los contenedores-cisterna que contengan metales del 1.º, 10.º, 14.º, 15.º y 18.º llevarán sobre sus dos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 5

(2) Los pequeños contenedores estarán etiquetados conforme al marg 561 (1)

Los pequeños contenedores conteniendo bultos que lleven una etiqueta conforme al modelo N.º 12 también llevarán esta etiqueta

E. Prohibiciones de carga en común

587 Las materias de la clase 5.2 no deben cargarse en el mismo vagón

a) con materias y objetos de las clases 1a (marg. 10(1)), 1b (marg. 13(1)) o 1c (marg. 17(1)) contenedas en bultos provistos de una o dos etiquetas conformes al modelo N.º 1;

b) con las materias de las clases 3 (marg. 30(1)), 4.1 (marg. 40(1)), 6.4.2 (marg. 43(1)) contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes a los modelos N.º 3, 4.1 o 4.2;

c) con materias líquidas de la clase 6.1 (marg. 60(1)) u 8 (marg. 80(1)) contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes a los modelos N.º 6.1, 6.1A u B

Deben establecerse ciertas de porte distintas para los envíos que no puedan cargarse en común en el mismo vagón

F. Envases vacíos

589 (1) Los envases, vagones-cisterna y contenedores-cisterna vacíos, sin limpiar, del 5.º deben estar cerrados de la misma forma y presentar las mismas garantías de estanqueidad que si estuvieran llenos

(2) Los envases, vagones-cisterna y contenedores-cisterna, vacíos, sin limpiar, del 5.º deben estar provistos de las mismas etiquetas de peligro que si estuvieran llenos

(3) La designación en la carta de porte debe ser conforme a una de las denominaciones impresas en itálica en el 5.º (por ejemplo «Envase vacío, 5.2, 50.º TPF»). Debe marcarse con una cruz la casilla correspondiente a la carta de porte. Para los vagones-cisterna o contenedores-cisterna vacíos, sin limpiar, esta designación debe completarse con la indicación «Última mercancía cargada así como por la denominación y la cifra de la última mercancía cargada (por ejemplo «Última mercancía cargada Hidroperóxido de pirano 1.5.º»). Para el transporte en vagones-cisterna o en contenedores-cisterna, cuando está prescrita la señalización según el Apéndice VIII, los números de identificación del peligro y de la materia según el marg. 180(1) (3) deben además ser inscritos delante de la designación de la materia.

G. Otras prescripciones

570 No existen prescripciones

571-599

5.2.6.

protector. Los compuestos sólidos pueden, además envasarse en bultos de materia plástica apropiada, de un espesor suficiente, que se colocarán igualmente en embalajes protectores de chapa de acero, aluminio o madera. Si los peróxidos liberan gases a una temperatura inferior a 40° C, los recipientes deberán satisfacer las condiciones del marg. 555.

a) Envasado de las materias en pequeñas cantidades.

559 Las materias del 1.º a 2.º, 3.º, 3.º y 3.1.º, expedidas en pequeñas cantidades, pueden igualmente envasarse como sigue:

a) materias líquidas:

a) razón de 1 kg como máximo por bulto, en botellas de aluminio, materia plástica apropiada o vidrio con tapones de materia plástica apropiada, cierre de rosca o palanca, ambos con junta elástica. Las botellas se sujetarán, con interposición de polvo de mica pura o de lana de vidrio formando acolchamiento, en cajas de cartón o de madera. La materia de relleno deberá estar en cantidad suficiente para absorber la totalidad del líquido. Las botellas sólo se llenarán hasta el 75% como máximo de su capacidad.

b) materias pastosas o pulverulentas:

a) razón de 1 kg como máximo por bulto, en cajas de aluminio o de cartón o de madera (estas dos últimas revestidas internamente de aluminio o de una materia plástica apropiada), con un cierre sólido. Los envases comportarán un espacio libre del 10%

3. Embalaje en común

560 Las materias de la clase 5.2 no deben reunirse en un mismo bulto con otras materias u objetos del TPF o con otras mercancías. Las materias del grupo C no deben tampoco juntarse en un mismo bulto con materias de los grupos A y B

4. Inscripciones y etiquetas de peligro sobre los bultos (ver Apéndice IX)

561 (1) Los bultos que contengan materias de la clase 5.2 estarán provistos de dos etiquetas conforme al modelo N.º 5 (ver marg. 10).

(2) Los bultos que contengan recipientes frágiles no visibles desde el exterior estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 12. Si esos recipientes frágiles contienen líquidos, los bultos estarán, además, salvo en el caso de las ampollas selladas, provistos de etiquetas conformes al modelo N.º 11; los bultos que contengan materias del 3.º, 3.1.º, 3.5.º y 4.º deberán igualmente llevar etiquetas conformes al modelo N.º 11; estas etiquetas estarán pagadas en la parte superior sobre dos caras laterales opuestas cuando se trate de cajones o de forma equivalente cuando se trate de otros embalajes

B. Forma de envío, restricciones de expedición

562 No existen restricciones en lo referente a grande o pequeña velocidad

C. Datos en la carta de porte

563 La designación de la mercancía en la carta de porte debe ser conforme a una de las denominaciones impresas en caracteres itálicos en el marg. 551, debe estar seguida de la indicación de la clase, de la cifra de enumeración, completada, si es el caso, por la letra y las siglas «TPF» (por ej. 5.2, 6.º a), TPF). Para el transporte de desechos (ver marg. 3 (4)), la designación de la mercancía debe ser «Desecho, contiene...», el o los componentes que hayan determinado la clasificación del desecho según el marg. 3 (3) debe ser inscrito su o sus denominaciones químicas, por ejemplo «Desecho, contiene Acido peracético 5.2, 3.5.º, TPF». En general, no será necesario citar más de dos componentes del desecho que jueguen un papel determinante para el o los peligros que le caracterizan. Para el transporte en vagones-cisterna o en contenedores-cisterna, cuando está prescrita la señalización según el Apéndice VIII, los números de identificación del peligro y de la materia según el marg. 180(1) (3) deben ser inscritos delante de la designación de la materia. Una cruz debe ser puesta en la casilla correspondiente de la carta de porte

D. Material y medios de transporte

1. Condiciones relativas a los vagones y a la carga

a) Para los bultos

564 (1) Las materias del 1.º a 2.º, 3.º y 3.1.º se cargarán en vagones cerrados

5.2.5.

Estos criterios de toxicidad por inhalación de polvos y neblinas tienen como base los datos sobre la LC₅₀ para una exposición de una hora, y estos informes deben utilizarse cuando están disponibles. Sin embargo, cuando sólo estén disponibles los datos de la LC₅₀ para una exposición de 4 horas, los valores correspondientes pueden multiplicarse por cuatro y el resultado sustituye al del criterio cuando anteriormente, es decir, que el valor cuadruplo de la LC₅₀ (4 horas) se considera equivalente al valor de la LC₅₀ (1 hora).

Toxicidad por inhalación de vapores

Se utilizarán los criterios siguientes para la clasificación en los diferentes grupos (a), (b) de materias líquidas que liberen vapores tóxicos, siendo a su vez la concentración de vapor saturado en el aire en ml/m³ a 20° C a la presión atmosférica normal.

Substancias en grupos	Substancias en grupos
(a)	(b)
si V ≥ 10 LC ₅₀ y LC ₅₀ ≤ 1000 ml/m ³	si V ≥ LC ₅₀ y LC ₅₀ ≤ 3000 ml/m ³
si V ≥ 1/5 LC ₅₀ y LC ₅₀ > 5000 ml/m ³	si V ≥ 1/5 LC ₅₀ y LC ₅₀ > 5000 ml/m ³
y no se cumplen los criterios para (a) y (b)	y no se cumplen los criterios para (a) y (b)

Estos criterios de toxicidad por inhalación de vapores tienen como base los datos sobre LC₅₀ para una exposición de una hora, y estos informes deben utilizarse siempre que estén disponibles. Sin embargo, cuando sólo estén disponibles los datos de la LC₅₀ para una exposición de 4 horas, los valores correspondientes pueden multiplicarse por dos y el resultado sustituye al del criterio cuando anteriormente, es decir, que el valor doble de la LC₅₀ (4 horas) se considerará equivalente al valor de la LC₅₀ (1 hora).

Clase 6.1. Materias tóxicas

1. Enumeración de materias

0 (1) Entre las materias y objetos contemplados por el título de la clase 6.1¹⁾, aquellos que se enumeran en el marg. 601 o que entran bajo una rubrica colectiva de este marginal están sometidos a las condiciones previstas en los marginales 600 (2), 624 y 624 y son por tanto materias y objetos del TPF 3.

1) El título de la clase 6.1 cubre las materias tóxicas de las que se sabe, por experiencia, o se puede admitir, que experimentaciones hechas sobre animales, que pueden en cantidad relativamente pequeña, por una acción única o de corta duración, perjudicar la salud del hombre o causar la muerte por inhalación, absorción cutánea o ingestión.
Las materias no mencionadas expresamente, incluidos los productos del 7.1 a 8.8, deben clasificarse bajo la cifra y letra correspondiente de acuerdo con los criterios siguientes.
Para juzgar el grado de toxicidad se deberán tener en cuenta los efectos constatados en el hombre en ciertos casos de intoxicación accidental, así como las propiedades particulares de tal o cual materia: estado líquido, gran volatilidad, propiedades particulares de absorción cutánea, efectos biológicos especiales.
En ausencia de observaciones hechas sobre el hombre, el grado de toxicidad se establece recurriendo a las informaciones disponibles procedentes de ensayos sobre animales, de acuerdo a la tabla siguiente:

Substancia en grupo dentro de las cifras	Toxicidad por ingestión LD ₅₀ (mg/kg)	Toxicidad por absorción cutánea LC ₅₀ (mg/kg)	Toxicidad por vapores LC ₅₀ (ppm) para gases y neblinas frías
Muy tóxicas (a)	≤ 5	≤ 40	≤ 0.5
Tóxicas (b)	> 5-50	> 40-200	> 0.5-2
Mediamente tóxicas (c)	> 50-200	> 200-1000	> 2-10

Cuando una materia presente grados diferentes de toxicidad para dos o más tipos de exposición, se mantendrá para la clasificación la toxicidad más elevada.
Las materias que, según los criterios de toxicidad, estarían clasificadas en la categoría de materias nocivas, se clasificarán en la categoría de materias tóxicas a su presión de vapor a 20° C es suficiente para crear una atmósfera que tenga, sobre los ojos, efectos lacrimógenos irritantes comparables a los de los gases lacrimógenos.

Valor LD₅₀ para la toxicidad aguda por ingestión:

Dosis de materia administrada que tiene grandes posibilidades de causar la muerte, en un espacio de tiempo de 14 días, a la mitad de un grupo de ratas albinas adultas, machos y hembras. El número de animales sometidos a este ensayo debe ser suficiente para que el resultado sea estadísticamente significativo y debe ser conforme a las buenas prácticas farmacológicas. El resultado se expresa en mg por kg de masa del cuerpo.

Valor LD₅₀ para la toxicidad aguda por absorción cutánea:

Dosis de materia administrada por contacto continuo durante 24 horas en la piel desnuda de conejos albinos, que tiene grandes posibilidades de causar la muerte, en un espacio de tiempo de 14 días, a la mitad de los animales del grupo. Si la materia se administra a los animales en forma de polvo o neblina, más del 90% de las partículas a las que están expuestos los animales durante el ensayo deben tener un diámetro igual o inferior a 10 µm, con la condición de que no se permitan poner que un ser humano pueda estar expuesto a tales concentraciones durante el transporte. El resultado se expresa en mg por litro de aire para los polvos y neblinas y en ml/m³ de aire (ppm) para los vapores.

Valor LC₅₀ para la toxicidad aguda por inhalación:

Concentración de vapor, neblina o polvo fino administrado por inhalación continua, durante una hora, a pequeñas ratas albinas adultas, machos y hembras, que tiene grandes posibilidades de causar la muerte, en un espacio de tiempo de 14 días, a la mitad de los animales del grupo. Si la materia se administra a los animales en forma de polvo o neblina, más del 90% de las partículas a las que están expuestos los animales durante el ensayo deben tener un diámetro igual o inferior a 10 µm, con la condición de que no se permitan poner que un ser humano pueda estar expuesto a tales concentraciones durante el transporte. El resultado se expresa en mg por litro de aire para los polvos y neblinas y en ml/m³ de aire (ppm) para los vapores.

Las materias de la clase 6.1, exceptuando las materias del 1.º al 3.º, que están clasificadas en las diferentes cifras del marg. 601, deben adjudicarse a uno de los grupos siguientes según su grado de toxicidad:

- a) muy tóxicas.
- b) tóxicas.
- c) nocivas.

Cuando las materias de la clase 6.1, como consecuencia de agregaciones, pasan a otras categorías de toxicidad o de punto de ebullición que aquellas a las que pertenecían las materias citadas nominalmente en el marginal 601, estas mezclas o soluciones se han de clasificar bajo las cifras y las letras a las que pertenecen por su toxicidad real o por su punto de ebullición.

Cuando las materias de la clase 6.1, como consecuencia de agregaciones, pasan a la categoría de punto de inflamación inferior a 21° C, estas mezclas o soluciones se han de clasificar bajo las cifras y las letras correspondientes de la clase 3, teniendo en cuenta su toxicidad.

Cuando las materias de la clase 6.1, como consecuencia de la agregación de materias de la clase 8, adquieren de forma preponderante propiedades corrosivas, estas mezclas o disoluciones se han de clasificar bajo las cifras y las letras correspondientes a la clase 8.

NOTA. 1. Las materias líquidas inflamables tóxicas cuyo punto de inflamación sea inferior a 21° C con exclusión del ácido cianhídrico y de sus disoluciones y de los metales carbonosos son materias de la clase 3 (ver marg. 301, 1.º a 20.º)

2. Para clasificar las disoluciones o mezclas (tales como preparativos o desechos), ver marg. 3 (3)

(2) Se considerarán materias sólidas, desde el punto de vista de las prescripciones de envasado de los marg. 605 (2), 606 (3) y 607 (2), las materias o mezclas de materias que tengan un punto de fusión superior a 45° C

(3) Las materias químicamente inestables de la clase 6.1 sólo podrán aceptarse al transporte si se han tomado las medidas necesarias para impedir su descomposición o su polimerización peligrosa durante el transporte. Con este objeto, se debe tener especial cuidado de que los recipientes no contengan materias que puedan favorecer estas reacciones.

(4) El punto de inflamación del que aquí se trata se determinará como se indica en el Apéndice III A.

601

NOTA. Aunque no se cite ninguna materia en las letras a), b) o c) de las diferentes cifras de este marginal, es posible admitir bajo estas letras materias, disoluciones, mezclas y preparaciones de acuerdo con los criterios del marg. 600

A. Materias muy tóxicas que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C y un punto de ebullición inferior a 200° C y que no sean materias de la clase 3, tales como:

1.º El ácido cianhídrico que no contenga más de 3% de agua (absorbido complementariamente en una materia inerte porosa o en estado líquido), a condición de que el llenado de los recipientes se remonte a menos de un año.

NOTA. 1. Las condiciones particulares de envasado son aplicables a esta materia (ver marg. 603 (1)).
2. El ácido cianhídrico que no responda a estas condiciones no se admitirá al transporte.

2.º Las disoluciones siguientes de ácido cianhídrico

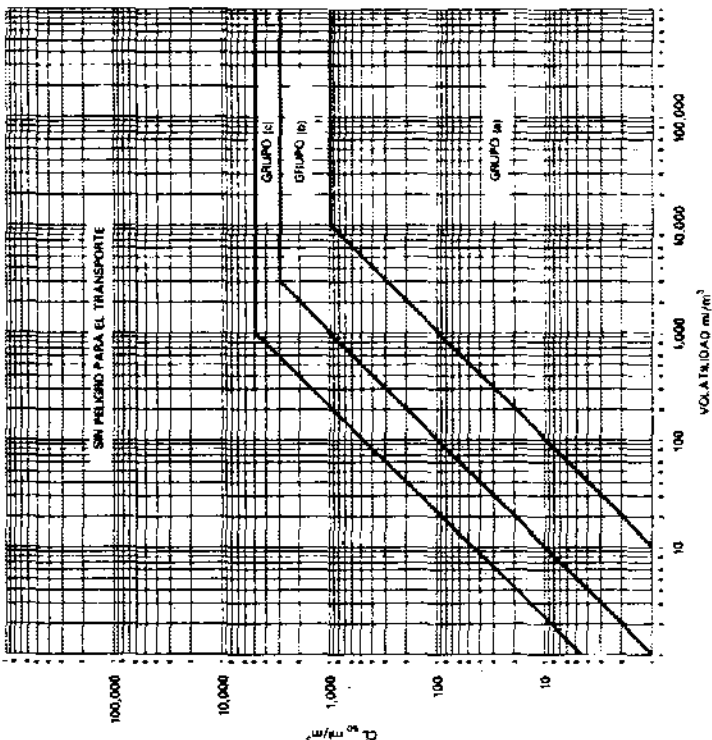
las disoluciones acuosas de ácido cianhídrico de título un 20%, como máximo de ácido absoluto (HCN); las disoluciones alcohólicas de ácido cianhídrico de título un 45% como máximo de ácido absoluto (HCN) en metanol; las disoluciones alcohólicas de ácido cianhídrico de título un 40%, como máximo de ácido absoluto (HCN) en etanol

NOTA. 1. Las condiciones particulares de envasado son aplicables a estas materias (ver marg. 603 (2)).

2. Las disoluciones acuosas de ácido cianhídrico con un título superior al 20% de ácido absoluto, las disoluciones alcohólicas de ácido cianhídrico con un título superior al 45% de ácido absoluto en metanol y las disoluciones alcohólicas de ácido cianhídrico con un título superior al 40% de ácido absoluto en etanol no se admiten al transporte.

6.1.2

Toxicidad a la inhalación de vapores
Líneas de separación de grupos de envasado



Volatilidad mg/m³

En este figura se representan los criterios en forma gráfica, a fin de facilitar la clasificación. Sin embargo, a causa de las aproximaciones inherentes al uso de gráficos, para las materias enjuicadas en la proximidad o sobre las líneas límite éstas se han de verificar con ayuda de criterios numéricos

2.º Para las cantidades de materias citadas en el marg. 601 que no estén sometidas a las prescripciones del capítulo 2.º «Condiciones de transportes», ver marg. 601 a.

6.1.1b

3° Los metales-carbónilos siguientes:

el hierro-pentacarbonilo, el níquel-tetracarbonilo.

- NOTA. 1. A estas materias les son aplicables las condiciones particulares de envasado (ver marg. 804).
2. Los metales-carbónilos que tengan un punto de inflamación igual o superior a 21° C son materias del 3B°. Los otros metales-carbónilos que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C no se admiten al transporte.

B. Materias orgánicas que tengan un punto de inflamación igual o superior a 21° C o materias orgánicas no inflamables

NOTA. Las materias y preparados orgánicos que sirvan como pesticidas son materias del 7.1.º a 7.7.º y 8.1.º a 8.3.º.

11.º Las materias nitrogenadas que tengan un punto de ebullición inferior a 200° C, tales como:

- a) la cianhidrina de acetona;
b) la anilina, el benzonitrilo, el dimetilamino-acetonitrilo, la N-N-dimetilanilina, la dimetilpiridina, el lactonitrilo, el metilpropionitrilo, el nitrilo (mono) cloroacético, el nitrilo tricloraacético, el dietilamino-acetonitrilo, la N-metilanilina;

NOTA. Los isocianatos que tengan un punto de ebullición inferior a 200° C son materias del 18.º.

12.º Las materias nitrogenadas que tengan un punto de ebullición igual o superior a 200° C, tales como:

- a) ...
b) el amina-2 benzonitrilo, el aminonitrobenzonitrilo, la bencilidina, las bromoanilinas, las N-butiril anilinas, los cloronitrobenzenos, las dicloroanilinas, el diclorohidrato de bencilidina, el dimetil amfoborano, los dinitranilinas, los dinitrobenzenos, los dinitrotoluenos, las etiloluidinas, los fluoruros de nitrobenzidina, el fluoruro de nitro-3 cloro-4 bencilidina, las monochloroanilinas, las mononitranilinas, los mononitrotoluenos, la beta-naftilamina, el nitrobenzeno, los nitroxileno, la fenilhidracina, el sulfato de bencilidina, las toluidinas, las xilidinas;
c) la acilamida, el aniponitrilo, los aminofenoles, las anisidinas, el cianuro de bencilo (fenil-acetonitrilo), el diaminodifenilmetano, la N-N-dietilanilina, las etilanilinas, la N-etil N-bencilanilina, la alfa-naftilamina, los nitrocresoles, los nitrofenoles, las fenetidinas, las fenilfenilaminas, la toluilendiamina-2,4.

NOTA. Los isocianatos que tengan un punto de ebullición igual o superior a 200° C son materias del 19.º.

13.º Las materias oxigenadas que tengan un punto de ebullición igual o inferior a 200° C, tales como:

- a) el alcohol alílico, el sulfato dimetilico;
b) el alcohol furfurilico, el éter monobutílico del etilenglicol, el oxalato de etilo;
c) el alcohol furfurilico, el perato trialílico, el éter monobutílico del etilenglicol, el oxalato de etilo.

14.º Las materias oxigenadas que tengan un punto de inflamación igual o superior a 200° C, tales como:

- a) ...
b) la benzoquinona, los clorocresoles, los cresoles, el sulfato dietílico, los xilenoles;
c) los alquiloxifenoles, los alquifenoles (términos con cadenas de C₂ a C₆), la hidroquinona, la procatéquina, la quinidrona, la resorcina.

15.º Los hidrocarburos halogenados que tengan un punto de ebullición inferior a 200° C, tales como:

- a) ...
b) el bromuro de bencilo, el bromuro de etilo, el cloroformo, el cloruro de bencilo, el dibromuro de etileno (dibromometano simétrico), el yoduro de metilo, el pentaclorotano, el tetracloro-1,1,1,2-etano, el tetracloro-1,1,2,2, etano (tetracloruro de acetileno), el tetracloruro de carbono.

NOTA. Las mezclas de dibromuro de etileno (dibromometano simétrico) con bromuro de metilo, que tengan, a 50° C, una tensión de vapor superior a 0,3 MPa (3 bar), son materias de la clase 2 [ver marg. 201. 4.º b)].

- c) el bromoformo, el cloruro de metileno (diclorometano), el dicloro-1,2 benceno, el tetrabromuro de carbono, el tetracloroetileno (percloroetileno), el tricloraetileno, el triclora-1,1,1 etano, el tricloropropano.

NOTA. Las mezclas de cloruro de metileno con cloruro de metilo, que tengan, a 50° C, una tensión de vapor superior a 0,3 MPa (3 bar), son materias de la clase 2 [ver marg. 201. 4.º b)].

16.º Las demás materias halogenadas que tengan un punto de ebullición inferior a 200° C, tales como:

- a) la cloropiricina, la clorotrifluorpirimidina, la epibromhidrina, el mercaptano metílico perclorado;

NOTA. 1. Las mezclas de cloropiricina con bromuro de metilo o cloruro de metilo, que tengan, a 50° C, una tensión de vapor superior a 0,3 MPa (3 bar), son materias de la clase 2 [ver marg. 201. 4.º a)] o 4.º b)].
2. El éter diclorodimético asimétrico no se admite al transporte.

- b) el aldehído cloroacético, el bromoacetato de etilo, el bromoacetato de metilo, la bromoacetona, el cloroacetato de etilo, el cloroacetato de metilo, la cloroacetona, el cloroformato de etilo-2 hexilo, el cloroformato de fenilo, el cloro-1 nitro-1 propano, el cloro-1 propanol-2, el dibromo-1,2 butanona-3, la dicloroacetona simétrica, la alfa-diclorohidrina (dicloro-1,3 propanol-2), el dicloro-1,1 nitro-1 etano, la epiclorhidrina, el éter dicloro-2,2' etílico, el éter dicloroisopropílico, la monochlorhidrina del glicol (clorhidrina sintética), el pentafluorobenzaldehído, el tricloraacetaldahido (clora), el trichloronitroetano, el trifluoruro de amina-3 bencilidina;

NOTA. Los cloroformatos que tengan propiedades corrosivas preponderantes son materias de la clase 8 [ver marg. 801. 64.º].

- c) el cloro-2 fenilo, el cloro-3 propanol-1, el dicloroacetato de metilo, el tricloraacetato de metilo.

17.º Las materias halogenadas que tengan un punto de ebullición igual o superior a 200° C, tales como:

- a) el cloruro de fenil carbiamina, el cianuro de alfa bromobencilo;
b) la omega-bromoacetofenona (bromuro de fenacilo), el bromuro de nitrobenzilo, el bromuro de xilito, la omega-cloroacetofenona (cloruro de fenacilo), el cloruro de bencilidina, el hidrato de hexa fluoracetona, el yoduro de bencilo, el pentaclorofenato de sodio, el trichlorobuteno;
c) las cloranisidinas, el clorobenzaldehído, el cloroformato de tert-butilciclohexilo, las cloro nitranilinas, los cloronitrotoluenos, el cloro-3 fenilo, el cloro-4 fenilo, las clorotoluidinas, el cloruro de bromobencilo, los cloruros de clorobencilo, los diclorofenoles, las diclorotoluidinas, la hexafluoroacetona, el hexacloroetano, el hexaclorobenceno, el hexaclorobutadieno, el monochloracetato de sodio, el tetrabromo-1,1,2,2, etano (tetrabromuro de acetileno), los tetraclorobencenos, los tetraclorofenoles, los trichlorobencenos, los trichlorofenoles.

NOTA. 1. Los cloroformatos que tengan propiedades corrosivas preponderantes son materias de la clase 8 [ver marg. 801. 64.º].
2. El tetracloro-2,3,7,8 dibenzo-p-dioxina (TCDD) en concentraciones consideradas como muy tóxicas según los criterios de la nota de pie de página¹ del marg. 800 (1), no se admite al transporte.

18.º Los isocianatos que tengan un punto de ebullición inferior a 200° C, tales como:

- a) ...
b) el isocianato de cloroetileno, el isocianato de ciclohexilo, el isocianato de fenilo, el isocianato de xilito, las disoluciones de isocianatos del 18.º b) y 19.º b) que tengan un punto de inflamación igual o superior a 21° C;

NOTA. Las disoluciones de estos isocianatos que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C son materias de la clase 3 [ver marg. 301. 14.º b)].

- c) ...

19.º Los isocianatos que tengan un punto de ebullición igual o superior a 200° C, tales como:

- a) ...
b) el diisocianato de hexametileno, el diisocianato de toluileno-2,4 y las mezclas isómeras, el isocianato de cloro-3 metil-4 fenilo, el isocianato de cloro-3 fenilo, el isocianato de cloro-4 fenilo, el isocianato de dicloro-3,4 fenilo, el isocianato de alfa-naftilo, el isocianato de tosililo;

NOTA. 1. Las disoluciones de estos isocianatos que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C son materias de la clase 3 [ver marg. 301. 14.º b)].
2. Las disoluciones de estos isocianatos que tengan un punto de inflamación igual o superior a 21° C son materias del 18.º b)].

801
(cont.)

- c) el *disocianato de etilmetilamino-4,4'*, el *disocianato de isonitrilo (isocianato de isocianato-3 metil-3,5,5 ciclohexilo)*, el *disocianato de nitrilo-1,5*, el *disocianato de trimetil-hexametileno* y las mezclas isómeras, el *isocianato de estearilo*, las disoluciones de isocianatos del 19.º c) que tengan un punto de inflamación igual o superior a 21.º C.

20.º Los compuestos de azufre que tengan un punto de ebullición inferior a 200.º C, tales como:

- a) el *isofenilo*;
- b) el *etil-2 isofeno*, el *furfuralmetacapseno*, el *isocianato de alilo*, el *isocianato de etilo*, el *mercaptanor (etilico)*, el *hidroseno*, las disoluciones de isocianatos del 20.º b) que tengan un punto de inflamación igual o superior a 21.º C.

NOTA. Las disoluciones de estos isocianatos que tengan un punto de inflamación inferior a 21.º C son materias de la clase 3 [ver marg. 301, 18.º b)].

- c) el *isocianato de metilo*, el *no-4 pentanal (beta mercaptopropionaldehído)*.

21.º Los compuestos de azufre que tengan un punto de ebullición igual o superior a 200.º C, tales como:

- a) el *acetil-2 tóleno*, el *aminotólenol*;
- b) el *acetil-2 tóleno*, el *aminotólenol*;
- c) ...

22.º Los compuestos de fósforo que tengan un punto de ebullición inferior a 200.º C, tales como:

- a) ...
- b) la *trifosfina*;
- c) ...

23.º Los compuestos de fósforo que tengan un punto de ebullición igual o superior a 200.º C, tales como:

- a) ...
- b) la *etilfosfina*, el *óxido de trifenilfosfina*, el *fosfato trifosfítico* que contenga más del 3% de isómero orto, la *metilfosforamida*;
- c) ...

24.º Los compuestos orgánicos así como las disoluciones o mezclas de materias orgánicas (tales como preparados y desechos) que no puedan ser clasificados bajo otras rubricas colectivas tales como:

- a) ...
- b) el *cianuro de bencilo*;
- c) el *ciclohexaneno-1,5,9*.

C. Compuestos organometálicos y carbonilos

NOTA. 1. Los compuestos organometálicos tóxicos que sirvan de presencias son materias del 78.º e 80.º

2. Los compuestos organometálicos inflamables espontáneamente son materias de la clase 4.2 [ver marg. 431, 3.º]. Los compuestos organometálicos que al contacto con el agua, liberen gases inflamables son materias de la clase 4.3 [ver marg. 471, 2.º e)].

31.º Los compuestos orgánicos de plomo, tales como:

- a) las *mezclas de plomo-álquitos* (plomo-álquitos) con compuestos orgánicos halogenados, tales como el *etil-fluido* (adicionalmente para carburantes), el *plomo-tetraetil*, el *plomo-tetra-metil*.

32.º Los compuestos orgánicos del estaño, tales como:

- a) ...
- b) el *dicloruro de dibutilestaño*, el *dicloruro de dimetilestaño*;
- c) los *cloruros de monoalquilestaño*, los otros compuestos del *dibutilestaño*.

NOTA. El cloruro de butilestaño es una materia de la clase 8 [ver marg. 801, 21.º b)].

801
(cont.)

33.º Los compuestos orgánicos de mercurio, tales como:

- a) ...
- b) ...
- c) ...

34.º Los compuestos orgánicos de arsénico, tales como:

- a) ...
- b) ...
- c) ...

35.º Los demás compuestos organometálicos, tales como:

Los compuestos orgánicos de antimonio, de cadmio, de cromo, de cobalto y de talio.

- a) ...
- b) ...
- c) ...

36.º Los carbonilos, tales como:

- a) ...
- b) ...
- c) el *cromo carbonilo*, el *cobalto carbonilo*.

NOTA. El *hierro-pentacarbunilo* y el *níquel-tetracarbunilo* son materias de la 3.º

D. Las materias inorgánicas que, al contacto con el agua (incluso humedad del aire), disoluciones acuosas o ácidos, puedan liberar gases tóxicos

41.º Los cianuros inorgánicos, tales como:

- a) los cianuros sólidos, tales como, el *cianuro de bario*, el *cianuro de calcio*, el *cianuro de potasio*, el *cianuro de sodio*; las disoluciones de cianuros inorgánicos, los preparados de cianuros inorgánicos; los cianuros complejos en forma sólida, tales como, el *cuprocianuro de sodio*, el *cianuro doble de mercurio y de potasio*, las disoluciones de cianuros complejos;
- b) los cianuros sólidos, tales como, el *cianuro de mercurio*, los cianuros complejos en forma sólida, tales como el *cuprocianuro de potasio*;
- c) ...

NOTA. Los ferrocianuros, los ferricianuros y los sulfocianuros alcalinos y de amonio no están sometidos a las prescripciones del TPF.

42.º Los nitruros, tales como:

- a) El *nitruro de bario* con al menos un 50% de agua o alcohol;;
- b) las *disoluciones acuosas de nitruro de bario*, el *nitruro de sodio*;
- c) ...

NOTA. 1. Los nitruros que puedan explotar al contacto con una llama o que sean mas sensibles al choque o al rozamiento que el dimorfoamino están excluidos del transporte siempre que no estén enumerados explícitamente en la clase 1.º

2. El nitruro de bario, seco o con menos del 50% de agua o alcohol, no se admite al transportar

43.º Los preparados de fosforos que contengan aditivos inhibidores de la inflamación espontánea, tales como:

- a) *fosforo de aluminio*, *fosforo de magnesio*;
- b) *fosforo de zinc*;
- c) ...

NOTA. 1. Estos preparados solo se admiten al transporte si contienen aditivos inhibidores de la inflamación espontánea.

2. Los preparados de fosforo de cobalto, fosforo de calcio y fosforo de estroncio son materias de la clase 4.2 [ver marg. 431, 2.º)].

615

616

- 601 (cont.)
- 44.º b) el *ferro-silicio* y el *mangano-silicio*, con más de un 30% y menos de un 70% de silicio, las *aleaciones de ferro-silicio con aluminio, manganeso, calcio* o vetos de estos metales, cuyo contenido total en silicio y en elementos que no sean hierro y manganeso sea superior al 30% pero inferior al 70%;
- c) ...
- Las materias del 44.º sólo se admiten al transporte si han sido almacenados al aire y en seco durante tres días como mínimo.
- NOTA. 1. Las briquetas de ferro-silicio y de mangano-silicio, sea cual sea su contenido en silicio, no están sometidas a las prescripciones del TPF.
2. Las materias del 44.º no están sometidas a las prescripciones del TPF cuando no son susceptibles de liberar gases peligrosos, bajo la acción de la humedad, durante el transporte y que el expedidor lo certifique en la carta de porte.
- E. Otras materias inorgánicas
- 51.º Los compuestos de arsénico, tales como:
- a) El *ácido arsénico líquido*, los *compuestos de arsénico líquidos*, el *nitrato de arsénico*;
- b) el *ácido arsénico sólido*, el *anhidrido arsénico*, el *anhidrido arsénico* el *arsenato de calcio*, el *arsenato de magnesio*, el *arsenato de potasio*, el *arsenito de potasio*, el *arsenito de sodio*, el *bromuro de arsénico*;
- c) ...
- NOTA. Las materias y preparados que contengan arsénico, que sirven de pesticidas, son materias del 84.º.
- 52.º Los compuestos de mercurio, tales como
- b) el *acetato mercurico*, el *cloruro mercurico*;
- c) ...
- NOTA. 1. Las materias y preparados que contengan mercurio, que sirven de pesticidas, son materias del 86.º
2. El *óxido* y el *cloruro mercurioso* (calomel) no están sometidos a las prescripciones del TPF
3. Los *fundentes de mercurio* no se admiten al transporte
4. El cenizo doble de mercurio y de potasio y el cenizo de mercurio son materias del 41.º
- 53.º Los compuestos de talio, tales como:
- b) ...
- c) ...
- NOTA. Las materias y preparados que contengan talio, que sirven de pesticidas, son materias del 88.º
- 54.º El berilio y los compuestos de berilio, tales como:
- b) el *berilio en polvo*;
- c) ...
- 55.º El selenio y los compuestos de selenio, tales como:
- a) los *selenatos*, los *selenitos*;
- b) el *bisulfuro de selenio*, el *dióxido de selenio*;
- c) el *selenio metálico*
- NOTA. El ácido selenico es una materia de la clase 8 [ver marg. 801.11.º a)].
- 56.º Los compuestos de osmio, tales como:
- a) el *terhidrido de osmio*;
- b) ...
- c) ...
- 6.1.7.
- 601 (cont.)
- 57.º Los compuestos de telurio, tales como:
- b) el *dióxido de telurio*, el *teluro de telurio*, el *teluro de cadmio*, el *teluro de zinc*;
- c) ...
- 58.º Los compuestos de vanadio, tales como:
- b) el *pentóxido de vanadio*, los *vanadatos*;
- c) ...
- NOTA. 1. El *nitruro de vanadio*, el *terciario de vanadio* y el *terhidrido de vanadio* son materias de la clase 8 [ver marg. 801.21.º y 22.º]
2. El *óxido* y el *peróxido de vanadio* son materias de la clase 5.1 [ver marg. 501.4.º]
- 59.º Los compuestos de antimonio, tales como
- c) los *óxidos de antimonio*, las *sales de antimonio*
- NOTA. 1. El *pentóxido de antimonio*, el *tricloruro de antimonio* y el *pentasulfuro de antimonio* son materias de la clase B [ver marg. 801.21.º, 22.º y 28.º]
2. El *óxido* y el *peróxido de antimonio* son materias de la clase 5.1 [ver marg. 501.4.º]
3. Los *óxidos de antimonio* cuyo contenido en arsénico no sea superior al 0.5% en relación a la masa total, el *óxido de antimonio* no están sometidos a las prescripciones del TPF
- 60.º Los compuestos de bario, tales como:
- c) el *carbonato de bario*, el *cloruro de bario*, el *fluoruro de bario*, el *hidróxido de bario*, el *óxido de bario*, el *sulfuro de bario*
- NOTA. 1. El *cloruro de bario*, el *nitrato de bario*, el *nitruro de bario*, el *perborato de bario*, el *peróxido de bario* y el *permanganato de bario* son materias de la clase 5.1 [ver marg. 501.4.º, 7.º, 8.º y 9.º]
2. El *nitruro de bario* es una materia del 42.º
3. El *sulfato de bario*, el *nitruro de bario* y el *acetato de bario* no están sometidos a las prescripciones del TPF
- 61.º Los compuestos de cadmio, tales como:
- c) el *acetato de cadmio*, el *carbonato de cadmio*, el *nitrato de cadmio*, el *sulfato de cadmio*
- NOTA. Los *pigmentos de cadmio*, tales como los *sulfuros de cadmio*, los *sulfoselenuros de cadmio* y las *sales de cadmio de ácidos grasos superiores* (por ejemplo el *estearato de cadmio*) no están sometidos a las prescripciones del TPF
- 62.º Los compuestos de plomo, tales como:
- c) los *óxidos de plomo*, los *pigmentos de plomo*, tales como: la *cerusa* y el *cremado de plomo*, las *sales de plomo*, incluido el *acetato de plomo*
- NOTA. 1. El *nitrato de plomo*, el *cloruro de plomo* y el *perborato de plomo* son materias de la clase 5.1 [ver marg. 501.4.º y 7.º]
2. Las *sales de plomo* y los *pigmentos de plomo* que no sean solubles en una disolución 0.1 N de ácido clorhídrico no están sometidos a las prescripciones del TPF
- 63.º c) los *desechos y residuos* que contengan compuestos de *antimonio* o de *plomo* o de *ambos*, tales como:
- los *lodos de plomo* que contengan menos del 3% de ácido sulfúrico libre, las *cenizas de antimonio* o de *plomo* o de *antimonio y plomo*
- NOTA. Los *lodos de plomo* que contengan un 3% o más de ácido sulfúrico libre son materias de la clase 8 [ver marg. 801.1.º b)]
- 64.º Las *sales de hidracina*, tales como:
- c) el *diclorohidrato de hidracina*, el *diclorohidrato de hidracina*, el *monoclorohidrato de hidracina*, el *sulfato de hidracina*;
- 65.º Los *fluoruros solubles en agua*, tales como:
- c) el *fluoruro de arsénio*, el *fluoruro de potasio*, el *fluoruro de sodio*;
- NOTA. Los *fluoruros corrosivos* son materias de la clase 8 [ver marg. 801.25.º y 26.º]
- 66.º Los *silicofluoruros*, tales como:
- c) el *sulfocloruro de amonio*;
- 6.1.8.

67° c) los oxalatos solubles en agua.
68° Las materias inorgánicas así como las disoluciones y mezclas de materias inorgánicas (tales como preparados y desechos), que no pueden ser clasificados bajo otras rubricas colectivas tales como:
a) ...
b) ...
c) el *óxido de cobalto*, el *óxido níquel*, el *óxido de molibdeno*.

NOTA. Las materias y preparados que contengan cobre, que sirvan como pesticidas, son materias del 87°.

F. Materias y preparados que sirvan como pesticidas

NOTA. 1. Las materias y preparados que sirvan como pesticidas líquidos, intermedios, que sean muy volátiles, tóxicos e nocivos y que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C son materias de la clase 3 (ver marg. 301, 6° y 18°).
2. Los objetos impregnados de materias y preparados que sirvan como pesticidas del 71° a 88° tales como paños de algodón, cintas de papel, bols de quita, placas de materia plástica, etc., en sobres herméticamente cerrados al aire, no están sometidos a las prescripciones del TPE.

71° a 88°

a) Las materias y preparados que presenten un riesgo de intoxicación muy grave, especificados en la lista que se cita a continuación;
b) Las materias y preparados que presenten un riesgo de intoxicación grave, especificados en la lista siguiente;
c) Las materias y preparados nocivos, especificados en la lista siguiente.

NOTA. 1. La clasificación de los apartados 71° a 88° a), b) y c) de todas las materias activas y de sus preparados que sirvan como pesticidas se hace según la nota de pie de página 1) del margen 600 (1).
2. Si se conoce solamente el valor de LD₅₀ de la materia activa y no la de cada preparado de esta materia activa, la clasificación de preparados del 71° a 88° a), b) o c) puede hacerse con ayuda de los tablas siguientes, las cifras dadas en las columnas a), b) y c) del 71° a 88° corresponden a los porcentajes de la materia activa-pesticida en los preparados.
3. Para cualquier materia que no se indique específicamente en la lista y de la cual se conozca sólo el valor LD₅₀ de la materia activa, y no el valor LD₅₀ de los diferentes preparados, la clasificación de un preparado puede determinarse a partir de la tabla de la nota de pie de página 1) del margen 600 (1) con la ayuda de un valor de LD₅₀ obtenido multiplicando el valor LD₅₀ de la materia activa por $\frac{100}{X}$, siendo X el porcentaje de la materia activa en masa, según la fórmula siguiente:
Valor LD₅₀ del preparado = $\frac{\text{Valor LD}_{50} \text{ de la materia activa} \times 100}{\% \text{ de materia activa en masa}}$

4. La clasificación según las notas 2 y 3 anteriores no debe utilizarse cuando haya, en los preparados, aditivos que influyan en la toxicidad de la materia activa o cuando estén presentes en un preparado varias materias activas. En ese caso la clasificación debe hacerse con el valor LD₅₀ del preparado en cuestión siguiendo los criterios de la nota de pie de página 1) del margen 600 (1). Si no se conoce el valor LD₅₀, la clasificación debe hacerse según las 71° a 88° a).

71° Los compuestos organofosforados tales como:	a)		b)		c)	
	%	%	%	%	Sólido %	Líquido %
Azinfito	-	-	-	-	-	100-40
Azinidión	-	-	-	-	-	100-30
Azinés-wilto	-	100->25	-	25-2	-	25-0.5
Azinés-metilo	-	100->20	-	20-2	-	20-0.5
Bromofos-wilto	-	-	-	100-10	-	100-3
Carbofenotión	-	100->20	-	20-2	-	20-0.5
Clorfenetófos	-	100->15	-	15-1	-	15->0
Clorfenetós	-	-	-	100-15	-	100-4
Clorpirifós	100->40	40->5	-	5->0	-	5->0
Clorpirifós	-	-	-	100-15	-	100-3
Crotofos	-	-	-	100-90	-	100-20
Cyflumet	-	-	-	-	-	-

71° continuación	a)		b)		c)	
	%	%	%	%	Sólido %	Líquido %
<i>Demeton-O</i>	100->0	-	-	-	-	3->0
<i>Demeton-Sj</i>	100->30	-	30->3	-	100-35	100-5
<i>Demeton</i>	-	-	-	-	100-10	100-3
<i>Demeton-O-metilo</i>	-	-	-	-	100-10	100-3
<i>Tiofos-fórmico</i>	-	-	-	-	100-10	100-2
<i>Demeton-S-metilo</i>	-	-	-	-	100-15	100-4
<i>Deslifós</i>	-	-	100->35	-	100-50	100-10
<i>Disulfotión</i>	-	-	100->25	-	35-5	35-5
<i>Diclorvos</i>	-	-	100->25	-	25-3	25-0.5
<i>Diclorofós</i>	-	-	20->2	-	2->0	2->0
<i>Dimetófos</i>	100->20	-	100->40	-	100-30	100-10
<i>Dimetato</i>	-	-	100->15	-	40-4	40-1
<i>Disulfotión</i>	-	-	100->15	-	15-2	15->0
<i>Duanidón</i>	-	-	100->45	-	45-5	100-50
<i>Endosulfón</i>	-	-	75->15	-	15-3	15-3
<i>EPN</i>	100->75	-	100->25	-	25-2	25-0.5
<i>Ectós</i>	-	-	65->10	-	100-25	100-5
<i>Ectós-metilo</i>	-	-	10-3	-	10-3	10-3
<i>Etoprofos</i>	-	-	100->65	-	100-45	100-10
<i>Fenitrofos</i>	-	-	40->4	-	4->0	4->0
<i>Fenossulfotión</i>	100->40	-	100->60	-	100-60	100-15
<i>Fenitión</i>	-	-	60->6	-	6->0	6->0
<i>Fonafós</i>	-	-	-	-	100-65	100-15
<i>Formolón</i>	-	-	-	-	100-30	100-30
<i>Maleidón</i>	-	-	100->30	-	30-3	30-0.5
<i>Micarbem</i>	-	-	25->5	-	5->0	5->0
<i>Mefotófos</i>	100->25	-	100->4	-	40-4	40-1
<i>Metidatión</i>	-	-	60->5	-	5->0	5->0
<i>Metidatión</i>	-	-	100->25	-	25-3	25-0.5
<i>Mevinfos</i>	100->60	-	-	-	100-50	100-10
<i>Monoclorofós</i>	-	-	-	-	100-10	100-3
<i>Naled</i>	-	-	-	-	90-9	90-2
<i>Dimetato</i>	-	-	100->80	-	80-8	80-2
<i>Oxidimetón-metilo</i>	-	-	70->5	-	5->0	5->0
<i>Oxidatión</i>	100->70	-	40->4	-	4->0	4->0
<i>Peratión</i>	100->50	-	100->15	-	15-1	15->0
<i>Peratión-metilo</i>	-	-	20->2	-	2->0	2->0
<i>Fenkapitón</i>	100->20	-	-	-	100-20	100-5
<i>Fosfolón</i>	-	-	100->15	-	15-2	15-0.5
<i>Fosmet (Fisiofos)</i>	-	-	100-30	-	30-3	30-0.5
<i>Fosfamidón</i>	-	-	100->15	-	15-1	15->0
<i>Pirimifós-wilto</i>	-	-	80->5	-	5->0	5->0
<i>Proxapto</i>	100->80	-	100->10	-	10->0	10->0
<i>Pirazoxón</i>	-	-	100->10	-	100-55	100-15
<i>Sulfotep</i>	-	-	100->10	-	5->0	5->0
<i>Ternifós</i>	-	-	100->10	-	10->0	10->0
<i>TEPP</i>	100->10	-	10->3	-	3->0	3->0
<i>Terbufós</i>	100->15	-	100->50	-	50-5	50-1
<i>Trometón</i>	-	-	70->5	-	5->0	5->0
<i>Trometós</i>	100->70	-	100->20	-	20-2	20-0.5
<i>Trietófos</i>	-	-	100->30	-	30-3	30-0.5
<i>Triclorfonato</i>	-	-	100->30	-	30-3	30-0.5
<i>Yarmetión</i>	-	-	-	-	100-10	100-3

	a)		c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
72.º Los hidrocarburos clorados, tales como:				
<i>Aldrina</i>	-	100-> 75	75-7	75-2
<i>Camfcloro (Taxafeno)</i>	-	-	100-10	100-3
<i>Clordano</i>	-	-	100-55	100-10
<i>Clordimelforma</i>	-	-	100-50	100-10
<i>DDT</i>	-	-	100-20	100-5
<i>Dibromo-1,2, cloro-3 propeno</i>	-	-	100-30	100-5
<i>Dieldrina</i>	-	100-> 90	90-10	90-2
<i>Endosulfan</i>	-	100-> 80	80-8	80-2
<i>Erdrina</i>	100-> 60	60-> 5	5-> 0	5-> 0
<i>Heptacloro</i>	-	100-> 80	80-8	80-2
<i>Isodrina</i>	-	100-> 10	10-1	10-> 0
<i>Lindano</i>	-	-	100-20	100-5
<i>Pentaclorofenol</i>	-	100-> 50	50-5	50-1
73.º Los derivados cloroenoxiacéticos, tales como:				
<i>2,4-D</i>	-	-	100-75	100-15
<i>2,4 DB</i>	-	-	-	100-35
<i>Diclorprop</i>	-	-	-	100-40
<i>Fenoprop</i>	-	-	-	100-30
<i>Formetanato</i>	-	100-> 40	40-4	40-1
<i>MCPA</i>	-	-	-	100-35
<i>MCPB</i>	-	-	-	100-30
<i>Mecoprop</i>	-	-	-	100-30
<i>2,4,5-T</i>	-	-	100-60	100-15
74.º Los compuestos orgánicos halogenados que no pueden clasificarse en el 72.º o 73.º, tales como:				
<i>Alidactaro</i>	-	-	100-35	100-35
<i>Benzilprop-etilo</i>	-	-	-	100-75
<i>Bromoxinil</i>	-	-	100-35	100-10
<i>Clordactano</i>	-	-	100-15	100-4
<i>Clormerquat</i>	-	-	-	100-30
<i>Clorobencilato</i>	-	-	-	100-35
<i>Dicamba</i>	-	-	-	100-50
<i>Dicloro</i>	-	-	-	100-80
<i>Dicofol</i>	-	-	-	100-25
<i>Ioxinil</i>	-	-	100-20	100-5
<i>Isobenzano</i>	100-> 5	5-> 1	1-> 0	1-> 0
<i>Mirex</i>	-	-	100-60	100-15
<i>Propacloro</i>	-	-	-	100-35
<i>Propant</i>	-	-	-	100-25
<i>Tetradifon</i>	-	-	-	100-25
75.º Los compuestos orgánicos nitrogenados que no puedan clasificarse en otras cifras, tales como:				
<i>Benquinox</i>	-	-	100-20	100-5
<i>Binapacril</i>	-	-	100-25	100-5
<i>Butocarboxim</i>	-	-	100-30	100-5
<i>Chinometionato</i>	-	-	-	100-55
<i>Cianacina</i>	-	-	100-35	100-10
<i>Cicloheximide</i>	-	-	100-10	100-3

	a)		c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
<i>Dinobutan</i>	-	-	100-10	100-2
<i>Dinosebo</i>	-	100-> 40	40-5	40-5
<i>Dinosebo, acetato de</i>	-	-	100-10	100-3
<i>Dinoterbo</i>	-	100-> 50	50-5	50-1
<i>Dinoterbo, acetato de</i>	-	-	100-10	100-3
<i>Difenamida</i>	-	-	100-55	100-10
<i>DNOC</i>	-	100-> 50	50-5	50-1
<i>Dodina</i>	-	-	-	100-25
<i>Draxolon</i>	-	-	100-25	100-5
<i>Medinoterbo</i>	-	100-> 80	80-8	80-2
<i>Metilo, isocianato de</i>	-	-	100-35	100-8
<i>Nitrofenol</i>	-	-	-	100-30
<i>Terbutatón</i>	-	-	-	100-20
<i>Tridemarf</i>	-	-	-	100-30
76.º Los carbamatos y tiocarbamatos, tales como:				
<i>Aldicarb</i>	100-> 15	15-> 1	1-> 0	1-> 0
<i>Aminocarb</i>	-	100-> 60	60-6	60-1
<i>Barbano</i>	-	-	-	100-30
<i>Bendiocarb</i>	-	100-> 65	65-5	65-1
<i>Carbent</i>	-	-	100-80	100-20
<i>Carbofurano</i>	-	100-> 10	10-1	10-> 0
<i>Dialato</i>	-	-	100-80	100-20
<i>Dimetilán</i>	-	100-> 50	50-5	50-1
<i>Dioxocarb</i>	-	-	100-10	100-3
<i>EPIC</i>	-	-	-	100-80
<i>Isoleno</i>	-	100-> 20	20-2	20-0.5
<i>Mercapto dimetur</i>	-	-	100-10	100-3
<i>Metam-sodio</i>	-	-	100-50	100-10
<i>Metomil</i>	-	100-> 30	30-3	30-0.5
<i>Mexocarbato</i>	-	100-> 25	25-2	25-> 0
<i>Molinato</i>	-	-	-	100-25
<i>Nabamo</i>	-	-	100-80	100-20
<i>Oxemil</i>	-	100-> 10	10-1	10-> 0
<i>Pendimetaima</i>	-	-	-	100-50
<i>Pirimicarb</i>	-	-	100-75	100-20
<i>Provincarb</i>	-	-	100-15	100-3
<i>Propaxur</i>	-	-	100-15	100-4
<i>Sulfato</i>	-	-	-	100-40
<i>Tiramo</i>	-	-	-	100-25
<i>Triato</i>	-	-	-	100-30
77.º Los alcaloides, tales como:				
<i>Nicotina</i>	-	-	100-10	100-2
<i>Estricnina</i>	100-> 20	20-> 0	-	-
78.º Los compuestos orgánicos de mercurio, tales como:				
<i>Acetato fenilmercurio (PMA)</i>	-	100-> 60	60-6	60-1.5
<i>Cloruro mercurio de metoxetilo</i>	-	100-> 40	40-4	40-2
<i>Piracatequina de fenilmercurio (PMB)</i>	-	100-> 60	60-6	60-1.5

79.º Los compuestos orgánicos del estaño, tales como:	a)	b)	c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
<i>Acetato de fentina</i>	-	-	100-25	100-5
<i>Cihexetina (Hidruóxido de tricitclohexil-estaño)</i>	-	-	100-55	100-10
<i>Hidruóxido de fentina</i>	-	-	100-20	100-5
80.º Otros compuestos organometálicos que no puedan estar clasificados en el 79.º y 79.º, tales como:				
81.º Los policíclicos tales como:				
<i>Clorofacina</i>	100-> 40	40-> 4	4-> 0	4-> 0
<i>Cumefloro</i>	-	-	100-10	100-2
<i>Cumefuni</i>	-	-	100-80	100-20
<i>Cumefos</i>	-	100-> 30	30-3	30-0.5
<i>Crimidina</i>	100-> 25	25-> 2	2-> 0	2-> 0
<i>Dicumarol</i>	-	-	100-10	100-2
<i>Difacina</i>	100-> 25	25-> 2	2-> 0	2-> 0
<i>Wartarina</i>	100-> 20	20-> 2	2-> 0	2-> 0
82.º Los derivados del biperidilo, tales como:				
<i>Diquat</i>	-	-	100-45	100-10
<i>Morfamquat</i>	-	-	100-65	100-15
<i>Paraquat</i>	-	100-> 40	40-4	40-4
83.º Los compuestos orgánicos que no puedan clasificarse en una rúbrica colectiva del 71.º a 81.º, tales como:				
<i>Aletina</i>	-	-	-	100-30
<i>Bentazona</i>	-	-	-	100-50
<i>Dazomet</i>	-	-	-	100-25
<i>Desmetrina</i>	-	-	-	100-65
<i>Difenzoquat</i>	-	-	100-90	100-20
<i>Dumexano</i>	-	-	100-45	100-10
<i>Endotal-sódico</i>	-	100-> 75	75-5	75-2
<i>Fluoracetamida</i>	-	100-> 10	10-1	10-> 0
<i>Pindona</i>	-	-	100-55	100-10
<i>Piratinna</i>	-	-	-	100-30
<i>Rotenona</i>	-	-	100-25	100-6
84.º Los compuestos inorgánicos del arsénico, tales como:				
<i>Anhidrido arsenioso</i>	-	100-> 40	40-4	40-1
<i>Arsenito de calcio</i>	-	100-> 40	40-4	40-1
<i>Arsenito de sodio</i>	-	100-> 20	20-2	20-0.5
85.º Los compuestos inorgánicos del flúor, tales como:				
<i>Silicofluoruro de boro</i>	-	-	100-35	100-8
<i>Silicofluoruro de sodio</i>	-	-	100-25	100-5

86.º Los compuestos inorgánicos de mercurio, tales como:	a)	b)	c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
<i>Cloruro mercuríco</i>	-	100-> 70	70-7	70-1.5
<i>Oxido de mercurio</i>	-	100-> 35	35-5	35-0.5
87.º Los compuestos inorgánicos de cobre tales como:				
<i>Oxicloruro de cobre</i>	-	-	-	100-35
<i>Sulfato de cobre</i>	-	-	100-20	100-10
88.º Los compuestos inorgánicos de talio, tales como:				
<i>Sulfato de talio</i>	-	100-> 30	30-3	30-0.5

89.º c) Los cereales, otros granos tratados, así como otros vegetales pastosces impregnados de uno o varios pesticidas u otras materias de la clase 6 T

G. Materias activas destinadas a los laboratorios y a los experimentos así como a la fabricación de productos farmacéuticos, si no están enumeradas en otras cifras de esta clase.

- 90.º a) las materias activas que sean muy tóxicas, tales como la *calchicina*, la *digitoxina*;
 b) las materias activas que sean tóxicas, tales como la *adrenalina*;
 c) las materias activas que sean nocivas, tales como el *fenobarbital*.

NOTA. 1. Las materias activas así como los preparados o mezclas de las materias del 90.º con otras materias deben clasificarse según su toxicidad [ver la nota de pie de página (1) del marg. 600 (1)]
 2. Los productos farmacéuticos listos para su empleo (tabletas, gránulos, ampollas, etc.) que contengan materias del 90.º, no están sometidos a las prescripciones del TPF

H. Envases vacíos

NOTA. Los envases vacíos en cuyo exterior todavía lleven adheridos residuos de su anterior contenido no se admiten al transporte

91.º Los envases vacíos, vagones-cisterna vacíos y contenedores cisterna vacíos sin limpiar, que hayan contenido materias de la clase 6 T

No están sometidos a las prescripciones del capítulo 2 «Condiciones de transporte» las materias clasificadas en los b) y c) del 11.º a 24.º, 32.º a 36.º, 41.º a 44.º, 51.º a 68.º, 71.º a 88.º y 90.º, transportadas de acuerdo con las disposiciones que se citan a continuación:

- a) las materias clasificadas en el a) de cada cifra:
 — materias líquidas hasta 500 ml por envase interior y hasta 2 litros por bulto
 — materias sólidas hasta 1 kg por envase interior y hasta 4 kg por bulto
 b) las materias clasificadas en el c) de cada cifra:
 — materias líquidas hasta 3 litros por envase interior y hasta 12 litros por bulto;
 — materias sólidas hasta 8 kg por envase interior y hasta 24 kg por bulto

Estas cantidades de materia deben transportarse en envases combinados que satisfagan al menos las condiciones del marg. 1538

Deben respetarse las «Condiciones generales de envasado» del marg. 1500 (1) y (2) así como (4) a (7)

b) las ampollas y las botellas se sujetarán, con interposición de materias absorbentes que formen acolchamiento, en cajones de madera con revestimiento interior estanco de hojalata; un bulto no debe pesar más de 75 kg.

Los envases combinados citados en los a) y b) deben ensayarse y admitirse, según el Apéndice V, para el grupo de envasado I.

Los metales carbonilos del 3.º deben ensayarse

(1) en botellas de aluminio puro, moldeadas sin juntas, de una capacidad de 1 litro como máximo y un espesor de pared de 1 mm como mínimo y que deben ensayarse a una presión de al menos 1 MPa (10 bar) (presión manométrica). Las botellas se cerrarán mediante un tapón roscado metálico y con un revestimiento inerte; el tapón roscado debe estar fijado sólidamente en el cuello de la botella y asegurado de forma que no pueda aflojarse en las condiciones normales de transporte.

Como máximo cuatro de estas botellas de aluminio podrán sujetarse en un embalaje exterior de madera o cartón con interposición de materias de relleno no inflamables y absorbentes. Un envase combinado de este tipo debe corresponder a un tipo de construcción que haya sido ensayado y admitido para el grupo de envasado I según el Apéndice V.

Un bulto no debe pesar más de 10 kg.

(2) en recipientes metálicos provistos de dispositivos de cierre perfectamente estancos que estarán, necesariamente, garantizados contra los fallos mecánicos mediante caperuzas de protección. Los recipientes de acero de una capacidad que no supere los 150 litros tendrán un espesor mínimo de pared de 3 mm; los recipientes mayores y los de otros materiales un espesor mínimo de pared que garantice la resistencia mecánica correspondiente. La capacidad máxima admisible para los recipientes será de 250 litros. La masa máxima del contenido no debe ser superior a 1 kg por litro de capacidad.

Los recipientes se someterán, antes de ser utilizados por primera vez, a un ensayo de presión hidráulica a una presión de al menos 1 MPa (10 bar) (presión manométrica). El ensayo de presión debe hacerse cada 5 años y comportará un examen minucioso del interior del recipiente así como una verificación de su tara. Los recipientes metálicos llevarán en caracteres bien legibles y duraderos las inscripciones siguientes:

a) la denominación de la materia con todas sus letras (pueden indicarse dos materias una en cada lado en caso de uso alternativo)

b) el nombre del propietario del recipiente,

c) la tara del recipiente, incluidas las piezas accesorias tales como válvulas, caperuzas de protección, etc.,

d) la fecha (mes, año) del ensayo inicial y del último ensayo así como la contraseña del apartado que haya realizado los ensayos,

e) la masa máxima admisible del contenido en el recipiente en kg;

f) la presión interna (presión de prueba) a aplicar durante el ensayo de presión hidráulica.

605 (1) Las materias clasificadas en el a) de las diferentes clases del marg. 601 deben ensayarse.

a) en barriles de acero de tapa fija según el marg. 1520, o

b) en bidones o jerricanes de aluminio de tapa fija según el marg. 1521, o

c) en bidones o jerricanes de acero de tapa fija según el marg. 1522, o

d) en barriles de materia plástica de tapa fija de una capacidad máxima de 60 litros y en bidones o jerricanes en materia plástica de tapa fija según el marg. 1526, o

e) en envases compuestos (materia plástica) según el marg. 1537, o

f) en envases combinados con envases interiores en vidrio, materia plástica o metal según el marg. 1538.

(2) Las materias sólidas en el sentido del marg. 600 (2) pueden ensayarse además:

a) en barriles de tapa móvil, en acero según el marg. 1520, en aluminio según el marg. 1521, en contrachapado según el marg. 1523, en cartón según el marg. 1525 o en materia plástica según el marg. 1526 o en jerricanes de tapa móvil, en acero según el marg. 1522 o en materia plástica según el marg. 1526, si es necesario con uno o más sacos interiores que no puedan tamizar el contenido, o

b) en envases combinados según el marg. 1538, con uno o varios sacos interiores que no puedan tamizar el contenido.

6.1.16

2. Condiciones de transporte

(Las condiciones de transporte para los envases vacíos se incluyen en el capítulo F)

A. Bultos

1. Condiciones generales de envasado y embalaje.

602 (1) Los envases deben satisfacer las condiciones del Apéndice V, a menos que estén previstas condiciones particulares para el envase de ciertas materias en el capítulo A.2.

(2) Según las disposiciones de los marginales 600 (1) y 1511 (2), deben utilizarse:

— envases del grupo de envasado I, marcados con la letra «X», para las materias tóxicas citadas en el a) de cada cifra;

— envases del grupo de envasado II o I, marcados con la letra «Ye» o «Xa», para las materias tóxicas clasificadas en el b) de cada cifra;

— envases del grupo de envasado III, II o I, marcados con la letra «Z», «Ye» o «Xa», para las materias nocivas clasificadas en el c) de cada cifra.

(3) Para el transporte de materias de la clase 6.1 en vagones-cisterna, ver Apéndice XI, en contenedores-cisterna, ver Apéndice X. Para el transporte a granel de desechos sólidos clasificados bajo la letra c) de las diferentes cifras, ver marg. 617 (1) y 618 (3).

2. Condiciones individuales de envasado

603 (1) El ácido clorhídrico del 1.º debe ensayarse

a) Cuando está completamente absorbido en una materia porosa, en recipientes metálicos sólidos de una capacidad de 7,5 litros como máximo, colocados en cajones de madera de tal forma que no puedan entrar en contacto entre ellos. Un envase combinado de este tipo debe reunir las condiciones siguientes:

1. Los recipientes deben estar ensayados a una presión de al menos 0,6 MPa (6 bar) (presión manométrica).

2. Los recipientes deben estar completamente llenos de la materia porosa, la cual no debe apelmazarse o formar huecos peligrosos incluso tras un uso prolongado ni en caso de escududías, incluso a una temperatura que pueda exceder los 50°C. La fecha de llenado se indicará de forma duradera en la cubierta de cada recipiente.

3. El envase combinado debe estar ensayado y aceptado según el Apéndice V, parte el grupo de envasado I. Un bulto no debe pesar más de 120 kg.

b) cuando es líquido, pero no está absorbido en una materia porosa, dentro de botellas a presión de acero al carbono que deben satisfacer las condiciones siguientes:

1. las botellas a presión estarán sometidas, antes de ser utilizadas por primera vez, a un ensayo de presión hidráulica de al menos 10 MPa (100 bar) (presión manométrica). El ensayo de presión se renovará cada 2 años y se acompañará de un examen minucioso del interior del recipiente, así como de una verificación de su tara;

2. las botellas a presión deben satisfacer las prescripciones pertinentes de la clase 2, (ver marg. 211, 212 (1) a), 213, 215 y 218);

3. además de las indicaciones exigidas en el marg. 218 (1) a), b), d), e) y g), debe indicarse la fecha del último llenado (mes/año);

4. la masa máxima del contenido no debe ser superior a 0,55 kg por litro de capacidad.

(2) Las disoluciones de ácido clorhídrico del 2.º deben ensayarse en ampollas de vidrio, selladas a la llama, con un contenido de 50 g como máximo o en botellas de vidrio cerradas de forma estanca y con un contenido de 250 g como máximo.

Las ampollas y las botellas deben transportarse en envases combinados que deban satisfacer las condiciones siguientes:

a) las ampollas y las botellas se sujetarán, con interposición de materias absorbentes que formen acolchamiento, en embalajes exteriores estancos de acero o aluminio; un bulto no debe pesar más de 15 kg;

o

6.1.15

- (2) Las materias de las diferentes cifras de la clase B 1, en cantidades que no sobrepasen, por recipiente, los 3 litros para las materias líquidas y/o 5 kg para las materias sólidas. Pueden reunirse entre ellos y/o con mercancías que no estén sometidas a las prescripciones del TPF, en un envase combinado según el marg. 1538, si no reaccionan peligrosamente entre ellas.
- (3) Salvo condiciones particulares contrarias previstas a continuación, las materias de la clase B 1, en cantidades que no sobrepasen, por recipiente, los 3 litros para las materias líquidas y/o los 5 kg para las materias sólidas, pueden reunirse en un envase combinado según el marg. 1538 con materias u objetos de otras clases —siempre que el embalaje en común esté igualmente admitido para las materias y objetos de estas clases— y/o con mercancías que no estén sometidas a las prescripciones del TPF, si no reaccionan peligrosamente entre ellas.
- (4) Se considerará como reacciones peligrosas:
 - a) una combustión y/o una liberación de calor considerable
 - b) la emanación de gases inflamables y/o tóxicos
 - c) la formación de materias líquidas corrosivas
 - d) la formación de materias inestables.
- (5) No se admite el embalaje en común de una materia de carácter ácido con una materia de carácter básico en un bulto, si las dos materias están envasadas en recipientes frágiles.
- (6) Deben observarse las prescripciones del 4 (1), B y 602.
- (7) Un bulto no debe pesar más de 100 kg si se utilizan cajones de madera o de cartón.

Condiciones particulares

Cifra	Designación de la materia	Cantidad máxima neta de llenado		Prescripciones especiales
		por recipiente	por bulto	
1°	Acido cianhídrico			
3°	Hierro pentacarbonilo y níquel tetracarbonilo			Embalaje en común no autorizado
2°	Disoluciones de ácido cianhídrico	0,5 litros	1 litro	No deben embalar en común con materias de las clases 1a, 1b, 1c, 5 2 y 7
Para las materias líquidas clasificadas en los ej. de estas cifras				

- 4. Inscripciones y etiquetas de peligro sobre los bultos (ver Apéndice IX)
- 612 (1) Los bultos que contengan materias del 1.º a 3.º así como materias clasificadas en los a) y b) de las demás cifras estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 5 1. Si las materias del 1.º a 3.º están envasadas en envases compuestos (vidrio, porcelana o grés) de una capacidad superior a 5 litros, según el marg. 1539, los bultos estarán, sin embargo, provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 6 1 (ver marg. 10).
- (2) Los bultos que contengan materias clasificadas en el c) de cada cifra estarán provistos de un etiquete conforme al modelo N.º 6 1A. Si las materias líquidas están envasadas en envases compuestos (vidrio, porcelana, o grés) según el marg. 1539 de una capacidad superior a 5 litros, los bultos estarán provistos, sin embargo, de dos etiquetes conformes al modelo N.º 6 1A (ver marg. 10).
- (3) Los bultos que contengan materias que tengan un punto de inflamación inferior o igual a 55° C estarán provistos además de otra etiqueta conforme al modelo N.º 3, y los que contengan aboroforizantes del 16.º y 17.º una etiqueta conforme al modelo N.º 8.
- (4) Los bultos que contengan recipientes frágiles no visibles desde el exterior estarán provistos, en dos caras laterales opuestas de una etiqueta conforme al modelo N.º 12.

6 1 18

- 606 (1) Las materias clasificadas en el b) de las diferentes cifras del marg. 601 deben envasarse:
 - a) en barriles de acero según el marg. 1520, o
 - b) en barriles de aluminio según el marg. 1521, o
 - c) en bidones o jerricaneas de acero según el marg. 1522, o
 - d) en barriles y en bidones o jerricaneas de materia plástica según el marg. 1526, o
 - e) en envases compuestos (materia plástica) según el marg. 1537, o
 - f) en envases combinados según el marg. 1538.

NOTA para a), b), c) y d). Los barriles de tapa móvil según el b) y d) así como los bidones y jerricaneas de tapa móvil según c) y d) sólo están autorizados para las materias viscosas que a 23° C tengan una viscosidad superior a 200 mm²/s así como para las materias sólidas.
- (2) Las materias clasificadas en el 15.º b) también pueden envasarse en envases compuestos (vidrio, porcelana o grés) según el marg. 1539.
- (3) Las materias sólidas en el sentido del marg. 600 (2) pueden envasarse además:
 - a) en barriles de contrachapado según el marg. 1523, o en cartón según el marg. 1525, si fuera necesario con uno o varios sacos interiores que no tamicen la materia, o
 - b) en sacos resistentes al agua, textiles, según el marg. 1539, de tejido de materia plástica según el marg. 1534, en láminas de materia plástica según el marg. 1535 y en sacos de papel resistente al agua según el marg. 1536, con la condición de que se trate de un vagón completo o de sacos cargados en paletas.
- 607 (1) Las materias clasificadas en el c) de las diferentes cifras del marg. 601 deben envasarse:
 - a) en barriles de acero según el marg. 1520, o
 - b) en barriles de aluminio según el marg. 1521, o
 - c) en bidones o jerricaneas de acero según el marg. 1522, o
 - d) en barriles y en bidones o jerricaneas de materia plástica según el marg. 1526, o
 - e) en embalajes compuestos (materia plástica) según el marg. 1537, o
 - f) en envases combinados según el marg. 1538, o
 - g) en envases compuestos (vidrio, porcelana o grés) según el marg. 1539, o
 - h) en envases metálicos ligeros según el marg. 1540.

NOTA para a), b), c), d) y h). Los barriles de tapa móvil según a), b) y d) así como los bidones o jerricaneas de tapa móvil según c) y d) y los envases metálicos ligeros de tapa móvil según h) sólo son autorizados para las materias viscosas que a 23° C tengan una viscosidad superior a 200 mm²/s, así como para las materias sólidas.
- (2) Las materias sólidas en el sentido del marg. 600 (2) pueden envasarse además:
 - a) en barriles de contrachapado según el marg. 1523, o de cartón según el marg. 1525, si fuera necesario con uno o varios sacos interiores que no tamicen la materia, o
 - b) en sacos resistentes al agua, textiles, según el marg. 1539, en láminas de materia plástica según el marg. 1535 y en sacos de papel resistente al agua según el marg. 1536.

608

Las aberturas de los recipientes destinados al transporte de materias líquidas que tengan, a 23° C, una viscosidad inferior a 200 mm²/s —con excepción de las ampollas de vidrio y las botellas a presión— deben poder cerrarse de forma estanca mediante dos dispositivos en serie de los cuales uno debe estar roscado o fijado de forma equivalente.

609

Los recipientes que contengan dimetilaminoborano del 12.º b) deben estar provistos de una salida de gases según el marg. 1500 (b).

610

3. Embalaje en común

- 611 (1) Las materias contempladas por la misma cifra pueden reunirse en un envase combinado según el marg. 1538.

6 1 17

- (5) Los bultos que contengan materias líquidas que estén contenidos a su vez en recipientes cuyos cierres no sean visibles desde el exterior, así como los bultos que contengan recipientes provistos de salida de gases sin envase exterior, estarán provistos, en dos caras laterales opuestas, de una etiqueta conforme al modelo N.º 11.
- B. Forma de envío, restricciones de expedición**
- 613 (1)** Con excepción de las materias del 1.º a 3.º y de las materias clasificadas en el aj de cada cifra, los bultos que contengan otras materias de esta clase pueden expedirse como paquete exprés, si concuerdan:
- materias clasificadas en el b) de cada cifra hasta 2 litros por bulto para las materias líquidas y 4 kg por bulto para las materias sólidas
 - materias clasificadas en el c) de cada cifra hasta 12 kilos por bulto para las materias líquidas y hasta 24 kg por bulto para las materias sólidas
- (2) Las materias y preparadas que sirvan de pesticidas del 7.º a 8.º, contenidas en recipientes no frágiles y en envases comerciales listos para usarse, pueden expedirse como paquete exprés. Un bulto no debe pesar más de 25 kg
- C. Datos en la carta de porte**
- 614 (1)** La designación de la mercancía en la carta de porte debe ser conforme a una de las denominaciones *empresas en rúbrica* en el marg. 601. Cuando el nombre de la materia no esté indicado explícitamente, debe inscribirse la designación química. La designación de la mercancía debe ir seguida de la *indicación de la clase, de la cifra de enumeración completada, si es el caso, por la letra y las siglas «TPP»* [por ej. 6.1.11.º al TPP]. Para el transporte de desechos [ver marg. 3 (4)], la designación de la mercancía debe ser: «Desecho contenido...» al o los componentes que hayan determinado la clasificación del desecho según el marg. 3 (3) debe ser inscrito la o las denominaciones químicas, por ejemplo «Desecho, contiene combinaciones de cadmio, 6.1.61.º c) TPP». En general, no será necesario citar más de dos componentes que jueguen un rol determinante para el o los peligros que caracterizan el desecho. Para el transporte en vagones-cisterna o en contenedores-cisterna, cuando esta prescriba la señalización según el Apéndice VIII, los números de identificación del peligro y de la materia según el marg. 1801 (3) deben figurar inscritos dentro de la designación de la materia. Una cruz debe ponerse en el recuadro correspondiente de la carta de porte.
- (2) Para el ácido clorhídrico del 1.º, el expedidor debe certificar en la carta de porte: «La naturaleza de la mercancía y el envío son conformes a las prescripciones del TPP»
- (3) Para las materias del 4.º, el expedidor debe certificar en la carta de porte: «Almacenado al aire y en seco durante el tiempo 3 días».
- (4) Para los envíos de materias químicamente inestables el expedidor debe certificar en la carta de porte: «Medidas tomadas según el marg. 600 (3)»
- D. Material y medios de transporte**
1. Condiciones relativas a los vagones y a la carga
- a. Para los bultos
- 615 (1)** Para la utilización de vagones provistos de instalaciones eléctricas en el transporte de materias líquidas inflamables de la clase 6.1 que tengan un punto de inflamación inferior o igual a 55°C, en bultos de más de 50 kg, ver Apéndice IV
- (2) Los vagones completos que hayan contenido materias de la clase 6.1, deben revisarse, tras la descarga, en cuanto a los restos de cargamento que podrían permanecer en ellos (ver también marg. 624).
- 616 (1)** Los bultos que contengan materias de la clase 6.1 deben mantenerse aislados de los productos alimenticios, de otros objetos de consumo y de alimentos para animales dentro de los vagones.
- (2) Los bultos se cargarán en los vagones de forma que no puedan desplazarse peligrosamente ni volcar o caer
- Los bultos provistos de 2 etiquetas conformes al modelo N.º 6.1 según el marg. 612 (1) o de 2 etiquetas conformes al modelo N.º 6.1A según el marg. 612 (2) o de etiquetas conformes al modelo N.º 12 según el marg. 612 (4), deben protegerse contra cualquier accidente que pueda ser causado por otros bultos.
- 16
17 Para la designación de pesticidas, se puede escribir el nombre según la Norma ISO R. 1750, siempre que figure
- b. Para los transportes a granel
- Las materias de los 4.º b), 6.0.º c) y 6.3.º c), así como los desechos sólidos que son clasificados bajo la letra c) de las diferentes cifras, pueden ser transportados a granel en vagones descubiertos enlucados o en vagones con techo corridizo
- Los vagones en los que se han transportado las materias de los 4.º b), 6.0.º c) y 6.3.º c) así como los desechos sólidos que han sido clasificados bajo la letra c) de las diferentes cifras pueden igualmente ser transportados a granel en pequeños contenedores de tipo cerrado de paredes plenas, estos contenedores deben ser lavados tras su descarga con gran cantidad de agua
- c. Transporte en pequeños contenedores**
- 618 (1)** Los bultos que contengan materias de esta clase pueden transportarse en pequeños contenedores.
- (2) Las prohibiciones de carga en común previstas en el marg. 620, deben respetarse igualmente en el interior de los pequeños contenedores.
- (3) Las materias de los 4.º b), 6.0.º c) y 6.3.º c), así como los desechos sólidos que han sido clasificados bajo la letra c) de las diferentes cifras pueden igualmente ser transportados a granel en pequeños contenedores de tipo cerrado de paredes plenas, estos contenedores deben ser lavados tras su descarga con gran cantidad de agua
- (4) Las prescripciones de los marg. 615 y 624 son también aplicables, por analogía, al transporte en pequeños contenedores
2. Inscripciones y etiquetas de peligro en los vagones, los vagones-cisterna, los contenedores-cisterna y los pequeños contenedores (ver Apéndice X)
- 619 (1)** Los vagones, vagones-cisterna y contenedores-cisterna que contengan materias del 1.º a 3.º y materias clasificadas en el a) y b) de las cifras, así como los vagones que transporten estos contenedores-cisterna, llevarán sobre sus dos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 6.1.
- (2) Los vagones, vagones-cisterna y contenedores-cisterna que contengan materias clasificadas en el c) de cada cifra, así como los vagones que transporten estos contenedores-cisterna, llevarán sobre sus dos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 6.1A.
- (3) Los vagones, vagones-cisterna y contenedores-cisterna que contengan materias que tengan un punto de inflamación inferior o igual a 55°C, así como los vagones que transporten estos contenedores-cisterna, llevarán además sobre sus dos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 6.1.
3. Los que transporten clorofórmios del 16.º y 17.º una etiqueta conforme al modelo N.º 8.
- (4) Los pequeños contenedores se etiquetarán de acuerdo con el marg. 612 (1), (2) y (3). Los pequeños contenedores que contengan bultos que lleven etiquetas conformes al modelo N.º 12 llevarán también esta etiqueta
- E. Prohibiciones de carga en común**
- 620 (1)** Las materias de la clase 6.1 contenidas en bultos provistos de una o dos etiquetas conformes al modelo N.º 6.1 o 6.1A no deben cargarse en común en el mismo vagón con materias y objetos de las clases 1a, 1b, o 1c contenidas en bultos provistos de una o dos etiquetas conformes al modelo N.º 1.
- (2) Las materias líquidas de la clase 6.1 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 6.1 o 6.1A no deben cargarse en común en el mismo vagón:
- a) con materias de las clases 3, 4.1 o 4.2 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 3, 4.1 o 4.2,
 - b) con materias de las clases 5.1 o 5.2 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 5,
 - c) con materias de la clase 8 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 8.
- 621** Deben establecerse cartas de porte distintas para los envíos que no puedan cargarse en común en el mismo vagón.
- 6.1.20

Clase 6.2. Materias infecciosas y repugnantes

1. Enumeración de materias

Entre las materias y objetos contemplados por el título de la clase 6.2, sólo se admiten al transporte aquellas que estén enumeradas en el marg. 651, a las que reserva de las condiciones previstas en el marg. 651 a 675. Estas materias y objetos admitidos a transporte bajo ciertas condiciones se llaman materias y objetos del TPF.

NOTA Para clasificar las disposiciones y mercancías (tales como preparatos y embalajes) que contienen uno o varios componentes enumerados en el marg. 651, ver marg. 3.13.

1.º a) Los *tenedores frescos*, los *recortes de pieles frescas* que no estén ni encajadas ni saladas, los *desechos de tenedores frescos o de recortes de pieles frescas*.

NOTA Los recortes de pieles húmedas y húsecas que estén encajadas y saladas, no están sometidos a las prescripciones del TPF.

b) Los *cuernos y uñas o pezuñas frescas* sin limpiar de huesos ni de partes blandas adheridas, los *huesos frescos* sin limpiar de carne u otras partes blandas adheridas.

c) Las *cerillas* y los *pelos de cerda* en bruto.

2.º Las *pieles frescas*, no saladas o saladas, que deben golear, en cantidades indeterminadas, salinas o salmuera.

NOTA Las pieles convenientemente saladas que sólo contienen una pequeña cantidad de fúrmido, no están sometidas a las prescripciones del TPF.

3.º Los *huesos limpios o secos*, los *cuernos y uñas o pezuñas limpios o secos*.

NOTA Los huesos desmenuzados y sacos que no producen ningún olor, puesto no estar sometidos a las prescripciones del TPF.

4.º Los *cuajares de terneros frescos*, *limpios* de cualquier resto de alimentos.

NOTA Los cuajares de terneros secos que no producen mal olor no están sometidos a las prescripciones del TPF.

5.º Los *residuos comprimidos que procedan de la fabricación de la cola de piel* frescos, calientes, residuos del encajado de los recortes de pieles o residuos utilizados como aditivos.

6.º Los *residuos* no comprimidos que procedan de la fabricación de la cola de piel.

7.º La *arena* no infectada protegida contra la descomposición.

8.º Las *piezas anatómicas, enterales y glándulas*

a) no infectadas

b) infectadas

9.º El *estéril*

10.º Las *metaldas fecales*

11.º Las *demás materias animales repugnantes o susceptibles de producir una infección*, que no estén ya nombradas explícitamente en los apartados 1.º a 10.º.

12.º Los *envases vacíos* y los *sacos vacíos* que hayan contenido materias del 1.º a 8.º, 10.º y 11.º, así como los *tolídos* que hayan servido para recubrir materias de la clase 6.2.

NOTA Si no se limpian, estos envases, tolídos y sacos, están excluidos de transporte.

2. Condiciones del transporte

(Las prescripciones relativas a los envases vacíos y a los tolídos están incluidas en F)

A. Bultos

1. Condiciones generales de envasado y embalaje

652 (1) Los envases estarán cerrados y serán estancos de forma que se evite cualquier pérdida del contenido

6 2 1

F. Envases vacíos

622 (1) Si los envases vacíos, sin limpiar, del 91.º son sacos, éstos deben colocarse en cajas o en sacos impermeabilizados que eviten cualquier pérdida de materia.

(2) Los otros envases, vagones-cisterna y contenedores-cisterna vacíos, sin limpiar, del 91.º deben estar cerrados de la misma forma y presentar las mismas garantías de estanqueidad que si estuviesen llenos.

(3) Los envases, vagones-cisterna y contenedores-cisterna vacíos, sin limpiar, del 91.º, deben llevar las mismas etiquetas de peligro que si estuviesen llenos. Los envases conteniendo sacos de acuerdo con (1) más arriba, deben llevar las mismas etiquetas de peligro que si los sacos estuviesen llenos.

(4) Los envases vacíos, sin limpiar, del 91.º deben mantenerse aislados de los géneros alimenticios, otros objetos de consumo y alimentos para animales en los vagones y en los muelles de mercancías.

(5) La designación en la carta de porte debe estar conforme con una de las denominaciones impresas en el rubro del 91.º (por ej. "Envase vacío, 6 1, 91.º TPF"). Se debe marcar con una cruz la casilla correspondiente de la carta de porte. Para los vagones-cisterna o contenedores-cisterna, vacíos, sin limpiar, esta designación se debe completar mediante la indicación "última mercancía cargada" así como con la denominación y la cifra de la última mercancía cargada (p. ej. "última mercancía cargada Fench. 13.º B"). Para el transporte en vagones-cisterna o en contenedores-cisterna, cuando está prescrita la sustracción según el Apéndice VIII, los números de identificación del peligro y de la materia según el marg. 1801 (3) deben ser inscritos delante de la designación de la materia.

G. Otras prescripciones

623 Los bultos conteniendo materias de la clase 6.1 deben mantenerse aislados de los géneros alimenticios, otros objetos de consumo y alimentos para animales en los muelles de mercancías.

624 Cuando se produzca una fuga de materias de esta clase de forma que se desparrenan en un vagón, este último no podrá volverse a utilizar más que después de haber sido limpiado a fondo y si es necesario, descontaminado. Todas las otras mercancías y objetos transportados en el mismo vagón deben ser controlados para detectar una eventual contaminación.

625 649

6 1 2 1

- (2) Los envases incluídos sus cierres, deben, en todas sus partes, ser sólidos y fuertes de forma que no puedan flojarse durante el recorrido y que respondan con seguridad a las exigencias normales de transporte. En particular, cuando se trate de materias en estado líquido o susceptibles de fermentar, y a menos que existan prescripciones contrarias en el capítulo «Condiciones individuales de envasado», los recipientes y sus cierres deben poder resistir las presiones que se puedan desarrollar en el interior de los recipientes, teniendo en cuenta la presencia de aire, en las condiciones normales del transporte. Con este fin, se debe dejar un volumen libre teniendo en cuenta la diferencia entre la temperatura de las materias en el momento del llenado y la temperatura media máxima que pueden alcanzar durante el transporte.
- (3) Ninguna traza del contenido debe quedar adherida en la superficie exterior de los bultos
2. Condiciones individuales de envasado.
- 653 (1) Las materias del 1.º se envasarán:
- a) para los envíos al detalle:
1. en recipientes metálicos provistos de un cierre de seguridad que pueda ceder a una presión interna o en toneles, cubas o cajones;
 2. Las materias del 1.º en el estado seco, igualmente en sacos, con la condición de que el mal olor pueda suprimirse mediante desinfección. Para las materias que no estén secas, el envaso en sacos sólo está permitido entre el 1.º de Noviembre y el 15 de Abril;
- b) para las expediciones por vagón completo:
1. En los envases indicados en a) 1 anterior;
 2. En sacos impregnados de desinfectantes apropiados, a condición de que el mal olor pueda suprimirse mediante desinfección.
- (2) Para el transporte a granel, ver marg. 667
- 654 (1) Las materias del 2.º se envasarán:
- a) para el envío al detalle:
1. en toneles, cubas o cajones, o
 2. durante los meses de Noviembre a Febrero, en sacos impregnados de desinfectantes apropiados, con la condición de que el mal olor pueda suprimirse por desinfección.
- b) para las expediciones por vagón completo:
1. en los envases indicados en el 1.º anterior, o
 2. en sacos impregnados de desinfectantes apropiados, a condición de que el mal olor pueda suprimirse mediante desinfección.
- (2) Para el transporte a granel, ver marg. 667
- 655 (1) Las materias del 3.º se envasarán en toneles, cubas, cajones, recipientes metálicos o en sacos
- (2) Para el transporte a granel, ver marg. 667.
- 656 Las materias del 4.º se envasarán:
- a) para los envíos al detalle en toneles, cubas, cajones, recipientes metálicos o sacos.
- b) para las expediciones por vagón completo: en todos los envases apropiados
- 657 (1) Las materias de los 5.º y 6.º se envasarán en toneles, cubas, cajones o recipientes metálicos
- (2) Para el transporte de materias del 5.º a granel, ver marg. 667.
- 658 Las materias del 7.º se envasarán en recipientes de chapa de acero zincada cerrados herméticamente.
- 6.2.3.
- 659 (1) Las materias del 8.º se envasarán en recipientes metálicos provistos de un cierre de seguridad que pueda ceder a una presión interna, en toneles o en cubas; las materias del 8.º a) también podrán envasarse en cajones.
- (2) Para los envíos por paquete expreso:
- a) Las materias del 8.º a) se envasarán en recipientes de vidrio, porcelana, gres, metal o materia plástica apropiada. Estos recipientes se colocarán, bien solos, bien en grupos, en un cajón sólido de madera, con interposición, si los recipientes son frágiles, de materias absorbentes que formen acolchamiento. Si las materias de las que se trata están sumergidas en un líquido de conservación, se colocará la cantidad suficiente de materias para absorber todo el líquido. El líquido de conservación no deberá ser inflamable;
- b) Las materias del 8.º b) se envasarán en recipientes apropiados, colocados a su vez, con interposición de materiales que forman acolchamiento, en un cajón sólido de madera provisto de un revestimiento interior metálico convertido en estanco, por ejemplo por soldadura.
- 660 Las materias del 9.º sólo se expedirán a granel
- 661 Las materias del 10.º se envasarán en recipientes de chapa
- 662 Las materias del 11.º se envasarán en recipientes metálicos provistos de un cierre de seguridad que pueda ceder a una presión interna, o en toneles, cubas o cajones.
3. Embalaje en común
- 663 Las materias enumeradas en una cifra del marg. 651 sólo pueden reunirse en el mismo bulto con las materias de esta misma cifra y a condición de que se utilicen los envases prescritos en los capítulos A. 1 y 2.
4. Inscripciones y etiquetas de peligro en los bultos (ver Apéndice IX)
- 664 Los bultos que contengan recipientes frágiles no visibles desde el exterior estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º 12. Si estos recipientes frágiles contienen líquidos, los bultos estarán, además, salvo en el caso de las ampollas selladas, provistos de etiquetas conformes al modelo N.º 11, estas etiquetas estarán pegadas en la parte superior en dos caras laterales opuestas cuando se trate de cajones o de forma equivalente cuando se trate de otros embalajes.
- B. Forma de envío, restricciones de expedición
- 665 (1) Las materias del 9.º y 10.º sólo pueden expedirse por vagón completo
- (2) Las materias del 7.º y 8.º pueden expedirse en paquete expreso a condición de que el peso de un bulto no sea superior a 40 kg y que su envase satisfaga las prescripciones del marg. 659 (2).
- C. Datos en la carta de porte
- 666 La designación de la mercancía en la carta de porte debe ser conforme a una de las denominaciones impresas en caracteres rítmicos del marg. 651. Si el nombre de la materia no está indicado, debe escribirse el nombre comercial. La designación de la mercancía debe ir seguida de la indicación de la clase, de la cifra de enumeración, completada, si es el caso, por la letra, y las siglas «TPE» (por ej. 6.2. 1.º a). TPE). Debe marcarse con una cruz la casilla correspondiente a la carta de porte.
- 6.2.3.

F. Envasos vacíos

- 672 (1) Los objetos del 1.º se limpiarán y lavarán con los desinfectantes apropiados
- (2) Los objetos del 1.º no deben cargarse en común en el mismo vagón con géneros alimenticios u otros objetos de consumo
- (3) La designación en la carta de porte debe ser: «Envaso vacío (o saco vacío o toldo)». 6.2. 7.2. 7FF. Se debe marcar con una cruz la casilla correspondiente de la carta de porte

Deben establecerse cartas de porte distintas para los envíos que no pueden cargarse en común en el mismo vagón

G Otras prescripciones

- 674 (1) El ferrocarril puede limitar el transporte de las materias y objetos de la clase 6.2 a ciertos trenes y tomar disposiciones especiales respecto a la hora y plazo de la carga o descarga, así como del camión a la salida y a la llegada.
- (2) Si se deja sentir mal olor, el ferrocarril puede hacer tratar en cualquier momento las materias con los desinfectantes adecuados para eliminar el olor

Con exclusión de las materias del 7.º y de las del 8.º expedidas como paquete exprés, las materias de la clase 6.2 se mantendrán aisladas de los géneros alimenticios o de otros objetos de consumo en los muelles de mercancías

675-699

D. Material y medios de transporte

- 1. Condiciones relativas a los vagones y a la carga
 - a) Para los transportes a granel
- 667 (1) Pueden cargarse a granel en vagones descabotados
 - a) las materias de 1.º a) y c) y 2.º pero sólo durante los meses de noviembre a febrero, las materias del 1.º a) durante todo el año, a condición de que hayan sido rociadas con desinfectantes apropiados. Sin embargo, si el mal olor no pueda suprimirse por desinfección, estas materias se envasarán en toneles o cubas.
 - b) las materias del 3.º.
 - c) las materias del 5.º, si se han rociado con lechada de cal de forma que no pueda sentirse ningún olor putrido. Si el mal olor no puede suprimirse, dictarán envasarse en toneles, cubas o letones.
 - d) las materias del 9.º
- (2) Se recibirán
 - a) con un toldo impregnado de desinfectantes apropiados y recubiertos a su vez por un segundo toldo, las materias del 1.º a) y c) y 2.º.
 - b) de un toldo o un cartón impregnado de alquilar o de belun, los cuernos, uñas o piezas óseas frescos (1.º b)) y rociados de desinfectantes apropiados
 - c) de un toldo, las materias del 3.º, a menos que estas materias no se rocién de desinfectantes apropiados de forma que se evite el mal olor.
 - d) de un toldo, las materias del 9.º

- (3) Las materias del 1.º a) y c) y 2.º pueden cargarse igualmente en vagones cubiertos preparados especialmente y provistos de instalaciones de ventilación
- (4) Los vagones que hayan transportado materias de la clase 6.2, tras la descarga, deben ser lavados con gran cantidad de agua y tratados con desinfectantes apropiados

- b) Para los pequeños contenedores
- 668 (1) Los bultos que contengan materias contempladas en la presente clase pueden transportarse en pequeños contenedores

- (2) Las prohibiciones de carga en común previstas en el núm. 670 deberán ser respetadas en el interior de un pequeño contenedor

- (3) Las materias cuya expedición a granel esté autorizada con excepción de las del 9.º, pueden ir dentro de pequeños contenedores de paredes maderas, estos deben, tras la descarga, lavarse con gran cantidad de agua y tratarse con desinfectantes apropiados

- 2. Inscripciones y vinjetas de peligro en los vagones y en los pequeños contenedores (ver Apéndice IX)

- 669 Los pequeños contenedores que contengan bultos que llevan una etiqueta conforme al modelo N.º 12 también llevarán esta etiqueta

E. Prohibiciones de carga en común

- 670 Con excepción de las materias del 7.º y 8.º expedidas como paquete exprés, las materias de la clase 6.2 no deben cargarse en común en el mismo vagón con artículos alimenticios u otros objetos de consumo.

- 671 Deben establecerse cartas de porte distintas para los envíos que no puedan cargarse en común en el mismo vagón

6 2 4

6 2 5

700 (cont.)

Clase 7. Materias radiactivas

700 (1) Campo de aplicación:

- a) Entre las materias cuya actividad específica es superior a 0,002 microcurios por gramo y los objetos que contienen estas materias, sólo se admiten al transporte aquellas que se enuncian en las fichas del márg. 703, esto bajo reserva de las condiciones previstas en las fichas correspondientes del citado marginal y en el Apéndice VI (marg. 1600 a 1695).
- b) Las materias y objetos contemplados en a) se llaman materias y objetos del TPE

NOTA. Los estimulantes catódicos que contienen materias radiactivas, instalados en el organismo de un enfermo y los productos radiofarmacéuticos administrados a un enfermo en el transcurso de un tratamiento médico no están sometidos a las prescripciones del TPE.

(2) Del vocabulario y abreviaciones:

A_1 y A_2

Por A_1 , se entiende la actividad máxima de materias radiactivas en forma especial autorizada en un bulto del tipo A. Por A_2 , se entiende la actividad máxima de materias radiactivas, que no están como materias radiactivas en forma especial, autorizada en un bulto del tipo A. Estos valores se indican en la tabla XXI del Apéndice VI o pueden calcularse según el método descrito en los márg. 1590 y 1601 del Apéndice VI.

Actividad específica

Por actividad específica de un radionucleido*, se entiende la actividad del radionucleido por unidad de masa del mismo. La actividad específica de una materia es la que el reparto de radionucleidos es esencialmente uniforme es la actividad por unidad de masa de la materia.

Bultos

Por bultos del tipo A, se entiende un embalaje del tipo A con su contenido radiactivo limitado. Como su contenido está limitado a A_1 o A_2 , los bultos de tipo A no están sometidos a la aprobación de la autoridad competente.

Por bulto del tipo B (U), se entiende un embalaje del tipo B con su contenido radiactivo cuyo modo y envoltura de conformidad satisfagan las especificaciones precisas y que, consecuentemente, sólo exige la aprobación en lo que concierne al modelo del bulto y las disposiciones en materia de estiba que pueda ser necesaria para asegurar la dispersión del calor.

Por bultos del tipo B(M), se entiende un embalaje del tipo B, con su contenido radiactivo cuyo modo de estiba sea o varíe de las prescripciones adicionales complementarias para los bultos del tipo B (U) (ver márg. 1603 del Apéndice VI) y que, consecuentemente, exige la aprobación en lo referente al modelo de bulto y, en ciertas circunstancias, a las condiciones de expedición.

Contenido radiactivo

Por contenido radiactivo, se entiende la materia radiactiva con todos los sólidos, líquidos o gases contaminados que se encuentren en el bulto.

Embalaje

Por embalaje, se entiende el conjunto de elementos necesarios para asegurar el cumplimiento de las prescripciones de la presente clase relativas al embalaje. El embalaje puede, en particular, comportar uno o varios recipientes una materia absorbente, elementos estructurales que aseguran una separación, una pantalla de protección contra la radiación y dispositivos de refrigeración, amortiguación de choques mecánicos y aislamiento térmico. Estos dispositivos pueden incluir el vañón con el sistema de estiba, cuando estos formen parte integrante del embalaje.

* Radionucleido es sinónimo de radionucleida

NOTA. Unidades de actividad y radiación en el Sistema Internacional

Actividad	Radiación
Becquerel (Bq) = 1 Desintegración/segundo	Sievert (Sv) = 1 Julio/kilogramo
1 Curie = $3.7 \cdot 10^{10}$ Bq	1 Rem = 10^{-2} Sv
1 Rn = $2,7027 \cdot 10^{11}$ Curios	1 Sv = 100 Rem

7 1

Por embalaje del tipo A, se entiende un embalaje que, en las condiciones normales del transporte, debe poder evitar cualquier pérdida o dispersión del contenido radiactivo y conservar su función de pantalla protectora. Estas condiciones son realizadas en los ensayos previstos en los márg. 1635 y 1636 del Apéndice VI, para los cuales debe probarse que el embalaje es satisfactorio. Por embalaje de tipo B, se entiende un embalaje que debe poder resistir, no sólo las condiciones normales del transporte como los embalajes del tipo A, sino también un accidente de transporte. Las condiciones de un accidente tal se realizan en los ensayos previstos en los márg. 1635 a 1637 del Apéndice VI, para los que debe probarse que el embalaje es satisfactorio en las condiciones igualmente previstas.

Envoltura de confinamiento

Por envoltura de confinamiento, se entiende los elementos del embalaje que, según las especificaciones del modelo, sirven para asegurar la retención de la materia radiactiva durante el transporte.

Gas no comprimido

Por gas no comprimido, se entiende un gas cuya presión no sea superior a la presión atmosférica ambiente en el momento en el cual se cierra la envoltura de confinamiento.

Índice de transporte

Por índice de transporte de un bulto, se entiende:

a) el número que expresa la intensidad máxima de radiación en miliequivalente por hora a 1 m de la superficie del bulto, o

b) en el caso de un bulto de las clases fisibles II o III, el mayor de los dos valores siguientes: el número que expresa la intensidad máxima de radiación indicada en a); el cociente de 50 por el número admisible de estos bultos.

Por índice de transporte de un contenedor, se entiende:

a) la suma de los índices de transporte de todos los bultos que se encuentran en el contenedor, sin embargo, para los contenedores en los que se encuentren bultos de la clase fisible III, el índice de transporte es 50, a menos que la suma de índices de transporte de los bultos no imponga una cifra más elevada, o

b) para los contenedores en los que no se encuentran bultos de las clases fisibles II o III y en el caso de una carga por vagón completo, el número que expresa la intensidad máxima de radiación en mrem/h a 1 m de la superficie del contenedor, afectado por el cociente de la tabla siguiente correspondiente al área de la mayor sección del contenedor.

Cocientes	
Dimensiones de la carga	
Área de la sección de carga perpendicular a la dirección considerada	
hasta 1 m ²	1
> 1 m ² a 5 m ²	3
> 5 m ² a 20 m ²	6
> 20 m ² a 100 m ²	19

La cifra que expresa el índice de transporte debe estar redondeada al primer decimal superior.

Intensidad de radiación

Por intensidad de radiación, se entiende la tasa de dosis equivalente correspondiente, expresada, en miliequivalente por hora. La intensidad de la radiación puede determinarse mediante aparatos, convenientemente con ayuda de tablas de conversión o por cálculo. Las dimensiones de flujo de neutrones medidos o calculados pueden convertirse en intensidad de radiación con ayuda de los datos incluidos en la tabla siguiente.

7 2

700 (cont.)

Densidad de flujo de neutrones a considerar con o equivalentes de una intensidad de radiación de 1 mrem/h

Energía de los neutrones	Densidad de flujo equivalente a 1 mrem/h (neutrones/cm ² · s)
Térmica	268
5 keV	228
20 keV	112
100 keV	32
500 keV	12
1 MeV	7,2
5 MeV	7,2
10 MeV	6,8

NOTA. Los valores de densidad de flujo para las energías comprendidas entre las que están indicadas anteriormente se obtienen por interpolación lineal.

Materias de baja actividad específica (LSA) (b)

Las materias de baja actividad específica (LSA) (b) son:

- a) los minerales de uranio o de torio y los concentrados físicos o químicos de estos minerales;
- b) el uranio natural o empobrecido no irradiado y el torio natural no irradiado;
- c) los óxidos de torio o en disolución acuosa, a condición de que la concentración no sea superior a 10 Ci/cm³;
- d) las materias en las cuales la actividad esté uniformemente repartida y que, si estuvieran reducidas a su volumen mínimo en condiciones susceptibles de producirse durante el transporte (tales como disolución en agua seguida de recristalización, precipitación, evaporación, combusión abrasión etc.) tendrían una actividad específica media inferior a 10⁻⁴ A₁/g;
- e) los objetos de materiales no radiactivos, contaminados con una materia radiactiva, a condición de que la contaminación superficial transportada, no sea superior a diez veces de los valores indicados en la tabla XIX del Apéndice VI y que el objeto contaminado o la contaminación, si es fuertemente reducida a su volumen mínimo en condiciones susceptibles de producirse durante el transporte, tales como disolución en agua seguida de recristalización, precipitación, evaporación, combustión, abrasión, etc., tendrían una actividad específica media inferior a 10⁻⁴ A₁/g

Materias de baja actividad específica (LSA) (b)

Las materias de baja actividad específica (LSA) (b) son:

- a) Las materias en las cuales la actividad y las conductividades normales de transporte, está y permanece uniformemente repartida y cuya actividad específica media no supere los 10⁻⁴ A₁/g;
- b) los objetos de materiales no radiactivos, contaminados con una materia radiactiva, a condición de que la contaminación radiactiva no esté en una forma fácilmente dispersable y que la actividad media de la contaminación en sobre 1 m² (o sobre el área de la superficie si es inferior a 1 m²) no supere
- 1 p. Ci/cm² para los emisores beta y gamma y los emisores alfa de toxicidad baja de la tabla XIX del Apéndice VI;
- 0,1 p. Ci/cm² para los otros emisores alfa

Materias fijas

Por materias fijas se entiende el plutonio 238, el plutonio 239, el plutonio 241, el uranio 233, el uranio 235 y todas las materias que contengan al menos uno de estos radionucleidos. El uranio natural o empobrecido no está en esta definición.

Materia radiactiva en forma especial

Por materia radiactiva en forma especial se entiende, bien una materia radiactiva sólida no susceptible de dispersión, bien una capsula sellada que contenga una materia radiactiva. La capsula sellada debe ser tal que sólo pueda abrirse destruyéndola. La materia radiactiva bajo forma especial debe cumplir las condiciones siguientes:

- a) al menos una de sus dimensiones es igual o superior a 5 mm;
- b) satisfaca las prescripciones pertinentes de los párrafos 1640 a 1642 del Apéndice VI relativas a los ensayos.

El concepto en forma especial, permite, en general, colocar una gran actividad en un bulto de tipo A.

Materias sólidas de baja actividad (LSA)

Las materias sólidas de baja actividad (LSA), son:

- a) los sólidos (por ejemplo desechos solidificados, materias activadas), en los que la actividad, en condiciones normales de transporte, está y permanece repartida en todo el sólido o conjunto de objetos sólidos, o está y permanece, uniformemente repartida en un aglomerado compacto sólido (como hormigón, asfalto, producto cerámico);
- b) la actividad está, y permanece, insoluble de tal forma que incluso en caso de pérdida del empaque, la pérdida de materias radiactivas por bulto bajo el efecto del viento, la lluvia, etc., o después de una inmersión total en agua no llegue a 0,1 A₁ en una semana, y
- c) la media de la actividad, para toda la materia radiactiva, no exceda 2 x 10⁻⁴ A₁/g;
- d) los objetos de materias no radiactivas, contaminados con una materia radiactiva, a condición de que la contaminación radiactiva no esté en una forma fácilmente dispersable y que la actividad media de la contaminación sobre 1 m² (o sobre el área de la superficie si ésta es inferior a 1 m²) no supere

20 p. Ci/cm² para los emisores beta y gamma y los emisores alfa de toxicidad baja indicados en la tabla XIX del Apéndice VI;

2 p. Ci/cm² para los otros emisores alfa

Modelo

Por modelo, se entiende una materia en forma especial, un bulto o un embalaje de una naturaleza determinada cuya descripción permita identificarlo con precisión. La descripción puede consistir en especificaciones, planos, informes de conformidad a las prescripciones reglamentarias y otros documentos pertinentes.

Número admisible de bultos

Por número admisible de bultos, se entiende el número máximo de bultos de las clases fijas (b) o (c) que pueden agruparse en un mismo punto durante el transporte o durante su almacenamiento en tránsito.

Presión de utilización normal máxima

Por presión de utilización normal máxima, se entiende la presión máxima por encima de la presión atmosférica al nivel medio del mar, que se formaría en el interior de un envoltorio de confinamiento en el transcurso de un año en las condiciones de temperatura y radiación solar correspondientes a las condiciones del medio durante el transporte en ausencia de descompresión, refrigeración, etc., por medio de un sistema auxiliar o de ventilación durante el transporte.

Toro no irradiado

Por toro no irradiado, se entiende el toro que no contenga más de 10⁻⁴ g de uranio 233 por g de toro 232.

Uranio natural, empobrecido, enriquecido

Por uranio natural, se entiende el uranio aislado químicamente y en el cual los isótopos se encuentran en la misma proporción que en el estado natural (aproximadamente 99,28% de uranio-238 y 0,72% de uranio-235). Por uranio empobrecido, se entiende el uranio que contiene menos del 0,72% de uranio-235, siendo el resto uranio-238. Por uranio enriquecido, se entiende el uranio que contiene más del 0,72% de uranio-235, siendo el resto uranio-238. En todos los casos, está presente uranio-234 en proporción muy pequeña.

h) Cuando un grupo está constituido por bultos de modelos diferentes, el número máximo de bultos debe ser tal que la suma

$$N_1 \cdot n_1 + N_2 \cdot n_2 + N_3 \cdot n_3$$

no sea superior a 1, n₁, n₂, n₃ representando el número de bultos cuyos números de serie correspondientes son N₁, N₂, N₃, respectivamente.

700 (cont.)

7 4

7 3

Ficha 1

Etiquetas de peligro en los bultos

Ninguna

NOTA. Todas las etiquetas que indiquen un peligro se han de retirar o recubrir.

1. Materias

Embalajes vacíos que hayan contenido materias radiactivas

2. Embalaje/bultos

- Los embalajes han de ser conformes a las prescripciones del marg. 1600 del Apéndice VI, deben estar en buen estado y cerrados de forma segura
- Los niveles admisibles de contaminación interna no deben superar 100 veces los niveles indicados en 5.
- Cuando los embalajes vacíos contengan, en su construcción, uranio natural o empobrecido o torio natural, la superficie de ésta se debe recubrir con una funda robusta metálica de metal o de otro material resistente

3. Intensidad máxima de radiación de los bultos

0,5 mrem/h en la superficie del bulto

4. Embalaje en común

Ninguna disposición

5. Contaminación en la superficie de los bultos

Límites de la contaminación externa despreciable.

Emisores beta/gamma/emisores alfa de toxicidad débil 10^{-4} $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$
 Uranio natural/empobrecido/torio natural 10^{-3} $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$
 Otros emisores alfa 10^{-5} $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$

Para más detalles ver marg. 1651 del Apéndice VI

6. Inscripciones sobre los bultos

a) Los bultos que pesen más de 50 kg han de llevar la indicación de su masa de una forma notoria y duradera

b) No ha de ser visible ninguna marca que indique un peligro radiactivo

7. Documentos de transporte

La carta de porte debe contener la designación: «Materias radiactivas (Embalaje vacío)», ficha 1, TPF». Se debe marcar con una cruz la casilla correspondiente de la carta de porte

8. Almacenaje y transporte

Ninguna disposición

9. Carga de los bultos en vagón y en contenedor

Ninguna disposición

10. Transporte a granel en vagón y en contenedor

No es de aplicación

11. Transporte en vagón-cisterna y en contenedor-cisterna

No es de aplicación.

12. Etiquetas sobre los vagones, vagones-cisterna, contenedores-cisterna y contenedores

Ninguna

Uranio no irradiado

Se entiende por uranio no irradiado aquí el que no contenga más de 10^{-6} g de plutonio por g de uranio-235 y con una actividad de los productos de fisión no superior a 0,25 mCi por g de uranio 235

(3) Prohibiciones de carga en común

- Las materias de la clase 7, contenidas en bultos con una etiqueta de acuerdo con los modelos N.ºs 7A, 7B o 7C no deben cargarse en común en el mismo vagón con las materias y objetos de las clases 1a (marg. 101), 1b (marg. 131) o 1c (marg. 171) contenidos en bultos con una o dos etiquetas de acuerdo con el modelo N.º 1
- Deben establecerse cartas de porte distintas para los envíos que no pueden cargarse en común en el mismo vagón

Las materias y los objetos de la presente clase contienen uno o varios de los radionucleidos para los cuales hay que referirse al capítulo VI del Apéndice VI (marg. 1690 y 1691)

La lista siguiente da la enumeración de las fichas

- Embalajes vacíos que hayan contenido materias radiactivas
- Artículos manufacturados a partir de uranio natural o empobrecido u de torio natural
- Pequeñas cantidades de materias radiactivas.
- Instrumentos y artículos manufacturados
- Materias de baja actividad específica (LSA) (I)
- Materias de baja actividad específica (LSA) (II)
- Materias sólidas de baja actividad (LLS)
- Materias en bultos del tipo A
- Materias en bultos del tipo B(U)
- Materias en bultos del tipo B(M)
- Materias fijas
- Materias transportadas por carretera especial

700 (cont.)

703
(cont.)

703

Ficha 1
(cont.)

703

13. Prohibiciones de carga en común
Ninguna disposición

14. Descontaminación del material utilizado para el transporte
Ninguna disposición

15. Otras prescripciones
Ninguna

Ficha 2

Etiquetas de peligro en los bultos
Ninguna

1. Materias

Artículos manufacturados a partir de uranio natural o empobrecido o de torio natural
La superficie del uranio o del torio ha de estar recubierta de una funda robusta inactiva de metal o de otro material resistente
NOTA. Se puede tratar por el de envases nuevos destinados al transporte de materias radiactivas

2. Embalaje/bultos

El embalaje ha de estar de acuerdo con las prescripciones del marg. 1600 del Apéndice VI

3. Intensidad máxima de radiación de los bultos

0,5 mrem/hora en la superficie del bulto

4. Embalaje en común

Ninguna disposición

5. Contaminación en la superficie de los bultos

Límites de la contaminación externa desprendible

Emisores beta/gamma/emisores alfa de toxicidad débil 10^{-4} $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$
Uranio natural/empobrecido/torio natural 10^{-1} $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$
Otros emisores alfa 10^{-5} $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$

Para más detalles, ver marg. 1651 del Apéndice VI

6. Inscripciones sobre los bultos

Ninguna

7. Documentos de transporte

La carta de porte ha de contener la designación: «Materias radiactivas (artículos manufacturados) 7, ficha 2, TPF». Se debe marcar con una cruz la casilla correspondiente de la carta de porte

8. Almacenaje y transporte

Ninguna disposición

9. Carga de los bultos en vagón y en contenedor

Ninguna disposición

10. Transporte a granel en vagón y en contenedor

No es de aplicación

11. Transporte en vagón cisterna y en contenedor-cisterna

No es de aplicación

12. Etiquetas sobre los vagones, vagones-cisterna, contenedores-cisterna y contenedores

Ninguna

13. Prohibiciones de carga en común

Ninguna disposición

14. Descontaminación del material utilizado para el transporte

Ninguna disposición

15. Otras prescripciones

Ninguna

Ficha 3

Etiquetas de peligro sobre los bultos

Ninguna
(ver de todos modos 15 c)

1. Materias

Cantidades pequeñas de materias radiactivas que no superen los límites indicados en la tabla siguiente y que no contengan por bulto más de 15 g de uranio-233, 15 g de uranio-235 o 15 g de una combinación cualquiera de estos radionucleidos

Naturaleza de las materias	Límites por bulto
Sólidos y gases	
Forma especial	10 ⁻³ A ₁
Otras formas	10 ⁻³ A ₂
Tubo	200 Ci ¹
Líquidos	
Líquidos de litio en solución acuosa	1000 Ci
< 0.1 Ci/l	100 Ci
De 0.1 Ci/l a 1.0 Ci/l	1 Ci
> 1.0 Ci/l	10 ⁻³ A ₂
Otros líquidos	

¹ Este valor se aplica igualmente al litio en forma de pintura luminescente esférica y al tritio absorbido por un portador sólido

NOTA: Para las mezclas de radionucleidos, ver marg. 1691 de Apéndice VI

2. Embalaje/bultos

- a) El embalaje debe ser conforme a las prescripciones del marg. 1600 del Apéndice VI
- b) No deben producirse fugas de materias radiactivas durante el transporte.

3. Intensidad máxima de radiación de los bultos

0.5 mrem/h en la superficie del bulto

4. Embalaje en común

Ninguna disposición

5. Contaminación en la superficie de los bultos

Límites de la contaminación externa despreciable

- Emisores beta/gamma/emisores alfa de toxicidad baja 10⁻⁴ µCi/cm²
- Uranio natural/emplotado/torio natural 10⁻³ µCi/cm²
- Otros emisores alfa 10⁻⁵ µCi/cm²

Para más detalles ver marg. 1651 del Apéndice VI

6. Inscripciones sobre los bultos

La superficie exterior de la envolvente de confinamiento debe llevar la mención «RADIATIVO» a modo de advertencia para la abertura del bulto

7. Documentos de transporte

La parte de parte ha de contener la designación «Materias radiactivas (cantidades pequeñas)»

7. Ficha 3 TPF. Se debe marcar con una cruz la casilla correspondiente de la carta de porte

8. Almacenaje y transporte

Ninguna disposición

9. Carga de los bultos en vagón y en contenedor

Ninguna disposición

10. Transporte a granel en vagón y en contenedor

Prohibido

11. Transporte en vagón-cisterna y en contenedor-cisterna

Prohibido

12. Etiquetas sobre los vagones, vagones-cisterna, contenedores-cisterna y contenedores

Ninguna (ver de todos modos 15 c)

13. Prohibiciones de carga en común

Ninguna disposición

14. Descontaminación del material utilizado para el transporte

Ver marg. 1695 (3) del Apéndice VI

15. Otras prescripciones

- a) Prescripciones relativas a los accidentes, ver marg. 1695 (1) del Apéndice VI.
- b) Descontaminación durante el almacenamiento, ver marg. 1695 (2) del Apéndice VI
- c) Las materias radiactivas que presenten algún otro carácter peligroso están sometidas igualmente a las prescripciones de la clase correspondiente.

Ficha 4

Etiquetas de peligro en los bultos

Ninguna

1. Materias

Instrumentos y artículos manufacturados como relojes, tubos o instrumentos electrónicos, a los cuales se han incorporado materias radiactivas, cuya actividad no sobrepasa los límites indicados en la tabla siguiente. Además, la cantidad total, por bulto, de uranio-233, de uranio-235, de plutonio-238, de plutonio-239, de plutonio-241 o de una combinación cualquiera de estos radionuclidos, no debe exceder de 15 g

Naturaleza de las materias	Límites por unidad	Límites por bulto
Sólidos		
Forma especial	10^{-2} A ₁	A ₁
Otras formas	10^{-3} A ₂	A ₂
Líquidos	10^{-3} A ₂	10^{-1} A ₂
Gases		
Tritio	20 Ci/l	200 Ci/l
Forma especial	10^{-3} A ₁	10^{-2} A ₁
Otras formas	10^{-3} A ₂	10^{-2} A ₂

* Estos valores se aplican igualmente al tritio en forma de pintura luminiscente activada y al tritio absorbido por un portador sólido

NOTA. Para las mezclas de radionuclidos, ver marg. 1691 del Apéndice VI

2. Embalaje/bulto

a) El embalaje ha de estar de acuerdo con las prescripciones del marg. 1600 del Apéndice VI
b) Los instrumentos y artículos han de sujetarse de forma segura

3. Intensidad máxima de radiación de los bultos

0.5 mrem/h en la superficie del bulto y
10 mrem/h a 10 cm de un punto cualquiera de la superficie del instrumento o artículo desnudo, antes de embalarlo

4. Embalaje en común

Ninguna disposición

5. Contaminación en la superficie de los bultos

Límites de la contaminación externa despreciable
Emisores beta/gamma/emisores alfa de toxicidad baja 10^{-4} µCi/cm²
Uranio natural/empoirado/torio natural 10^{-1} µCi/cm²
Otros emisores alfa 10^{-3} µCi/cm²
Para más detalles, ver marg. 1651 del Apéndice VI

6. Inscripciones en los bultos

Cada instrumento o artículo (excluyendo los relojes y los relojes radioluminiscentes) han de llevar la mención «RADIATIVO».

7. Documentos de transporte

La carta de porte ha de indicar la designación: «Materias radiactivas (instrumentos o artículos manufacturados)», 7 ficha 4, TPF». Se debe marcar con una cruz la casilla correspondiente de la carta de porte.

8. Almacenaje y transporte

Ninguna disposición.

Ficha 4 9. Carga de los bultos en vagones y en contenedores

Ninguna disposición

10. Transporte a granel en vagón y en contenedor

No es de aplicación

11. Transporte en vagón-cisterna y en contenedor-cisterna

No es de aplicación

12. Etiquetas sobre los vagones, vagones-cisterna, contenedores-cisterna y contenedores

Ninguna

13. Prohibiciones de carga en común

Ninguna disposición

14. Descontaminación del material utilizado para el transporte

Ver marg. 1695 (3) del Apéndice VI

15. Otras prescripciones

a) Prescripciones relativas a los accidentes, ver marg. 1695 (1) del Apéndice VI
b) Descontaminación durante el almacenaje, ver marg. 1695 (2) del Apéndice VI

Etiquetas de peligro en los bultos

Ver marg. 1656 del Apéndice VI y Apéndice IX)

7A, 7B o 7C, con excepción de los bultos transportados por vagón completo, fijadas en dos caras laterales opuestas, para la categoría de los bultos, ver marg. 1653 a 1655 del Apéndice VI. El contenido debe estar designado en la etiqueta con la mención «RADIATIVO USA».

Etiquetas suplementarias

i) para el nitrato de torio sólido y el nitrato de uranio sólido, etiqueta conforme al modelo N.º 5; ii) para el hexafluoruro de uranio y las disoluciones de nitrato de uranio hexahidratado, etiqueta conforme al modelo N.º B

1. Materias

Materias de baja actividad específica (LSA) (I), que pertenecan a uno de los grupos siguientes definidos en el marg. 700 (2)

- i) minerales de uranio o de torio y concentrados [ver párrafo a) de la definición];
- ii) uranio natural o empobrecido, no radiado y torio natural no irradiado [ver en b) de la definición];
- iii) óxidos de torio en disolución acuosa, en concentración que no supere los 10 Ci/l [ver párrafo c) de la definición];
- iv) materias que tengan una actividad uniforme que no supere los 10^{-4} A₂/g en condiciones de volumen mínimo [ver párrafo d) de la definición];
- v) objetos no radiactivos contaminados como máximo diez veces los límites indicados en 5, para los bultos y que así tengan una actividad específica que no supere los 10^{-4} A₂/g en condiciones de volumen mínimo [ver párrafo e) de la definición].

Si están presentes materias fisibles, deben observarse las prescripciones de la ficha 11, además de las de la presente ficha

2. Embalaje/bultos

a) Para bultos que no se transporten por vagón completo, el embalaje debe ser conforme a las prescripciones de los marg. 1600, 1650 a 1655 y 1656 (1) a (4) del Apéndice VI

b) Las materias del 1, iii) en forma de sólido macizo deben embalarse de forma que se evite la abrasión, o se presentar en otras formas sólidas, deben estar colocados en una funda robusta

3. Intensidad máxima de radiación de los bultos

200 mrem/h en la superficie del bulto

10 mrem/h a 1 m de esta superficie [ver marg. 1653 a 1655 del Apéndice VI]

En el caso de carga por vagón completo, el límite es de 1000 mrem/h en la superficie del bulto y puede ser superior a 10 mrem/h a 1 m de esta superficie [ver marg. 1659 (8) del Apéndice VI]

4. Embalaje en común

Ver marg. 1650 del Apéndice VI

5. Contaminación en la superficie de los bultos

a) Límites de la contaminación externa despreciable en los bultos que no se transportan por vagón completo:

Emisores beta/gamma/emisores alfa de toxicidad baja 10^{-4} µCi/cm²

Uranio natural/empobrecido/torio natural 10^{-3} µCi/cm²

Otros emisores alfa 10^{-5} µCi/cm²

Para más detalles, ver marg. 1651 del Apéndice VI

b) Para los bultos transportados por vagón completo, no hay ninguna disposición

Ficha 5 (cont.)**6. Inscripciones en los bultos**

Los bultos transportados por vagón completo deben llevar la mención «RADIATIVO USA». Los bultos que no se transporten por vagón completo deben llevar, si pesan más de 50 kg, la indicación de su masa de forma notoria y duradera

7. Documentos de transporte

La carta de porte debe contener la designación «Materias radiactivas (Baja actividad específica) (LSA) (I)», ficha 5 7PPr y las indicaciones específicas en los marg. 1680 y 1681 del Apéndice VI. Debe marcarse con una cruz la casilla correspondiente a la carta de porte

8. Almacenaje y transporte

a) Almacenaje y separación con otras mercancías peligrosas, ver marg. 1658 (1) del Apéndice VI

b) Almacenaje y separación con bultos marcados «FOTO», ver marg. 1657 del Apéndice VI para las distancias de seguridad

c) Limitación de la suma de índices de transporte para el almacenamiento: ninguna, salvo en el caso de bultos de las clases fisibles II o III, ver marg. 1658 (2) a (5) del Apéndice VI

9. Carga de bultos en vagón y en contenedor

a) Separación de los bultos marcados «FOTO», ver marg. 1657 del Apéndice VI para las distancias de seguridad

b) Limitación de la suma de índices de transporte: 50. Esta limitación no se aplica a los vagones completos, a condición de que, si están presentes los bultos de las clases fisibles II o III, el número admisible no sea superado, ver marg. 1659 (6) del Apéndice VI

c) Intensidades máximas de radiación para los vagones y los grandes contenedores en caso de carga por vagón completo: 200 mrem/h en la superficie

10 mrem/h a 2 m de la superficie [ver marg. 1659 (8) del Apéndice VI]

d) Los bultos que no satisfagan las prescripciones del marg. 1600 deben transportarse por vagón completo y no deben ser superados los límites indicados en la tabla siguiente:

Materia de las materias	Límites de actividad por vagón
Sólidos	sin límite
Oxidos de uranio en disolución acuosa	50 000 Ci
Otros líquidos y gases	100 x A ₂

10. Transporte a granel en vagón y en contenedor

Autorizado por vagón completo, a condición de que tras la carga, las caras exteriores de los vagones se limpien cuidadosamente por el expedidor y que no pueda producirse ninguna fuga en las conexiones normales de transporte. Límites de actividad como en la tabla de 9.

11. Transporte en vagón-cisterna y contenedor-cisterna

a) Transporte en vagón-cisterna autorizado para las materias líquidas o sólidas, con la excepción del hexafluoruro de uranio y de las materias sólidas e inflamación espontánea [ver marg. 1660 del Apéndice VI]

b) Transporte en contenedor-cisterna autorizado para las materias líquidas o sólidas, incluido el hexafluoruro de uranio natural o empobrecido [ver marg. 1661 del Apéndice VI] (ver Apéndice IX)

12. Etiquetas en los vagones, en los vagones-cisterna, contenedores-cisterna y contenedores (ver Apéndice IX)

Contenedores, 7A, 7B o 7C, en las cuatro caras laterales. Vagones y grandes contenedores 7D, en los dos costados laterales

Etiquetas suplementarias

i) para el nitrato de torio sólido y el nitrato de uranio sólido, etiqueta conforme al modelo N.º 5;

ii) Se entiende por limpieza la comprobación de que las caras exteriores de los vagones se encuentran exentas de cualquier tipo de contaminación radiactiva.

- ii) para el hexafluoruro de uranio y las disoluciones de nitrato de uranio hexahidratado, en conformidad de acuerdo con el modelo N.º 8.
- iii) para las materias que presentan otra característica peligrosa transportadas en vagón completo: etiqueta de peligro apropiada.

13. Prohibiciones de carga en común

Ver marg. 700 (3)

14. Descontaminación del material utilizado para el transporte

- a) para los envíos por vagón completo, los vagones han de ser descontaminados, después de la descarga, por el destinatario hasta los niveles indicados en la tabla XIX del Apéndice VI, a menos que se destinen a transportar las mismas materias. Ver también marg. 1695 (4) del Apéndice VI
- b) Para los envíos que no se transporten en vagón completo, ver marg. 1695 (3) del Apéndice VI

15. Otras prescripciones

- a) Prescripciones relativas a los accidentes, ver marg. 1695 (1) del Apéndice VI
- b) Descontaminación durante el almacenamiento, ver marg. 1695 (2) del Apéndice VI

Ficha 6

Etiquetas de peligro en los bultos

Ninguna, salvo si están presentes materias fisibles (ver ficha 11)

1. Materias

Materias de baja actividad específica (LSA) (III), que pertenezcan a uno de los grupos siguientes definidos en el marg. 700 (2)

- i) materias que tengan una actividad uniforme no superior a 10^{-4} A/g [ver párrafo a) de la definición];
- ii) objetos no radiactivos contaminados, en forma no dispersable, a un nivel no superior a 1 $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$ para emisores beta y gamma y emisores alfa de toxicidad baja, o 0,1 $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$ para otros emisores alfa [ver párrafo b) de la definición]

Si están presentes materias fisibles, deben observarse las prescripciones de la ficha 11, además de las de la presente ficha

2. Embalaje/bultos

El embalaje debe satisfacer las prescripciones de los marg. 1600, 1650 y 1651 del Apéndice VI

3. Intensidad máxima de radiación de los bultos

Vagones cerrados conforme al marg. 1659 (8) del Apéndice VI: 1000 mrem/h en la superficie del bulto pudiendo superarse los 10 mrem/h a 1 m de esta superficie

Otros vagones que no satisfagan las condiciones del marg. 1659 (8) del Apéndice VI: 200 mrem/h en la superficie del bulto y 10 mrem/h a 1 m de esta superficie

4. Embalaje en común

Ver marg. 1650 del Apéndice VI

5. Contaminación en la superficie de los bultos

Límites de la contaminación externa desprendible

Emisores beta/gamma/emisores alfa de toxicidad baja	10^{-4} $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$
Uranio natural/empobrecido/torio natural	10^{-2} $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$
Otros emisores alfa	10^{-5} $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$

Para más detalles, ver marg. 1651 del Apéndice VI

6. Inscripciones sobre los bultos

Los bultos deben llevar la mención «RADIATIVO LSA»

7. Documentos de transporte

La carta de porte debe contener la designación «*Materias radiactivas de baja actividad específica (LSA) (III)*», *Ficha 6*, *TPF»* y las indicaciones especificadas en los marg. 1680 y 1681 del Apéndice VI. Debe marcarse con una cruz la casilla correspondiente a la carta de porte.

8. Almacenaje y transporte

Sólo por vagón completo

9. Carga de bultos en vagón y en contenedor

- a) Transporte sólo por vagón completo
- b) Si el envío comprende bultos de las clases fisibles B o III, no debe superarse el número admisible (ver ficha 11)
- c) Intensidades máximas de radiación para los vagones y grandes contenedores:
 - 200 mrem/h en la superficie,
 - 10 mrem/h a 2 m de la superficie,
 - [Ver marg. 1659 (8) del Apéndice VI]

d) Los límites indicados en la tabla siguiente no deben ser superados.

Naturaleza de las materias	Límites de actividad por vagón
Sólidas	sin límite
Oxidos de tritio en disolución acuosa	50 000 Ci
Otros líquidos y gases	100 x A ₂

10. **Transporte a granel en vagón y en contenedor**
Prohibido
11. **Transporte en vagón-cisterna y contenedor-cisterna**
Prohibido
12. **Etiquetas en los vagones, vagones-cisterna, contenedores-cisterna y contenedores**
Ver Apéndice IX
Contenedores 7A, 7B o 7C, en las cuatro caras laterales
Vagones y grandes contenedores 7D, en los dos costados o caras laterales.
Etiquetas suplementarias
Para los bultos que contengan materias que presenten otra característica de peligro, etiqueta de peligro apropiada
13. **Prohibiciones de carga en común**
Ver marg. 700 (3)
14. **Descontaminación del material utilizado para el transporte**
Ver marg. 1695 (3) y (4) del Apéndice VI.
15. **Otras prescripciones**
Prescripciones relativas a los accidentes, ver marg. 1695 (1) del Apéndice VI

Ficha 7

Etiquetas de peligro en los bultos

Ninguna, salvo si están presentes materias fisibles (ver ficha 11)

1. Materias

Materias sólidas de baja actividad (LLS), que pertenezcan a uno de los grupos siguientes definidos en el marg. 700 (2)

- i) materias que tengan una actividad uniforme no superior a 2×10^{-3} A₂/g [ver párrafo a) de la definición],
- ii) objetos no radiactivos contaminados, a un nivel no superior a 20 µCi/cm² para emisores beta y gamma y emisores alfa de toxicidad baja, o 2 µCi/cm² para otros emisores alfa [ver párrafo b) de la definición]

Si están presentes materias fisibles, deben observarse las prescripciones de la ficha 11, además de las de la presente ficha.

2. Embalaje/bultos

- a) El embalaje debe satisfacer las prescripciones de los marg. 1600 y 1650 del Apéndice VI y debe poder satisfacer los ensayos previstos en el marg. 1635 (4) y (5) del Apéndice VI
- b) En las condiciones que resultaran de los ensayos indicados en a) no debe haber:
 - i) ni pérdida ni dispersión del contenido radiactivo
 - ii) ni aumento de la intensidad máxima de la radiación, medida o calculada, en la superficie antes de los ensayos

3. Intensidad máxima de radiación de los bultos

Vagones cerrados en las condiciones del marg. 1659 (8) del Apéndice VI, 1000 mrem/h en la superficie del bulto pudiendo superarse los 10 mrem/h a 1 m de esta superficie. Otros vagones que no respondan a las condiciones del marg. 1659 (8) del Apéndice VI, 200 mrem/h en la superficie del bulto y 10 mrem/h a 1 m de esta superficie

4. Embalaje en común

Ver marg. 1650 del Apéndice VI.

5. Contaminación en la superficie de los bultos

Límites de la contaminación externa desprendible

Emisores beta/gamma/emisores alfa de toxicidad baja	10 ⁻⁴ µCi/cm ²
Uranio natural/empobrecido/torio natural	10 ⁻³ µCi/cm ²
Otros emisores alfa	10 ⁻⁵ µCi/cm ²

Para más detalles, ver marg. 1651 del Apéndice VI

6. Inscripciones en los bultos

Los bultos deben llevar la mención «RADIATIVOS LLS».

7. Documentos de transporte

La carta de porte debe contener la designación: «Materias radiactivas (sólidas de baja actividad (LLS)) 7, ficha 7, PPF» y las indicaciones especificadas en los marg. 1660 y 1661 del Apéndice VI. Debe marcarse con una cruz la casilla correspondiente a la carta de porte

8. Almacenaje y transporte

Sólo por vagón completo.

9. Carga de bultos en vagón y en contenedor

- a) Transporte sólo por vagón completo.
- b) Si el envío comprende bultos de las clases fisibles II y III, no debe sobrepasarse el número admisible (ver ficha 11).

Ficha 7
(cont.)

c) Intensidades máximas de radiación para los vagones y grandes contenedores:
 200 mrem/h en la superficie,
 10 mrem/h a 2 m de la superficie.
 [Ver marg. 1659 (8) del Apéndice VI].

10. Transporte de granel en vagón y en contenedor
 Prohibido

11. Transporte en vagón-cisterna y contenedor-cisterna
 No es de aplicación

12. Etiquetas en los vagones, en los vagones-cisterna, contenedores, cisterna y contenedores (ver Apéndice IX)
 Contenedores 7A, 7B o 7C, en las cuatro caras laterales
 Vagones y grandes contenedores: 7D, en los dos costados o caras laterales

13. Prohibiciones de carga en común
 Ver marg. 700 (3)

14. Descontaminación del material utilizado para el transporte
 Los vagones deben, tras la descarga, ser descontaminados por el destinatario hasta los niveles indicados en la tabla XIX del Apéndice VI, a menos que estén destinados al transporte de las mismas materias. Ver también marg. 1695 (3) y (4) del Apéndice VI.

15. Otras prescripciones
 Prescripciones relativas a los accidentes: ver marg. 1695 (1) del Apéndice VI

Ficha 8

Etiquetas de peligro en los bultos
 [ver marg. 1658 del Apéndice VI y Apéndice IX]
 7A, 7B ó 7C, fijadas en dos caras laterales opuestas, para la categoría de los bultos: ver marg. 1653 a 1655 del Apéndice VI

1. **Materias**
 Materias en bultos de tipo A, en los cuales la actividad por bulto no sobrepase A₂ o A₁, si están en forma especial
 Si están presentes materias fisibles, deben observarse las prescripciones de la ficha 11, ada más de las de la presente ficha

2. **Embalaje/bultos**
 Tipo A, conforme a las prescripciones de los marg. 1600 y 1601 del Apéndice VI

3. **Intensidad máxima de radiación de los bultos**
 200 mrem/h en la superficie del bulto
 10 mrem/h a 1 m de esta superficie [ver marg. 1653 a 1655 del Apéndice VI]
 En los casos de carga por vagón completo, el límite es de 1000 mrem/h en la superficie del bulto y puede ser superior a 10 mrem/h a 1 m de esta superficie; ver marg. 1659 (8) del Apéndice VI

4. **Embalaje en común**
 Ver marg. 1650 del Apéndice VI

5. **Contaminación en la superficie de los bultos**
 Límites de la contaminación externa despreciable
 Emisores beta/gamma/emisores alfa de toxicidad baja 10⁻⁴ µCi/cm²
 Uranio natural/empobrecido/torio natural 10⁻⁴ µCi/cm²
 Otros emisores alfa 10⁻³ µCi/cm²
 Para más detalles, ver marg. 1651 del Apéndice VI

6. **Inscripciones en los bultos**
 Los bultos deben llevar, en su superficie exterior, de una forma notoria y duradera, la mención «Tipo A».
 Para más detalles, ver marg. 1651 del Apéndice VI

7. **Documentos de transporte**
 a) Ver en el marg. 704 el resumen de las prescripciones relativas a las aprobaciones y notificaciones

b) La carta de porte debe contener la designación «Materias radiactivas (en bultos del tipo A)», ficha 8, TPE, y las indicaciones especificadas en los marg. 1680 y 1681 del Apéndice VI. Debe marcarse con una cruz la casilla correspondiente a la carta de porte

c) Si se aprovecha la posibilidad de disminuir la actividad por bulto cuando las materias están bajo forma especial, el certificado de aprobación del nivel de materias bajo forma especial debe estar en posesión del expedidor antes de la primera expedición [ver marg. 1671 del Apéndice VI]

8. **Almacenaje y transporte**
 a) Almacenamiento y separación con otros materiales peligrosos: ver marg. 1656 (1) del Apéndice VI
 b) Almacenamiento y separación con los bultos marcados «C1»: ver marg. 1657 del Apéndice VI para las distancias de seguridad
 c) Limitación de la suma de índices de transporte para el almacenamiento: 50 por grupo con distancia de 6 metros entre los grupos: ver marg. 1658 (2) a (5) del Apéndice VI

703
(cont.)

Ficha 9

Etiquetas de peligro en los bultos

(ver marg. 1656 del Apéndice VI y Apéndice IX)
7A, 7B ó 7C, fijadas sobre dos caras laterales opuestas para la categoría de los bultos, ver marg. 1653 a 1655 del Apéndice VI

1. Materias

Materias en bultos del tipo B (U)

La cantidad de materias por bulto no está limitada, salvo prescripciones en los certificados de aprobación.

Si están presentes materias inflamables, deben observarse las prescripciones de la Ficha 11 además de las de la presente ficha

2. Embalaje/bultos

Tipo BUJ, conforme a las prescripciones de los marg. 1600 a 1603 del Apéndice VI, necesitando una aprobación unilateral de la autoridad competente, ver marg. 1672 del Apéndice VI

3. Intensidad máxima de radiación de los bultos

200 mrem/h en la superficie del bulto
10 mrem/h a 1 m de esta superficie (ver marg. 1653 a 1655 del Apéndice VI)

En los casos de carga por vagón completo, el límite es de 1000 mrem/h en la superficie del bulto y puede ser superior a 10 mrem/h a 1 m de esta superficie (ver marg. 1659 (B) del Apéndice VI)

4. Embalaje en común

Ver marg. 1650 del Apéndice VI

5. Contaminación en la superficie de los bultos

Límites de la contaminación externa despreciable

Emisores beta/gamma/emisores alfa de toxicidad baja 10^{-4} $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$
Ureano natural/empohecedor/torio natural 10^{-3} $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$
Otros emisores alfa 10^{-5} $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$

Para más detalles, ver marg. 1651 del Apéndice VI.

6. Inscripciones en los bultos

Los bultos deberán llevar en su superficie exterior, en una forma notoria y duradera

a) la mención «Tipo BUJ»;

ii) la marca de identidad de la autoridad competente;

iii) la indicación de su masa, si pesan más de 50 kg;

iv) el símbolo del trabajo, grabado o estampado sobre el recipiente lo más exterior posible que resista al fuego y al agua.

7. Documentos de transporte

a) Ver en el marg. 704 el resumen de las prescripciones relativas a las aprobaciones y notificaciones

b) La carta de porte debe contener la designación «Materias radiactivas (en bultos del tipo BUJ)», *ver ficha 9, 774* y las indicaciones especificadas en los marg. 1680 y 1681 del Apéndice VI. Debe marcarse con una cruz la casilla correspondiente a la carta de porte.

c) Es necesario un certificado de aprobación del modelo de bulto por la autoridad competente, ver marg. 1672 del Apéndice VI

d) Antes de la expedición de un bulto, el expedidor debe estar en posesión de todos los certificados de aprobación necesarios

724

725

Ficha 8

(cont.)

9. Carga de bultos en vagón y en contenedor

a) Separación de los bultos marcados «FOTO», ver marg. 1657 del Apéndice VI para las distancias de seguridad

b) Limitación de la suma de índices de transporte: 50. Esta limitación no se aplica a los vagones completos, a condición de que, si los bultos de las clases frías (I) o III están presentes, el número admisible no sea superior, ver marg. 1659 (B) del Apéndice VI.

c) Intensidades máximas de radiación para los vagones y los grandes contenedores en caso de carga por vagón completo

200 mrem/h en la superficie

10 mrem/h a 2 m de la superficie

(ver marg. 1659 (B) del Apéndice VI)

10. Transporte a granel en vagón y en contenedor

No es de aplicación

11. Transporte en vagón-cisterna y contenedor-cisterna

No es de aplicación

12. Etiquetas en los vagones, vagones-cisterna, contenedores-cisterna y contenedores (ver Apéndice IX)

Contenedores 7A, 7B ó 7C, en las cuatro caras laterales.

Vagones y grandes contenedores 7D, en las dos caras o costados laterales

13. Prohibiciones de carga en común

Ver marg. 700 (3)

14. Descontaminación del material utilizado para el transporte

Ver marg. 1695 (3) del Apéndice VI

15. Otras prescripciones

a) Prescripciones relativas a los accidentes, ver marg. 1695 (1) del Apéndice VI

b) Descontaminación durante el almacenamiento, ver marg. 1695 (2) del Apéndice VI.

- e) Antes de la primera expedición de un bulto determinado de bulto, si la actividad es superior a $3 \times 10^3 A_2$ o $3 \times 10^3 A_1$, según el caso, o $3 \times 10^4 C$, según cual de estos valores sea el menor, el expedidor debe asegurarse que se han dirigido copias de los certificados de aprobación necesarios a las autoridades competentes, ver marg. 1682 (1) del Apéndice VI
- f) Antes de cada expedición, cuando la actividad sea superior a $3 \times 10^3 A_2$ o $3 \times 10^3 A_1$, según el caso, o $3 \times 10^4 C$, según cual de estos valores sea menor, el expedidor debe dirigir una notificación a las autoridades competentes (preferentemente) 15 días antes, como indica el marg. 1682 del Apéndice VI
- g) Si se aprovecha la posibilidad de disminuir la actividad por bulto cuando las materias están bajo forma especial, ver en el y f) anteriores, es necesario un certificado de aprobación del modelo de materias en forma especial (ver marg. 1671 del Apéndice VI).

8. Almacenaje y transporte

- a) Deben observarse las instrucciones contenidas en el certificado de aprobación de la autoridad competente
- b) Almacenamiento y separación con otras mercancías peligrosas, ver marg. 1658 (1) del Apéndice VI.
- c) Almacenamiento y separación con los bultos marcados «FOTO», ver marg. 1657 del Apéndice VI para las distancias de seguridad
- d) Limitación de la suma de índices de transporte para el almacenamiento: 50 por grupo con distancia de 6 metros entre los grupos, ver marg. 1658 (2) a (5) del Apéndice VI
- e) El expedidor debe cumplir las prescripciones a observar antes de la primera puesta en servicio y antes de cada entrega al transporte, especificadas en los marg. 1643 y 1644 del Apéndice VI
- f) La temperatura de las superficies accesibles de los bultos no debe ser superior a 50° C a la sombra, a menos que el transporte se efectúe por vagón completo; en ese caso, el límite es de 82° C a la sombra (ver marg. 1602 (3) b) y 1603 (8) del Apéndice VI)
- g) Si el flujo térmico medio en la superficie del bulto es superior a 15 W/m², los bultos deben transportarse por vagón completo

9. Carga de bultos en vagón y en contenedor

- a) Separación con los bultos marcados «FOTO» (ver marg. 1657 del Apéndice VI) para las distancias de seguridad
- b) Limitación de la suma de índices de transporte: 50. Esta limitación no se aplica a los vagones completos, a condición de que, si están presentes los bultos de las clases fisibles II o III, el número admisible no sea superado, ver marg. 1659 (6) del Apéndice VI
- c) Intensidades máximas de radiación para los vagones y los grandes contenedores en caso de carga por vagón completo:
200 mrem/h en la superficie
10 mrem/h a 2 m de la superficie.
(Ver marg. 1659 (8) del Apéndice VI)

10. Transporte a granel en vagón y en contenedor

No es de aplicación

11. Transporte en vagón-cisterna y contenedor-cisterna

No es de aplicación

12. Etiquetas en los vagones, vagones-cisterna, contenedores-cisterna y contenedores (ver Apéndice IX)

Contenedores: 7A, 7B o 7C, en las cuatro caras laterales.
Vagones y grandes contenedores: 7D, en las dos caras o costados laterales

13. Prohibiciones de carga en común

Ver marg. 700 (3)

14. Descontaminación del material utilizado para el transporte

Ver marg. 1695 (3) del Apéndice VI.

15. Otras prescripciones

- a) Prescripciones relativas a los accidentes, ver marg. 1695 (1) del Apéndice VI
- b) Descontaminación durante el almacenamiento, ver marg. 1695 (2) del Apéndice VI

Ficha 10

Etiquetas de peligro en los bultos

Ver marg. 1656 del Apéndice VI y Apéndice IX)

7A, 7B o 7C, apartes en dos caras laterales opuestas, para la categoría de los bultos, ver marg. 1653 a 1655 del Apéndice VI

1 Materias

Materias en bultos del tipo B (BM) a saber: un modelo de bulto del tipo B que no satisficiera una o varias de las prescripciones adicionales complementarias para los bultos del Tipo B (II) (ver marg. 1603 del Apéndice VI)

La cantidad de materias por bulto no está limitada, salvo prescripciones en los certificados de aprobación

Si están presentes materias volátiles, deben observarse las prescripciones de la Ficha 11 a las 11.4 de las 11.6 de la presente ficha

2 Embalaje/bultos

Tipo B(M), conforme a las prescripciones del marg. 1604 del Apéndice VI, necesitando una aprobación en las autoridades competentes, ver marg. 1673 del Apéndice VI

3 Intensidad máxima de radiación de los bultos

200 mrem/h en la superficie del bulto,

10 mrem/h a 1 m de esta superficie (ver marg. 1653 a 1655 del Apéndice VI)

En los casos de carga por vagón completo, el límite es de 1000 mrem/h en la superficie del bulto y puede ser superior a 10 mrem/h a 1 m de esta superficie (ver marg. 1659 (B) del Apéndice VI)

4 Embalaje en común

Ver marg. 1650 del Apéndice VI

5 Contaminación en la superficie de los bultos

Límites de la contaminación externa despreciable

Emisiones beta-gamma: emisiones alfa de toxicidad baja

10⁻⁴ µCi/cm²

10⁻³ µCi/cm²

10⁻³ µCi/cm²

Otras emisiones alfa

Para más detalles, ver marg. 1651 del Apéndice VI

6 Inscripciones en los bultos

Los bultos deben llevar, en su superficie exterior, de una forma notoria y duradera

i) la mención «Tipo B(M)»,

ii) la marca de identidad de la autoridad competente,

iii) la indicación de su masa si pesan más de 50 kg

iv) el símbolo del triángulo grabado o estampado sobre el recubrimiento lo más exterior posible que resista al frotamiento con el dedo

7 Documentos de transporte

a) Ver en el marg. 704 el resumen de las prescripciones a las aprobaciones y notificaciones

b) La carta de porte debe contener la designación «Materias radiactivas en bultos del tipo B(M)», *ver Ficha 10 TPE-I* y las indicaciones especificadas en los marg. 1680 y 1681 del Apéndice VI. Debe marcarse con una cruz la casilla correspondiente a la carta de porte

c) Son necesarios los certificados de aprobación del modelo del bulto, ver marg. 1673 del Apéndice VI

Ficha 10 (cont.)

d) Si el bulto está concebido para permitir una descompresión continua o si la actividad total del contenido es superior a 3×10^7 A₁ o 3×10^4 A₂, según el caso o 3×10^4 Ci, según el caso de estos valores sea mayor, son necesarios certificados de aprobación de expedición, a menos que la autoridad competente autorice al transportista por una disposición especial en su certificado de aprobación del modelo de bulto, ver marg. 1675 del Apéndice VI

e) Si se aprovecha la posibilidad de disminuir la actividad por bulto cuando las materias están bajo forma especial, ver en d) anterior, es necesario un certificado de aprobación del modelo de materias bajo forma especial (ver marg. 1671 del Apéndice VI)

f) Antes de cada expedición, el expedidor debe dirigir una notificación a las autoridades competentes, preferentemente 15 días antes, como indica el marg. 1692 (2) a (4) del Apéndice VI

g) Antes de la expedición de un bulto, el expedidor debe estar en posesión de todos los certificados de aprobación necesarios.

8 Almacenaje y transporte

a) Deben observarse las instrucciones contenidas en los certificados de aprobación de la autoridad competente

b) Almacenaje y separación con otras mercancías peligrosas ver marg. 1658 (1) del Apéndice VI

c) Almacenamiento y separación con los bultos marcados «FOTO», ver marg. 1657 del Apéndice VI para las distancias de seguridad

d) Limitación de la suma de índices de transporte para el almacenamiento 50 por grupo con distancia de 6 metros entre los grupos, ver marg. 1658 (2) a (5) del Apéndice VI

e) El expedidor debe cumplir las prescripciones a observar antes de la primera puesta en servicio y antes de cada remesa al transportista, especificadas en los marg. 1643 y 1644 del Apéndice VI

f) Si la temperatura en la superficie del bulto es superior a 50° C a la sombra, el bulto debe transportarse por vagón completo, ver marg. 1602 (3) b) del Apéndice VI

g) Si el flujo térmico medio en la superficie del bulto es superior a 15 W/m², los bultos deben transportarse por vagón completo

h) Los bultos concebidos especialmente para permitir una descompresión continua (ver marg. 1604 (2) del Apéndice VI) solo deben transportarse por vagón completo.

9 Carga de bultos en vagón y en contenedor

a) Separación de los bultos marcados «FOTO», ver marg. 1657 del Apéndice VI para las distancias de seguridad

b) Limitación de la suma de índices de transporte, 50. Esta limitación no se aplica a los vagones completos, a condición de que, si están presentes los bultos de las clases lisibles II o III, el número admisible no sea superado, ver marg. 1659 (6) del Apéndice VI

c) Intensidades máximas de radiación para los vagones y los grandes contenedores en caso de carga por vagón completo:

200 mrem/h en la superficie,

10 mrem/h a 2 m de la superficie,

(ver marg. 1659 (B) del Apéndice VI)

10 Transporte a granel en vagón y en contenedor

No es de aplicación

11 Transporte en vagón cisterna y contenedor cisterna

No es de aplicación

12 Etiquetas en los vagones, vagones-cisterna, contenedores-cisterna y contenedores (ver Apéndice IX)

Contenedores 7A, 7B o 7C, en las cuatro caras laterales
Vagones y grandes contenedores 7D, en las dos caras o costados laterales

13. **Prohibiciones de carga en común**
Ver marg. 700 (3).
14. **Descontaminación del material utilizado para el transporte**
Ver marg. 1695 (3) del Apéndice VI
15. **Otras prescripciones**
 - a) Prescripciones relativas a los accidentes, ver marg. 1695 (1) del Apéndice VI
 - b) Descontaminación durante el almacenaje, ver marg. 1695 (2) del Apéndice VI

Ficha 11

Etiquetas de peligro en los bultos

(ver marg. 1655 del Apéndice VI y Apéndice IX)

Claseisible I: 7A, 7B ó 7C

Claseisible II: 7B ó 7C

Claseisible III: 7C solamente

Fijas en dos caras laterales opuestas, para la categoría de los bultos, ver marg. 1653 a 1655 del Apéndice VI

1. Materias

Materias fisibles, a saber uranio-233, uranio-235, plutonio-238, plutonio-239, plutonio-241 y todas las materias que contengan uno cualquiera de estos radionucleidos, con excepción del uranio natural o empobrecido no irradiado.

Las materias fisibles deben igualmente satisfacer las prescripciones de otras fichas según su radiactividad.

2. Embalaje/bultos

a) Las materias siguientes, especificadas en detalle en el marg. 1610 del Apéndice VI, están exentas de las prescripciones especiales de embalaje de la presente ficha:

- i) materias fisibles en cantidades que no superen, por bulto, 15 g de uranio-233, uranio-235, plutonio-238, plutonio-239, plutonio-241 o una combinación cualquiera de estos radionucleidos.
- ii) uranio natural o empobrecido en un reactor térmico
- iii) disoluciones hidrogenadas diluidas, en concentraciones y cantidades limitadas
- iv) uranio enriquecido que no contenga más del 1% de uranio-235, con la condición de que no esté dispuesto en forma reticular si se presenta en forma de metal o de óxido;
- v) materias repartidas a razón de 5 g como máximo por 10 litros de volumen
- vi) plutonio en cantidad inferior a 1 kg por bulto de la que, como máximo, un 20% en masa esté constituida por plutonio-239 ó 241
- vii) disoluciones de nitrato de uranio enriquecido que contengan uranio con un 25% de uranio-235 como máximo

b) Por otra parte, los bultos deben satisfacer las prescripciones relativas a las clases isibles I, II ó III especificadas en los marg. 1611 a 1624 del Apéndice VI, y deben, si es necesario, ser aprobados por la autoridad competente, como indica el marg. 1674 del Apéndice VI

3. Intensidad máxima de radiación de los bultos

Ver la ficha correspondiente

4. Embalaje en común

Ver marg. 1650 del Apéndice VI

5. Contaminación en la superficie de los bultos

Ver la ficha correspondiente

6. Inscripciones en los bultos

Ver la ficha correspondiente

7. Documentos de transporte

- a) Ver en el marg. 704 el resumen de las prescripciones relativas a las aprobaciones y modificaciones
- b) La carta de porte debe contener las indicaciones especificadas en la ficha que correspondan a la naturaleza del contenido, las palabras «Materias fisibles» deben preceder a la designación de la mercancía. Debe marcarse con una cruz la casilla correspondiente a la carta de porte
- c) Pueden ser necesarios certificados de aprobación del modelo de bulto, ver marg. 1674 del Apéndice VI

- d) Son necesarios certificados de aprobación de expedición para los modelos de bultos de la clase fisible II conformes al marg. 1620 del Apéndice VI. Tal modelo de bulto no necesita notificación previa, a menos que este prescrita en el certificado de aprobación de la expedición por la autoridad competente.
- e) Son necesarios certificados de aprobación de expedición para los modelos de bultos de la clase fisible III, a menos que la autoridad competente autorice al transporte por una disposición especial en su certificado de aprobación del modelo del bulto, ver marg. 1675 del Apéndice VI.
- f) Antes de cada expedición de un bulto de la clase fisible III que necesite la aprobación del modelo de bulto (ver marg. 1674 del Apéndice VI), el expedidor debe dirigir una notificación a las autoridades competentes, preferentemente 15 días antes, como indica el marg. 1682 (2) a (4) del Apéndice VI.
- g) Antes de la expedición del bulto, el expedidor debe estar en posesión de todos los certificados de aprobación necesarios.

8. Almacenaje y transporte

- a) Deben observarse las instrucciones contenidas en el certificado de aprobación de la autoridad competente.
- b) Limitación de la suma de índices de transporte para el almacenaje: 50 por grupo con distancia de 6 metros entre los grupos, ver marg. 1658 (2) a (5) del Apéndice VI.
- c) El expedidor debe cumplir las prescripciones a observar antes de la primera puesta en servicio, especificadas en el marg. 1643 del Apéndice VI.

9. Carga de bultos en vagón y en contenedor

- a) Deben observarse las instrucciones contenidas en el certificado de aprobación de la autoridad competente.
- b) Limitación de la suma de índices de transporte: 50. Esta limitación no se aplica a los vagones cerrados, a condición de que, si los bultos de las clases fisibles II o III están presentes, el número admisible no sea superado, ver marg. 1659 (6) del Apéndice VI.

10. Transporte a granel en vagón y en contenedor

- a) No hay restricciones para las materias fisibles cuya masa no sea superior a 15 g. ni para las disoluciones que no sobrepasen ciertos límites de concentración y de cantidad, ver 2 a), d), e) y v) así como el marg. 1610 del Apéndice VI.
- b) No es aplicable a los bultos de las clases fisibles I o II.
- c) Autorizado para la clase fisible III, sólo si el certificado de la autoridad competente lo especifica.

11. Transporte en vagón-cisterna y contenedor-cisterna

No es de aplicación.

12. Etiquetas en los vagones, vagones-cisterna, contenedores cisterna y contenedores (ver Apéndice IX)

Contenedores: 7A, 7B ó 7C, en las cuatro caras laterales.

Vagones y grandes contenedores: 7D, en las dos caras o costados laterales.

13. Prohibiciones de carga en común

Ver marg. 700 (3).

14. Descontaminación del material utilizado para el transporte

Ver la ficha correspondiente.

15. Otras prescripciones

Prescripciones relativas a los accidentes, ver marg. 1695 (1) del Apéndice VI.

Etiquetas de peligro en los bultos

(ver marg. 1656 del Apéndice VI y Apéndice IX)

7C, fijadas sobre dos caras laterales opuestas, ver marg. 1655 (1) del Apéndice VI, salvo prescripción contraria de la autoridad competente.

1. Materias

Materias transportadas por acuerdo especial.

Si no es posible satisfacer las prescripciones concernientes al modelo de bulto o a la expedición, los envíos se han de transportar mediante autorización especial, la cual ha de garantizar que la seguridad general no será menor que la que tendría si todas las prescripciones aplicables se hubiesen respetado. Ver marg. 1676 del Apéndice VI.

NOTA: Ver en el marg. 704 el resumen de las prescripciones relativas a las aprobaciones y notificaciones.

Resumen de las prescripciones relativas a las aprobaciones y a las notificaciones previas
 a) Aprobación de los modelos de materias bajo forma especial y de los modelos de buílos

Modelos sujetos a aprobación	Aprobación de la autoridad competente
1 Materias bajo forma especial, con exclusión de las materias contempladas en las fichas 3 y 4	Es necesaria
2 Tipos A, LSA y LUS	No es necesaria, excepto si el contenido es fríasble y no está exento de las prescripciones relativas a las materias fríasbles según el márg. 1610 del Apéndice VI
3 Tipo B(U)	Es necesaria
4 Tipo B(M)	Es necesaria
5 Buílos de las clases fríasbles Modelos de buílos de acuerdo con los márg. 1620, 1623 ó 1624 del Apéndice VI Modelos de buílos de acuerdo con los márg. 1616 ó 1622 del Apéndice VI	No es necesaria Es necesaria Es necesaria
Los restantes modelos de buílos	Es necesaria

NOTA: Los buílos de las clases contempladas igualmente en una de las categorías de buílos 2, 3 ó 4 citadas más arriba y los que igualmente aplicables las disposiciones pertinentes.

b) Aprobación de las expediciones y notificación previa

Buílos	Aprobación de la autoridad competente	Notificación previa para cada expedición
1. Tipo A, LSA y LUS	No es necesaria	Ninguna
2. Tipo B(U)	No es necesaria	Es necesaria cuando la actividad del contenido sobrepase $3 \times 10^3 A_1$ ó $3 \times 10^3 C_1$ según el caso, o $3 \times 10^4 C_1$ según cuál de estos valores sea menor
3. Tipo B(M) de descompresión continua	Es necesaria	Es necesaria
4. Tipo B(M) sin descompresión continua	Es necesaria cuando la actividad del contenido sobrepase $3 \times 10^3 A_2$ ó $3 \times 10^3 C_1$ según el caso, o $3 \times 10^4 C_1$ según cuál de estos valores sea menor	Es necesaria
5. Buílos de las clases fríasbles Clase I Clase II	No es necesaria Únicamente es necesaria para los buílos de acuerdo con márg. 1620 del Apéndice VI	No es necesaria, salvo especificación en la aprobación de la expedición por la autoridad competente

Buílos	Aprobación de la autoridad competente	Notificación previa para cada expedición
Clase III	Es necesaria	Es necesaria
6 Buílos transportados por acuerdo especial	Es necesaria	Es necesaria

NOTA: Los buílos de las clases fríasbles están contemplados igualmente en una o más de las categorías de la presente tabla y les son aplicables las disposiciones pertinentes.

705 799

Clase 8 Materias corrosivas

1. Enumeración de materias

800 (1) Entre las materias y objetos contenidos en la clase 8 (1), las que se enumeran en el márg. 801 o que en una tubicia colectiva de aster marginal están sometidas a las condiciones previstas en los márg. 800 (2) a 822 y son por tanto materias y objetos del TPF. 21

Las materias de la clase 8, con excepción de las materias del 6.º, 24.º y 25.º, que están clasificadas en las diferentes cifras del márg. 801 deben atribuirse a uno de los grupos siguientes, según su grado de corrosividad:

- a) muy corrosivas
- b) corrosivas
- c) que presenten un grado menor de corrosividad.

Cuando las materias de la clase 8, como consecuencia de adiciones, pasan a otras categorías de corrosividad diferentes de las que la pertenecen a las materias citadas expresamente en el márg. 801, estas mezclas o disposiciones se deben clasificar en las cifras o las letras a las que pertenecen en base a su corrosividad real.

Cuando las materias de la clase 8, como consecuencia de adiciones, pasan a la categoría de punto de inflamación menor de 21 °C, estas mezclas o disposiciones se clasificarán en las cifras y las letras correspondientes de la clase 3, teniendo en cuenta su corrosividad.

Cuando las materias de la clase 8, como consecuencia de adiciones de materias de la clase 6.1, tengan de forma predominante propiedades tóxicas, estas mezclas o disposiciones se clasificarán en las cifras y las letras correspondientes de la clase 6.1.

NOTA. Para clasificar las disposiciones y mezclas (tales como los preparados o desechos), ver márg. 3 (3).

(2) Se considerarán como materias sólidas, en el sentido de las prescripciones de envasado de los márg. 805 (7), 806 (2) y 807 (2), las materias y mezclas de materias que tengan un punto de fusión superior a 45 °C.

(3) Las materias líquidas inflamables corrosivas cuyo punto de inflamación sea inferior a 21 °C, con excepción de ciertos halogenuros ácidos del 36.º b), son materias de la clase 3 (ver márg. 301, 21.º a 26.º).

(4) Las materias corrosivas que, según la nota de pie de página 1) del márg. 600 (1), tengan una toxicidad muy fuerte a la inhalación, son materias de la clase 6.1 (ver márg. 601).

(5) Las materias químicamente inestables de la clase 8 sólo deben remitirse al transporte si se han tomado las medidas precisas para evitar su descomposición o su polimerización peligrosas durante el transporte. Con este fin, es necesario asegurar expresamente que los recipientes no contienen materias que puedan favorecer estas reacciones.

(6) El punto de inflamación del que se habla mencionando anteriormente se determinará como se indica en el Apéndice III A.

NOTA. Incluso cuando no se cite ninguna materia en las letras a), b) o c) de las diferentes cifras de este márg. 801 es posible asumir en estas letras a) materias, disposiciones, mezclas o preparados, de acuerdo con los criterios del márg. 800.

1) El título de la clase 8 cubre las materias que, por su acción química, atacan el tejido epitelial de la piel, mucosas o ojos, con lo que están en contacto o que, en caso de fuga, pueden causar daños a otros mercancías o a las medidas de transporte, o destruirlos, y que pueden también crear otros peligros. Igualmente se contemplan bajo el título de la presente clase las materias que solo forman una materia líquida corrosiva en presencia de agua o que, en presencia de la humedad natural del aire, producen vapores o neblinas corrosivas. En ausencia de otras circunstancias, la acción corrosiva puede determinarse por experimentación en animales. Las materias que provocan una necrosis visible en el tejido cutáneo, en el lugar donde han sido aplicadas durante un ensayo de aplicación, sobre la piel intacta de un animal durante 4 horas como máximo, son materias del grupo d).

Son también materias del grupo c) las materias que no sean peligrosas para los tejidos epiteliales pero que son corrosivas frente al acero o el aluminio. Las materias que provocan una necrosis visible en el tejido cutáneo en el lugar donde han sido aplicadas durante un ensayo de aplicación sobre la piel intacta de un animal de una duración de 3 minutos a 60 minutos, son materias del grupo b).

Las otras materias cubiertas por el título de la clase 8 y que, al mismo tiempo, son más corrosivas que las materias del grupo b), son materias del grupo a).

2) Para las cantidades de materias citadas en el márg. 801, que no estén sometidas a las prescripciones del capítulo correspondiente de transportes, ver márg. 801. 4

801 (cont.)

A Materias de carácter ácido

Ácidos inorgánicos

- 1.º El ácido sulfúrico y las materias análogas, tales como:
 - a) el ácido sulfocrómico, el anhídrido sulfúrico, el óxido de ácido sulfúrico fumante,
 - b) los ácidos alquilsulfónicos y arilsulfónicos que contengan más del 5% de ácido sulfúrico libre (H₂SO₄), el ácido sulfúrico, el ácido sulfónico residual, las disoluciones acuosas de bisulfatos, el hidrogenosulfato de nitrógeno (sulfato ácido de nitrógeno), los lodos de plomo que contengan ácido sulfúrico.

c) ...

NOTA. 1. Los lodos de plomo que contengan ácido sulfúrico con menos del 3% de ácido libre son materias de la clase 6.1 (ver márg. 601, 63.º c)).

2. Los ácidos alquilsulfónicos y arilsulfónicos que contengan un 5% o menos de ácido sulfúrico libre (H₂SO₄) son materias del 3.º.

2.º Los ácidos nítricos, tales como

- a) el ácido nítrico que titule más del 70% de ácido absoluto (HNO₃), el ácido nítrico fumante rojo;
- b) el ácido nítrico que titule un 70%, como máximo de ácido absoluto (HNO₃);

c) ...

3.º Las mezclas de ácidos inorgánicos, con excepción del ácido fluorhídrico, tales como

- a) las mezclas de ácido sulfúrico (H₂SO₄) con más del 30% de ácido nítrico absoluto (HNO₃) y las mezclas de ácido sulfúrico (H₂SO₄) con un 30% como máximo de ácido nítrico absoluto (HNO₃); las mezclas de ácido sulfúrico (H₂SO₄) con ácido clorhídrico (HCl); las mezclas de ácido nítrico, con más del 30% de HNO₃, con ácido acético y ácido fosfórico

d) ...

NOTA. 1. Las mezclas de ácido nítrico con ácido clorhídrico no se admiten al transporte.

2. Las mezclas sulfónicas resultantes no debilitadas no se admiten al transporte.

4.º Las disoluciones de ácido perclórico

- b) las disoluciones acuosas de ácido perclórico que titulen un 50% como máximo de ácido absoluto (HClO₄);

c) ...

NOTA. Las disoluciones acuosas de ácido perclórico que titulen más del 50% y un 72.5% como máximo de ácido absoluto (HClO₄) son materias de la clase 5.1 (ver márg. 501, 3.º). Las disoluciones que titulen más del 72.5% de ácido absoluto no se admiten al transporte si el mismo ocurre con las mezclas de ácido perclórico con toda materia líquida que no sea agua.

- 5.º Las disoluciones de hidruros halogenados (con excepción del ácido fluorhídrico), tales como:
 - b) las disoluciones de ácido bromhídrico, las disoluciones de ácido clorhídrico, las disoluciones de ácido iodhídrico y las disoluciones acuosas de bromuro de aluminio y de las disoluciones acuosas de bromuro de aluminio;

c) las disoluciones acuosas de materias del 22.º c), las disoluciones acuosas de bromuro de aluminio, las disoluciones acuosas de cloruro de aluminio

NOTA. El bromuro de hidrógeno y el cloruro de hidrógeno son materias de la clase 2 (ver márg. 201, 3.º a) y 5.º a))

6.º El ácido fluorhídrico anhidro (fluoruro de hidrógeno), las disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico que titulen más del 85% de ácido fluorhídrico anhidro

NOTA. A este materia se le aplican condiciones particulares de envasado (ver márg. 603)

7.º a) Las disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico que titulen más del 60% pero menos del 85% de ácido fluorhídrico anhidro, las mezclas de ácidos inorgánicos con disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico;

b) las disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico que titulen como máximo un 60% de ácido fluorhídrico anhidro;

c) ...

B01

(cont.)

B 2 1 Las disoluciones de ácido fluorídrico
b) las disoluciones acuosas de ácido fluorosulfónico que contengan un 78% como máximo de ácido absoluto (HF₂F).

NOTA Las disoluciones de ácido fluorídrico que contengan más del 78% de ácido absoluto (HF₂F) no se admiten el transporte
9 a b) El ácido fluorosulfónico (ácido hexafluorofosfórico) (H₂SF₆).

10 Los demás ácidos fluorados, tales como
a) el ácido hexafluorofosfórico,
b) el ácido difluoroantimónico, anhídrido, el ácido hexafluoro-
fosfórico

11 Los demás ácidos inorgánicos, tales como
a) el ácido selenico
b) las disoluciones de ácido crómico.

NOTA El anhídrido crómico es una materia de la clase 5.1 (ver mar. 501, 10 y)
c) el ácido cloroplatinico, el ácido fosfórico

Halógenuros inorgánicos, sales ácidas y otras materias halogenadas
21 1 Los halógenuros líquidos y otras materias halogenadas líquidas que, al contacto con agua hú-
medo o agua, desprendan vapores ácidos, con excepción de compuestos de fluor, tales
como
a) el ácido clorosulfónico (SO₂Cl₂)(HCl), el cloruro de cromilo (óxido de cromo) (CrO₂Cl₂), el
cloruro de acroleína (procloruro de azufre) (S₂Cl₂), el cloruro de vanadilo (SD₂Cl₂), el cloruro de
teluro (SOCl₂), el cloruro de azufre (S₂Cl₂), el tetracloruro de vanadio (VCl₄), el tribromuro de
boro (tribromoborano) (BBr₃),

b) el cloruro de persulfuro (S₂O₈Cl₂), el cloruro estannico anhídrido (tetracloruro de estaño)
(SnCl₄), el cloruro de niofosfina (PF₅Cl₂), el óxido de fosforo (cloruro de fosforilo) (POCl₃),
el pentacloruro de vanadio (VOCl₃), el pentacloruro de antimonio (SbCl₅), y las disoluciones
no acuosas del pentacloruro de antimonio, el procloruro de iodo (ICl), el tetracloruro de sil-
icio (SiCl₄), el tetracloruro de titanio (TiCl₄), el tribromuro de fósforo (PBr₃), el tricloruro de bu-
tilstano (C₄H₉SnCl₃), el tricloruro de fósforo (PCl₃);

NOTA 1 El cloruro estannico anhídrido (SnCl₄ · 5H₂O) es una materia del 22 y c)
2 Las disoluciones acuosas de materias del 21 y 601 materias del 5 - b)

22 1 Los hidrogenuros sólidos y las otras materias halogenadas sólidas que, al contacto con agua hú-
medo o agua, desprendan vapores ácidos, con excepción de los compuestos de fluor, te-
les como
b) el bromuro de aluminio anhídrido (AlBr₃), el cloruro de aluminio, anhídrido (AlCl₃), el óxido
de fósforo (POBr₃), el pentacloruro de fósforo (PCl₅), el tricloruro de antimonio (SbCl₃), las mez-
clas de tricloruro de hierro (FeCl₃), no pirrofénicas;

NOTA El bromuro de aluminio hexahidratado (AlBr₃ · 6H₂O), el cloruro de aluminio hexahidratado
(AlCl₃ · 6H₂O) y el cloruro de aluminio monohidratado (AlCl₃ · H₂O) no están sometidos a las
prescripciones del TPF

c) el cloruro férrico (percloruro de hierro), anhídrido (FeCl₃), el cloruro estannico pentahidratado
(SnCl₄ · 5H₂O), el cloruro de zinc (ZnCl₂), el pentacloruro de molibdeno (MoCl₅), el tetracloru-
ro de cromo (CrCl₄), el tricloruro de vanadio (VCl₃)

NOTA 1 El cloruro férrico hexahidratado (FeCl₃ · 6H₂O) no está sometido a las prescripciones del TPF
2 Las disoluciones acuosas de materias del 22 y 601 materias del 5

23 1 Los sulfatos que contengan ácido sulfúrico y los bisulfatos, tales como
b) el bisulfato de amonio, el bisulfato de potasio, el bisulfato de sodio y el sulfato de plomo, que
contengan un 3% o más de ácido sulfúrico libre (H₂SO₄).

L) el bisulfato de amonio, el bisulfato de potasio y el bisulfato de sodio, que contengan menos
del 3% de ácido sulfúrico libre (H₂SO₄).

NOTA 1 Las disoluciones acuosas de bisulfatos son materias del 1 o L)
2 El sulfato de plomo que contenga menos del 3% de ácido sulfúrico libre (H₂SO₄) es una ma-
teria de la clase 6.1 (ver mar. 601, 63 y c)

24 El bromo
NOTA A esta materia se le aplican condiciones particulares de envasado (ver mar. B04)

25 El hexafluoruro de molibdeno
NOTA A esta materia se le aplican condiciones particulares de envasado (ver mar. B03)

26 Otros compuestos de boro, tales como:
a) el pentacloruro de boro, el trifluoruro de boro;
b) el difluoruro de amonio, el difluoruro de potasio, el difluoruro de sodio, el fluoruro de calcio, el
pentacloruro de antimonio

NOTA El fluoruro de amonio, el fluoruro de potasio, el fluoruro de sodio y los sales fluoradas son materias
de la clase 6.1 (ver mar. 601, 65 y c) y 66 y c)

27 1 Las materias inorgánicas ácidas, así como las disoluciones y mezclas ácidas de materias inor-
gánicas (tales como preparados y desechos), que no pueden ser clasificados bajo otras ru-
bricas colectivas tales como
a)

b) el anhídrido fosfórico
c) el cloruro de niofosfina, el sulfato de niofosfina
Las materias orgánicas

31 1 Los ácidos carbónicos y dicarbónicos sólidos y los ácidos carbonos, los halógenos sol-
dos y sus anhídridos sólidos, tales como
b) el ácido bromoacético, el ácido cloroacético (ácido metacloroacético), el ácido tricloroacético
el anhídrido tricloroacético

c) el anhídrido maleico, el anhídrido trifenilo, el anhídrido tetraclorofenilo
32 1 Los ácidos carbónicos líquidos y los ácidos carbónicos halogenados líquidos y sus anhídri-
dos, tales como
a) el ácido trifluoroacético

b) el ácido acético glacial y las disoluciones acuosas de ácido acético que contengan más del
80% de ácido absoluto, el ácido acético, las disoluciones de ácido bromoacético, las disolu-
ciones de ácido cloroacético (metacloroacético), las mezclas de ácidos cloroacéticos, el ácido
dicloroacético, el ácido fórmico que contenga más del 10% de agua, el ácido fórmico absoluto y ácido fórmico
glacial, las disoluciones de ácido tricloroacético, el anhídrido acético,

c) el ácido acético que contenga entre el 50% y el 80% de ácido absoluto, el ácido cloro 2 propio-
nato, el ácido cloro 5 valérico, el ácido fórmico que contenga entre el 50 y el 70% de ácido ab-
soluta, el ácido heptafluoroborónico, el ácido metacético, el ácido propiónico que contenga el
50% o más de ácido absoluto, el anhídrido butírico, el anhídrido propiónico.

NOTA El ácido acético, el ácido fórmico y el ácido propiónico que contengan menos del 50% de ácido
absoluta no están sometidos a las prescripciones del TPF

33 1 Los compuestos de fluoruro de boro, tales como
a)

b) el complejo de fluoruro de boro y ácido acético, el complejo de fluoruro de boro y ácido pro-
pionico, el complejo de fluoruro de boro y etano, el complejo de fluoruro de boro y fenil

c) Los ácidos alquil-sulfónicos y alquil-sulfonatos, tales como
b) el ácido nitrobenzeno sulfónico, el ácido fenilsulfónico
c) el ácido benzenodina-3 sulfónico, el ácido nitroben sulfónico, los ácidos tolueno sulfónico y sus
disoluciones

B01

(cont.)

Estas cantidades de materia deben transportarse en envases combinados que satisfagan al menos las condiciones del márg. 1538.

Las «Condiciones generales de envasado» del márg. 1500 (1) y (2) así como (4) a (7) deben respetarse.

(2) Las disoluciones alcalinas o ácidas contenidas en acumuladores eléctricos, compuestos de cable metálicos o de materia plástica. Deben tomarse medidas para que los acumuladores no provoquen cortocircuitos, no deslicen, no caigan y no se detonen; deben estar provistos de medios de agarre. Los medios de agarre no son necesarios, si los acumuladores están aplastados y sujetos de forma adecuada, por ejemplo en paletas. No debe aparecer ninguna traza peligrosa de alcalis o ácidos en el exterior de los bultos.

2. Condiciones de transporte.

Las condiciones de transporte para los envases vacíos se mencionan en el capítulo F).

A. Bultos

1. Condiciones generales de envasado y embalaje

802 (1) Los envases y embalajes deben satisfacer las condiciones del Apéndice V, a menos que estén previstas en el capítulo A. 2. condiciones particulares de envasado y embalaje para ciertas materias

(2) Deben utilizarse según las disposiciones del márg. 803 (1) y 1511 (2)

... envases del grupo de embalaje I, marcados con la letra "X", para las materias muy corrosivas clasificadas en el a) de cada cifra.

... envases de los grupos de embalaje II o marcados con la letra "Y" o "X", para las materias corrosivas clasificadas en el b) de cada cifra.

(3) ... envases de los grupos de embalaje III, II o I, marcados con la letra "Z", "Y" o "X", para las materias que presenten un grado menor de corrosividad clasificadas en el c) de cada cifra

Para el transporte de materias de la clase 8 en vagones-cisterna ver Apéndice XI, en contenido res-cisterna, ver Apéndice X. Para el transporte, a granel, de desechos sólidos clasificados bajo la letra c) de las diferentes cifras, ver márg. 817 y 818 (3)

2. Condiciones individuales de envasado y embalaje

803 El ácido fluorhídrico anhidro y las disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico que tienen más del 85% de ácido fluorhídrico anhidro del 6° y al hexafluoruro de molibdeno del 25° se envasarán en recipientes a presión de acero al carbono o acero aleado apropiado. Se admiten los recipientes a presión siguientes:

a) las botellas de una capacidad no superior a 150 litros.

b) los recipientes de una capacidad de al menos 100 litros y que no excedan los 1000 litros (por ejemplo los recipientes cilíndricos provistos de aros de torsura y los recipientes montados sobre un dispositivo de deslramiento)

Los recipientes a presión deben satisfacer las prescripciones pertinentes de la clase 2 (ver márg. 211, 213 (1) y (2), 215, 216 y 218)

El espesor de pared de los recipientes a presión no debe ser inferior a 3 mm

Los recipientes a presión se someterán, antes de ser utilizados por primera vez, a un ensayo de presión hidráulica a una presión de al menos 16 MPa (160 bar) (presión manométrica). El ensayo de presión se repetirá cada 8 años y se acompañará de un examen interior de los recipientes a presión y de una verificación de sus equipos. Además, cada 2 años se verificará la resistencia de los recipientes a presión a la corrosión mediante instrumentos adecuados (por ejemplo por ultrasonidos), así como el estado de los equipos

Los ensayos y exámenes se efectuarán bajo el control de un experto autorizado por la autoridad competente.

La masa máxima del contenido no debe ser superior, por litro de capacidad:
0,84 kg para el ácido fluorhídrico anhidro y las disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico
1,93 kg para el hexafluoruro de molibdeno

8 8

62. Las disoluciones de peróxido de hidrógeno.

b) las disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno que tienen al menos un 20% y como máximo un 60% de peróxido de hidrógeno.

c) las disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno que tienen un 8% o más pero menos de un 20% de peróxido de hidrógeno.

NOTA. 1. Las disoluciones que tienen más del 60% de peróxido de hidrógeno son materias de la clase 5.1 (ver márg. 501, 1°)

2. Las disoluciones que tienen menos del 8% no están sometidas a las prescripciones del TPF

63. Las disoluciones de formaldehído

c) las disoluciones acuosas de formaldehído (por ejemplo la *formalina*) que tienen al menos un 5% de formaldehído, titulando, también un 35% como máximo, de material

NOTA. Las disoluciones acuosas de formaldehído que tienen menos del 5% de formaldehído no están sometidas a las prescripciones del TPF

64. Los ésteres de ácidos orgánicos e inorgánicos que tengan propiedades corrosivas predominantes, tales como

a) los ésteres cloroformicos, tales como el *cloroformato de alilo*, el *cloroformato de bencilo*;

b)

c)

NOTA. Los ésteres de ácidos orgánicos e inorgánicos que tengan propiedades corrosivas predominantes son materias de la clase 6.1 (ver márg. 601, 16° y 17°)

65. Las materias y mezclas corrosivas sólidas (tales como preparafijos y desechos), que no pueden ser clasificadas bajo otras rubricas colectivas, tales como:

a)

b) el *óxido de dimetilglicol*;

c)

66. Las materias, disoluciones y mezclas corrosivas líquidas (tales como preparafijos y desechos), que no pueden ser clasificadas bajo otras rubricas colectivas, tales como:

a)

b) el *cloruro de benzilidilo tris(oxometil)benzenol*, el *pentol-1 (metil-3, penteno-2, imp. 4, ol-1)*;

c)

D. Envases vacíos

71. Los envases vacíos, vagones-cisterna vacíos, contenedores-cisterna vacíos y pequeños contenedores para grano vacíos, sin limpiar, que hayan contenido materias de la clase 8.

801a No están sometidas a las prescripciones del capítulo 2 «Condiciones de transporte» las materias de los 1.º a 5.º, 7.º, 11.º, 21.º a 23.º, 26.º, 27.º, 31.º a 39.º, 41.º a 46.º, 51.º a 55.º y 61.º a 66.º, transportadas conforme a las disposiciones siguientes.

(1) a) Las materias clasificadas en el a) de cada cifra:

... materias líquidas hasta 100 ml por envase interior y hasta 400 ml por bulto;

... materias sólidas hasta 500 g por envase interior y hasta 2 kg por bulto

b) Las materias clasificadas en el b) de cada cifra

... materias líquidas hasta 1 litro por envase interior y hasta 4 litros por bulto;

... materias sólidas hasta 3 kg por envase interior y hasta 12 kg por bulto

c) Las materias clasificadas en el c) de cada cifra.

... materias líquidas hasta 3 litros por envase interior y hasta 12 litros por bulto;

... materias sólidas hasta 6 kg por envase interior y hasta 24 kg por bulto

8 7

- (2) Las materias sólidas en el sentido del marg. 800 (2) pueden envasarse además:
- a) en barriles de tapa móvil de acero según el marg. 1520, de aluminio según el marg. 1521, de contrachapado según el marg. 1523, de cartón según el marg. 1525 o de materia plástica según el marg. 1526, o en jerricanes de tapa móvil, en acero según el marg. 1522, o en materia plástica según el marg. 1526, si es necesario con uno o varios sacos interiores que no tamicen la materia.
 - b) en envases combinados según el marg. 1538 con uno o varios sacos interiores que no tamicen la materia.
- 806 (1)** Las materias clasificadas en el b) de las diferentes cifras del marg. 801 deben envasarse:
- a) en barriles de acero según el marg. 1522, o
 - b) en barriles de aluminio según el marg. 1521, o
 - c) en bidones o jerricanes de acero según el marg. 1522, o
 - d) en barriles y en bidones, cuñetes o jerricanes de materia plástica según el marg. 1526, o
 - e) en envases compuestos (materia plástica) según el marg. 1537, o
 - f) en envases combinados según el marg. 1538, o
 - g) en envases compuestos (vidrio, porcelana o grés) según el marg. 1539
- NOTA 1 para el b) y d).** Los barriles de tapa móvil según el b) y d) así como los jerricanes de tapa móvil según el c) y e) sólo se autorizan para las materias viscosas que tengan a 23 °C una viscosidad superior a 200 mm²/s, así como para las materias sólidas.
- NOTA 2 para e).** La dirección admisible de utilización de los recipientes destinados al transporte de ácido fluorhídrico debe ser de 2 años a contar desde la fecha de su fabricación.
- NOTA 3 para f) y g).** Los envases interiores de vidrio no se admiten para las materias fluoradas del 7.º a), g) a h), 9.º a b), 10.º a) y 33.º a) b).
- (2) Las materias sólidas en el sentido del marg. 800 (2) pueden envasarse además:
- a) en barriles de tapa móvil de contrachapado según el marg. 1523 o de cartón según el marg. 1525, si es necesario con uno o varios sacos interiores que no tamicen la materia, o
 - b) en sacos impermeables de tejido según el marg. 1533, en tejido de materia plástica según el marg. 1534, en láminas de materia plástica según el marg. 1535 o en sacos de papel resistentes al agua según el marg. 1536, con la condición de que se trate de un vagón completo o de sacos sujetos en paletas
- 807 (1)** Las materias clasificadas en el c) de las diferentes cifras del marg. 801 deben envasarse:
- a) en barriles de acero según el marg. 1520, o
 - b) en barriles de aluminio según el marg. 1521, o
 - c) en bidones o jerricanes de acero según el marg. 1522, o
 - d) en barriles y en bidones, cuñetes o jerricanes de materia plástica según el marg. 1526, o
 - e) en envases compuestos (materia plástica) según el marg. 1537, o
 - f) en envases combinados según el marg. 1538, o
 - g) en envases compuestos (vidrio, porcelana o grés) según el marg. 1539, o
 - h) en recipientes de hojalata y metálicos ligeros según el marg. 1540
- NOTA, para a), b), c), d) y h).** Los barriles de tapa móvil según a), b) y d) así como las jerricanes de tapa móvil según c) y h) y los envases metálicos ligeros de tapa móvil según h) sólo están autorizados para las materias viscosas que a 23°C tengan una viscosidad superior a 200 mm²/s, así como para las materias sólidas.
- (2) Las materias sólidas en el sentido del marg. 800 (2) pueden ser envasadas además:
- a) en barriles de contrachapado según el marg. 1523, en cartón según el marg. 1525, si es necesario con uno o varios sacos interiores que no tamicen la materia, o
 - b) en sacos impermeables en textil según el marg. 1533, en tejido de materia plástica según el marg. 1534, en láminas de materia plástica según el marg. 1535 o en sacos de papel resistentes al agua según el marg. 1536
- 808** Los recipientes que contengan materias del 61.º o 62.º deben estar provistos de una salida de gases según el marg. 1500 (8)
- 809-810** 8 10

- 804 (1)** El barmio del 24.º debe envasarse en recipientes de vidrio cuyo contenido no debe ser superior a 2,5 litros por recipiente y que se debe en envases combinados según el marg. 1538. Los envases combinados deben ser probados y aceptados, según el Apéndice V, para el grupo de imbalaje I.
- (2) El barmio que contenga o menos del 0,005% de agua, o del 0,005% al 0,2% de agua si, para este último se han tomado medidas para evitar la corrosión del revestimiento del recipiente puede también transportarse en recipientes que satisfagan las condiciones siguientes:
- a) los recipientes serán de acero. Provistos de un revestimiento interior estanco, de plomo o de otros materiales que aseguren una protección equivalente y de cierre hermético, también se admiten recipientes de aleación metálica, de níquel o provistos de un revestimiento de níquel.
 - b) su capacidad no debe ser superior a 450 litros.
 - c) los recipientes sólo se llenarán hasta el 92% de su capacidad como máximo, o a razón de 2,86 kg por litro de capacidad.
 - d) las rosca puentes estarán soldados y sellados a una presión de cálculo de al menos 2,1 MPa (21 bar) (por un equivalente). El material y la ejecución deben satisfacer, siempre, las prescripciones pertinentes de la clase 2 (ver marg. 2 (1) (II)). Para el primer ensayo de los recipientes de acero no revestidos, son válidas las prescripciones pertinentes de la clase 2 (ver marg. 2 (1) (I) y 2 (1) (II); A y B).
 - e) los elementos de cierre deben tener el menor solapamiento posible sobre el recipiente y estar provistos de una superficie de protección. Estos seguros y cierres estarán provistos de juntas de una materia inerte por el barmio. Los cierres deben encontrarse en la parte superior del recipiente, de tal forma que en ningún caso puedan estar en contacto permanente con la lava líquida.
 - f) los recipientes deben estar provistos de elementos que permitan colocarlos de forma estable de pie sobre su fondo y estarán provistos en su parte superior de dispositivos de elevación (anillos, bridas, etc.) que deberán probarse con una masa igual a dos veces la masa útil.
- (3) Los recipientes según (2) se someterán, antes de utilizarse por primera vez, a un ensayo de estanqueidad a una presión de al menos 200 MPa (2 bar) (presión manométrica). El ensayo de estanqueidad se repetirá cada 2 años e irá acompañado de un examen del interior del recipiente y de una verificación de la tara. Este ensayo y este examen se efectuarán bajo el control de un experto autorizado por la autoridad competente.
- (4) Los recipientes según (2) deben llevar, en caracteres bien legibles y duraderos:
- a) el nombre o la marca del fabricante y el número del recipiente,
 - b) la indicación atómica,
 - c) la tara del recipiente y la masa máxima admisible del recipiente lleno,
 - d) la fecha (mes, año) de ensayo inicial y del último ensayo periódico realizado;
 - e) el contraste del experto que ha procedido al ensayo y a los exámenes.
- 805 (1)** Las materias clasificadas bajo a) de las diferentes cifras del marg. 801 deben ser envasadas:
- a) en barriles de acero de tapa fija según el marg. 1520, o
 - b) en barriles de aluminio de tapa fija según el marg. 1521, o
 - c) en bidones, cuñetes o jerricanes de acero de tapa fija según el marg. 1522, o
 - d) en barriles de materia plástica de tapa fija de una capacidad máxima de 60 litros y en bidones o jerricanes de materia plástica de tapa fija según el marg. 1526, o
 - e) en envases compuestos (materia plástica) según el marg. 1537, o
 - f) en envases combinados con envases interiores en vidrio, materia plástica o metal según el marg. 1538, o
 - g) en envases compuestos (vidrio, porcelana o grés) según el marg. 1539
- NOTA, 1 para d).** La dirección admisible de utilización de los recipientes destinados al transporte de ácido fluorhídrico del 2.º a) y de disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 7.º a) es de 2 años a contar desde la fecha de su fabricación.
- NOTA 2 para f) y g).** Los recipientes interiores de vidrio no se admiten para las materias fluoradas del 7.º a), 10.º a), 26.º a) y 33.º a)
- 8 9**

- 3 Embale en común
- (1) Las materias contempladas en la misma cifra pueden reunirse en un envase combinado según el marg. 153B.
- (2) Las materias de diferentes cifras de la clase B, en cantidades que no superen, por recipiente, 3 litros para las materias líquidas y/o 5 kg para las materias sólidas, pueden reunirse entre ellas y/o con mercancías a las prescripciones del TFF, en un envase combinado según el marg. 153B si no reaccionan peligrosamente entre ellas.
- (3) Salvo condiciones particulares previstas a continuación, las materias de la clase B, en cantidades que no superen, por recipiente, 3 litros para las materias líquidas y/o 5 kg para las materias sólidas, pueden reunirse en un envase combinado según el marg. 153B con materias y/o 5 kg para las materias líquidas y/o 5 kg para las materias sólidas, pueden reunirse entre ellas y/o con mercancías a las prescripciones del TFF, si no reaccionan peligrosamente entre ellas.
- (4) Se considerará como reacciones peligrosas:
- a) una combustión y/o liberación de calor considerable
- b) la emisión de gases inflamables y/o tóxicos
- c) la formación de materias líquidas corrosivas
- d) la formación de materias invisibles.
- (5) El embalaje en común de una materia de carácter ácido con una materia de carácter básico en un bulto no se admite si ambas materias están envasadas en recipientes frágiles.
- (6) Deben observarse las prescripciones de los marg. 4 (7), 8 y 802
- (7) Un bulto no debe pesar más de 100 kg en caso de utilización de cajones de madera o de cartón
- Condiciones particulares**
- | Cifra | Designación de la materia | Cantidad máxima neta de | |
|-------|--|--|----------------|
| | | Netado | por recipiente |
| 4 | Ácido perclórico como máximo de que título 50% | No deben embalsarse en común, salvo con ácido perclórico de la clase 5.1 (ver marg. 501.3.9) | |
| | | Embalaje en común no autorizado | |
| 6 | Ácido fluorhídrico anhidro | disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico que contienen más del 85% de ácido fluorhídrico anhidro | |
| | | 24 | 25 |
| | Hexafluoruro de molibdeno | | |
| | | 0,5 litros | 1 litro |
- Para las materias líquidas clasificadas en el a) de cada cifra
- Para las materias líquidas clasificadas en el a) de cada cifra
- Para las materias líquidas clasificadas en el a) de cada cifra hasta 12 litros por bulto para las materias líquidas y 24 kg por bulto para las materias sólidas
- Para las materias líquidas clasificadas en el b) de cada cifra hasta 4 litros por bulto para las materias líquidas y 12 kg por bulto para las materias sólidas.
- B. Forma de envío, restricciones de expedición**
- Con excepción de las materias del 6.24 y 25 y de las materias clasificadas en el a) de cada cifra, los bultos que contengan otras materias de esta clase pueden expresarse como paquete expres, si contienen:
- materias clasificadas en el b) de cada cifra hasta 4 litros por bulto para las materias líquidas y 12 kg por bulto para las materias sólidas.
 - materias clasificadas en el c) de cada cifra hasta 12 litros por bulto para las materias líquidas y 24 kg por bulto para las materias sólidas.
- C. Datos en la carta de porte**
- (1) La designación de la materia debe ser conforme a una de las denominaciones impresas en el márg. 801. Cuando el nombre de la materia no se indique expresamente, la designación de la materia debe seguirse de la indicación de la clase, de la cifra de enumeración, completa, si es el caso, por la letra y las siglas de la designación de la materia. Para el transporte de desechos (ver marg. 3 (4)), la designación de desechos (ver 8.1 y TFF). Para el transporte de desechos (ver marg. 3 (4)), la designación de desechos (ver 8.1 y TFF). En general, no será necesario indicar la marca de desecho, con excepción de los desechos que se caracterizan por ser altamente peligrosos y/o altamente tóxicos.
- (2) Para el bromo que contenga 0,005% a 0,2% de agua transportado en recipientes conformes al márg. 804 (2), el expedidor debe certificar en la carta de porte *Atención: tomar medidas según el márg. 800 (5)*.
- (3) Para los envíos de materias químicamente inestables, el expedidor debe certificar en la carta de porte *Atención: tomar medidas según el márg. 800 (5)*.
- D. Material y medios de transporte**
1. Condiciones relativas a los vagones y a la carga
- a. Para los bultos
- (1) Para la utilización de vagones provistos de instalaciones eléctricas en el transporte de materias líquidas inflamables de la clase B que tengan un punto de inflamación inferior a 55°C, así como de materias del 2.º a) y 3.º a), en bultos de más de 50 kg, ver Apéndice IV.
- (2) Los vagones destinados a recibir bultos que contengan materias del 2.º a) y 3.º a) deben limpiarse cuidadosamente y, en particular, deben liberarse de cualquier resto combustible (paja, heces, papel, etc.).
- (1) Los bultos se cargarán en vagones de forma que no puedan desplazarse peligrosamente ni volcarse ni caer.
- (2) Los bultos que contengan materias del 2.º a), 3.º a), 6.1 y 6.2, deben reposar sobre un suelo totalmente libremente inflamable (por ejemplo paja) para evitar los bultos.
- (3) Los bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º B según el marg. 812 (2) o de etiquetas conformes al modelo N.º 12 según el marg. B12 (4), deben protegerse contra cualquier accidente que pueda ser causado por otros bultos.
- (4) Los bultos que contengan materias del 2.º a), 3.º a), 6.1 y 6.2, deben reposar sobre un suelo totalmente libremente inflamable (por ejemplo paja) para evitar los bultos.

4. Inscripciones y etiquetas de peligro sobre los bultos (ver Apéndice IX)
- (1) Los bultos que contengan materias de esta clase estarán provistos de una etiqueta conforme al modelo N.º B.
- (2) Si las materias líquidas en envases compuestos (vidrio, porcelana, gres) según el marg. 153B de una capacidad superior a 5 litros, los bultos estarán provistos, en embalaje, de dos etiquetas conformes al modelo N.º B (ver marg. 10).

Cifra	Designación de la materia	Cantidad máxima neta de	
		Netado	por recipiente
4	Ácido perclórico como máximo de que título 50%	No deben embalsarse en común, salvo con ácido perclórico de la clase 5.1 (ver marg. 501.3.9)	
		Embalaje en común no autorizado	
6	Ácido fluorhídrico anhidro	disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico que contienen más del 85% de ácido fluorhídrico anhidro	
		24	25
	Hexafluoruro de molibdeno		
		0,5 litros	1 litro

Para las materias líquidas clasificadas en el a) de cada cifra

Para las materias líquidas clasificadas en el a) de cada cifra

Para las materias líquidas clasificadas en el a) de cada cifra hasta 12 litros por bulto para las materias líquidas y 24 kg por bulto para las materias sólidas

Para las materias líquidas clasificadas en el b) de cada cifra hasta 4 litros por bulto para las materias líquidas y 12 kg por bulto para las materias sólidas.

B. Forma de envío, restricciones de expedición

Con excepción de las materias del 6.24 y 25 y de las materias clasificadas en el a) de cada cifra, los bultos que contengan otras materias de esta clase pueden expresarse como paquete expres, si contienen:

- materias clasificadas en el b) de cada cifra hasta 4 litros por bulto para las materias líquidas y 12 kg por bulto para las materias sólidas.
- materias clasificadas en el c) de cada cifra hasta 12 litros por bulto para las materias líquidas y 24 kg por bulto para las materias sólidas.

C. Datos en la carta de porte

(1) La designación de la materia debe ser conforme a una de las denominaciones impresas en el márg. 801. Cuando el nombre de la materia no se indique expresamente, la designación de la materia debe seguirse de la indicación de la clase, de la cifra de enumeración, completa, si es el caso, por la letra y las siglas de la designación de la materia. Para el transporte de desechos (ver marg. 3 (4)), la designación de desechos (ver 8.1 y TFF). Para el transporte de desechos (ver marg. 3 (4)), la designación de desechos (ver 8.1 y TFF). En general, no será necesario indicar la marca de desecho, con excepción de los desechos que se caracterizan por ser altamente peligrosos y/o altamente tóxicos.

(2) Para el bromo que contenga 0,005% a 0,2% de agua transportado en recipientes conformes al márg. 804 (2), el expedidor debe certificar en la carta de porte *Atención: tomar medidas según el márg. 800 (5)*.

(3) Para los envíos de materias químicamente inestables, el expedidor debe certificar en la carta de porte *Atención: tomar medidas según el márg. 800 (5)*.

D. Material y medios de transporte

1. Condiciones relativas a los vagones y a la carga

a. Para los bultos

(1) Para la utilización de vagones provistos de instalaciones eléctricas en el transporte de materias líquidas inflamables de la clase B que tengan un punto de inflamación inferior a 55°C, así como de materias del 2.º a) y 3.º a), en bultos de más de 50 kg, ver Apéndice IV.

(2) Los vagones destinados a recibir bultos que contengan materias del 2.º a) y 3.º a) deben limpiarse cuidadosamente y, en particular, deben liberarse de cualquier resto combustible (paja, heces, papel, etc.).

(1) Los bultos se cargarán en vagones de forma que no puedan desplazarse peligrosamente ni volcarse ni caer.

(2) Los bultos que contengan materias del 2.º a), 3.º a), 6.1 y 6.2, deben reposar sobre un suelo totalmente libremente inflamable (por ejemplo paja) para evitar los bultos.

(3) Los bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º B según el marg. 812 (2) o de etiquetas conformes al modelo N.º 12 según el marg. B12 (4), deben protegerse contra cualquier accidente que pueda ser causado por otros bultos.

(4) Los bultos que contengan materias del 2.º a), 3.º a), 6.1 y 6.2, deben reposar sobre un suelo totalmente libremente inflamable (por ejemplo paja) para evitar los bultos.

(3) La designación en la carta de porte debe ser conforme a una de las denominaciones impresas en *lápida del 71.º* (por el «Envase vacío», 71.º 7P-k). Debe marcarse con una cruz la casilla correspondiente a la carta de porte. Para los vagones-cisterna, contenedores-cisterna o pequeños contenedores vacíos, sin limpiar, esta designación debe completarse con la indicación «Última mercancía cargada» (por el «Última mercancía cargada Acado suficiente», 1.º 6-y). Para el transporte en vagones-cisterna o en contenedores-cisterna, cuando está prescrita la señalización según el Apéndice VIII, los números de identificación del peligro y de la materia según el marg. 1801 (3), deben ser inscritos delante de la designación de la materia.

G. Otras prescripciones

823 No existen otras prescripciones
824-1059

b. Para las transportes a granel

Los materiales del 2.º, así como los desechos sólidos clasificados bajo la letra c) de las diferentes cifras pueden ser transportados a granel en vagones descubierto entoldados o en vagones de techo cerrado. Los vagones deben estar provistos de un revestimiento apropiado suficientemente sólido. Los vagones descubiertos estarán dispuestos de forma que al rollo no pueda tocar la carga.

c. Transporte en pequeños contenedores

818 (1) Los bultos que contengan materias de esta clase pueden transportarse en pequeños contenedores
(2) Las prohibiciones de carga en común previstas en el marg. 820 deben respetarse igualmente en el interior de los pequeños contenedores

(3) Las materias del 2.º, así como los desechos sólidos clasificados bajo la letra c) de las diferentes cifras puede transportarse igualmente a granel en pequeños contenedores de tipo cerrado de paredes interiores con revestimiento interior apropiado

2. Inscripciones y etiquetas de peligro en los vagones, vagones-cisterna, contenedores-cisterna y pequeños contenedores (Ver Apéndice IX)

819 (1) Los vagones, vagones-cisterna y contenedores-cisterna que contengan materiales de esta clase, así como los vagones que transporten estos contenedores-cisterna, llevarán en sus dos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 8

(2) Los vagones, vagones-cisterna y contenedores-cisterna que contengan materias que tengan un punto de inflamación inferior o igual a 55°C así como los vagones que transporten estos contenedores-cisterna, llevarán además sobre sus dos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 3, los que contengan oleum (ácido sulfúrico fumante) del 1.º al y materias de los 6.º, 7.º, 24.º a 26.º y 24.º, una etiqueta conforme al modelo N.º 6.1, los que contengan materias del 62.º una etiqueta conforme al modelo N.º 5

(3) Los pequeños contenedores se etiquetarán de acuerdo con el marg. 812 (1) y (3). Los pequeños contenedores que contengan bultos que lleven etiquetas conformes al modelo N.º 12 llevarán también esta etiqueta.

E. Prohibiciones de carga en común

820 (1) Las materias de la clase B contenidas en bultos provistos de una o dos etiquetas conformes al modelo N.º 8 no deben cargarse en el mismo vagón con materias y objetos de las clases 1a, 1b o 1c contenidos en bultos provistos de una o dos etiquetas conformes al modelo N.º 1

(2) Las materias líquidas de la clase B contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 8 no deben cargarse en común en el mismo vagón.

a) con materias de las clases 3, 4, 1 ó 4.2 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 3, 4, 1 ó 4.2.

b) con materias de la clase 5, 1 ó 5.2 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 5.

c) con materias de la clase 6, 1 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas conformes al modelo N.º 6, 1 ó 6.1A.

821 Deben establecerse cartas de porte distintas para los envíos que no puedan cargarse en común en el mismo vagón.

F. Envases vacíos

822 (1) Los envases, vagones-cisterna, contenedores-cisterna y pequeños contenedores vacíos, sin limpiar, del 71.º, deben cerrarse de la misma forma y presentar las mismas garantías de estanqueidad que si estuviesen llenos.

(2) Los envases, vagones-cisterna, contenedores-cisterna y pequeños contenedores vacíos, sin limpiar, del 71.º, deben estar provistos de las mismas etiquetas de peligro que si estuviesen llenos.

Apéndice I

A. Condiciones de estabilidad y de seguridad relativas a las materias explosivas, a las materias sólidas inflamables y a los peróxidos orgánicos

Las condiciones de estabilidad enumeradas a continuación son los mínimos relativos que definen la estabilidad requerida a las materias admitidas al transporte. Estas materias sólo pueden remitirse al transporte si son totalmente conformes con las prescripciones siguientes:

Para el marg. 101, 1.º, marg. 171, 4.º y marg. 401, 7.º a). La nitrocelulosa calentada durante media hora a 132° C no debe desprender vapores nitrosos visibles de color amarillo oscuro. La temperatura de inflamación debe ser superior a 180° C. El hipo peroxilado debe satisfacer las mismas condiciones de estabilidad que la nitrocelulosa. Ver marg. 1150, 1151, 1152 y 1153

Para el marg. 101, 3.º, 4.º y 5.º y marg. 401, 7.º b) y c)

1. Polvoras a la nitrocelulosa que no contienen nitroglucosina, nitrocelulosas plastificadas con 3 g de polvoras o de nitrocelulosa plastificada, calentada durante 1 hora a 132° C, no debe desprender vapores nitrosos visibles de color amarillo oscuro. La temperatura de inflamación debe ser superior a 170° C.

2. Polvoras a la nitrocelulosa que contienen nitroglucosina

1 y de polvoras, calentado durante 1 hora a 110° C, no debe desprender vapores nitrosos visibles de color amarillo oscuro. La temperatura de inflamación debe ser superior a 180° C.

Para 1 y 2., ver marg. 1150, 1151 b) y 1153

Para el marg. 101, 6.º, 7.º, 8.º a) y b) y 9.º a) b) y c)

1. El trinitrotolueno (tolitaj), las mezclas iluminadas trinitrotolueno líquido y el trinitrotolueno (B-T), el hexito (hexanitrodifenilammina) y el ácido picrico (7.º a)) las pentolitas (mezclas de tetra-trinitro de pentamita y de trinitrotolueno) y las hexolitas (mezclas de trinitro en trinitrotolueno y de trinitrotolueno) (7.º b)), la pentrita (nitrocelulosa y el hexóxido flugmatizado) (7.º c)), la trinitroresorcina (8.º a)), el tetraio (trinitrodimetilnitramina) (8.º b)), la pentrita (tetranitrato de pentamita) y el hexóxido (trinitrodimetilnitramina) (9.º a)), las pentolitas (mezclas de pentrita y de trinitrotolueno) y las hexolitas (mezclas de hexóxido y de trinitrotolueno) (9.º b)) y las mezclas de pentrita o de hexóxido con cera, parafina o sustancias análogas a la cera o a la parafina (9.º c)), calentadas durante 3 horas a una temperatura de 90° C, no deben desprender vapores nitrosos visibles de color amarillo oscuro. Ver marg. 1150 y 1152 a)

2. Los compuestos nitrados orgánicos mencionados en el B.º que no sean la trinitroresorcina y el tetraio (trinitrodimetilnitramina), calentados durante 48 horas a una temperatura de 75° C, no deben desprender vapores nitrosos visibles, de color amarillo oscuro. Ver marg. 1150 y 1152 b)

3. Los compuestos nitrados orgánicos mencionados en el B.º no deben ser más sensibles, tanto a la inflamación como al choque y al rozamiento, que la trinitroresorcina, si son solubles en agua el tetraio (trinitrodimetilnitramina) si son insolubles en agua. Ver marg. 1150, 1152, 1154, 1155 y 1156

Para el marg. 101, 11.º a) y b)

1. La pólvora negra (11.º a)) no debe ser más sensible, tanto a la inflamación como al choque y al rozamiento, que la pólvora de caza más fina que tenga la composición siguiente: 75% de nitrato de potasio, 10% de azufre y 15% de carbón de madera. Ver marg. 1150, 1154, 1155 y 1156.

2. Las pólvoras de minas lentas análogas a la pólvora negra (11.º b)) no deben ser más sensibles, tanto a la inflamación como al choque y al rozamiento, que el explosivo de comparación que tenga la composición siguiente: 75% de nitrato de potasio, 10% de azufre y 15% de lignito. Ver marg. 1150, 1154, 1155 y 1156

1105

Para el marg. 101, 12.º. Los explosivos a base de nitrato en polvo (12.º a)) y los explosivos extraños de nitratos orgánicos en polvo (12.º b)), deben poderse almacenar durante 48 horas a 75° C sin desprender vapores nitrosos visibles, de color amarillo oscuro. Antes y después del almacenamiento no deben ser más sensibles, tanto a la inflamación como al choque y al rozamiento, que el explosivo de comparación que tenga la composición siguiente: 80% de nitrato de amonio, 12% de nitrotolueno, 6% de nitroglucosina y 2% de salm. Ver marg. 1150, 1152 b), 1154 a) y b), 1155 y 1156

- muestras en frascos de vidrio que no tolerarán o bien se rajarán, o bien se contarán en trozos de pequeñas dimensiones. La presión en este desecador deberá situarse por debajo de 6,5 kPa (0,065 bar).
- (5) a) Antes de ser secadas en las condiciones indicadas en el (4) anterior, las materias del marg 101, 1.º a) y b) se someterán a un secado en una estufa bien ventilada, cuya temperatura deberá estar regulada a 70° C, continuándose hasta que la pérdida de masa en cada cuarto de hora no sea inferior al 0,3% de la pesada.
- b) Para las materias del marg 101, 1.º (cuando contengan parafina o una sustancia análoga, 7.º c) y 9.º e), el secado deberá efectuarse como en a), regulando la temperatura de la estufa entre 40° C y 45° C.
- (6) La nitrocelulosa del marg 401, 7.º a), se someterá primero a un secado previo en las condiciones indicadas en el (5) anterior, el secado se realizará durante 15 horas como mínimo en un desecador provisto de ácido sulfúrico concentrado.

Ensayo de estabilidad química al calor

- Para el marg 1101 y 1102
- a) Ensayos de las materias indicadas en el marg 1101
- (1) En cada una de las tres muestras de vidrio que tengan las dimensiones siguientes
- | | |
|---------------------|--------|
| longitud | 350 mm |
| dámetro interior | 16 mm |
| espesor de la pared | 1,5 mm |

se introduce 1 g de materia secada sobre cloruro de calcio (el secado debe efectuarse, si es necesario, reduciendo la materia a trozos de una masa unitaria no superior a 0,05 g). Las dos probetas, completamente cubiertas, sin que el cierre ofrezca resistencia, se introducen seguidamente en una estufa que permita la visibilidad de las 4/5 partes de su longitud como mínimo, manteniéndose a una temperatura constante de 132° C durante 30 minutos. Se cubren si durante este lapso de tiempo se desprenden gases nitrosos, en forma de vapores amarillos oscuros, que son particularmente bien visibles sobre un fondo blanco.

(2) La sustancia se calienta como estable si no se producen estos vapores.

b) Ensayo sobre las pólvoras mencionadas en el marg 1102

(1) Pólvoras a la nitrocelulosa que no contengan nitroglicerina, glicinizadas o no, y nitrocelulosas plásticas, se introducen 3 g de pólvora en probetas de vidrio análogas a las indicadas en a) y se colocan seguidamente en una estufa mantenida a una temperatura constante de 132° C.

(2) Pólvoras a la nitrocelulosa que contengan nitroglicerina, se introduce 1 g de pólvora en probetas de vidrio análogas a las indicadas en a) y se colocan seguidamente en una estufa mantenida a una temperatura constante de 110° C.

(3) Las probetas que contengan las pólvoras del (1) y (2) se mantendrán en la estufa durante 1 hora. Durante este período no deben ser visibles gases nitrosos. La condensación y la apreciación se harán como en a).

Para los marg 1103 y 1105.

a) Ensayo de las materias indicadas en el marg 1103 1

(1) Dos muestras del explosivo de una masa unitaria de 10 g se introducen en frascos cilíndricos de vidrio de un diámetro interior de 3 cm, de una altura de 5 cm hasta la superficie interior de la cubierta, bien cerrados con su cubierta y calentados en una estufa, en la que sean bien y visibles, durante 3 horas a una temperatura constante de 50° C.

(2) Durante este período, no deben ser visibles gases nitrosos. Constatación y apreciación como en el marg 1151 a).

Para el marg 101, 13.º Los explosivos clorados y perclorados no deben contener ninguna sal de amoníaco. No deben ser más sensibles, tanto a la inflamación como al choque y al rozamiento, que el explosivo de comparación que tenga la composición siguiente: 80% de clorato de potasio, 10% de nitrocelulosa, 5% de trinitrocloruro, 4% de aceite de ricino y 1% de serén. Ver marg 1150, 1154, 1155 y 1156.

Para el marg 101, 14.º a) y b). Los explosivos de los 14.º a) y b) no deben ser más sensibles, tanto a la inflamación como al choque y al rozamiento, que la gelatina explosiva con 93% de nitrocelulosa o las dinamitas con tierra de infusores que no contengan más del 75% de nitrocelulosa. Deben satisfacer el ensayo de excitación del marg 1158. Ver marg 1150, 1154 b), 1155 y 1156.

Para el marg 101, 14.º c). Los explosivos del 14.º c) deben poderse almacenar durante 48 horas a 75° C sin desprender vapores nitrosos visibles de color amarillo oscuro. Antes y después del almacenamiento no deben ser más sensibles, tanto a la inflamación como al choque y al rozamiento, que el explosivo de comparación que tenga la composición siguiente: 37,7% de nitroglicerina o de nitroglicerina o de una mezcla de ambos, 1,8% de almidón, colorado, 4% de trinitrocloruro, 52,5% de nitrato de amonio y 4% de serén. Ver marg 1150, 1152 b), 1154 a), b), c) y d), 1155 y 1156.

Para el marg 131, 1.º b). La materia explosiva no debe ser más sensible, tanto a la inflamación como al choque y al rozamiento. Ver marg 1150, 1154, 1155 y 1156.

Para el marg 131, 1.º c). La materia explosiva no debe ser más sensible, tanto a la inflamación como al choque y al rozamiento, que la muestra. Ver marg 1150, 1154, 1155 y 1156.

Para el marg 131, 5.º d). La carga de transmisión no debe ser más sensible, tanto a la inflamación como al choque y al rozamiento, que el lote. Ver marg 1150, 1154, 1155 y 1156.

Para el marg 170 (2) d). La carga explosiva, tras haber estado almacenada durante 4 semanas a 50° C, no debe acusar alteraciones debidas a una estabilidad insuficiente. Ver marg 1150 y 1157.

Para el marg 551 1.º a) 40.º Las materias serán sometidas a los ensayos descritos en los marg 1154, 1155 y 1156.

1143-1149

B. Normas relativas a los ensayos

1150 (1) Las modalidades de ejecución de los ensayos indicados anteriormente se aplican cuando se manejen divergencias de opinión sobre la admisibilidad de las materias al transporte por ferrocarril.

(2) Si se siguen otros métodos de ejecución de los ensayos en vista de la verificación de las condiciones de estabilidad indicadas en la Parte A de este Apéndice, estos métodos deben conducir a la misma apreciación que la que se obtendría con los métodos indicados o continuados.

(3) En la ejecución de los ensayos de estabilidad por calentamiento, que es de lo que aquí se trata, la temperatura de la estufa que contenga la muestra ensayada no deberá desviarse más de 2° C de la temperatura a la que está fijada; la duración del ensayo deberá respetarse con un margen de 2 minutos cuando esta duración deba ser de 30 minutos o 60 minutos, con un margen de 1 hora cuando esta duración deba ser de 48 horas, y con un margen de 24 horas cuando esta duración deba ser de 4 semanas.

La estufa debe ser tal que tras la introducción de la muestra, la temperatura retorne a su valor de érgit en 5 minutos como máximo.

(4) Antes de ser sometidas a los ensayos de los marg 1151, 1152, 1153, 1154, 1155 y 1156, las materias seleccionadas para formar la muestra deben secarse durante al menos 15 horas, a temperatura ambiente, en un desecador de vacío provisto de cloruro cálcico fundido y granulado; la materia se dispondrá formando una capa delgada, con este fin, las materias que no sean ni polvo-

b) Ensayo de las materias indicadas en los marg. 1103, 2 y 1105

- (1) Se introducen dos muestras de explosivo, de una masa unitaria de 10 g, en frascos cilíndricos de vidrio de un diámetro interior de 3 cm, de una altura de 5 cm hasta la superficie inferior de la cubierta, bien cerrados con su cubierta y calentados en una estufa, en la que sean bien visibles, durante 48 horas a una temperatura constante de 75° C.
- (2) Durante este período, no deben ser visibles gases nitrosos. Constatación y apreciación como en el marg. 1151 a).

Temperatura de inflamación (ver marg. 1101 y 1102)

- 1153 (1) La temperatura de inflamación se determina calentando 0,2 g de materia contenida en una probeta de vidrio que esté sumergida en un baño de ebullición Wood. La probeta se colocará en el baño cuando éste alcance 100° C. La temperatura del baño se eleva progresivamente 5° C por minuto.

- (2) Las probetas deben tener las dimensiones siguientes:

longitud	125 mm.
diámetro interior	16 mm.
espesor de pared	0,5 mm.

y deben estar sumergidas a una profundidad de 20 mm.

- (3) El ensayo debe repetirse tres veces, anotando cada vez la temperatura a la cual se produce la inflamación de la materia, es decir, combustión lenta o rápida, deflagración o detonación.
- (4) La temperatura menor obtenida en los tres ensayos indica la temperatura de inflamación.

- 1154 Ensayo de sensibilidad al calentamiento al rojo y a la inflamación (ver marg. 1103 a 1110)

a) Ensayo en recipiente semiesférico de hierro al rojo (ver marg. 1103 a 1106 y 1108 a 1110).

- (1) En un recipiente semiesférico de hierro de un espesor de 1 mm y un diámetro de 120 mm, calentado al rojo, se echan cantidades crecientes de 0,5 g hasta 10 g del explosivo a examinar.

Los resultados del ensayo se distinguen como sigue:

1. inflamación con combustión lenta (explosivos al nitrato de amonio)
2. inflamación con combustión rápida (explosivos clorados)
3. inflamación con combustión violenta y deflagración (pólvora negra).
4. detonación (fuminato de mercurio)

- (2) Se debe tener en cuenta la influencia de la masa de explosivo empleado sobre la marcha de los fenómenos.
- (3) El explosivo a examinar no debe mostrar ninguna diferencia esencial con el explosivo de comparación.
- (4) Los recipientes de hierro deben limpiarse con cuidado antes de cualquier ensayo y ser reemplazados a menudo.

b) Ensayo de aptitud a la inflamación (ver marg. 1103 a 1110)

- (1) El explosivo a examinar se colocará, bajo forma de un montón pequeño, sobre una placa de hierro, empleando según los resultados del ensayo de a) —cantidades crecientes de 0,5 g hasta 100 g como máximo.
- (2) El vértice del pequeño montón se pone seguidamente en contacto con la llama de una cerilla y se anota si el explosivo se enciende y se quema lentamente, deflagra o detona y si, una vez inflamado, la combustión continúa incluso después de alejar la cerilla. Si no se produce ninguna inflamación, se hace un ensayo análogo poniendo el explosivo en contacto con una llama de gas y se hacen las mismas constataciones.
- (3) Los resultados del ensayo se cotejan con los obtenidos con el explosivo de comparación.

1.4

1154
(cont.)

c) Ensayo de combustión bajo confinamiento en un cajoncito de chapa de acero (ver marg. 1107)

- (1) El ensayo de combustión se efectúa en un cajoncito cúbico, de chapa de acero, de 8 cm de longitud de arista y 1 mm de espesor de pared. El cajoncito se fabrica en chapa de acero dulce, recocido, y se cierra de forma lo más estanca posible replegando el borde de la cubierta (ver fig. 1).

- (2) Si se trata de explosivos sensibles al rozamiento, es posible evitar, recubriendo la capa superior con una hoja de papel, que las partículas de explosivos se desloquen entre los bordes y permanezcan cogidas cuando se repliega el borde de la cubierta. El cajoncito se llena completamente con el explosivo de forma que tenga, en lo posible, la misma densidad que los cartuchos. El cajoncito se coloca en el fuego con prudencia, a fin de evitar la inflamación inmediata del explosivo, la capta se envuelve previamente y varias veces, por ejemplo en un papel de embalaje.

Se prepara para el fuego una pila de madera de una altura de 0,8 m, poniendo en primer lugar sobre el suelo, una capa delgada de lana de madera, después, encima en el sentido longitudinal, tres troncos largos de aproximadamente 0,5 m y 0,25 m de diámetro, superpuestos a estos, en el sentido transversal, otros tres troncos de las mismas dimensiones. Encima de todo se colocarán tres capas de madera en pequeños trozos de una longitud de 0,2 m aproximadamente, entre los cuales se colocará lana de madera. En cada lado se apoyarán contra la pila de madera tres o cuatro trozos de madera de una longitud de 0,5 m aproximadamente para evitar que se derrumbe mientras se quema. Se prende fuego a la pila con ayuda de una mecha de lana de madera encendida.

- (3) Se determina si el explosivo deflagra o explota, cuánto tiempo dura la combustión y por qué tipo de manifestaciones se desarrolla, así como cuales son los cambios sufridos por el cajoncito.

- (4) El ensayo se efectúa cuatro veces. Se toma una fotografía del cajoncito de acero tras su inflamación.

d) Ensayo de calentamiento bajo confinamiento en una vaina de acero con disco de orificio calibrado (prueba de la vaina de acero) (ver marg. 1103 a 1110 y 1112)

- (1) Los ensayos de a) y el pueden completarse con el ensayo siguiente:

- (2) Descripción de la vaina de acero (fig. 2).

La vaina se fabrica por estampado de una chapa de acero capaz de resistir un estampado profundo¹⁾. Las dimensiones son: diámetro interior 24 mm, espesor de pared 0,5 mm, longitud 75 mm. En la extremidad abierta, está provista de un rodete exterior. Para su cierre, se aplica sobre el rodete un disco con orificio calibrado central resistente a la presión y se cierra junto a éste por medio de un aro roscado exteriormente deslizado sobre el cartucho y de una tuerca roscada sobre este aro. El disco se fabrica de acero al cromo resistente al calor²⁾ de 6 mm de espesor. Para la evacuación de los gases de descomposición, se usan discos con orificio central (a) de los siguientes diámetros: 1,0-1,5-2,0-2,5-3-4-5-6-8-10-12-14-16-18-20 mm, se añade el diámetro de 24 mm cuando la vaina se utiliza sin disco y sin dispositivo de cierre. El aro roscado y la tuerca son de acero al manganeso y al cromo que resistan una temperatura de 800° C³⁾. Con los discos de orificio de 1 a 8 mm de diámetro, es necesario utilizar tuercas con orificio (b) de 10 mm de diámetro, si el diámetro del orificio del disco es superior a 8 mm, el de la tuerca debe tener un diámetro de 20 mm. Cada vaina solo sirve para un ensayo. Sin embargo, los discos, aros y tuercas pueden reutilizarse si no están estropeados. El paso del orificio debe controlarse por medida tras cada ensayo.

- (3) Dispositivos de calentamiento y de protección (fig. 3)

El calentamiento se hace con gas ciudad de un poder calorífico inferior de 16,75 MJ/m³ (estado normalizado) por medio de 4 quemadores de una potencia calorífica de 10 kW para un caudal de 0,6 t/s.

Si es posible la destrucción del cartucho, el calentamiento se hace en un cajón antiexplosivo de acero de 10 mm de espesor, soldado y abierto por un lado y hacia arriba. La vaina se suspende entre dos vástagos de un diámetro de 4 mm, introducidos en agujeros horadados en las paredes opuestas del cajón, después se calienta con cuatro quemadores Teclu (diámetro exterior del tubo 19 mm).

¹⁾ Por ej. número de material 1 0336 505 g, según DIN 1623 Hoja 1

²⁾ Por ej. número de material 1 4873 según Hoja «Stahl-Eisen-Werkstoff» 490 52

³⁾ Por ej. número de material 1 3817, según Hoja «Stahl-Eisen-Werkstoff» 490 52

La membrana de ruptura se centra en el sacabocanados a partir de una chapa de latón de 0,05 mm de espesor, resistente a una presión de ruptura de 0,54 MPa, \pm 0,05 MPa (5,4 bar \pm 0,5 bar) a la temperatura normal. El más conveniente es el latón, laminado, no recubierto, con un 67% de cobre.

(3) Dispositivo de calentamiento

El recipiente a presión se calienta con butano de calidad técnica tomado de una botella provista de un manorreductor. El calor producido debe ser de aproximadamente 3,1 kW. Si el gas tiene un poder calorífico inferior de 13 MJ/m³ (a 100 kPa (1 bar) y 20 °C), el consumo debe ser de 0,1 m³/h aproximadamente. Se utiliza un quemador Teclu para butano. La cantidad de gas se mide por un rotámetro o un contador y se regula con la llave del quemador.

En lugar de butano se puede utilizar gas ciudad o propano empleando un quemador apropiado siempre que el calor producido sea igualmente de 3,1 kW, aproximadamente (por ej. en caso de que el gas ciudad tenga un poder calorífico inferior de 17 MJ/m³), es necesario consumir cerca de 0,67 m³/h.

Las botellas de gas, los rotámetros o el contador deben estar colocados fuera del local de ensayos.

(4) Ejecución del ensayo

Para un ensayo normal, se ponen 10 g de materia en el recipiente. Si se trata de una materia de la cual se ignora la sensibilidad, se comienza con cantidades menores: primero 1 g, seguidamente, si es posible, 5 g y finalmente 10 g. El fondo del recipiente debe estar uniformemente cubierto con la materia. Se monta la membrana de ruptura, el disco de orificio central y la arandela de guarnición. Las tuercas de palomilla se cierran a mano y la contratuercas con una llave. La membrana de ruptura se recubre con agua en cantidad suficiente para mantener la membrana a baja temperatura. El recipiente a presión se pone sobre un tripode (con un diámetro interior de anillo de 67 mm), que se encuentra en el interior de un cilindro protector. El anillo de la parte baja del recipiente reposa sobre el tripode.

Se enciende el quemador, se regulan la entrada de gas y de aire para el consumo previsto, de forma que el color de la llama sea azul y que el cono inferior de la llama sea azul claro. El tripode debe tener una altura tal que el cono inferior toque el fondo del recipiente. Seguidamente el quemador se coloca bajo el recipiente mediante una abertura en el cilindro protector.

El local donde se ejecuta el ensayo debe estar bien ventilado y no está permitido entrar en él durante el ensayo. El recipiente se observa desde el exterior mediante espejos o por una mirilla en el muro, provista de un vidrio blindado.

Se mide el tiempo t_1 , entre el inicio del calentamiento y el inicio de una reacción (llama, desarrollo de humo, hinchado) y el tiempo t_2 , hasta el fin de la reacción (detonación, fin del hinchado y del desarrollo de humo, extinción de la llama). Seguidamente se enfoca el recipiente con agua y se limpia.

(5) Interpretación de resultados

La medida relativa de la sensibilidad de una materia al calentamiento en el recipiente a presión se expresa por el diámetro-límite, siendo éste el mayor diámetro del orificio expresado en mm con el cual, en tres ensayos, la membrana se rompe como mínimo una vez, siempre que permanezca intacta durante tres ensayos con el diámetro inmediatamente superior.

La sensibilidad térmica aumenta con un diámetro-límite creciente y con tiempos t_1 y t_2 decrecientes.

Hay que considerar los peróxidos orgánicos (excepto los que están humectados o diluidos con sustancias volátiles, por ej. agua) para los cuales el diámetro-límite es igual o superior a 9 mm, como materias explosivas de la clase 1e (ver también nota del marg. 550).

Ensayo de sensibilidad al choque (ver marg. 1103 a 1110 y 1112)

(1) El explosivo secado según las condiciones del marg. 1150 se pone seguidamente en la forma que sigue:

- Los explosivos compactos se rallan finamente de forma que pasen completamente a través de un tamiz de 1 mm de malla, se emplean para el ensayo, sólo los residuos que quedan sobre un tamiz de 0,5 mm de malla.
- Los explosivos pulverulentos se pasan a través de un tamiz con malla de 1 mm y se guarda, para el ensayo al choque, la totalidad de la fracción que pasa a través de esta malla.

el de abajo caliente el fondo del castiello, los de la derecha e izquierda la pared, el de atrás el cierre. Los tubos de los quemadores se introducen y se fijan en agujeros de 20 mm de diámetro horadados en las paredes del cajón antiexplosivo. Los quemadores se encienden al mismo tiempo mediante una lamparilla y se regulan con un gran apunte de aire de forma que las extremidades del cono inferior azul de las llamas toquen casi la vaina.

Toda la instalación se debe encontrar en un banco de ensayo, separado del local de observación por una pared fuerte, en la que están dispuestas mallas protegidas por vidrio blindado y placas de acero con renuras. El cajón antiexplosivo se monta con el lado abierto hacia el local de observación; se aviará que las llamas estén bajo la influencia de una corriente de aire. En el local de ensayo está instalado un aparato que permita la aspiración de los gases de descomposición y los humos de explosión.

Si no hay gas ciudad, el calentamiento puede hacerse con gas propano. El propano se toma entonces de una botella del comercio, provista de un manorreductor (5 kPa (0,05 bar)), se hace pasar por un contador (contador de fuelle de un contenido de 2 litros a 5 kPa (0,05 bar)) y se dirige por un distribuidor hacia los cuatro quemadores, cuyas bocas tendrán un diámetro de abertura de 0,8 mm. Cada quemador consume como máximo 1,7 litros de propano, aproximadamente, por minuto. Las botellas de gas y el contador se colocan fuera del banco de ensayos.

(4) Ejecución del ensayo

La vaina se llena de material explosivo hasta 15 mm bajo el borde, es decir 60 mm de altura. Si el material es pulverulento, se apelmaza dándole, prudentemente, pequeños golpes a la vaina, pero cuando después una ligera presión con un bastoncito de madera. Si la materia es gelatinosa, se introduce en el cartucho con ayuda de una espátula, tras cada apunte, la materia se comprime ligeramente mediante un bastoncito de madera para evitar las burbujas de aire. Tras pasaje de la cantidad introducida, se desliza el arco roscado sobre el cartucho, el disco con el orificio previsto se coloca en su sitio y la tuerca se cierra a mano. Se cuidará que no haya materia entre el rodete y el disco, ni en la rosca. La vaina se coloca entonces en un torno sólidamente montado, con protección contra una explosión intempestiva y la tuerca se cierra a fondo con ayuda de una llave. La vaina para el ensayo se suspende entre los dos vástagos del cajón antiexplosivo; se enciende la lamparilla y tras el cierre del banco de ensayos, se abre el paso de gas a los cuatro quemadores. Al mismo tiempo se pone en marcha el cronómetro para medir el tiempo t_1 , que transcurre entre el encendido y la inflamación de la materia, caracterizada por la salida de una llama luminosa del disco y el tiempo t_2 , que transcurre entre el encendido y la explosión. Terminada la prueba, se corta la llegada de gas y se pone en marcha el dispositivo de aspiración en el banco de ensayos, solo se entrará en el banco tras un lapso de tiempo suficiente.

A fin de garantizar el perfecto funcionamiento del dispositivo de calentamiento, los ensayos van precedidos de un ensayo en blanco.

(5) Interpretación de resultados

La medida relativa de sensibilidad de una materia al calentamiento en la vaina de acero se expresa por el diámetro-límite, siendo éste el mayor diámetro del orificio expresado en mm con el cual, en tres ensayos, se obtiene al menos una explosión de la vaina, es decir la destrucción de ésta en al menos tres explosiones.

La sensibilidad térmica aumenta con un diámetro-límite creciente y con tiempos t_1 y t_2 decrecientes.

Hay que considerar los peróxidos orgánicos (excepto cuando están humectados o diluidos con sustancias volátiles, por ej. agua) para los que el diámetro-límite es igual o superior a 2,0 mm como materias explosivas de la clase 1e (ver también nota del marg. 550).

(1) Ensayo de calentamiento en un recipiente a presión con disco de orificio central y membrana (ensayo del recipiente a presión) (ver marg. 1112)

(1) Para los peróxidos orgánicos los ensayos indicados en a), b) y d) pueden completarse con el ensayo siguiente:

(2) Descripción del recipiente a presión (fig. 4 a b).

Las figuras 4 a b y las leyendas que llevan, dan los detalles de los aparatos utilizados, así como las dimensiones y los materiales de las piezas que los constituyen.

Hay que remarcar que está previsto el empleo de 24 discos con orificio, siendo los diámetros, 1,0; 1,2; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 5,5; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0; 11,0; 12,0; 14,0; 16,0; 18,0; 20,0; 22,0 y 24,0 mm. Estos discos tendrán un grosor de 2,0 mm \pm 0,2 mm.

- c) Los explosivos plásticos o gelatinosos se ponen en forma de pequeñas pastillas, sensiblemente esféricas de una masa comprendida entre 25 mg y 35 mg.
- (2) El aparato para la ejecución del ensayo consiste en una maza que desliza entre dos barras y que puede fijarse a una altura de caída determinada, esta maza debe poder soltarse fácilmente para que se produzca la caída libre. La maza no cae directamente sobre el explosivo, sino que cae sobre un pistón constituido por una parte superior D y una parte inferior E. Ambas de acero muy duro que deslizan ligeramente sobre el anillo guía F (fig. 7). La muestra de explosivo se coloca entre la parte superior y la parte inferior del pistón. Este y el anillo de guía se encuentran en un cilindro de protección C de acero templado, colocado sobre un bloque de acero B que está empotrado en una base de cemento A (fig. 8). Las dimensiones de las diferentes partes se indican en el esquema siguiente.
- (3) Los ensayos se ejecutan con el explosivo a examinar y con el explosivo de comparación de la forma siguiente:
- a) El explosivo en forma de pastilla esférica (a es plástico) o medido con ayuda de un cargador de 0.05 cm³ de capacidad (si es pulverulento o en forma de ralladuras), se dispone con cuidado entre las dos partes del pistón, cuyas superficies de contacto no deben estar humedecidas. La temperatura ambiente no debe ser superior a 30° C, ni inferior a 15° C. Cada ensayo del explosivo debe recibir el choque una sola vez. Tras cada ensayo el pistón debe limpiarse con cuidado, retirando cualquier residuo eventual del explosivo.
- b) Los ensayos deben comenzarse a dos alturas de caída capaces de provocar la explosión completa de los explosivos sometidos al ensayo. Se disminuye gradualmente la altura de caída hasta que se llega a una explosión incompleta o nula. A esta altura se ejecutan cuatro ensayos de choque y, si al menos uno de estos ensayos da lugar a una explosión neta se ejecutan aún otros cuatro ensayos a una altura ligeramente inferior y así sucesivamente.
- c) Se considera como límite de la sensibilidad la altura de caída más baja que ha causado una explosión neta en el curso de una serie de al menos cuatro ensayos ejecutados a esta altura.
- d) El ensayo de choque se ejecuta normalmente con una masa de caída de 2 kg, sin embargo la sensibilidad al choque con esta masa se superior a una altura de caída de 60 a 70 cm, el ensayo de choque debe ejecutarse con una masa de caída de 5 kg.
- b) Ensayo de la maza de choque II (fig. 9 a 13) con indicación en cifras de la sensibilidad al choque (energía de golpe en J).

(1) El ensayo indicado en a) puede remplazarse por el ensayo siguiente.

(2) Descripción del aparato

Las partes esenciales del aparato son el dispositivo de percusión (ver en [4]), el bloque de acero colado con base, el yunque, la columna, los deslizadorés, las mizas con dispositivos de disparo (fig. 9). Sobre el bloque de acero (250 mm x 250 mm) con base (450 mm x 450 mm x 60 mm) de fundición está atornillado el yunque de acero (100 mm de diámetro, 70 mm de altura). Sobre el lado posterior del bloque se aprilla el soporte en el cual está fijada la columna forjada por un tubo de acero sin juntas (80 mm de diámetro a 1,75 mm de diámetro). Los dos deslizadorés están fijados a la columna mediante tres travessas y están provistos de una cremallera para limitar el rebote de la maza y de una regla graduada móvil para fijar la altura de la caída. El dispositivo de suspensión y de disparo de la maza puede desplazarse entre los deslizadorés y se fija en su lugar mediante la manivela de una palanca que cierra dos mordazas. El aparato está fijado, teniendo apoyada la base en toda su superficie y estando los deslizadorés completamente verticales, sobre un marco de hormigón (600 mm x 600 mm x 600 mm) mediante cuatro tornillos de anclaje empotrados en el hormigón. Un cajón antipulsivo de madera, con revestimiento interior de plomo de 2 mm de espesor que se abre fácilmente, envuelve al aparato hasta el nivel de la traviesa inferior. Un dispositivo de aspiración permite la eliminación de los gases de explosión y de los polvos de la materia.

(3) Descripción de las mizas:

Cada maza está provista de las ranuras de guía que la mantienen entre los deslizadorés durante su desplazamiento, de una pieza de suspensión, de un mortero cilíndrico fijo y de un trinquete de palanca que se fija a la maza por atornillado (fig. 10). El mortero es de acero endurecido (HRC 60 a 63), su diámetro mínimo es de 25 mm, está provisto de un resalte que impide su penetración en el cuerpo de la maza durante las caídas.

Existen tres mizas con masa diferente. La de 1 kg se utiliza para las materias de elevada sensibilidad, la de 5 kg para materias de sensibilidad media, y la de 10 kg para las materias de baja sensibilidad.

1) = exterior
2) = interior

sibilidad. Las mizas de 5 y 10 kg son de acero macizo y compacto. La maza de 1 kg debe tener un anillo macizo de acero que soporte el pistón y que forme con él la masa principal de la maza. La maza de 1 kg sirve para las alturas de caída de 10 cm a 50 cm (energía de golpe 1 J a 5 J), la de 5 kg para alturas de caída de 15 cm a 60 cm (energía de golpe 7.5 J a 30 J) y la de 10 kg para las alturas de caída de 35 cm a 50 cm (energía de golpe de 25 J a 60 J).

(4) Descripción del dispositivo de percusión

La muestra a examinar se encierra en el dispositivo de percusión (fig. 11) compuesto por dos cilindros de acero superpuestos coaxialmente, y de un anillo de guía también de acero. Los cilindros son rodillos de acero para palieres de laminación de 10 mm de diámetro lizo con desviación media de ± 4 micrómetros, para una tolerancia de ± 2 micrómetros, es decir 10 ± 0.002 mm de diámetro, de 10 mm de altura con superficies pulidas y aristas reforzadas (radio de curvatura 0.5 mm) y una dureza HRC de 58 a 65. El anillo de guía tiene un diámetro exterior de 16 mm, un diámetro interior recilicido de 10 ± 0.005 mm y una altura de 13 mm. Las medallas limas del diámetro interior pueden verificarse con un calibre de control. Los cilindros y el anillo de guía se desengrasarán con acetona antes de usarlos.

El dispositivo de percusión se coloca en un yunque intermedio de 25 mm de diámetro y de 25 mm de altura y se centra mediante un anillo centrador, provisto de una corona con alfileres que permiten el escape de los gases (fig. 11 y 12). Los cilindros solo se utilizan una vez para cada base. En caso de explosión, el anillo guía no se pueda volver a utilizar.

(5) Preparación de muestras

Las materias explosivas se ensayan en estado seco. Las materias que matz 101 11 y 14 se ensayan tal y como se entregan, siempre que su contenido en agua correspondiente a valor definitivo no cambie por el calentamiento. Si el contenido en agua es más elevado, las mezclas deberán secarse antes del ensayo. Hábita la proporción de humedad correspondiente.

Además, para las materias sólidas, acopladas las pastosas, es necesario observar lo siguiente:

a) las materias pulverulentas se tamizan (malla del tamiz 0.5 mm), todo lo que pase a través del tamiz se utiliza para el ensayo.

b) las materias comprimidas, fundidas o aglomeradas de otra forma se reducen a pequeños trozos y se tamizan, la porción tamizada de 0.5 mm a 1 mm de diámetro se utiliza para el ensayo

(6) Ejecución de ensayo

Para las materias pulverulentas, se toma una muestra con ayuda de un medidor cilíndrico de 40 mm³ (perforación de 3.7 mm de diámetro x 3.7 mm). Para las materias pastosas, se emplea un tubo cilíndrico del mismo volumen que se funda en la materia. Tras introducirlo que sobrepase del medidor, la muestra se extrae mediante un bastoncito de madera. Para las materias explosivas líquidas, se utiliza una pipeta liza de 40 mm³.

La muestra se pone en el dispositivo de percusión abierto, que se encuentra sobre el yunque intermedio con el anillo de centrado, y para las materias pulverulentas o pastosas, el cilindro superior de acero se eleva ligeramente, con precaución, con el índice hasta tocar la muestra sin aprietarla. Para las materias líquidas, el cilindro superior de acero se eleva con la ayuda de una vanilla móvil de un calibre, hasta una distancia de 1 mm del cilindro inferior y se mantiene en esta posición mediante un anillo de caucho, previamente deslizado sobre el (fig. 13).

El dispositivo se coloca centrado sobre el yunque, el cajón de protección de madera se cierra se suelta el pistón suspendido a la altura de caída prevista, después se acciona el dispositivo de aspiración. El ensayo se efectúa seis veces a cada altura de caída.

(7) Interpretación de resultados

En la apreciación de los resultados del ensayo de sensibilidad al choque, se distingue entre "ninguna reacción", "descomposición" (sin llamar a la detección, reconocible por la coloración o el olor) y "explosión" (con detonación débil a fuerte). La sensibilidad al choque de una materia es tanto mayor cuanto menor es la energía de golpe. La energía de golpe en J es el producto de la masa del pistón en kg, por la menor altura de caída en cm, a la cual se produce al menos una vez una explosión durante seis ensayos, y por el valor normalizado de la aceleración de caída (8.1 m/s²).

¹ AC 37 1 como mínimo, según DIN 17000

² Para ciertas materias se obtiene una inflamación sin ruido de explosión. Esta reacción se considera, sin embargo, como una explosión y se designa por los términos entre corchetes porque implica a toda la muestra y ocurre en condiciones idénticas puede producirse la explosión.

Ensayo de sensibilidad al tratamiento (ver marg. 1103 a 1110 y 1112)

a) Pueba al tratamiento en un mortero de porcelana

- (1) El explosivo, se seca sobre claruro de calcio. Una muestra de explosivo se comprime y se muele en un mortero de porcelana no barnizada, mediante una mano de mortero también sin barnizar. El mortero y la mano deben tener una temperatura de aproximadamente 10° C sobre la temperatura ambiente (15° C a 30° C)
- (2) Los resultados del ensayo se comparan con los obtenidos con el explosivo de comparación. Y se clasifican como sigue:
 - 1. Ningún efecto,
 - 2. Crepitaciones débiles aisladas,
 - 3. Crepitaciones frecuentes o crepitaciones muy enérgicas
- (3) Los explosivos que en el ensayo den el resultado indicado en 1. se consideran como prácticamente insensibles al tratamiento, se califican de moderadamente sensibles si dan el resultado mencionado en 2., se consideran como muy sensibles cuando dan el resultado indicado en 3.

b) Ensayo con el aparato de tratamiento (fig. 14 y 15)

(1) E ensayo indicado en a) puede remplazarse por el ensayo siguiente:

(2) Descripción de aparato.

El aparato de tratamiento se compone de un arca de acero inoxidable, sobre el cual se monta el dispositivo de tratamiento propiamente dicho, constituido por un vástago fijo de porcelana y por una plaqueta móvil de porcelana (fig. 14). La plaqueta de porcelana se fija en un carrito, conducido por dos guías. Mediante una biela, una excéntrica y un engranaje, el carro se mueve mediante un motor eléctrico conectado por un interruptor a presión, de manera que la plaqueta de porcelana ejecuta, bajo el vástago de porcelana, un solo movimiento de vaivén de 10 mm de amplitud. El portavástago pivota alrededor de un eje para permitir cambiar el vástago de porcelana, está prolongado con un brazo de palanca con sus hendiduras para suspender una masa. El equilibrio de la posición cero (sin carga) se realiza con una masa de equilibrio. Cuando el portavástago se coloca sobre la plaqueta de porcelana, el eje longitudinal del vástago de porcelana, es perpendicular a la plaqueta. Una de las masas se suspende con ayuda de un anillo de gancho en la hendidura prevista, la masa puede variar de 0.5 a 36 kg.

(3) Descripción de la plaqueta y del vástago de porcelana

Las plaquetas de porcelana se fabrican en porcelana técnica blanca pura y tienen las dimensiones siguientes: 25mm x 25 mm x 5 mm. Las dos superficies de tratamiento de las plaquetas se hacen, antes de la cocción, muy rugosas por tratamiento con una esponja (a traza de la esponja es netamente visible).

Los vástagos cilíndricos de porcelana son también de porcelana técnica blanca, tienen una longitud de 15 mm, un diámetro de 10 mm y superficies terminales rugosas, redondeadas, con un radio de curvatura de 10 mm.

En la "Bundesanstalt für Materialprüfung" en Berlín-Dahlem, están depositadas muestras de los vástagos y de las plaquetas de porcelana de la calidad deseada anteriormente pudiendo dar la dirección de los fabricantes.

Como la rugosidad natural, intacta, de las plaquetas y de los vástagos constituye una condición esencial para la reacción de la materia explosiva, cada parte de superficie solo debe utilizarse una vez. Consecuentemente, las dos superficies terminales de cada uno de los vástagos de porcelana sirven para dos ensayos, las dos superficies de rozamiento de una plaqueta, cada una para aproximadamente tres a seis ensayos.

(4) Preparación de las muestras

Las materias explosivas se ensayan en estado seco. Las materias del marg. 101, 111 a 14, se ensayan tal y como se entregan siempre que su contenido en agua corresponda al valor efectivo indicado por el fabricante. Si el contenido en agua es mayor, las mezclas deberán sacarse antes del ensayo, hasta la proporción de humedad indicada.

Además, para las materias sólidas, exceptuando las pastosas, es necesario observar lo siguiente: a) las materias pulverulentas se tamizan (abertura de malla del tamiz 0.5 mm), todo lo que pase a través del tamiz se utiliza para el ensayo.

b) las materias comprimidas, fundidas o aglomeradas de otra forma, se reducen a pequeños trozos y se tamizan, lo que pasa a través de un tamiz de abertura de malla 0.5 mm se utiliza para el ensayo

(5) Ejecución de los ensayos

Se fija una placa de porcelana en el carrito del aparato de tratamiento de tal manera que las superficies del golpe de esponja sean transversales a la dirección del movimiento. La cantidad a ensayar, alrededor de 10 mm³, se mide, para las materias pulverulentas con ayuda de un medidor cilíndrico (2.3 mm diámetro x 2.4 mm), para las materias pastosas, la muestra se mide con un tubo cilíndrico que se hunde en la masa. Después de enraar lo que sobrepasa del medidor, la muestra se entrega mediante un bastoncillo de madera siendo colocada encima de la placa de porcelana. Sobre la cantidad amontonada, se coloca la varilla de porcelana sólidamente tendida como indica la fig. 15; el brazo de carga es lastrado con la masa prevista y se acciona el interruptor de presión. Es necesario vigilar que la varilla esté sobre la muestra y que delante de ella haya todavía una cantidad de muestra suficiente a ensayar, para que quede debajo de la varilla en el momento del movimiento de la placa.

(6) Interpretación de los resultados

En la apreciación de los resultados del ensayo, se distingue entre ninguna reacción, reacción positiva (coloración, olor), inflamación, crepitaciones y explosión.

La medida relativa de la sensibilidad al tratamiento de una materia en el aparato de tratamiento tal como se ha descrito, se expresa (sin tener en consideración el coeficiente de tratamiento) por la carga más pequeña sobre la varilla, expresada en kg, a la cual interviene, en el curso de seis ensayos, por lo menos una vez inflamación, crepado o explosión. Se admite que la inflamación y los crepitados son ya reacciones peligrosas. La sensibilidad al tratamiento de una materia explosiva se tanto más grande cuanto menor sea el valor determinado de la carga sobre la varilla (masa de carga en relación con la longitud del brazo de carga).

Los líquidos explosivos y las materias de naturaleza pastosa en general no son sensibles al tratamiento en las condiciones de este ensayo, ya que el calor mínimo de tratamiento producido no es suficiente para, como consecuencia del efecto de lubricación, obtener la inflamación. Con estas materias, la ausencia de reacción no es un indicio de que la materia no sea peligrosa.

1157

La estabilidad de los productos enumerados en el marg. 1111 se controla según los métodos de laboratorio ordinarios.

Ensayo de exudación de las dinamitas (ver marg. 1107)

El aparato para el ensayo de exudación de las dinamitas (fig. 16 a 18) se compone de un cilindro hueco de bronce. Este cilindro, que está cerrado por un extremo con una ballesta del mismo metal, tiene un diámetro interior de 15.7 mm y una altura de 40 mm. Está labrado con 20 agujeros de 0.5 mm de diámetro (4 series de 5 agujeros) en la periferia. Un pistón de bronce, cilíndrico sobre 48 mm y de una altura total de 52 mm, puede deslizar por el cilindro puesto verticalmente, este pistón de un diámetro de 15.5 mm, está cargado con 2220 g, a fin de proporcionar una presión de 120 kPa (1.2 bar).

(2) Se forma, con 5 g a 8 g de dinamita, un pequeño molde de 30 mm de longitud y 15 mm de diámetro, que se envuelve en tela muy fina y que se coloca dentro del cilindro, después se pone encima el pistón y su masa de carga, a fin de que la dinamita esté sometida a una presión de 120 kPa (1.2 bar).

Se nota el tiempo al final del cual aparecen las primeras trazas de pequeñas gotas aceitosas (homologarinal) en los orificios exteriores de los agujeros del cilindro.

(3) La dinamita se considere satisfactoria si el tiempo de derrame antes de la aparición de rezumos líquidos es superior a 5 minutos, habiéndose realizado el ensayo a una temperatura de 15° C a 25° C.

1158

El aparato para el ensayo de exudación de las dinamitas (fig. 16 a 18) se compone de un cilindro hueco de bronce. Este cilindro, que está cerrado por un extremo con una ballesta del mismo metal, tiene un diámetro interior de 15.7 mm y una altura de 40 mm. Está labrado con 20 agujeros de 0.5 mm de diámetro (4 series de 5 agujeros) en la periferia. Un pistón de bronce, cilíndrico sobre 48 mm y de una altura total de 52 mm, puede deslizar por el cilindro puesto verticalmente, este pistón de un diámetro de 15.5 mm, está cargado con 2220 g, a fin de proporcionar una presión de 120 kPa (1.2 bar).

1159

Se nota el tiempo al final del cual aparecen las primeras trazas de pequeñas gotas aceitosas (homologarinal) en los orificios exteriores de los agujeros del cilindro.

La dinamita se considere satisfactoria si el tiempo de derrame antes de la aparición de rezumos líquidos es superior a 5 minutos, habiéndose realizado el ensayo a una temperatura de 15° C a 25° C.

Ensayo de calentamiento en una vaina de acero con disco de orificio calibrado del marg. 1154 d)

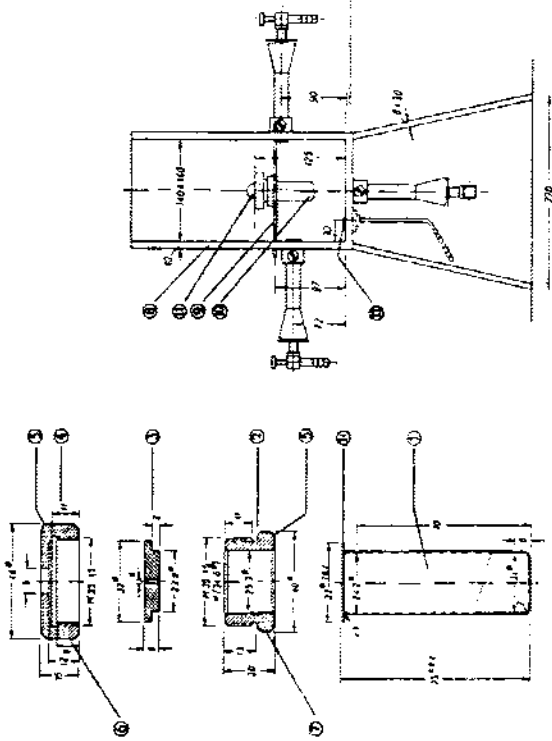


Fig. 2. Vaina de acero y accesorios

dimensiones en mm. para los materiales de construcción ver marg. 1154 d) (2) y (3)

- (1) vaina
- (2) borde exterior
- (3) anillo roscado cara de fricción tubo
- (4) disco de orificio $\phi = 10$ - 20,0 diámetro
- (5) cuerda $b = 10$ / resp. 20 diámetro
- (6) superficie biselada
- (7) dos superficies fresadas, clave 41
- (8) dos superficies fresadas, clave 36
- (9) cajón portador
- (10) dos varillas para la suspensión de la vaina
- (11) vaina colocada
- (12) posición del quemador colocado en la parte de atrás, los otros quemadores son viables

Ensayo de combustión del marg. 1154 c)

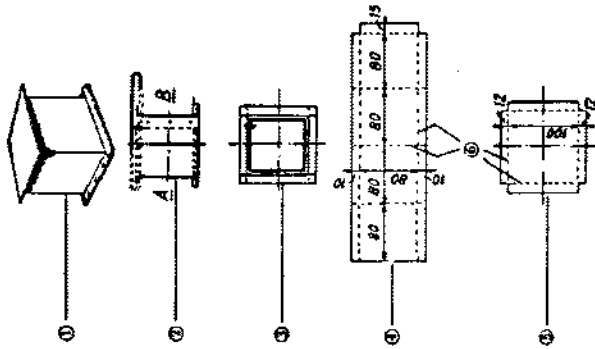


Fig. 1. Capuchón de acero espesor de la pared 1 mm dimensiones en mm

- (1) vista general
- (2) vista vertical
- (3) corte A-B
- (4) desarrollo de la pared
- (5) desarrollo de fondo y de la cubierta
- (6) bordes para plegar

Ensayo de calentamiento en un recipiente a presión con disco de orificio central y membrana
de níquel 1.54 e)

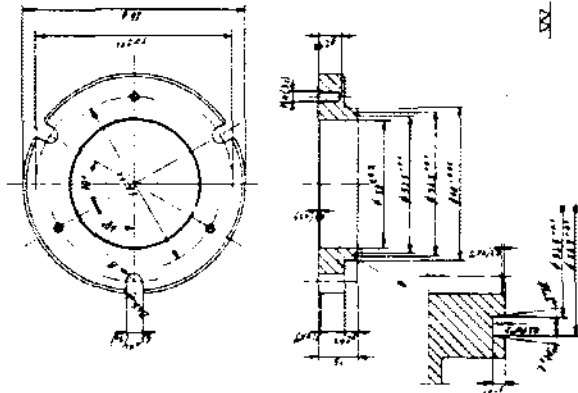


Fig. 6. Anillo de presión del recipiente, detalles de vista vertical y en planta. Dimensiones en mm.

Ensayo de calentamiento en un recipiente a presión con disco de orificio central y membrana
del níquel 1.54 e)

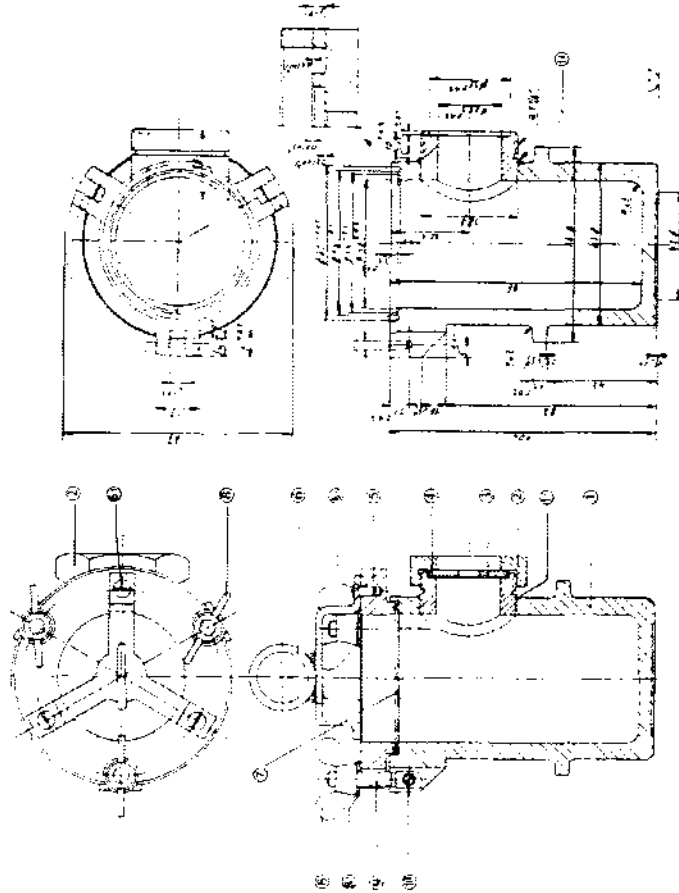


Fig. 5. Recipiente a presión. Dimensiones en mm.

Fig. 4. Recipiente a presión montado. Vistas esquemáticas en corte vertical y en planta. Dimensiones en mm.

- (1) recipiente a presión (acero inoxidable)
 - (2) punta soldada
 - (3) tuerca de cierre (acero inoxidable sólido)
 - (4) disco de orificio central (acero inoxidable)
 - (5) arandela interior de níquel, espesor 0,5
 - (6) anillo de presión (acero inoxidable)
 - (7) asa de latón
 - (8) tornillo de latón (material M4 x 8 DIN 913)
 - (9) membrana de captora para el material ver máq. 1.154 e)(Z)
 - (10) tuerca de palomilla (latón 6 DIN 913)
 - (11) bajanillo (latón 6 DIN 125)
 - (12) espárrago para palomilla (acero inoxidable)
 - (13) eje para tuerca de palomilla (acero inoxidable)
- Nota: Un acero montado e adecuado puede tener la composición siguiente: C: 18%, N: 3%, Mn: 2%, Si: 1%, S: 0,12%.

Ensayo de la maza de choque II del márg. 1155 b)

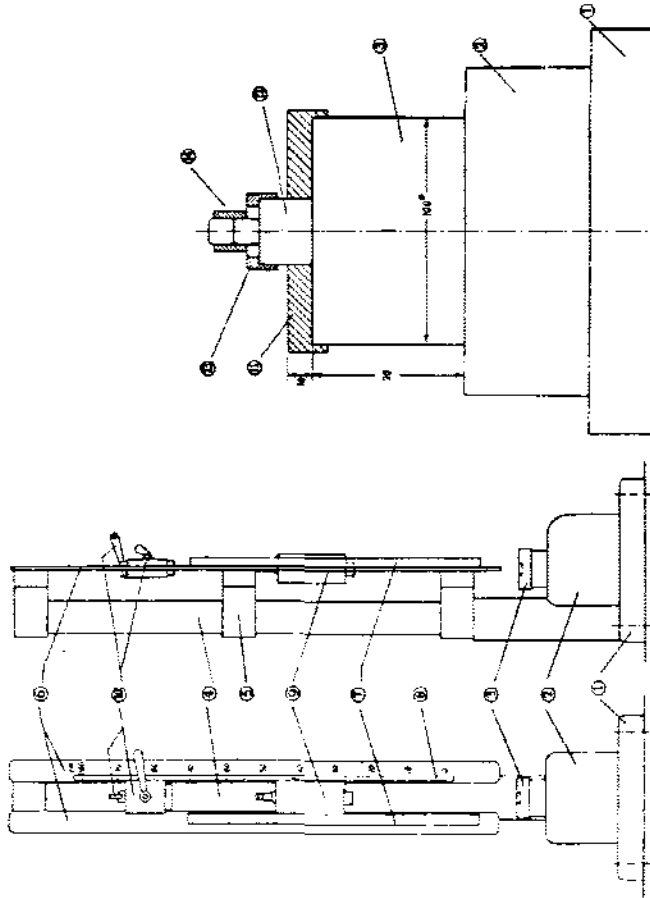


Fig. 10. Maza de choque II, parte inferior. Dimensiones en mm.

Fig. 9. Maza de choque II, vista general de cara y de lado. Dimensiones en mm.

- (1) Columna, 450 x 450 x 610
- (2) Bloque de acero, 230 x 250 x 200
- (3) yunque, 600 x 70
- (4) columna
- (5) Travesaño mediano
- (6) 2 deslizadores
- (7) cremallera
- (8) maza
- (10) dispositivo de suspensión y de disparo
- (11) placa de centrado
- (12) yunque intermedio (sustituible), 26 diámetro x 26
- (13) anillo de centrado con perforaciones
- (14) dispositivo de percusión

Ensayo de la maza de choque I del márg. 1155 a)

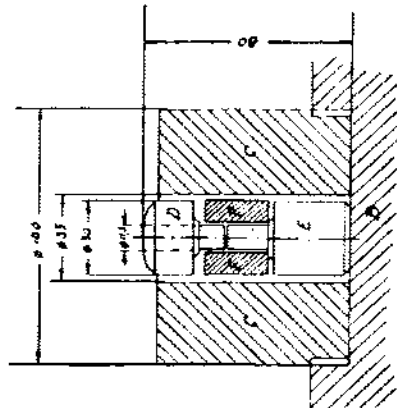
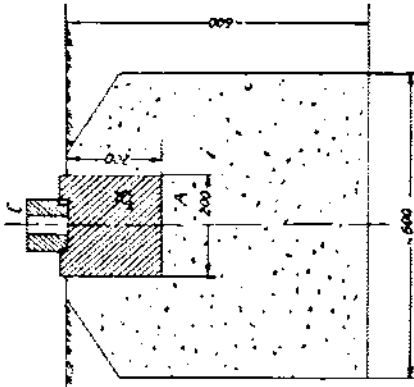


Fig. 7. dispositivo de percusión, corte vertical. Dimensiones en mm.

- A: asiento de hormigón
- B: bloque de acero
- C: cilindro de protección
- D: plón, parte superior
- E: plón, parte inferior
- F: anillo guía

Fig. 8. Orientación para el dispositivo de percusión, corte vertical. Dimensiones en mm.



Ensayo de la maza de choque II del máq. 1.155. b)

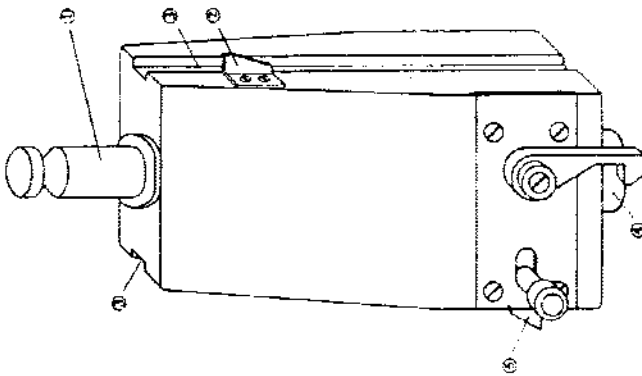


Fig. 11 Maza de 5 kg
 (1) maza de suspensión
 (2) anillo de alfiler
 (3) cabeza de maza
 (4) pilar cilíndrico
 (5) tornillo de fijación

Ensayo de la maza de choque I del máq. 1.155. b)

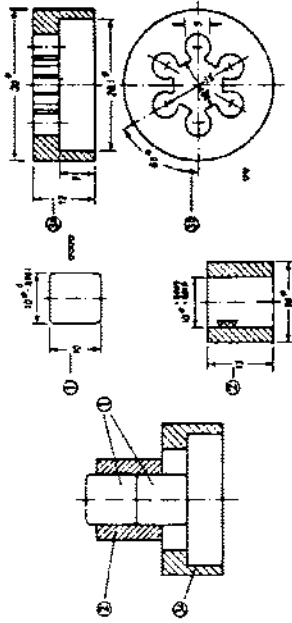


Fig. 12 dispositivo de percusión para las materias pulverulentas o pastosas. Dimensiones en mm.

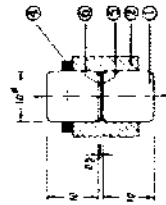


Fig. 13 dispositivo de percusión para las materias líquidas. Dimensiones en mm.

(1) cilindros de acero;
 (2) anillo de guía para los cilindros de acero;
 (3) anillo de centrado con perforación
 a) corte vertical
 b) planta
 (4) anillo de caucho
 (5) maza líquida (d0 mm)
 (6) espacio vacío de líquido

* El acero puede tener la composición siguiente:
 C: ± 1,55%, C: ± 1,0%, Si (max.) 0,25%, Mn: ± 0,35%, HCR 55-65 licero con tratamiento térmico

Ensayo de exudación de las dinamitas del marq 1158

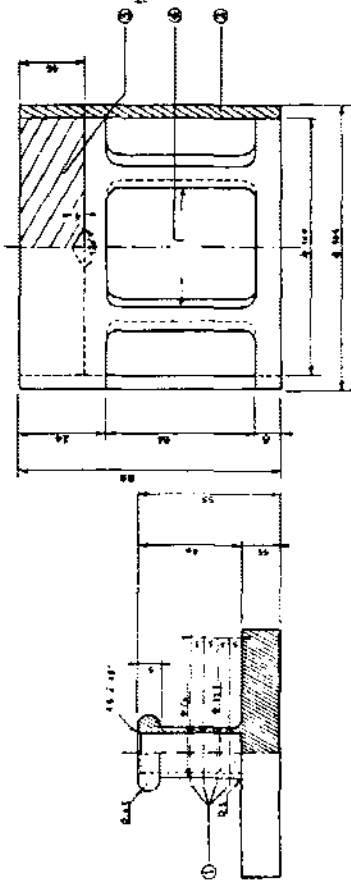


Fig. 17. Carga en forma de cartucho, enaba 2220 y se pesa de ser suspendida sobre el piston de bronce.

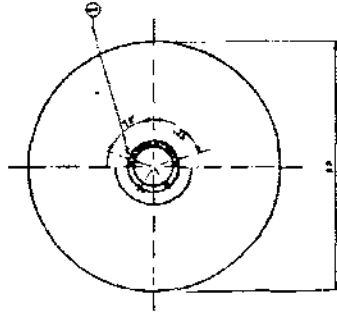


Fig. 16. Pistón cilíndrico de bronce. Dimensiones en mm.

- (1) 4 series de 5 agujeros de 3,5 diámetro
- (2) Lubro
- (3) placa de plomo con centro central en la cara inferior
- (4) 4 aberturas, aprox 46 x 56, repartidas regularmente en la periferia

Ensayo con el aparato de frotamiento del marq 1156 b)

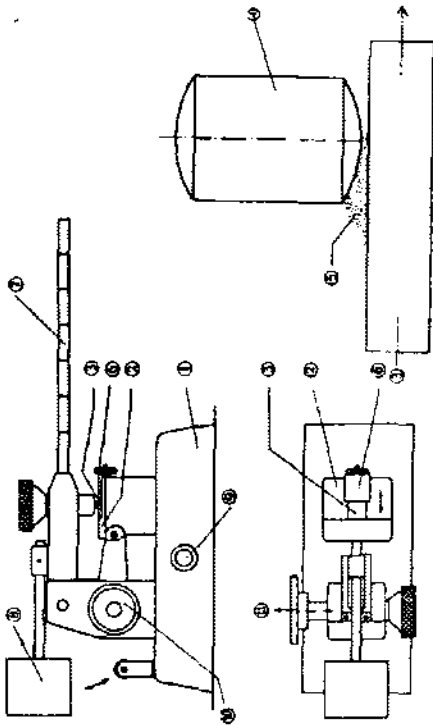


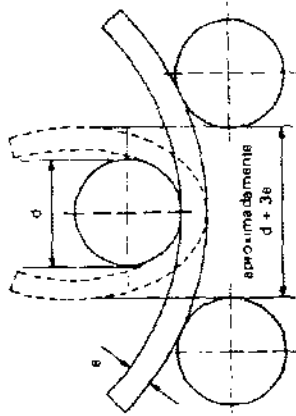
Fig. 14. Aparato de frotamiento, vistas esquemáticas en planta y en corte vertical.

- (1) limitación de acero
- (2) carrito móvil
- (3) placa de porcelana, 25 mm x 25 mm x 5 mm, hasta sobre el carrito
- (4) varilla fig. de porcelana, 10 mm diámetro x 15 mm
- (5) muestra a esquivar, aprox 10 mm
- (6) sujeto varilla
- (7) braco de carga
- (8) masa de equilibrio
- (9) interruptor
- (10) manivela para el ajuste del carrito en posición de partida
- (11) motor eléctrico

Fig. 15. Posición de partida de la varilla sobre la muestra.

- (1) 4 series de 5 agujeros de 3,5 diámetro
- (2) Lubro
- (3) placa de plomo con centro central en la cara inferior
- (4) 4 aberturas, aprox 46 x 56, repartidas regularmente en la periferia

3. El ensayo de plegado (ver esquema) se realizará sobre muestras obtenidas cortando en dos partes iguales de una anchura de 35, pero que no será inferior a 25 mm, de una sección anular tomada de las botellas. Las muestras no se diseñarán mecanizar más que en los bordes.
- b) El ensayo de plegado se ha de ejecutar entre un mandril de diámetro (d) y dos apoyos circulares separados por una distancia de (d + 3e). Durante el ensayo, las caras interiores han de estar a una distancia que no supere el diámetro del mandril.
- c) La muestra no deberá presentar grietas cuando haya sido plegada hacia el interior sobre el mandril hasta que la distancia entre sus caras interiores no sea inferior al diámetro del mandril.
- d) La relación (e) entre el diámetro del mandril y el espesor de la muestra tendrá que estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla.



Esquema del ensayo de plegado.

- (2) Un valor mínimo del alargamiento menor es admisible, bajo la condición de que un ensayo complementario aprobado por la autoridad competente del país en el cual se hayan fabricado los recipientes, pruebe que la seguridad del transporte está asegurada en las mismas condiciones que para los recipientes construidos de acuerdo con los valores de la tabla en (1).
- (3) El espesor mínimo de la pared de los recipientes, en la parte más débil ha de ser el siguiente cuando el diámetro del recipiente sea inferior a 50 mm, 1,5 mm como mínimo, cuando el diámetro del recipiente sea de 50 mm a 150 mm, 2 mm como mínimo, cuando el diámetro del recipiente sea superior a 150 mm, 3 mm como mínimo.
- (4) Los fondos de los recipientes tendrán un perfil semicircular, elíptico o de arco carpanel y tendrán que presentar la misma seguridad que el cuerpo del recipiente.

II. Ensayo oficial complementario de las aleaciones de aluminio

- (1) Además de los ensayos prescritos por los márg. 215, 216 y 217, hay que proceder, además al control de la posibilidad de corrosión intersticial de la pared interior del recipiente cuando se emplea una aleación de aluminio que contenga cobre o una aleación de aluminio que contenga niquel y manganeso si el contenido en magnesio supera el 3,5% o si el contenido en manganeso es inferior al 0,5%.
- (2) Cuando se trate de una aleación aluminio/cobre, el ensayo lo efectúa el fabricante, después de la homologación de la nueva aleación por parte de la autoridad competente, éste se repetirá durante su producción para cada colada de la aleación.
- (3) Cuando se trate de una aleación de aluminio/magnesio, el ensayo lo efectúa el fabricante después de la homologación de la nueva aleación y del procedimiento de fabricación por parte de la autoridad competente. El ensayo se repite cuando se introduce una modificación en la composición de la aleación o en el procedimiento de fabricación.

II.2

Apéndice II

A. Prescripciones relativas a la naturaleza de los recipientes de aleaciones de aluminio para ciertos gases de la clase 2

I. Calidad del material

1200 (1) Los materiales de los recipientes de aleaciones de aluminio, que son admitidos para los gases mencionados en el márg. 203 (2) b), han de satisfacer las exigencias siguientes:

	A	B	C	D
Resistencia a la tracción Rm en MPa (N/mm ²)	de 50 a 190	de 200 a 380	de 200 a 380	de 350 a 500
Límite de elasticidad aparente Re en MPa (N/mm ²) deformación permanente λ=0,2%	de 10 a 170	de 60 a 320	de 140 a 340	de 210 a 420
Alargamiento de rotura λ= 5; d) en %	de 12 a 40	de 12 a 30	de 12 a 30	de 11 a 16
Ensayo de plegado (diámetro del mandril, e) en mm, siendo e el espesor de la probeta)	n = 5 (Rm ≤ 100)	n = 6 (Rm ≤ 330)	n = 6 (Rm ≤ 330)	n = 7 (Rm ≤ 400)
Número de la serie de la American Association	1000	5000	6000	2000

1. Ver «Aluminum Standards and Data», 5ª edición, enero de 1976 publicado por «Aluminum Association», 750, 3ª Avenue, New York

Las propiedades males determinarán de la composición de la aleación considerada así, como del tratamiento final del recipiente pero, sea cual sea la aleación utilizada, el espesor del recipiente se calculará mediante la fórmula siguiente:

$$e = \frac{P_{ext} \times D}{1,30 \times R_p + P_{int}} \quad \left(e = \frac{P_{ext} \times D}{1,30 \times R_e + P_{int}} \right)$$

en la cual
 e = espesor mínimo de la pared del recipiente, en mm
 P_{ext} = presión de prueba, en MPa (P_{ext} = presión de prueba, en bar)
 D = diámetro exterior nominal del recipiente, en mm
 R_p = límite de elasticidad mínimo admisible con 0,2% de alargamiento permanente, en N/mm²

Además, el valor de la elasticidad mínima de ensayo admisible (Re) que figura en la fórmula no debe en ningún caso superar 0,65 veces el valor mínimo admisible de la resistencia a la tracción (Rm), sea cual sea el tipo de aleación utilizada

NOTA 1. Las características dadas anteriormente se basan en especificaciones hechas hasta este momento con los materiales siguientes utilizados para los recipientes:
 columna A: aluminio, no aleado de título 99,5%;
 columna B: aleaciones de aluminio y de magnesio;
 columna C: aleaciones de aluminio, hierro y magnesio tales como ISO/R 209 Al-Si, Mg (American Association 8251);
 columna D: aleaciones de aluminio, cobre y magnesio
 2. El alargamiento de rotura (λ = 5) se mide por medio de probetas de sección circular, en las cuales la distancia entre señales de referencia (es decir a 5 veces el diámetro de, en el caso de emplearse probetas de sección rectangular, la distancia entre señales de referencia se ha de calcular mediante la fórmula λ = 5,05 √F₀, donde F₀ designa a la sección inicial de la probeta.

II.1

1253

- (4) a) Preparación de las aleaciones aluminio/cobre. Antes de someter la aleación aluminio/cobre al ensayo de corrosión, se eliminará la grasa de las muestras mediante un disolvente apropiado, según sea el caso.

1254

- b) Preparación de las aleaciones aluminio/magnesio. Antes de someter la aleación aluminio/magnesio al ensayo de corrosión, las muestras se calentarán durante siete días a una temperatura de 100° C acto seguido se eliminará la grasa mediante un disolvente apropiado, según sea el caso.

1255

- c) Ejecución. La pared interior de una muestra de 1000 mm² (33,3 mm x 30 mm) del material que contenga cobre se tratará a 3 temperatura ambiente, durante 24 horas, con 1000 ml de una disolución acuosa conteniendo 3% de NaCl y 0,5% de HCl.

1256

- d) Examen. Una vez lavada y seca, la muestra se examinará mediante micrografía con un aumento de 100 a 500 en una sección de 20 mm de longitud, preferentemente después de un pulido electroquímico. La profundidad del ataque no ha de superar la segunda fila de granos a partir de la superficie sometida al ensayo de corrosión en principio, si la primera fila de granos está atacada enteramente, la segunda fila sólo lo debe estar en parte.

Para los perfiles, el examen se hará en ángulo recto con relación a la superficie. En el caso en el cual, después de un pulido electroquímico, sea necesario hacer particularmente visibles los uniones de granos en previsión de un examen posterior, esta operación se efectuará mediante un método admitido por la autoridad competente.

(II) Protección de la superficie interior

- 1202 La superficie interior de los recipientes de aleaciones de aluminio se ha de recubrir de una aleación apropiada que impida la corrosión cuando los laboratorios de ensayo competentes estimen que es necesario.

1203.
1249

B. Prescripciones concernientes a los materiales y a la construcción de recipientes, de acuerdo con el marg. 207, destinados al transporte de gases licuados, refrigerados a baja temperatura de la clase 2.

- 1250 (1) Los recipientes deben estar contruados en acero, de aluminio, de aleaciones de aluminio, de cobres o de aleaciones de cobre (por ej. de latón). En cualquier caso, los recipientes de cobre o de aleaciones de cobre sólo se admiten para los gases que no contienen acetileno.

- (2) Solo pueden utilizarse materiales apropiados a la temperatura mínima de servicio de los recipientes y de sus accesorios.

1251

- Para la construcción de los recipientes se admiten los materiales siguientes:

- a) los aceros no susceptibles de rotura frágil a la temperatura mínima de servicio (ver marg. 1255) Son utilizables:
- 1 los aceros no aleados de granos finos, hasta una temperatura de -60° C.
 - 2 los aceros aleados al níquel (de título del 0,5% al 9% de níquel), hasta una temperatura de -196° C según el contenido de níquel.
 - 3 los aceros austeníticos al cromo-níquel, hasta una temperatura de -270° C.
- b) el aluminio de título 99,5% como mínimo de aluminio o las aleaciones de aluminio (ver marg. 1256).

- c) el cobre desoxidado de título 99,9% como mínimo de cobre o las aleaciones de cobre que tengan un contenido de cobre de al menos el 56% (ver marg. 1257).

1252 (1)

- Los recipientes de acero austenítico de cobre o de aleaciones de cobre pueden estar contruados con soldadura dura.

II.3

- Los accesorios pueden estar fijados en los recipientes mediante roscado o como sigue:
- a) recipientes de acero, de aluminio o de aleaciones de aluminio, por soldadura.
 - b) recipientes de acero austenítico, de cobre o de aleaciones de cobre, por soldadura o por soldadura dura.

La construcción de los recipientes debe ser tal que se evite de forma segura un enfriamiento de las partes de sustentación susceptibles de fragilizarse. Los órganos de fijación de los recipientes deben ser ellos mismos concebidos de forma que, incluso cuando el recipiente este a su más baja temperatura de servicio autorizada, presenten aun las cualidades mecánicas necesarias.

1. Materiales y recipientes

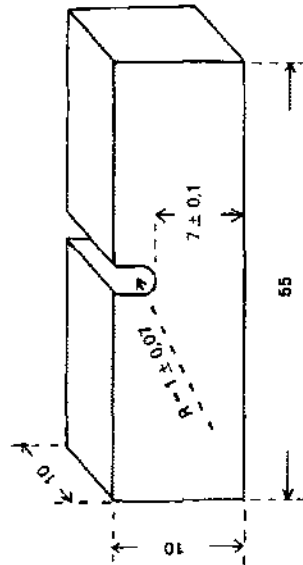
a) Recipientes de acero

Los materiales utilizados para la construcción de los recipientes y de los cordones de soldadura deben satisfacer al menos las condiciones de resiliencia siguientes, a su temperatura mínima de servicio.

Los ensayos pueden efectuarse, bien con probatas de entalladura en U, bien con probatas de entalladura en V.

Material	Resiliencia: 2) de las chapas y de los cordones de soldadura a la temperatura mínima de servicio	
	J/cm ² 3)	J/cm ² 4)
acero no aleado, dulce	35	28
acero ferrítico aleado Ni < 5%	35	22
acero ferrítico aleado 5% ≤ Ni < 9%	45	35
acero austenítico al Cr-Ni	40	32

- 1) Los valores de resiliencia determinados con probatas diferentes no pueden compararse entre ellos.
- 2) Ver marg. 1269 a 1263.
- 3) Los valores se refieren a probatas con entalladura en U, cuya descripción se da en la figura a continuación.
- 4) Los valores se refieren a probatas con entalladura en V, según ISO R 148.



Para los aceros austeníticos, solamente debe someterse a un ensayo de resiliencia el cordón de soldadura. Para temperaturas de servicio inferiores a -196° C el ensayo de resiliencia no debe efectuarse a la temperatura mínima de servicio, sino a -196° C.

II.4

1256

b) Recipientes de aluminio o de aleaciones de aluminio

A temperatura ambiente, las uniones de los recipientes deben satisfacer las condiciones siguientes en cuanto al coeficiente de plegado:

Espesor de la chapa e en mm	Coeficiente de plegado $k^{(1)}$ para la unión	
	Raíz en la zona de compresión	Raíz en la zona de tracción
$e \leq 12$	≥ 15	≥ 12
> 12 a 20	≥ 12	≥ 10
> 20	≥ 9	≥ 8

⁽¹⁾ Ver marg. 1251

1257

c) Recipientes de cobre o de aleaciones de cobre

No es necesario efectuar ensayos para ver si es suficiente la resiliencia.

2. Ensayos

a) Ensayos de resiliencia

1258

Los valores de resiliencia indicados en el marg. 1255 se refieren a probetas de 10 mm x 10 mm con entalladura en U o a probetas de 10 mm x 10 mm con entalladura en V.

NOTA: 1. En lo que concierne a la forma de la probeta, ver notas 3) y 4) del marg. 1255 (tabla)
 2. Para las chapas con un espesor inferior a 10 mm, pero como mínimo de 5 mm, se emplean probetas de una sección de 10 mm x 6 mm, donde e represente el espesor de la chapa. Estos ensayos de resiliencia en general dan valores más elevados que con probetas normales.
 3. Para las chapas con un espesor inferior a 5 mm y para sus uniones, no se efectúa ensayo de resiliencia.

1259

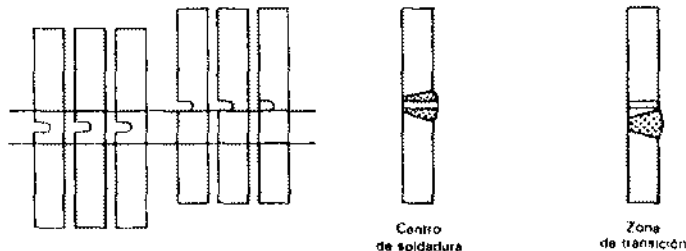
(1) Para el ensayo de chapas, la resiliencia se determina con tres probetas. La extracción se efectúa transversalmente a la dirección del laminado, si se trata de probetas con entalladura en U, o en la dirección del laminado, si se trata de probetas con entalladura en V.

(2) Para el ensayo de las juntas, se extraerán las probetas como sigue:

$e \leq 10$ mm

3 probetas en el centro de la soldadura.

3 probetas en la zona de transición (debida a la soldadura (la entalladura está completamente fuera de la zona fundida y lo más cerca de ella posible).



o sea, 6 probetas en total

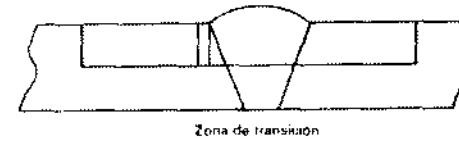
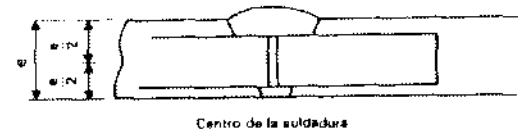
Las probetas son fabricadas de forma que tengan el espesor mayor posible

11.5

10 mm $< e \leq 20$

3 probetas en el centro de la soldadura.

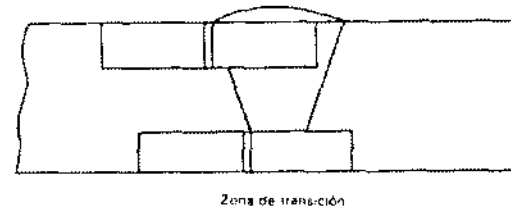
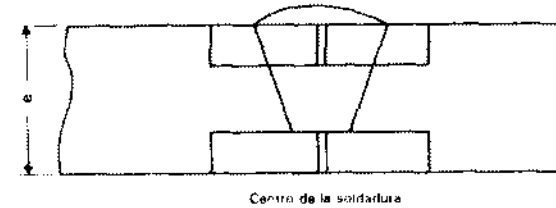
3 probetas en la zona de transición



o sea, 6 probetas en total

$e > 20$ mm

2 juegos de 3 probetas (1 juego en la cara superior y un juego en la cara inferior) en cada uno de los lugares indicados a continuación.



o sea, 12 probetas en total

1260 (1) Para las chapas, la media de tres probetas debe satisfacer los valores mínimos indicados en el marg. 1255, ninguno de estos valores puede ser inferior al 30% del mínimo indicado.

(2) Para las soldaduras, los valores medios resultantes de las probetas extraídas en los diferentes lugares, centro de soldadura y zona de alteración, deben corresponder a los valores mínimos indicados. Ninguno de estos valores puede ser inferior al 30% del mínimo indicado.

11.6

1273

b) Determinación del coeficiente de plegado
 1261 (1) El coeficiente de plegado k mencionado en el marg. 1256 se define como sigue:

$$k = 50 \frac{e}{r}$$

siendo $e =$ espesor de la chapa en mm.

$r =$ radio medio de curvatura en mm de la probeta en el momento de la aparición de la primera fisura en la zona de tracción

(2) El coeficiente de plegado k se determina para la unión. La longitud de la probeta es igual a $3e$

(3) Se realizan cuatro ensayos para la unión, dos con la raíz en la zona de compresión (fig. 1) y dos con la raíz en la zona de tracción (fig. 2); todos los valores obtenidos deben satisfacer los valores mínimos indicados en el marg. 1256



1262-
1269

C. Prescripciones concernientes a los materiales y a la construcción de los depósitos de los vagones-cisterna y de los depósitos de los contenedores-cisterna, para los cuales está prescrita una presión de prueba de al menos 1 MPa (10 bar), así como de los depósitos de los vagones-cisterna y de los depósitos de los contenedores-cisterna, destinados al transporte de gases licuados refrigerados a baja temperatura de la clase 2

1270 (1) Los depósitos destinados al transporte de materias de la clase 2, cifras 1.ª a 6.ª y 9.ª, de la clase 4.2, cifra 3.ª, así como de la clase B, cifra 6.ª, deben construirse de acero

(2) Los depósitos destinados al transporte de gases licuados refrigerados a baja temperatura de la clase 2 deben estar contruidos de acero, de aluminio, de aleaciones de aluminio, de cobre o de aleaciones de cobre (por ej. latón). En cualquier caso los depósitos de cobre o de aleaciones de cobre sólo se admiten para gases que no contengan acetileno, sin embargo, el acetileno puede contener 0,005% como máximo de acetileno

(3) Sólo pueden utilizarse materiales apropiados a la temperatura mínima y máxima de servicio de los depósitos y de sus accesorios.

1271 Para la construcción de los depósitos se admiten los materiales siguientes:
 a) los aceros no susceptibles de rotura frágil a la temperatura mínima de servicio (ver marg. 1275)

Son utilizables

1. Los aceros duros (elivo para los gases de los 7.ª y 8.ª de la clase Z);
2. Los aceros de granos finos, hasta una temperatura de -60°C ;
3. Los aceros aleados al níquel (de título del 0,5% al 9% de níquel), hasta una temperatura de -196°C según el contenido de níquel;
4. Los aceros austeníticos al cromo níquel, hasta una temperatura de -270°C .

b) el aluminio de título 99,5% como mínimo de aluminio o las aleaciones de aluminio (ver marg. 1276);

c) el cobre desoxidado de título 99,9% como mínimo de cobre y las aleaciones de cobre que tengan un contenido en cobre de más del 55% (ver marg. 1277)

1272 (1) Los depósitos de acero, de aluminio o de aleaciones de aluminio sólo pueden ser sin juntas o soldados.

(2) Los depósitos de cobre o de aleaciones de cobre pueden ser de soldadura dura.

II 7

Los accesorios pueden ir fijados en los depósitos mediante roscado o como sigue:
 a) depósitos de acero de aluminio o de aleaciones de aluminio, por soldadura,
 b) depósitos de acero austenítico, de cobre o de aleaciones de cobre, por soldadura o soldadura dura.

La construcción de los depósitos y su fijación sobre el chasis del vagón o en el cuadro del contenedor deben ser tales que se evite de forma segura un enfriamiento de las partes de sustentación susceptible de fragilizarse. Los órganos de fijación de los depósitos deben ser concebidos de manera que, incluso cuando el depósito esté a su más baja temperatura de servicio autorizada, aún presenten las cualidades mecánicas necesarias.

1. Materiales y depósitos

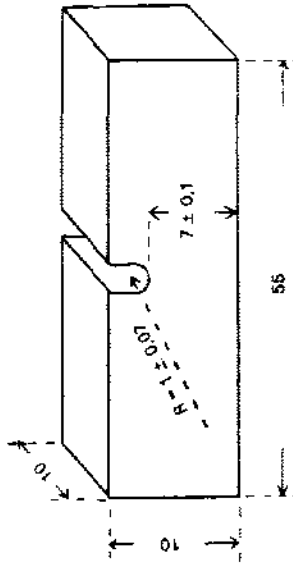
a) Depósitos de acero

Los materiales utilizados para la construcción de los depósitos y de los cordones de soldadura deben, a su temperatura mínima de servicio, pero como mínimo a -20°C , satisfacer al menos las condiciones siguientes en cuanto a la resistencia

Los ensayos pueden ser efectuados, bien con probetas de entalladura en U, bien con probetas de entalladura en V

Material	Resistencia R_{m} de las chapas y de los cordones de soldadura a la temperatura mínima de servicio $f_{min}(\text{tem}^{\circ}\text{C})$
acero dulce y acero de granos finos	35
acero ferrítico aleado Ni $\leq 5\%$	35
acero ferrítico aleado 5% Ni $\leq 9\%$	45
acero austenítico al Cr-Ni	40

- 1) Los valores de la resistencia determinados con probetas diferentes no son comparables entre ellos
- 2) Ver marg. 1278 a 1280
- 3) Los valores se refieren a probetas con entalladura en U cuya descripción se da en la figura a continuación
- 4) Los valores se refieren a probetas con entalladura en V, según ISO/R 148



Para los aceros austeníticos, sólo debe someterse a un ensayo de resiliencia el cordón de soldadura

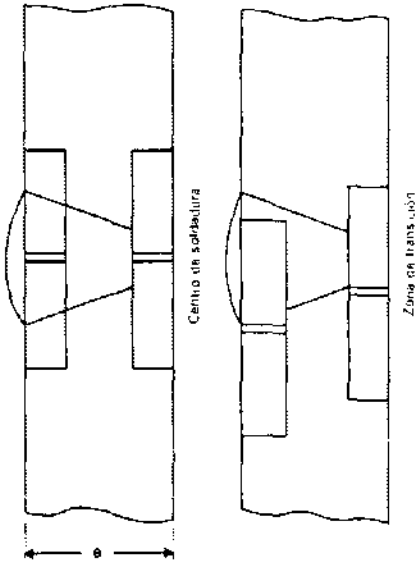
Para temperaturas de servicio inferiores a -196°C , el ensayo de resistencia no se efectúa a la temperatura mínima de servicio, sino a -196°C .

b) Depósitos de aluminio o de aleaciones de aluminio

Las uniones de los depósitos deben satisfacer las condiciones fijadas por la autoridad competente

II 8

e: 20 mm
 2 juegos de 3 probetas (1 juego en la cara superior, 1 juego en la cara inferior) en cada uno de los lugares indicados a continuación.



o sea, 12 probetas en total

1280 (1) Para las chapas, la media de las tres probetas debe satisfacer los valores mínimos indicados en el marg. 1275, ninguno de los valores puede ser inferior al 30% como mínimo indicado.

(2) Para las soldaduras los valores medios resultantes de probetas extraídas de lugares distintos con giro de soldadura y zona de alteración, deben corresponder a los valores mínimos indicados. Ninguno de estos valores puede ser inferior al 30% como mínimo indicado.

1281-1290

D. Prescripciones relativas a los ensayos de los botes y cartuchos de gas a presión del 10º y 11º de la clase 2

1. Ensayos de presión y de fragmentación en el modo de recipiente

Los ensayos de presión hidráulica se ejecutarán al menos en cinco recipientes vecinos de cada modo de recipiente:

a) hasta la presión de prueba fijada, no se debe producir ninguna fuga ni deformación permanente visible;

b) hasta la aparición de una fuga o hasta la fragmentación, primero debe hundirse el fondo cónico eventual y el recipiente sólo debe perder su estanqueidad o fragmentarse a partir de una presión de 1,2 veces la presión de prueba.

2. Ensayos de estanqueidad en todos los recipientes

1292 (1) Para el ensayo de los botes de gas a presión (10º y 11º) y de los cartuchos de gas a presión (1º y 1º) en un baño de agua caliente, la temperatura del baño y la duración del ensayo se elegirán de manera que la presión interna de cada recipiente alcance como mínimo el 90% de la que alcanzaría a 55°C. Sin embargo, si el contenido es sensible al calor o si los recipientes son de materia plástica que se reblandece a la temperatura de este ensayo, la temperatura del baño será de 20°C a 30°C, este más un bote de cada 2000 debe ser ensayado a la temperatura prevista en el apartado anterior.

(2) No se debe producir ninguna fuga ni deformación permanente en los recipientes. La disposición conveniente y la deformación permanente no es aplicable a los recipientes de materia plástica que se reblandecen.

1293-1299

11.10

1277 c) dibujos los de cobre o sus aleaciones de cobre.
 No es necesario efectuar ensayos para determinar si la resiliencia es suficiente.

2. Ensayos

Ensayos de resiliencia

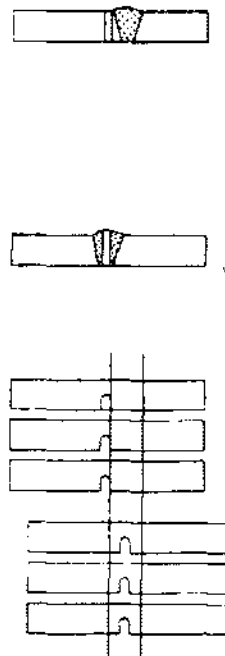
1278 Los valores de resiliencia indicados en el marg. 1275 se refieren a probetas de 10 mm x 10 mm con entalladura en U o a probetas de 10 mm x 10 mm con entalladura en V.

NOTA. 1. Por lo que concierne a la forma de la probeta, ver notas 3) y 4) del marg. 1276 (tablas).
 2. Para las chapas de un espesor inferior a 10 mm, pero como máximo de 5 mm, se emplean probetas de resiliencia en forma de U o de V, donde sea representativa el espesor de la chapa. Estos ensayos se efectúan en general con valores más elevados que con probetas normales.
 3. Para las chapas de un espesor inferior a 5 mm y para sus uniones, no se efectúan ensayos de resiliencia.

1279 (1) Para el ensayo de chapas, la resiliencia se determina en tres probetas. La extracción se efectúa transversalmente a la dirección de laminado, si se trata de probetas con entalladura en U, o en la dirección del laminado, si se trata de probetas con entalladura en V.

(2) Para los ensayos de las juntas, las probetas se extraerán como sigue e: 5; 10 mm.

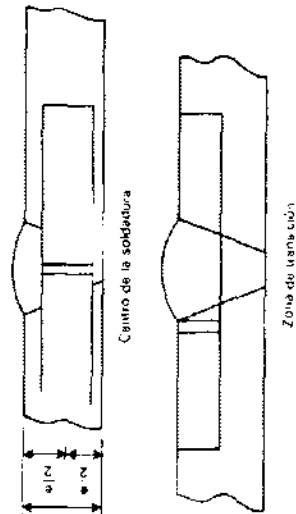
3 probetas en el centro de la soldadura
 3 probetas en la zona de transición (debería a la soldadura si la entalladura está completamente fuera de la zona fundida y lo más cerca de ella posible)



o sea, 6 probetas en total

Las probetas son fabricadas de forma que tengan el mayor espesor posible 10 mm, e: 20 mm.

3 probetas en el centro de la soldadura,
 3 probetas en la zona de transición.



o sea, 6 probetas en total

11.9

Apéndice III

A. Ensayos relativos a las materias líquidas inflamables de las clases 3, 6.1 y 8

- 1300 (1) El punto de inflamación se determina por medio de uno de los aparatos siguientes:
- se pueden emplear para temperaturas no superiores a 50° C: aparato de Abel, aparato de Abel-Pensky, aparato Luchaire-Finances, aparato Tag;
 - pueden emplearse para temperaturas superiores a 50° C: aparato Pensky-Martens, aparato Luchaire-Finances;
 - en su defecto, cualquier otro aparato de crisol cerrado capaz de dar resultados que no difieran más de 2° C de los que darían, en las mismas circunstancias, uno de los aparatos citados más arriba.
- (2) Para la determinación del punto de inflamación de las pinturas, colas y productos viscosos semejantes que contengan disolventes sólo se pueden utilizar aparatos y métodos de ensayo que sean apropiados para la determinación del punto de inflamación de líquidos viscosos, tales como el método A de las normas IP 170/59 o más recientes, las normas alemanas DIN 53213 y TGL 14301 Hoja 2.

- 1301 El modo de operación para efectuar la medida será:
- para el aparato de Abel el de la norma IP¹ 33/44; esta norma podrá emplearse también para el aparato de Abel-Pensky;
 - para el aparato de Pensky-Martens el de la norma IP¹ 34/47 o el de la norma D 93/46 ASTM²;
 - para el aparato TAG, el de la norma D 53/46 ASTM²;
 - para el aparato Luchaire, el de la Instrucción anexa al decreto ministerial (Francia) del 26 de octubre de 1925, del Ministerio de Comercio y de Industria y publicado en el Diario Oficial del 29 de octubre de 1925.

En el caso de empleo de otro aparato, el modo de operar exige las precauciones siguientes:

- La determinación se ha de hacer al abrigo de las corrientes de aire.
- La velocidad de calentamiento de líquido ensayado no debe sobrepasar nunca los 5° C por minuto.
- La llama de la lamparilla debe tener una longitud de 5 mm (± 0,5 mm).
- Se debe presentar la llama de la lamparilla en el orificio del recipiente cada vez que la temperatura del líquido haya experimentado un aumento de 1° C.

- 1302 En caso de controversia sobre la clasificación de un líquido inflamable, se retendrá el número de clasificación propuesto por el expeditor, si un contraensayo de medida del punto de inflamación efectuado sobre el líquido objeto de litigio da un valor que no difiere más de 2° C de los límites (respectivamente 21° C, 55° C y 100° C) que figuran en el marg. 301. Si un contraensayo da un valor que difiere más de 2° C de estos límites, se tendrá que proceder a un segundo contraensayo y finalmente se tomará el valor más elevado.

- 1303 La determinación del porcentaje de peróxido en un líquido se efectuará según la operativa siguiente:
- Se vierte en un matraz Erlenmeyer una masa p (aproximadamente de 5 g, pesada con una aproximación de 1 cgt) del líquido que se ha de dosificar, se añaden 20 cm³ de anhídrido acético y aproximadamente 1 g de yoduro de potasio sólido pulverizado; se agita, después de aproximadamente 10 minutos, se calienta hasta unos 60° C durante 3 minutos, se deja enfriar durante 5 minutos, a continuación se añaden 25 cm³ de agua, después de un reposo de una media hora se valora el yodo liberado mediante una disolución decinormal de hiposulfito de sodio, sin añadir indicador, de forma que la decoloración total indicará el fin de la reacción. Si n es el número de cm³ de la disolución de hiposulfito, el porcentaje de peróxido (contado como H₂O₂) que contiene la muestra se obtiene mediante la fórmula:
- $$\frac{17n}{100p}$$

1304-1309

¹ The Institute of Petroleum, 81 New Cavendish Street, London W. 1.
² American Society for Testing and Materials, 1916 Race Street, Philadelphia 3 (Pa).

1310

B. Ensayo para determinar la fluidez de las materias inflamables de la clase 3

Para determinar la fluidez de las materias líquidas o viscosas y de las mezclas de la clase 3, es conveniente emplear el método de ensayo que sigue:

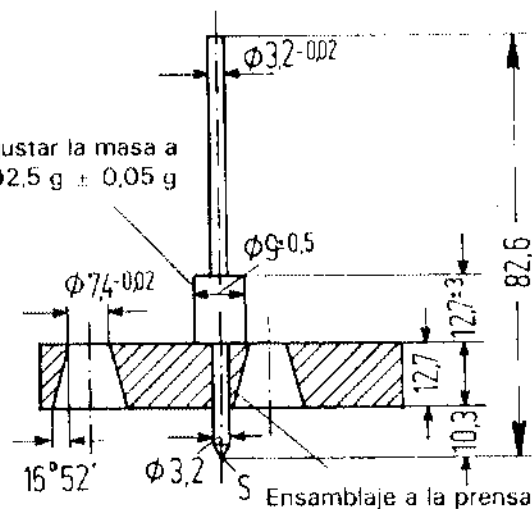
Método de ensayo

a) Aparato

Penetrómetro comercial de acuerdo con la norma —ISO) 2137 — 1972 con un punzón guado de 47,5 g ± 0,05 g, disco de duroaluminio perforado con orificios cónicos, con una masa de 102,5 g ± 0,05 g [ver figura]; recipiente de penetración con un diámetro interior comprendido entre 72 y 80 mm destinado a contener la muestra.

b) Procedimiento de ensayo

La muestra se vierte en el recipiente de penetración como máximo media hora antes de efectuar la medida. El recipiente cerrado de forma estanca se cubre de manera que se mantenga inmóvil hasta el momento de efectuar la medida. La muestra se calienta en el recipiente cerrado de forma estanca, a 35° C ± 0,5 K y no se deposita la plataforma del penetrómetro sobre la muestra hasta el momento de efectuar la medida (como máximo 2 minutos antes). Acto seguido, la punta S del disco perforado se conduce hasta la superficie del líquido y se mide la profundidad de penetración en función del tiempo.



III.1

III.2

Apéndice IV

Condiciones de utilización de los vagones provistos de instalaciones eléctricas

1400

Las materias y objetos de la clase 1a, los objetos de la clase 1b, los objetos del 4.º, 21.º, 22.º, 23.º y 26.º de la clase 1c, las materias del 1.º a 6.º, 11.º a 26.º, 31.º y 33.º de la clase 3, las materias del 3.º a 7.º de la clase 4, las materias de la clase 5, 1, las materias inflamables de la clase 6 1 que tengan un punto de inflamación inferior o igual a 55° C, las materias inflamables de la clase 8 que tengan un punto de inflamación inferior o igual a 55° C, así como las materias del 2.º a) y 3.º a) solo pueden transportarse en vagones provistos de instalaciones eléctricas cuando satisfagan las condiciones siguientes:

- a) Las conducciones eléctricas deben estar fijadas sólidamente y protegidas contra cualquier avería mecánica. Siempre que no se trate de cables bajo plomo o de conductores similares a los cables protegidos por envolturas metálicas sin juntas y no sometidos a oxidación, deben cubrirse en tubos estancos de acero. Los conductores de corriente bajo tensión y las partes que sirvan para poner la corriente a tierra deben estar garantizadas contra cualquier autoalimentación. Las partes metálicas del vagón no deben poder ser utilizadas como conductores de retorno. La unión entre el vagón y el vagón debe hacerse mediante lámparas eléctricas incandescentes. Los cuerpos luminosos deben tener las entradas de conductores estancas y estar provistos, del lado del espacio reservado a la carga, de un vidrio protector fuerte de cierre estanco. Si los cuerpos luminosos no están fijados en las refuleras de la pared o del techo que los protegen contra cualquier accidente mecánico, es necesario, envolvelos además con un panel sólido o rejilla de protección. Las lámparas incandescentes deben estar garantizadas contra cualquier autoalimentación de su fijación.
- b) Las máquinas eléctricas, instalaciones de regulación, interruptores y aparatos de seguridad (por ejemplo, contactores de fusibles, interruptores automáticos de corriente), cuyo funcionamiento pueda producir chispas, así como los radiadores, calentadores y calentadores, han de estar contrainformados de forma que no puedan provocar la inflamación de las mezclas explosivas de aire y gas, aire y vapor o aire y polvo que existan en el espacio ambiente (tipo de construcción que excluya las explosiones). Esta prescripción no es aplicable a las instalaciones eléctricas colocadas en un compartimento separado del espacio reservado a la carga mediante paredes absolutamente estancas, sin puertas de comunicación y, por otra parte, provisto de aberturas de evacuación que comuniquen con el exterior.
- c) Las materias y objetos del marg 1400 no deben cargarse en vagones provistos de transformadores.

1401

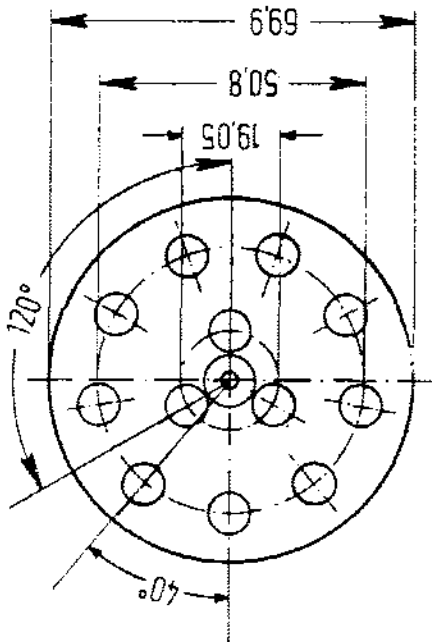
(1) El empleo de vagones provistos de transformadores al aire está permitido para las materias de las clases 3, 4, 1, 5, 1, así como para las materias del 2.º a) y 3.º a) de la clase 8, que se designan en el marg. 1400, si todas las materias primas que hayen servido para la construcción de los transformadores son incombustibles o difícilmente inflamables. Los transformadores al aire deben colocarse bajo la caja del vagón y separarse de este mediante un aislante de naturaleza y dimensiones tales que el arco eléctrico, que se produce en caso de fusión de un devanado, no pueda producir fuego a la caja del vagón.

1402

(2) A menos de ser reconocibles sin más, los vagones provistos de transformadores deben llevar una señal distintiva.

(3) Los vagones que no respondan a estas condiciones podrán sin embargo, utilizarse para el transporte de las materias y objetos citados anteriormente si todas las instalaciones eléctricas que no satisfagan estas prescripciones están sin corriente y garantizadas contra su puesta en tensión durante el transporte.

1403-1499



Tolerancias no especificadas de ± 0,1 mm

1311

Evaluación de los resultados del ensayo

- a) Una materia no está sometida a las condiciones de la clase 3 del TPF si, una vez que la punta S se ha conducido hasta la superficie de la muestra, el dial del indicador muestra una penetración que a) después de una duración de carga de 5 s ± 0,1 s no supera las 150 décimas de mm ± 3 de cimas de mm, o
- b) después de una duración de carga de 5 s ± 0,1 s es superior a 150 décimas de mm ± 3 de cimas de mm, pero la penetración adicional después de un nuevo período de 55 s ± 0,5 s es inferior a 50 décimas de mm ± 5 décimas de mm.

NOTA: Para las materias que tengan un punto de fusión a menudo es imposible mantener una superficie plana en el momento de penetración y, en consecuencia, establecer claramente las conducciones iniciales de medida. Para obtener el contacto con la punta S, además, para ciertas materias, al impacto del núcleo patilón se puede producir una deformación elástica de la superficie y en consecuencia, en los primeros segundos, dar la impresión de una penetración más profunda. Para estas materias, puede ser útil proceder a la evaluación de los resultados mencionados en 1311 b) anterior.

1312-1399

tales como los envases de vidrio, porcelana o gres o de algunos materiales plásticos, etc., deben estar sujetos al embalaje exterior con interposición de materiales de relleno apropiados. En ningún caso el contenido no debe alterar notablemente las propiedades protectoras de los materiales de relleno ni del embalaje exterior.

(16) Un mismo embalaje exterior no debe contener envases interiores que contengan materias distintas que puedan reaccionar peligrosamente entre ellas (ver también las disposiciones sobre embalaje en común para las distintas clases).

(17) El cierre de los envases que contengan materias humedecidas o difusas, debe ser tal que el por-cañete de líquido, vapor, disolvente o flammante no disminuya durante el transporte por culpa de los límites presiones.

(18) En los casos en el que en un envase puede producirse una subpresión debido al desprendimiento de gas por parte del contenido (por efecto de un aumento de la temperatura o por otras causas) el envase puede estar provisto de una válvula de salida de gases si el tipo que el gas emitido no pueda causar ningún peligro por causa de su toxicidad, de su inflamabilidad, de la cantidad emitida, etc. La válvula de salida de gases debe estar concebida para impedir las fugas de líquido y la entrada de productos extraños durante el transporte efectuado en condiciones normales, estamido colocado el envase en la posición prevista para el transporte. De todas formas una materia no puede transportarse en un envase como el descrito más que cuando se ha previsto una válvula de salida de gases para dicha materia en las condiciones de transporte de la clase correspondiente.

(19) Los envases nuevos, reutilizados o recondicionados, deben poder pasar con éxito los ensayos prescritos en la sección IV. Antes de ser llenado y presentado para el transporte, todo envase debe ser controlado y declarado exento de corrosión, de contaminación o de otros defectos. Todo envase que presente señales de debilitamiento respecto al tipo de construcción autorizado, no debe utilizarse o debe repararse de forma que pueda resistir el ensayo sobre el tipo de construcción.

(20) Los envases utilizados para materias líquidas deben someterse a un ensayo de estanqueidad en los casos previstos en el marg. 1550 y en las condiciones de dicho marginal.

(21) Los líquidos no deben cargarse más que en envases con suficiente resistencia a la presión interna que pueda producirse en las condiciones normales de transporte; los envases sobre los que está inscrita la presión de prueba hidrúlica nunca está previsto en el marg. 1512 (1) ni solamente de bien llenarse con líquidos que tengan una tensión de vapor.

a) tal que la presión manométrica total del envase (es decir, la tensión de vapor de la materia con la que se llena más la presión parcial del aire o de otros gases inertes) y menos 100 kPa) a 55° C, determinada en base a una tasa de llenado máxima conforme al apartado (d) y a una temperatura de llenado de 15° C, no sobrepase los 2/3 de la presión de prueba inscrita.

b) inferior, a 50° C, a los 4/7 de la suma de la presión de prueba inscrita más 100 kPa, o

c) inferior, a 55° C, a los 2/3 de la suma de la presión de prueba inscrita más 100 kPa.

Sección II

Tipos de envases y embalajes

Definiciones

Salvo lo indicado en las disposiciones particulares de cada clase, pueden usarse los envases citados a continuación.

Barriles y bidones. envases cilíndricos con fondo plano o abombado, de metal, cartón, material plástico, contrachapado u otro material apropiado. Esta definición incluye envases que tengan otras formas, de metal o material plástico por ejemplo los envases redondos con cabeza cónica o los envases en forma de cubo. A los toneles de madera y a las taras, cunetas o jerriceras no les concierne esta definición.

Tonelles de madera. envases de madera natural, sección cónica, con paredes abombadas, contrachapados por fuera, y fondos y provistos de arcos.

v. 2

Apéndice V
Condiciones generales de envasado y embalaje, tipos, exigencias y prescripciones relativas a las pruebas sobre los envases y embalajes

NOTA. Estas prescripciones son aplicables a los envases y embalajes que contengan materias de las clases 3, 6, 1 u. 8.

Sección I

Condiciones generales de envasado y embalaje

1500 (1) Los envases han de estar contruidos y cerrados de forma que para todo bulto listo para ser expedido, se evite cualquier pérdida de su contenido, en las condiciones normales de transporte. Sobre todo se tendrán en cuenta los cambios de temperatura, de humedad o de presión. Ninguna materia peligrosa puede adherirse en el exterior de los bultos. Estas disposiciones son aplicables también a los envases nuevos como a los que son reutilizados.

(2) Las partes de los envases que están directamente en contacto con las materias peligrosas no han de ser susceptibles de sufrir alteraciones por acciones químicas o de otro tipo por parte de dichas materias, en caso contrario deben estar provistos de un revestimiento interior apropiado o bien haber recibido un tratamiento adecuado. Estas partes de los envases no han de tener constituyentes susceptibles de reaccionar peligrosamente con el contenido, de formar materias peligrosas o de debilitarse de forma apreciable.

(3) Cada envase, excepto los envases interiores de los envases combinados, debe adaptarse a un tipo de construcción probada y aceptada según las prescripciones enunciadas en la sección IV. Los envases fabricados en serie deben estar conformes al tipo de construcción admitida.

(4) Cuando los envases contengan materias líquidas es preciso dejar un margen de llenado suficiente para garantizar que no se produzca ni pérdida de líquido, ni deformación duradera del envase debido a la dilatación del líquido bajo los efectos de las temperaturas que puedan alcanzarse durante el transporte. Salvo disposiciones contrarias previstas en las distintas clases, el grado de llenado máximo, basado en una temperatura de llenado de 15° C, no se debe sobrepasar o bien

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

o bien

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

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

o se calcula mediante la fórmula $\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$

siendo d_{15} y d_{50} las densidades relativas ¹⁾ del líquido a 15° C y 50° C y t , la temperatura media del líquido durante el llenado.

(5) Los envases interiores deben estar embalados en el embalaje exterior de forma que se evite, en las condiciones normales de transporte, su rotura, su perforación o la pérdida de contenido en el embalaje exterior. Los envases interiores susceptibles de romperse o de perforarse fácilmente

¹⁾ La expresión "densidad relativa" [d] se utiliza en este sentido en lugar de "densidad" [ver marg. 4(1)].

v. 1

Codificación de los tipos de construcción de envases y embalajes según marg. 1510 (1) y (2)

- 1511 (1) El código está con el ruido
 - por una cifra árabe o un número al tipo de envase, por ejemplo bidón, jerricane, etc.
 - por una o varias letras mayúsculas en caracteres latinos que indican el material: acero, madera, etc.
 - también existe el caso en el que una cifra árabe indica la categoría del envase en el marco del tipo al que pertenece dicho envase

En el caso de envases compuestos, se utilizarán dos letras mayúsculas en caracteres latinos. La primera designa el material de recipiente interior y la segunda el del embalaje exterior.

En el caso de envases combinados, únicamente se utilizará el código que designa al embalaje exterior.

Las cifras que siguen indican el tipo de envase:

- 1 Barril y bidón
- 2 Tínel de madera
- 3 Jerrican, lata o cubete
- 4 Cajón
- 5 Saco
- 6 Envase compuesto
- 0 Envase metálico ligero

Las letras mayúsculas que siguen, indican el material:

- A. Acero (comprende todos los tipos y todos los tratamientos de superficie)
- B. Aluminio
- C. Madera natural
- D. Contrachapado
- E. Aglomerado
- F. Cartón
- H. Material plástico, comprende también el material plástico expandido
- L. Textil
- M. Papel, cartoncillo de varias capas
- N. Metal distinto del acero y del aluminio
- P. Vidrio, porcelana o grés

(2) En las prescripciones particulares para cada clase, están previstos tres grupos de envases, en función del grado de peligrosidad que presentan las materias a transportar:

- Grupo de embalaje I: para las materias del Grupo a).
- Grupo de embalaje II: para las materias del Grupo b).
- Grupo de embalaje III: para las materias del Grupo c).

de las cifras se enumeración de las materias

En el marcado, el código del envase va seguido de una letra que indica los grupos de materias para los que está admitido dicho tipo de construcción, son:

- X para los envases de las materias de los grupos de embalaje I a III
- Y para los envases de las materias de los grupos de embalaje II y III
- Z para los envases de las materias del grupo de embalaje III

Marcado

1512 (1) Cada envase debe llevar unas marcas duraderas y bien visibles

El marcado de los envases nuevos fabricados según el tipo de construcción admitido se compone

a) el del símbolo RHD^{a} para los envases según el marg. 1510 (1). Para los envases de metal en los cuales las marcas se fijan por estampado, pueden imprimirse las letras UN al lado del símbolo RHD^{a} .

b) del código de envase según el marg. 1510 (2).

c) de un código compuesto de dos partes

- i) de una letra (X, Y, Z) que indica el o los grupos de embalaje para los cuales está admitido este tipo de construcción.
- ii) de un código compuesto de dos partes

^{a)} Para los envases que estén igualmente admitidos para el transporte internacional por carretera, el símbolo puede ser RHD/ADb

V 4

envases de metal o de material plástico, o de sección rectangular o poligonal, provistos de uno o varios orificios

envases de caras planas, rectangulares o poligonales, de metal, madera, contrachapado, aglomerado, cartón, material plástico u otro material apropiado, sin orificio

envases flexibles de papel, película de material plástico, textil, material tejido u otro material apropiado

envases constituidos por un recipiente interior de material plástico y por un embalaje exterior (metal, cartón, contrachapado, etc.) Una vez ensamblado, esta embalaje constituye un todo indivisible; se llena, almacena, expide y vacía tal cual. Debe pasar las pruebas prescritas en los marg. 1552 (1) a) b), 1553 y 1554.

envases constituidos por un recipiente interior de vidrio, porcelana o grés y por un embalaje exterior (metal, madera, material plástico expandido, etc.) Una vez ensamblado, este envase constituye un todo indivisible; se llena, almacena, expide y vacía tal cual. Debe pasar las pruebas prescritas en los marg. 1552 (1) a) b), 1553 y 1554.

combinación de envases para el transporte, constituidos por uno o varios envases interiores sujetos a un embalaje exterior como está prescrito en el marg. 1500 (5).

(2) Se va reserva de las disposiciones particulares de cada clase, también pueden utilizarse los siguientes envases:

Envases compuestos (vidrio, porcelana o grés)

Envases metálicos ligeros:

con la condición de haber pasado las pruebas prescritas en el marg. 1552 (1) e)

envases de sección circular, elíptica, rectangular o poligonal igualmente circular, así como envases de cabeza cónica o en forma de cubo, metálicos ligeros, que tengan un espesor de pared inferior a 0,5 mm., con fondo plano o abombado, provistos de uno o varios orificios y no contemplados en las definiciones dadas para los bidones y las lates jerricanes en el apartado (1).

(3) Las definiciones que siguen se aplican a los envases enumerados en los apartados (1) y (2).

Bulto: producto final de la operación de embalaje dispuesto para ser expedido, constituido por el embalaje en sí con su contenido

Capacidad máxima: (tal como la mencionada en la sección III) volumen interior máximo de los recipientes o de los envases, expresado en litros.

Envase: recipiente y todos los demás elementos o materiales necesarios para permitir que el recipiente cumpla su función de retención

Embalaje exterior: protección exterior de un envase compuesto o de un envase combinado, con materiales absorbentes, materiales de relleno y todos los demás elementos necesarios para contener y proteger los recipientes interiores o los envases interiores.

Envase interior: envase que debe estar provisto de un embalaje exterior para el transporte

Cierra: dispositivo que sirve para cerrar la abertura de un recipiente.

Masa neta máxima: masa neta máxima del contenido de un envase único o masa combinada máxima de los envases interiores y de su contenido, expresada en Kg.

Recipiente: recinto de retención destinado a recibir o contener materias u objetos, comprende también los medios de cierre de cualquier tipo que sean

Recipiente interior: recipiente que debe estar provisto de un embalaje exterior para cumplir su función de retención.

NOTA. El elemento interior de los envases combinados se llama siempre envase interior y no necesariamente interior. Una botella de vidrio es un ejemplo de este tipo de envase interior. El elemento interior de un envase compuesto se llama normalmente recipiente interior. Por ejemplo el sellamiento interior de un envase compuesto del tipo BHA (material plástico) es un recipiente interior de este tipo, sabiendo que normalmente no ha sido concebido para cumplir una función de retención sin su embalaje exterior y que no se trata pues de un envase interior.

V 3

Para los envases metálicos ligeros nuevos:
 RID/ADR/DA1/Y/100/83 con tapa fija
 NL/VL123 (f) y g)
 RID/ADR/OA2/Y/20/S/83 con tapa móvil destinados a
 NL/VL124 (f) y g) contener materias líquidas cuya viscosidad a 23° C. es superior a 200 mm²/s

Caracterización

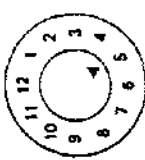
El fabricante certifica, por fijación de las marcas según marg. 1512 (f), que los envases fabricados en serie corresponden al tipo de fabricación admitido y que se cumplen las condiciones citadas en el acuerdo.

1513

e) para los envases, sin envases interiores, y que estén destinados a contener materias líquidas cuya viscosidad a 23° C es inferior o igual a 200 mm²/s, del indicativo de la densidad relativa (redondeada a la primera cifra decimal) de la materia para el cual ha sido aprobado el tipo de construcción, cuando esta densidad es superior a 1,2;
 para los envases destinados a contener materias líquidas cuya viscosidad a 23° C es superior a 200 mm²/s, materias sólidas, o envases interiores, del indicativo de la masa bruta máxima en Kg;

d) bien de la letra «S» si el envase está destinado a contener materias líquidas cuya viscosidad a 23° C es superior a 200mm²/s, materias sólidas o envases interiores, o bien si el envase ha pasado con éxito la prueba de presión hidráulica, del indicativo de la presión de prueba en kPa redondeada a la decena inferior;

e) del año de fabricación (las dos últimas cifras). Para los envases de los tipos 1H y 3H, además el mes de fabricación que puede indicarse igualmente en un lugar diferente del resto de la señalización. A esta fin, puede utilizarse el sistema que sigue:



f) del signo distintivo³ del Estado en el cual se ha aceptado el acuerdo;
 g) o bien de un número de registro y del nombre o las siglas del fabricante, o bien de otra señal de identificación del envase especificado por las autoridades competentes.

[2] Todo envase reutilizable, susceptible de ser sometido a un tratamiento de reacondicionamiento que pueda borrar las señales deberá llevar las inscripciones indicadas en e), b), c), d) y e) de una forma duradera (por ejemplo estampado) de forma que resistan el tratamiento de reacondicionamiento.

[3] El número de registro no es válido más que para un tipo de construcción o para una serie de tipos de construcción. Diferentes tratamientos de la superficie forman parte de un mismo tipo de construcción.

Por serie de tipos de construcción, debe entenderse los envases de la misma construcción, del mismo espesor de pared, de un mismo material y de la misma sección que no se diferencian más que por la elevación de construcción inferiores con relación al tipo de construcción acordado.

Los carres de los recipientes deben ser identificables como los mencionados en el informe de ensayo.

[4] El reacondicionador del envase debe, tras el reacondicionamiento, poner en los envases, junto a las señales duraderas prescritas en e) hasta el, una marca que indique en el orden siguiente:

- h) el signo distintivo del Estado en el que se ha efectuado el reacondicionamiento
- i) el nombre o el símbolo autorizado del reacondicionador
- j) el año de reacondicionamiento, la letra «H» y, para cada tipo de envase que haya pasado con éxito la prueba de estanqueidad según marg. 1500 (10), la letra adicional «L».

[5] Los envases cuya señalización corresponde al presente marginal, pero que han sido aceptados en un Estado no adherido a la COTIF, pueden utilizarse igualmente para el transporte según el TPF.

[6] Ejemplos para la señalización:
 Para un barril nuevo de acero:
 1A1/Y1.4/150/83 e) (j), b), c), d) y e)
 NL/VL123 (f) y g)
 Para un barril de acero reacondicionado:
 1A1/Y1.4/150/83 e) (j), b), c), d) y e)
 NL/RB/84/RL h), i) y j)

³ Signo distintivo en circulación internacional previsto por la Convención de Viena para la circulación por carretera (Viena 1968).

Índice de envases

Los códigos correspondientes a los distintos tipos de envases son los siguientes:

Tipo	Materia	Categoría	Código Marginal
A. Envases según marg. 1510 (1) y que lleven la marca «UNE»			
1. Barril o Buñón	A. Acero	tapa fija	1A1
		tapa móvil	1A2
	B. Aluminio	tapa fija	1B1
		tapa móvil	1B2
D. Contrachapado		1D	
G. Cartón		1G	
3. Jerricanes, lats o culetes	H. Material plástico	tapa fija	3A1
		tapa móvil	3A2
4. Cajas o cajones	A. Acero	tapa fija	4A1
		tapa móvil	4A2
H. Material plástico		con forro interior	4B1
		con forro interior ordinario	4B2
C. Madera natural		con tableros estancos a piroductos pulverulentos	4C1
			4C2
D. Contrachapado			4D

⁴ Según marg. 1538, estos envases pueden utilizarse como embalajes exteriores de envases combinados.

1514
(cont.)

Tipo	Materia	Categoría	Código	Marginal
Cajas o cajones (cont.)	F. Aglomerado	-	4F	1529 ⁴⁾
	G. Cartón	-	4G	1530 ⁴⁾
	H. Material plástico	expandido	4H1	1531 ⁴⁾
rígido		4H2		
5. Sacos	H. Tejido plástico	sin forro ni revestimiento interior	5H1	1534
		estanco a las materias pulverulentas	5H2	
		resistente al agua	5H3	
	H. Lámina de material plástico		5H4	1535
		L. Textil	sin forro ni revestimiento interior	5L1
	estanco a las materias pulverulentas	5L2		
	resistente al agua	5L3		
	M. Papel	varias hojas	5M1	1536
		varias hojas, resistente al agua	5M2	
	6. Envases compuestos	H. Recipiente de material plástico	con barril exterior de acero	6HA1
con una jaula ⁵⁾ o un cajón exterior de acero			6HA2	
con un barril exterior de aluminio			6HB1	
con una jaula ⁵⁾ o un cajón exterior de aluminio			6HB2	
con un cajón exterior de madera			6HC	
con un barril exterior de chapado			6HD1	
con un cajón exterior de chapado			6HD2	
con un barril exterior de cartón			6HG1	
con un cajón exterior de cartón			6HG2	
con un barril exterior de material plástico			6HH	

⁴⁾ Según marg. 1538, estos envases pueden utilizarse como embalajes exteriores de envases combinados.
⁵⁾ Una jaula es un embalaje exterior que permite ver su contenido.

v 7

1514
(cont.)

Tipo	Materia	Categoría	Código	Marginal
B. Envases conformes al marg. 1510 (1) o (2)				
6. Envases compuestos	P. Recipiente de vidrio, porcelana o grés	con un barril exterior de acero	6PA1	1539
		con una jaula ⁶⁾ o un cajón exterior de acero	6PA2	
		con un barril exterior de aluminio	6PB1	
		con una jaula ⁶⁾ o un cajón exterior de aluminio	6PB2	
		con un cajón exterior de madera	6PC	
		con un barril exterior de chapado	6PD1	
		con un cesto exterior de mimbre	6PD2	
		con un barril exterior de cartón	6PG1	
		con un cajón exterior de cartón	6PG2	
		con un embalaje exterior de material plástico expandido	6PH1	
		con un embalaje exterior de material plástico rígido	6PH2	
C. Envases de acuerdo únicamente al marg. 1510 (2) y que lleven la marca «RDS»⁷⁾				
0. Envases metálicos ligeros	A. Acero	tapa fija	0A1	1540
		tapa móvil	0A2	

1515-
1519

1520

Sección III

Exigencias aplicables a los envases y embalajes

A. Envases y embalajes según marg. 1510 (1)

Barriles y bidones de acero
 1A1 con tapa fija
 1A2 con tapa móvil

a) La chapa de la virola y de los fondos debe ser de un acero apropiado; su espesor debe estar en función de la capacidad del barril y del uso al que está destinado.

⁶⁾ Ver nota en pie de página 5)
⁷⁾ Ver nota en pie de página 2)

v 8

118

Boletín Oficial del Estado

Suplemento al núm. 170

- b) Las juntas de la virola han de ir soldadas en los barriles destinados a contener más de 40 litros de una materia líquida. Las juntas de la virola deben ir mecánicamente engarzadas o soldadas en los bidones destinados a contener materias sólidas o 40 litros de materias líquidas como máximo.
- c) Las juntas de los fondos y de los bordes han de ir mecánicamente engarzadas o soldadas.
- d) Si los aros de rodadura son sobrepuestos, han de ajustarse estrechamente a la virola e ir fijados de tal forma que no pueden desplazarse. Estos aros no han de ir soldados por puntos.
- e) Los revestimientos interiores tales como los revestimientos de plomo, galvanizados, estañados, barnizados, etc., han de ser resistentes y flexibles y adherirse en todos los puntos al acero, comprendidos los cierres.
- f) Las aberturas de llenado, vaciado y de aireación en la virola o en los fondos de los barriles con tapa fija (1A1) no han de sobrepasar 7 cm. de diámetro. Los barriles provistos de aberturas más anchas son considerados como si fueran de la categoría con tapa móvil (1A2).
- g) Los cierres han de llevar una junta (guarnición de estanqueidad) excepto cuando un roscado cónico garantice una estanqueidad comparable.
- h) Los cierres de los barriles con tapa fija (1A1) han de ser o bien del tipo roscado, o bien ir asegurados por un dispositivo roscado o de otro tipo de la misma eficacia como mínimo.
- i) Los dispositivos de cierre de los barriles con tapa móvil (1A2) han de concebirse y realizarse de tal forma que queden bien cerrados y que los barriles permanezcan estancos en las condiciones normales de transporte. Las tapas móviles han de estar provistas de juntas u otros elementos de estanqueidad.
- j) Capacidad máxima de los barriles: 450 litros.
- k) Masa neta máxima: 400 Kg.
- 1521** Barriles y bidones de aluminio
1B1 con tapa fija
1B2 con tapa móvil
- a) La virola y los fondos han de ser de aluminio del 99% de pureza como mínimo o de aleación a base de aluminio con resistencia a la corrosión y propiedades mecánicas apropiadas a la capacidad del barril y al uso al que está destinado.
- b) Las aberturas de llenado, vaciado, y de aireación en la virola o en los fondos de los barriles con tapa fija (1B1) no deben sobrepasar 7 cm. de diámetro. Los barriles provistos de aberturas más anchas son considerados como si fueran de la categoría con tapa móvil (1B2).
- c) Barriles de aluminio 1B1:
Las juntas de los fondos, si existen han de estar suficientemente reforzadas para asegurar su protección. Las juntas de la virola y de los fondos, si existen, han de estar soldadas. El cierre ha de ser o bien de tipo roscado, o bien ir asegurado por un dispositivo roscado o de otro tipo pero de igual eficacia. Los cierres han de llevar una junta (guarnición de estanqueidad) salvo cuando un roscado cónico garantice una estanqueidad comparable.
- d) Barriles de aluminio 1B2:
La virola del bidón ha de ir o bien sin junta, o bien tener una junta soldada. Los dispositivos de cierre han de estar concebidos y realizados de forma que queden bien cerrados y que los barriles permanezcan estancos en las condiciones normales de transporte. Las tapas móviles han de ir provistas de juntas o de otros elementos de estanqueidad.
- e) Capacidad máxima de los barriles: 450 litros.
- f) Masa neta máxima: 400 Kg.

- 1522** Jerricanes, latas o cuñetes de acero
3A1 con tapa fija
3A2 con tapa móvil
- a) La virola y los fondos han de ser de chapa de acero de un tipo apropiado y de un espesor suficiente teniendo en cuenta la capacidad del bidón ó jerricane y el uso al que está destinado.
- b) Los bordes de todos los jerricanes han de ir mecánicamente engarzados o soldados. Las juntas de la virola de los jerricanes destinados a contener más de 40 litros de materias líquidas han de ir soldadas. Las juntas de la virola de los jerricanes destinados a contener 40 litros o menos de materias líquidas deben ir mecánicamente engarzadas o soldadas.

- c) Las aberturas de los jerricanes (3A1) no deben tener más de 7 cm de diámetro. Los jerricanes que tienen aberturas más grandes se consideran como si fueran de la categoría de tapa móvil (3A2).
- d) El cierre debe ser o bien del tipo roscado o bien poder ser asegurado por un dispositivo roscado o de otro tipo de la misma eficacia como mínimo.
- a) Capacidad máxima de los jerricanes: 60 litros.
- f) Masa neta máxima: 120 Kg.
- 1523** Barriles de contrachapado
1D
- a) La madera utilizada debe estar bien seca, comercialmente exenta de humedad y exenta de defectos capaces de perjudicar la eficacia del barril para el uso previsto. Si para la fabricación de los fondos se usa otro material distinto del contrachapado, debe ser de calidad equivalente al contrachapado.
- b) El contrachapado utilizado debe tener como mínimo dos capas para la virola y tres para los fondos; las capas deben ir cruzadas en el sentido de la veta y pegadas sólidamente con una cola resistente al agua.
- c) La virola y los fondos deben estar concebidos en función de la capacidad del barril y del uso al que está destinado.
- d) Para evitar las pérdidas de contenido por los intersticios, las tapas deben estar revestidas de papel kraft o de otro material equivalente, que debe ir fijado sólidamente sobre la tapa y extendido en el exterior sobre toda su circunferencia.
- e) Capacidad máxima de los barriles: 250 litros.
- f) Masa neta máxima: 400 Kg.

- 1524** Toneles de madera natural
2C1 con espita
2C2 con tapa móvil
- a) La madera utilizada debe ser de buena calidad, con fibras rectas, bien seca, exenta de nudos y de corteza, de madera podrida y de albura o de otros defectos capaces de perjudicar la eficacia del tonel para el uso al que ha sido destinado.
- b) La virola y los fondos deben concebirse en función de la capacidad del tonel y del uso al que está destinado.
- c) Las duelas y los fondos deben ir serrados, al corte de sierra en el sentido al hilo de la madera, de forma tal que ningún anillo anual incida sobre más de la mitad del espesor de la duela o del fondo.
- d) Los aros del tonel deben ser de acero o de hierro de buena calidad. Para los toneles con tapa móvil (2C2), se admiten aros de madera dura apropiada.
- e) Toneles de madera natural 2C1.
El diámetro del tapón no debe sobrepasar la mitad de la anchura de la duela sobre la que está colocado.
- f) Toneles de madera natural 2C2.
Los fondos deben ir ajustados en los jables.
- g) Capacidad máxima de los toneles: 250 litros.
- h) Masa neta máxima: 400 Kg.

- 1525** Barriles de cartón
1G
- a) La virola del barril debe estar hecha de capas múltiples de papel kraft o cartón (no ondulado) sólidamente pegadas o laminadas y puede llevar una o varias capas protectoras de betún, papel kraft parafinado, láminas metálicas, material plástico, etc.
- b) Los fondos deben ser de madera natural, cartón, metal, contrachapado o material plástico y pueden ir revestidos de una o varias capas protectoras de betún, papel kraft parafinado, láminas metálicas, material plástico, etc.

k) Capacidad máxima de los berriles, bidones y jerricanes:

- 1H1 y 1H2: 450 litros
 - 3H1 y 3H2: 60 litros
- l) Masa neta máxima
- 1H1 y 1H2: 400 Kg.
 - 3H1 y 3H2: 120 Kg.

1527

Cajones o cajas de madera natural

4C1 ordinarios

4C2 de tableros estancos a las materias pulverulentas

NOTA. Para los cajones de contrachapado, ver marg. 1528, para los cajones de aglomerado, ver marg. 1529

a) La madera empleada debe estar bien seca, comercialmente en estado de humedad y libre de defectos capaces de reducir sensiblemente la resistencia de cada elemento constitutivo del cajón. La resistencia del material utilizado y el modo de construcción deben adaptarse a la capacidad del cajón y al uso al que está destinado. La tapa y el fondo pueden ser de aglomerado resistente al agua tal como tablero duro, tablero de partículas u otro tipo apropiado.

b) Cajones de tableros estancos a las materias pulverulentas 4C2:

Cada elemento constitutivo del cajón debe ser de una sola pieza o equivalente. Los elementos se consideran como equivalentes a los de una sola pieza cuando están unidos por encochado según uno de los métodos siguientes: ensambladura Linörmann (cola de milano), con ranura y lengüeta, a media madera con junta plana con dos grapas onduladas de metal en cada junta por lo menos.

c) Masa neta máxima: 400 Kg

Cajones de contrachapado

4D

a) El contrachapado utilizado debe tener por lo menos 3 capas. Debe estar hecho de hojas bien secas obtenidas por desentelado, corte de la madera en chapas o aserradura, comercialmente exentas de humedad y de defectos de naturaleza capaces de reducir la solidez del cajón. Todas las capas deben ir pegadas por medio de una cola resistente al agua. Para la fabricación de cajones de contrachapado, pueden emplearse otros materiales apropiados. Los tableros de los cajones deben ir sólidamente clavados o anclados en los montantes del ángulo o en los extremos, o ensamblado por otros dispositivos igualmente apropiados

b) Masa neta máxima: 400 Kg

Cajones de aglomerado

4F

a) Las paredes de los cajones deben ser de aglomerado resistente al agua tal como panel duro, panel de partículas o de otro tipo apropiado. La resistencia del material utilizado y el modo de construcción deben adaptarse a la capacidad del cajón y al uso al que está destinado

b) Las demás partes de los cajones, pueden estar constituidas por otros materiales apropiados.

c) Los cajones deben estar unidos sólidamente por medio de dispositivos apropiados.

d) Masa neta máxima: 400 Kg

Cajones de cartón

4G

a) Debe utilizarse un cartón compacto o un cartón ondulado de doble cara (de uno o varios espesores) de buena calidad, apropiado a la capacidad y al uso al que están destinados los cajones. La resistencia al agua de la superficie exterior debe ser tal que el aumento de masa medido en la prueba de determinación de la absorción de agua durante 30 minutos, según el método de Cobb, no sea superior a 155 g/m² (según norma ISO 535-1976). El cartón debe poder doblarse sin romperse. El cartón debe ser cortado, doblado en vagueros y hendido de forma que pueda ensamblarse sin fisuración, rotura en la superficie o flexión excesiva. Las estrías deben estar sólidamente pegadas en las líneas de cobertura.

b) Las tapas de los cajones pueden tener un marco de madera o ser enteramente de madera. Pueden utilizarse refuerzos de latones de madera

V. 12

3) La virola del barril, los fondos y sus juntas deben estar concebidos en función de la capacidad del barril y del uso para el que está destinado.

d) El envase, una vez ensamblado, debe ser suficientemente resistente al agua como para que las capas no se desajusten en las condiciones normales de transporte.

e) Capacidad máxima del barril: 450 litros

f) Masa neta máxima: 400 Kg

1528

Barriles o bidones y jerricanes de material plástico

- 1H1 barriles con tapa fija
- 1H2 barriles con tapa móvil
- 3H1 jerricanes con tapa fija
- 3H2 jerricanes con tapa móvil

a) Los envases deben poder soportar los requerimientos físicos (en particular mecánicos y térmicos) y químicos inherentes al transporte y permanecer estancos. Deben poder resistir las materias peligrosas y sus vapores. Además en la medida requerida deben poder resistir el envaseamiento y la radiación ultravioleta. Los envases deben manipularse con seguridad.

b) El período de utilización admisible de los envases para el transporte de mercancías peligrosas es de 5 años a contar a partir de su fabricación siempre que las condiciones de transporte de las distintas clases no prevean un período de utilización más breve

c) Si se necesita una protección contra los rayos ultravioleta, ésta debe realizarse incorporando negro de humo u otros pigmentos o inhibidores apropiados. Estos aditivos deben ser compatibles con el contenido y deben conservar su eficacia durante toda la duración admisible para el envase.

En el caso de usar negro de humo, pigmentos o inhibidores distintos de los utilizados para la fabricación del tipo de construcción aprobado, se puede renunciar a realizar las pruebas si el contenido de negro de humo no sobrepasa el 2% en masa o si el contenido de pigmentos no sobrepasa el 3% en masa; el contenido de inhibidores contra la radiación ultravioleta no está limitado.

d) Los aditivos usados con fines distintos de la protección contra la radiación ultravioleta pueden entrar en la composición del material plástico, con tal que no alteren las propiedades químicas y físicas del material del envase. En este caso puede suprimirse la obligación de efectuar nuevos ensayos.

e) Deben tomarse medidas apropiadas para asegurar que el material plástico utilizado para la construcción del envase es químicamente compatible con las mercancías que debe contener el envase (ver marg. 1551(15))

f) Los envases deben fabricarse con material plástico apropiado de origen y especificaciones conocidos, su construcción debe adaptarse perfectamente a los materiales plásticos y responder a la evolución de la técnica. Para los nuevos envases, sólo puede utilizarse materiales procedentes de los sobrantes de la producción de la misma serie.

g) El espesor de la pared debe estar, en cualquier punto del envase, en función de su capacidad y del uso al que está destinado, teniendo siempre en cuenta los requerimientos a los que en cada punto es susceptible de estar expuesto.

h) Las aberturas de llenado, vaciado y de atracción en la virola o en los fondos de los barriles con tapa fija (1H1) y de los jerricanes con tapa fija (3H1) no deben sobrepasar los 7 cm. de diámetro. Los barriles, bidones y jerricanes que tengan aberturas más grandes se considerarán como si fueran de la categoría con tapa móvil (1H2, 3H2).

i) Los barriles con tapa móvil (1H2) y los jerricanes con tapa móvil (3H2), utilizados para materias sólidas deben permanecer en todo punto estancos respecto a la materia de llenado.

Los dispositivos de cierre de los barriles, bidones y jerricanes con tapa móvil deben concebirse y realizarse de tal forma que queden bien cerrados y permanezcan estancos en las condiciones normales de transporte. Las tapas móviles deben ir provistas de juntas u otros elementos de estanqueidad, a menos que el barril o el jerricane no sean estancos desde su construcción, incluso cuando la tapa móvil esté convenientemente fijada.

j) La permeabilidad máxima admisible para las materias líquidas inflamables es eleva a 0,008 g/l/h a 23° C (ver marg. 1556).

V. 11

1533

- c) Las juntas de los cajones deben ser de cinta engomada, pastaña encolada o pastaña grafiada. Las juntas de pastaña deben tener un recubrimiento adecuado. Cuando el cierre se efectúa por pagado o con cinta engomada, la cola debe ser resistente al agua.
Las dimensiones del cajón deben adaptarse al contenido.
d) Masa neta máxima: 400 kg

1531

- Cajones de material plástico
4H1 cajones de material plástico expandido
4H2 cajones de material plástico rígido
- a) El cajón debe estar hecho de un material plástico apropiado y su robustez debe adaptarse a la capacidad y al uso al que está destinado. Debe tener suficiente resistencia al envejecimiento y a la degradación causados ya sea por la materia transportada como por la radiación ultravioleta
- b) Un cajón de material plástico expandido (4H1) debe comprender dos patas de material plástico expandido vaciado, una parte inferior con alveolos para los envases interiores, y una parte superior que recubre la parte inferior y se incrusta en ésta. Las partes superior e inferior deben concibirse de forma que los envases interiores se embalen sin holgura. Los tapones de los envases interiores no deben estar en contacto con la superficie interna de la parte superior del cajón.

c) Para su expedición, los cajones de material plástico expandido (4H1) deben cerrarse con una cinta autoadhesiva con resistencia a la tracción suficiente para impedir que el cajón se abra. La cinta autoadhesiva debe ser resistente a la intemperie, y sus adhesivos deben ser compatibles con el material plástico expandido del cajón. Pueden utilizarse otros dispositivos de cierre, siempre que tengan por lo menos igual eficacia.

d) Para los cajones de material plástico rígido (4H2) si se requieren contra la radiación ultravioleta, debe obtenerse añadiendo negro de humo u otros pigmentos o inhibidores apropiados. Estos aditivos deben ser compatibles con el contenido y conservar su eficacia durante todo el periodo de utilización admitido para el cajón. Si se ha usado negro de humo, pigmentos o inhibidores distintos de los utilizados para la fabricación del tipo de construcción aprobado, se puede renunciar a realizar las pruebas si el contenido de negro de humo no sobrepasa el 2% en masa, o si el contenido de pigmento no sobrepasa el 3% en masa, el contenido de inhibidor contra la radiación ultravioleta no está limitado.

e) Los cajones de material plástico rígido (4H2) deben tener dispositivos de cierre hechos de un material apropiado, suficientemente robustos y de una concepción tal que excluya toda apertura inesperada.

f) En la composición del material plástico de los cajones (4H1 y 4H2), pueden entrar aditivos que se utilicen con fines distintos a la protección contra la radiación ultravioleta, siempre que no alteren las propiedades físicas y químicas del material del envase. En este caso puede prescindirse de la obligación de hacer nuevos ensayos.

- g) Masa neta máxima: 4H1 60 Kg
4H2 400 Kg

1532

- Cajones de acero o de aluminio
4A1 de acero
4A2 de acero con forro interior
4B1 de aluminio
4B2 de aluminio con forro interior

a) La solidez del metal y la construcción del cajón deben estar en función de su capacidad y del uso al que está destinado.

b) Los cajones (4A2 y 4B2) si es necesario deben llevar interiormente una guarnición de cañón o de fieltro de relleno, o bien estar provistos de un forro interior apropiado. Si el forro es metálico y con doble abrochadura, deben tomarse medidas para impedir la entrada de materias por los intersticios de las juntas.

c) Los cierres pueden ser de cualquier tipo apropiado; deben permanecer bien cerrados en las condiciones normales de transporte.

- d) Masa neta máxima: 400 Kg.

V.13

Sacos de tejido

- 5L1 sin forro o sin revestimiento interior
5L2 estancos a las materias pulverulentas
5L3 resistentes al agua
- a) Los tejidos utilizados deben ser de buena calidad. La solidez del tejido y la confección del saco deben estar en función de la capacidad del saco y del uso al que está destinado.

b) Sacos estancos a las materias pulverulentas 5L2:
El saco debe hacerse estanco a las materias pulverulentas por medio de, por ejemplo papel pegado en la superficie interna del saco con un adhesivo resistente al agua tal como el betún.

— lámina de material plástico pegado en la superficie interna del saco
— uno o varios forros interiores de papel o de material plástico.

c) Sacos resistentes al agua 5L3
El saco debe impermeabilizarse para impedir la entrada de humedad, por medio de, por ejemplo, forros interiores separados, de papel resistente al agua (por ejemplo papel kraft parafinado, papel bituminoso o papel kraft revestido de material plástico)
— lámina de material plástico pegado a la superficie interna del saco
— uno o varios forros interiores de material plástico

- d) Masa neta máxima: 50 Kg.

Sacos de tejido de material plástico

- 5H1 sin forro o sin revestimiento interior
5H2 estancos a los productos pulverulentos
5H3 resistentes al agua
- a) Los sacos deben estar confeccionados con cintas o monofilamentos de un material plástico apropiado, estirados por tracción. La solidez del material utilizado y la confección del saco deben estar en función de la capacidad del saco y del uso al que está destinado.

b) Los sacos pueden estar provistos de un forro interior de lámina de material plástico o de un revestimiento interior delgado de material plástico.

c) Si el ancho del tejido utilizado es plano, los sacos deben estar confeccionados con costura u otro medio que asegure el cierre del fondo y de un lado. Si el tejido es tubular, el fondo del saco debe ir cerrado por costura, tejido u otro tipo de cierre que ofrezca una resistencia equivalente

d) Sacos estancos a las materias pulverulentas 5H2
El saco debe hacerse estanco a las materias pulverulentas por medio de, por ejemplo:
— papel o película de material plástico pegado a la superficie interna del saco
— uno o varios forros interiores separados, de papel o material plástico

e) Sacos resistentes al agua 5H3
El saco debe estar impermeabilizado de forma que impida toda entrada de humedad, por medio de, por ejemplo:
— forros interiores separados, de papel resistente al agua (por ejemplo papel kraft parafinado, doble-bituminoso o revestido de material plástico),
— película de material plástico pegado a la superficie interna o externa del saco
— uno o varios forros interiores de material plástico

- f) Masa neta máxima: 50 Kg.

1535

- Sacos de láminas de material plástico
5H4
- a) Los sacos deben estar confeccionados a partir de un material plástico apropiado. La solidez del material utilizado y la confección del saco deben estar en función de la capacidad del saco y del uso al que está destinado. Las juntas deben ser resistentes a las presiones y a los choques que el saco pueda recibir en las condiciones normales de transporte.
- b) Masa neta máxima: 50 Kg.

V.14

- (5) Recipiente de materia plástica con un cajón exterior de contrachapado 6HD2.
El embalaje exterior debe satisfacer las características de construcción pertinentes del marg. 1528
- (6) Recipiente de materia plástica con un barril exterior de cartón 6HG1.
El embalaje exterior debe satisfacer las características de construcción pertinentes del marg. 1525 a) hasta d)
- (7) Recipiente de materia plástica con un cajón exterior de cartón 6HG2.
El embalaje exterior debe satisfacer las características de construcción pertinentes del marg. 1530 a) hasta c).
- (8) Recipiente de materia plástica con un barril exterior de material plástico 6HH.
El embalaje exterior debe satisfacer las características de construcción pertinentes del marg. 1526 a) y c) hasta n)

1538

Envases combinados

a) Envases interiores

Pueden utilizarse:

- envases de vidrio, porcelana o grés que puedan contener como máximo 5 litros de materias líquidas o 5 kg. de materias sólidas,
- envases de materia plástica que puedan contener un máximo de 30 litros de materias líquidas o 30 kg. de materias sólidas,
- envases de metal que puedan contener un máximo de 40 litros de materias líquidas o 40 kg. de materias sólidas.
- bolitas y sacos de papel, tejidos de textil o de material plástico o lámina de material plástico que puedan contener un máximo de 5 kg. para las materias sólidas, en bolsas o 50 kg. en sacos,
- cajas, cartones, plegales y cajones de cartón o de material plástico que puedan contener un máximo de 10 kg. de materias sólidas,
- pequeños envases de otro tipo, tales como tubos, que puedan contener como máximo un litro de materias líquidas o 1 kg. para las materias sólidas.

b) Embalajes exteriores

Pueden utilizarse

Embalajes exteriores de madera natural (marg. 1527), contrachapado (marg. 1528), aglomerado (marg. 1529), cartón (marg. 1530), material plástico (marg. 1531), y de acero o de aluminio (marg. 1532)

8. Envases que pueden estar de acuerdo con el marg. 1510 (1) o (2)

Envases compuestos (vidrio, porcelana o grés)

6PA1 recipiente con un barril exterior de acero

6PA2 recipiente con una jaula^a o un cajón exterior de acero

6PB1 recipiente con un barril exterior de aluminio

6PB2 recipiente con una jaula^a o un cajón exterior de aluminio

6PC recipiente con un cajón exterior de madera

6PD1 recipiente con un barril exterior de contrachapado

6PD2 recipiente con una cesta exterior de madera

6PG1 recipiente con un barril exterior de cartón

6PG2 recipiente con un cajón exterior de cartón

6PH1 recipiente con un embalaje exterior de material plástico expandido

6PH2 recipiente con un embalaje exterior de material plástico rígido

a) Recipiente interior

- (1) Los recipientes deben tener la forma apropiada (cilíndrica o piriforme) y estar fabricados a partir de un material de buena calidad exento de defectos capaces de debilitar su resistencia.

^a Ver nota en pie de página 5)

1536

Sacos de papel

5M1 de varias capas

5M2 de varias capas, resistente al agua

- a) Los sacos deben estar contrachapados con un papel kraft apropiado o con un papel equivalente con tres capas como mínimo

La solidez del papel y la confección de los sacos deben estar en función de la capacidad del saco y del uso al que está destinado. Las juntas y los cierres deben ser estancos a las materias pulverulentas

b) Sacos de papel 5M2:

Para la capa exterior o para la que está en contacto con ella, debe utilizarse papel resistente al agua. Si existe riesgo de reacción del contenido con la humedad, o si el contenido se envase en estado húmedo, la capa interior debe ser también resistente al agua. Las juntas de los lados así como los cierres superiores e inferiores deben ser estancos a las materias pulverulentas y resistentes al agua.

c) Masa neta máxima: 50 Kg

Envases compuestos (materia plástica)

6HA1 recipiente de materia plástica con un barril exterior de acero

6HA2 recipiente de materia plástica con una jaula^a o un cajón exterior de acero

6HB1 recipiente de materia plástica con un barril exterior de aluminio

6HB2 recipiente de materia plástica con una jaula^a o un cajón exterior de aluminio

6HC recipiente de materia plástica con un cajón exterior de madera

6HD2 recipiente de materia plástica con un cajón exterior de contrachapado

6HG1 recipiente de materia plástica con un barril exterior de cartón

6HG2 recipiente de materia plástica con un cajón exterior de cartón

6HH recipiente de materia plástica con un barril exterior de materia plástica

a) Recipiente interior

- (1) El recipiente interior de materia plástica debe satisfacer las disposiciones del marg. 1526 a) y c) hasta h)
- (2) El recipiente interior de materia plástica debe encajar sin holgura en el embalaje exterior, que no debe tener asperezas que puedan causar una abrasión del material plástico

(3) Capacidad máxima del recipiente interior

6HA1, 6HB1, 6HD1, 6HG1, 6HH 250 litros

6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 60 litros

(4) Masa neta máxima:

6HA1, 6HB1, 6HD1, 6HG1, 6HH 400 Kg.

6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 75 Kg.

b) Embalaje exterior

- (1) Recipiente de materia plástica con un barril exterior de acero 6HA1 o de aluminio 6HB1.
El embalaje exterior debe satisfacer, según el caso a las características de construcción pertinentes del marg. 1520 a) hasta j) o 1521 a) hasta d).
- (2) Recipiente de materia plástica con una jaula^a o un cajón exterior de acero 6HA2 o de aluminio 6HB2.
El embalaje exterior debe satisfacer las características de construcción pertinentes del marg. 1532
- (3) Recipiente de materia plástica con un cajón exterior de madera natural 6HC.
El embalaje exterior debe satisfacer las características de construcción pertinentes del marg. 1527.
- (4) Recipiente de materia plástica con un barril exterior de contrachapado 6HD1.
El embalaje exterior debe satisfacer las características de construcción pertinentes del marg. 1523.

^a Ver nota en pie de página 5).

1539
(cont.)

- tencia. Las paredes han de ser lo suficientemente gruesas en toda su extensión y externas de tonajos internos.
- (2) Como cierres de estos recipientes se usan cierres roscados de material plástico, tapones de vidrio esmerilado u otros cierres pero de la misma eficacia como mínimo. Todas las partes del cierre que pueden estar en contacto con el contenido del recipiente, deben ser resistentes a la acción del mismo.
 - Debe vigilarse que los cierres estén montados de forma que sean estancos y que estén bloqueados para evitar que se aflojen durante el transporte.
 - Si se necesitan cierres provistos de una válvula de salida de gases, ésta debe ser estanca.
 - (3) El recipiente debe sujetarse bien en el embalaje exterior por medio de materiales amortiguadores y/o absorbentes.
 - (4) Capacidad máxima del recipiente, 60 litros.
 - (5) Masa neta máxima, 75 Kg.

b) Embalaje exterior

- (1) Recipiente con un barril exterior de acero 6PA1:
El embalaje exterior debe satisfacer las características de construcción pertinentes del marg. 1520 a) hasta ii). La tapa móvil necesaria para este tipo de embalaje puede tener forma de capucha.
- (2) Recipiente con una jaula o un cajón exterior de acero 6PA2:
El embalaje exterior debe satisfacer las características de construcción pertinentes del marg. 1522 a) hasta c). Si los recipientes son cilíndricos y en posición vertical, el embalaje exterior debe sobrepasarlos en altura igual que a sus cierres. Si el embalaje exterior en forma de jaula rodea a un recipiente piriforme y a su forma se adapta a éste, debe estar provisto de una cubierta de protección (casquete).
- (3) Recipiente con un barril exterior de aluminio 6PB1:
El embalaje exterior debe satisfacer las características de construcción pertinentes del marg. 1521 a) hasta d).
- (4) Recipiente con una jaula o un cajón exterior de aluminio 6PB2:
El embalaje exterior debe satisfacer las características de construcción pertinentes del marg. 1532.
- (5) Recipiente con un cajón exterior de madera natural 6PC:
El embalaje exterior debe satisfacer las características de construcción pertinentes del marg. 1527.
- (6) Recipiente con un barril exterior de contrachapado 6PD1:
El embalaje exterior debe satisfacer las características de construcción del marg. 1523.
- (7) Recipiente con una cesta exterior de mimbre 6PD2:
Las cestas de mimbre deben estar convenientemente confeccionadas con un material de buena calidad. Deben estar provistas de una cubierta de protección (casquete) para evitar que se dañen los recipientes.
- (8) Recipiente con un barril exterior de cartón 6PG1:
El embalaje exterior debe satisfacer las características de construcción pertinentes del marg. 1525 a) hasta d).
- (9) Recipiente con un cajón exterior de cartón 6PG2:
El embalaje exterior debe satisfacer las características de construcción pertinentes del marg. 1530 a) hasta e).
- (10) Recipientes con embalaje exterior de material plástico expandido 6PH1 o de material plástico rígido 6PH2:
Los materiales de estos dos embalajes exteriores deben satisfacer las disposiciones pertinentes del marg. 1531 a) hasta f). El embalaje exterior de material plástico rígido debe ser de polietileno de peso molecular elevado o de otro material plástico comparable. La cubierta móvil necesaria para este tipo de embalaje puede ser sin embargo tener forma de capucha.

V. 17

C. Envases de acuerdo únicamente con el marg. 1510 (2)

- Envases metálicos ligeros
- OA1 con tapa fija
 - OA2 con tapa móvil
- a) La chapa de la virola y de los fondos ha de ser de un acero apropiado, su espesor debe estar en función de la capacidad de los envases y del uso al que están destinados.
 - b) Las juntas estarán soldadas, ensambladas por lo menos con doble abrochadura o realizadas por un procedimiento que garantice una resistencia y estanqueidad análogas.
 - c) Los revestimientos interiores tales como los revestimientos galvanizados, estañados, barnizados, etc., deben ser resistentes y adherirse al acero en todos los puntos, incluidos los cierres.
 - d) Las aberturas de llenado, vaciado y de aireación en la virola o en los fondos de los envases con tapa fija (OA1) no deben sobrepasar los 7 cm. de diámetro. Los envases provistos de aberturas más anchas serán considerados como si fueran de la categoría con tapa móvil (OA2).
 - e) Los cierres de los envases con tapa fija deben ser o bien del tipo roscado, o bien estar asegurados por un dispositivo roscado o de otro tipo pero de la misma eficacia.
 - f) Capacidad máxima de los envases: 40 litros
 - g) Masa neta máxima: 50 Kg.

Sección IV

Prescripciones para los ensayos en los envases y embalajes

A. Ensayos sobre los tipos de construcción

Ejecución y repetición de los ensayos

- (1) El tipo de construcción de cada envase debe estar aprobado y admitido por la autoridad competente o por un organismo designado por ella de acuerdo con la orden de 17 de mayo de 1966.
 - (2) Los ensayos, según el apartado (1), deben repetirse tras cada modificación del tipo de construcción, a menos que el organismo encargado de realizar los ensayos haya dado su acuerdo sobre la modificación del tipo de construcción. En este caso, no se necesita un nuevo acuerdo sobre el tipo de construcción.
 - (3) La autoridad competente puede en todo momento pedir que se compruebe, mediante ensayos de acuerdo con las prescripciones de la presente sección, que los envases fabricados en serie responden a las exigencias de los ensayos sobre el tipo de construcción.
 - (4) El organismo encargado de realizar los ensayos debe registrar los materiales utilizados con el fin de controlarlos, procediendo a examinar estos materiales o guardando en depósito unas muestras o elementos de estos materiales.
 - (5) Si se necesita un revestimiento interior por razones de seguridad, este debe conservar sus cualidades protectoras incluso después de los ensayos.
- Preparación de envases y bultos para los ensayos
- (1) Los ensayos han de efectuarse sobre envases y bultos dispuestos para su expedición, incluso los envases interiores de los envases combinados. Los recipientes o envases interiores o únicos deben llenarse como mínimo hasta el 95% de su capacidad para materias sólidas y 98% para materias líquidas.

V. 18

1540

1541-
1549

1550

1551

1551
(cont.)

Las materias que han de transportarse en los bultos, pueden sustituirse por otras materias, a menos que esto pueda falsear el resultado de los ensayos.

Para las materias sólidas, si se utiliza otra materia, ésta debe tener las mismas características físicas (masa, granulometría, etc.) que la materia a transportar. Está permitido utilizar cargas adicionales, tales como sacos de granalla de plomo, para obtener la masa total requerida del bulto, a condición de que se coloquen de manera que no pueda falsear el resultado del ensayo.

Como materia de llenado para reemplazar a materias que tengan a 23° C una viscosidad superior a 2680 mm²/s, pueden utilizarse unas mezclas apropiadas de materias sólidas pulverulentas, por ejemplo polvo de polietileno o de PVC con serrín, arena fina, etc.

(2) Para los ensayos de caída concernientes a las materias líquidas, cuando se usa una materia distinta, ésta debe tener una densidad relativa y una viscosidad análoga a la de la materia a transportar. Para estos ensayos de caída puede utilizarse agua en las condiciones fijadas en el marg. 1552 (4).

(3) Los envases de papel y de cartón deben estar acondicionados, por lo menos 24 horas, en una atmósfera con una humedad relativa y una temperatura controladas. La elección se hace entre tres opciones posibles.

Las condiciones juzgadas preferibles para este acondicionamiento son: 23° C \pm 2° C para la temperatura y 50% \pm 2%; 27° C \pm 2° C y 65% \pm 2%; y 65% \pm 2%, o 27° C \pm 2° C y 65% \pm 2%.

(4) Los toneles de madera natural con tapón deben permanecer llenos de agua por lo menos durante 24 horas antes de los ensayos.

(5) Los barriles, bidones y jerricónes de material plástico según marg. 1526 y, si es necesario, los envases compuestos (material plástico) según marg. 1537 deben, para probar una compatibilidad química suficiente con las materias líquidas, ser almacenados a temperatura ambiente durante 6 meses, durante este período de prueba, los modelos deben permanecer llenos de las mercancías que están destinados a transportar.

Durante las primeras y las últimas 24 horas de almacenamiento, las muestras de ensayo se colocarán con el cierre hacia abajo. Sin embargo, los envases provistos de una válvula de salida de gases sólo lo serán, cada vez, durante 5 minutos. Tras este almacenamiento, las muestras de ensayo deben pasar los ensayos descritos en los marg. 1552 a 1556.

Para los recipientes interiores de los envases compuestos (material plástico), no es necesario realizar el ensayo de compatibilidad química suficiente, cuando se conoce que las propiedades de resistencia del material plástico no se modifican sensiblemente por acción de la materia de llenado.

Por modificación sensible de las propiedades de resistencia, debe entenderse

- a) una fragilización neta,
- b) una disminución considerable de la tensión elástica a menos que ello vaya ligado a un aumento proporcional del alargamiento elástico.

NOTA. Para los barriles, los bidones y jerricónes de material plástico y para los envases compuestos (material plástico), de polietileno de peso molecular elevado, ver también el apartado (6).

(6) Para los barriles, los bidones y jerricónes de acuerdo con el marg. 1526 y, si es necesario, para envases compuestos según marg. 1537, de polietileno de peso molecular elevado, que satisfagan las especificaciones siguientes:

--- densidad relativa a 23° C, tras acondicionamiento térmico durante una hora a 100° C \geq 0,940 según norma ISO 1183

— Índice de fusión a 190° C/21,6 kg de carga \leq 12 g/10 min., según norma ISO 1133, la compatibilidad química con las materias líquidas enumeradas en la lista de materias, sección II del anexo al presente apéndice, puede ensayarse con líquidos estándar (ver sección I del anexo al presente apéndice) de la siguiente forma:

La compatibilidad química suficiente de estos envases puede ensayarse con un almacenamiento de 3 semanas a 40° C con el líquido estándar apropiado; cuando este líquido estándar sea agua, el ensayo de compatibilidad química suficiente no es necesario.

Durante las primeras y las últimas 24 horas de almacenamiento, las muestras de ensayo se colocarán con el cierre orientado hacia abajo. Sin embargo, los embalajes provistos de una válvula de salida de gases, sólo lo serán, cada vez, durante 5 minutos. Tras este almacenamiento, las muestras de ensayo deben pasar los ensayos previstos en los marg. 1552 a 1556.

15 1985

V.19

Cuando un tipo de construcción de envase ha satisfecho los ensayos de admisión con un líquido estándar, las materias de llenado asimiladas enumeradas en la sección II del anexo al presente apéndice, pueden admitirse para el transporte sin necesidad de otro ensayo, en las condiciones siguientes:

- las densidades relativas de las materias de llenado no deben sobrepasar las utilizadas para determinar la altura de caída en el ensayo de caída y la masa en el ensayo de aplétado,
- las tensiones de vapor de las materias de llenado a 50° C o 65° C no deben sobrepasar la utilizada para determinar la presión en el ensayo de presión interna.

(7) Cuando los barriles, los bidones y jerricónes de acuerdo con el marg. 1526 y, si es necesario, envases compuestos de acuerdo con el marg. 1537, de polietileno de elevado peso molecular, han satisfecho el ensayo según el apartado (6) del presente apéndice, pueden agregarse además, materias de llenado distintas de las que figuran en la sección II del anexo. Esta resolución tiene lugar en base a los ensayos de laboratorio¹⁰⁾ que deberán probar que el efecto de estas materias de llenado en los ensayos es más débil que el de las materias estándar. Los mecanismos de deterioro que deben tenerse en cuenta son los siguientes: ablandamiento por hinchado, producción de una fibra bajo tensión y por reacciones de degradación molecular. En lo concerniente a las densidades relativas y las tensiones de vapor, se aplican las mismas condiciones descritas en el apartado (6) del presente apéndice.

Ensayo de caída 11)

1552 (1) Número de muestras (por tipo de construcción, fabricante) y orientación de la muestra para el ensayo de caída.

Para los ensayos de caída que no sean sobre plano, el centro de gravedad debe encontrarse en la vertical del punto de impacto.

10) Métodos de laboratorio para probar la compatibilidad de los polietileno de masa molecular elevada, tales como los definidos en el marg. 1531 (6) del apéndice V, en relación a las mercancías de llenado (materias, mezclas y propiedades), en comparación con los líquidos estándar según el anexo al apéndice V, sección I.

11) Ver norma ISO 2248

1552 (cont.)

Envases o embalaje	Número de muestras para el ensayo	Orientación de las muestras para el ensayo de caída
a) Barriles de acero. Barriles de aluminio. Barriles de jerricanas de acero. Barriles de contrachapado. Tonelas de madera. Barriles de cartón. Barriles, bidones y jerricanas de material plástico. Envases compuestos (material plástico) en forma de bidones. Envases compuestos (vidrio, porcelana o grés) según marg. 1510 (1) y en forma de barriles. Envases metálicos ligeros.	Seis (tres para cada ensayo de caída)	Primer ensayo (con tres muestras): el envase debe golpear al área de impacto diagonalmente con el reborde del fondo o, si no hay reborde, con una junta periferica o con un borde. Segundo ensayo (con las tres muestras restantes): el envase debe golpear al área de impacto con la parte más débil que no haya sido probada en el primer ensayo de caída, por ejemplo sobre un cierre, o para algunos barriles cilíndricos sobre la junta longitudinal soldada de la vitola.
b) Cajones de madera natural. Cajones de contrachapado. Cajones de aglomerado. Cajones de cartón. Cajones de material plástico. Cajas de acero o aluminio. Envases compuestos (material plástico) en forma de cajones. Envases compuestos (vidrio, porcelana o grés) según marg. 1510 (1) y en forma de cajones.	Cinco (uno para cada ensayo de caída)	Primer ensayo: en plano con el fondo. Segundo ensayo: en plano con la tapa más larga. Tercer ensayo: en plano con el lado corto. Cuarto ensayo: en plano con el lado corto. Quinto ensayo: con una esquina.
c) Sacos de textil. Sacos de papel.	Tres (dos ensayos de caída por saco)	Primer ensayo: en plano con una cara del saco. Segundo ensayo: con el extremo del saco.
d) Sacos de tejido de material plástico. Sacos de película de material plástico.	Tres (tres ensayos de caída por saco)	Primer ensayo: en plano con una cara ancha del saco. Segundo ensayo: en plano con una cara estrecha del saco. Tercer ensayo: con el extremo del saco.
e) Envases compuestos (vidrio, porcelana o grés) según marg. 1510 (2) y en forma de barriles o cajones.	Tres (uno para cada ensayo de caída)	Diagonalmente con el reborde del fondo o, si no hay reborde, con una junta periferica o con el fondo.

V. 21

1552 (2) Preparación particular de las muestras de ensayo para el ensayo de caída.

El ensayo

- con los barriles, bidones, jerricanas y cajones de materia plástica rígida según marg. 1526 y 1531
- con los envases compuestos (materia plástica) según marg. 1537
- con los envases combinados con envases interiores de material plástico según marg. 1538, excepto los sacos y los cajones de material plástico

debe efectuarse una vez que la temperatura de la muestra de ensayo y de su contenido se haya reducido a -18°C o menos.

Si las muestras de ensayo con un embalaje exterior de cartón se preparan de esta forma, puede utilizarse el acondicionamiento previsto en el marg. 1551 (3). Las materias líquidas que sirven para el ensayo deben mantenerse en estado líquido, si es necesario se las añade anticongelante.

(3) Área de impacto

El área de impacto debe ser una superficie rígida, no elástica, plana y horizontal.

(4) Altura de caída

Para las materias sólidas:

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

Para las materias líquidas:

— si el ensayo se efectúa con agua

a) para las materias a transportar cuya densidad relativa no sobrepase 1,2:

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

b) para las materias a transportar cuya densidad relativa sobrepase 1,2, la altura de caída debe calcularse según la densidad relativa de la materia a transportar, redondeada a la primera decimal superior, de la forma siguiente:

Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III
densidad relativa $\times 1,5$ (m)	densidad relativa $\times 1,0$ (m)	densidad relativa $\times 0,67$ (m)

c) para los envases metálicos ligeros destinados al transporte de materias cuya viscosidad a 23°C es superior a $200\text{ mm}^2/\text{s}$ (esto corresponde a un tiempo de drenaje de 30 segundos en un vaso normalizado cuyo bequillo tiene un diámetro de 6 mm, según norma ISO 2431-1984) y cuya densidad relativa no sobrepase 1,2.

Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III
0,6 m	0,4 m

d) para las materias a transportar cuya densidad relativa sobrepasa 1,2, la altura de caída debe calcularse según la densidad relativa de la materia a transportar, redondeada a la primera decimal superior, de la forma siguiente:

Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III
densidad relativa $\times 0,5$ (m)	densidad relativa $\times 0,33$ (m)

— si el ensayo se efectúa con la materia a transportar o con una materia líquida de densidad relativa por lo menos igual

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

(5) Criterio de aceptación

e) Los envases que contengan una materia líquida deben ser estancos una vez que se haya establecido el equilibrio entre las presiones interior y exterior, sin embargo, para los envases interiores de los envases combinados o de los envases compuestos (vidrio, porcelana o grés), no es necesario que se igualen las presiones.

V. 22

(3) Preparación particular de los envases para el ensayo
 Debe agudarse un lugar neutro de la muestra de ensayo para introducirle presión. de forma que pueda probarse la estanqueidad del cierre. Los cierres de envases provistos de válvula de salida de gases deben reemplazarse por cierres sin ésta válvula.

(4) Método y presión de ensayo
 Los envases deben someterse durante 5 minutos (30 minutos para los envases de materias plásticas) a una presión hidráulica que no debe ser inferior a:
 a) la presión manométrica total medida en el envase (es decir, la tensión de vapor de la materia de llenado y 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; para determinar esta presión manométrica total, puede tomarse como base un grado de llenado máximo conforme al indicado en el marg. 1500 (4) y una temperatura de llenado de 15° C; o
 b) 1,75 veces la tensión de vapor de la materia de llenado a 50° C, menos 100 kPa, de todas formas debe ser por lo menos de 100 kPa (presión manométrica); o
 c) 1,5 veces la tensión de vapor de la materia de llenado a 55° C, menos 100 kPa, de todas formas debe ser por lo menos de 100 kPa (presión manométrica).
 La forma de mantener los envases no debe falsear los resultados del ensayo. La presión debe aumentarse de forma continua y sin saltos. La presión de ensayo debe mantenerse constante durante todo el ensayo.
 La presión de ensayo mínima para los envases que correspondan al grupo I se eleva a 250 kPa

(5) Criterio de aceptación
 Ningún envase debe tener fugas.
 Ensayo de aplamiento
 El ensayo de aplamiento debe efectuarse en todos los tipos de envases excepto los sacos y los envases compuestos (vidrio, porcelana o grés) según marg. 1510 (2) no aplicables.

(2) Número de muestras de ensayo
 Tres muestras de ensayo por tipo de construcción y por fabricante
 (3) Método de ensayo
 Las muestras de ensayo deben poder soportar una masa que se aplica sobre una superficie plana que repose sobre la muestra de ensayo y equivalente a la masa total de los bultos idénticos que podrían estar apilados encima suyo durante el transporte.
 El ensayo debe durar 24 horas, excepto si se trata de barriles, bidones y jerricanes de material plástico según marg. 1526 o envases compuestos de materia plástica 6HH según marg. 1537, destinados a contener materias líquidas.
 La altura de aplamiento mínima a tener en cuenta es de 3 m.
 Para el ensayo de aplamiento, debe tenerse en cuenta la densidad relativa más alta de las materias de llenado e autorizar

Los barriles, los bidones y jerricanes de material plástico según marg. 1526 o los envases compuestos de materia plástica (6HH) según marg. 1537, destinados a contener materias líquidas deben ser sometidos al ensayo de aplamiento durante 28 días a una temperatura de 40° C, con la materia de llenado original. La altura de aplamiento mínima a considerar es de 3 m. En caso de ensayo según marg. 1561 (6), el ensayo de aplamiento se efectuará igualmente con un líquido standard. Para fijar la masa que se aplica se tomará igualmente en cuenta la densidad relativa más elevada de las materias de llenado e autorizar.

(4) Criterio de aceptación
 Ninguna muestra debe tener fugas. En el caso de envases compuestos y envases combinados, no debe haber ninguna fuga de la materia contenida en el recipiente interior o el envase interior.
 V. 24

b) Si los barriles de tapa movable para materias sólidas han sido sometidos a un ensayo de caída y han golpeado el área de impacto con la cara superior, la muestra de prueba ha pasado el ensayo con éxito si el contenido ha sido retenido enteramente por el envase exterior (por ejemplo un saco de material plástico), incluso si el cierre del barril de la cara superior ya no es adecuado a las materias pulverulentas.
 c) El pliegue exterior de los sacos no debe presentar deterioros que puedan comprometer la seguridad del transporte.
 d) El embalaje exterior de un envase compuesto o de un envase combinado no debe presentar deterioros que puedan comprometer la seguridad del transporte. No debe haber ninguna fuga de la materia contenida en el envase interior.
 e) Una pérdida muy ligera por el (los) cierre(s) tras el choque no debe considerarse como un debilitamiento del envase, siempre que no exista otra fuga.

Ensayo de estanqueidad (con aire)
 1553 (1) El ensayo de estanqueidad debe efectuarse con todos los tipos de envases destinados a contener materias líquidas; sin embargo este ensayo no es necesario para:
 --- los envases interiores de los envases combinados;
 --- los recipientes interiores de los envases compuestos (vidrio, porcelana o grés) según marg. 1510 (2);
 --- los envases de tapa movable destinados a contener materias cuya viscosidad a 23° C es superior a 200 mm²/s.

(2) Número de muestras de ensayo
 Tres muestras de ensayo por tipo de construcción y por fabricante

(3) Preparación particular de los modelos para la prueba
 Debe agudarse un lugar neutro de la muestra de ensayo para introducirle aire comprimido, de forma que pueda probarse la estanqueidad del cierre. Los cierres de los envases provistos de una válvula de salida de gases deben ser reemplazados por cierres sin ésta válvula.

(4) Método de ensayo
 Las muestras de ensayo deben colocarse bajo el agua. La forma de mantener las muestras de ensayo bajo el agua no debe falsear el resultado del ensayo. Las juntas o las demás partes de las muestras de ensayo donde podría producirse una fuga, pueden estar recubiertas de espuma de jabón, de hidrocarburo pesado, o de otro líquido apropiado. Pueden usarse otros métodos que sean como mínimo de igual eficacia

(5) Presión de aire a aplicar

Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III
por lo menos 30 kPa	por lo menos 20 kPa	por lo menos 20 kPa

(6) Criterio de aceptación
 No debe haber fuga

Ensayo de presión interna (hidráulica)

1554 (1) El ensayo de presión hidráulica debe efectuarse en todos los tipos de envase de acero, aluminio o materia plástica y en todos los envases compuestos destinados a contener materias líquidas; sin embargo este ensayo no es necesario para:
 --- los envases interiores de los envases combinados;
 --- los recipientes interiores de envases compuestos (vidrio, porcelana o grés) según marg. 1510 (2);
 --- los envases con tapa movable destinados a contener materias cuya viscosidad a 23° C es superior a 200 mm²/s

(2) Número de muestras de ensayo
 Tres muestras de ensayo por tipo de construcción y por fabricante.

(3) Siempre que las propiedades de resistencia de los envases interiores de materia plástica de los envases combinados no se modifiquen sensiblemente bajo la acción de la materia de llenado, no es necesario realizar el ensayo de compatibilidad química suficiente. Por modificación sensible de las propiedades de resistencia debe entenderse:

- a) una fragilización neta,
- b) una disminución considerable de la tensión elástica, a menos que ello vaya ligado a un aumento proporcional del alargamiento elástico.

Informe del ensayo

1559 Debe establecerse un informe del ensayo, como mínimo con las indicaciones siguientes:

1. Organismo que ha realizado los ensayos
 2. Demandante o solicitante
 3. Fabricante del envase
 4. Descripción del envase (por ejemplo, características destacadas tales como material, revestimiento interior, dimensiones, espesor de pared, masa, cierras, coloración de las materias plásticas)
 5. Deseño de construcción del envase y de los cierras (en caso de no disponer de ellos fotografías)
 6. Modo de construcción
 7. Capacidad real
 8. Materias de llenado admitidas (en particular indicando las densidades relativas y las tensiones de vapor a 50° C o 55° C)
 9. Altura de caída
 10. Presión de prueba para el ensayo de estanqueidad según marg. 1553
 11. Presión de prueba para el ensayo de presión interna según marg. 1554
 12. Altura de apilamiento
 13. Resultados del ensayo
 14. Mercado del envase e identificaciones que sirven para identificar los cierras
- Un ejemplo del informe del ensayo debe ser conservado por la autoridad competente.

B. Ensayo de estanqueidad para todos los envases nuevos o reacondicionados destinados a contener materias líquidas

1560 (1) Ejecución del ensayo

Todos los envases destinados a contener materias líquidas deben someterse al ensayo de estanqueidad:

- antes de utilizarse por primera vez para el transporte
- tras el reacondicionamiento, antes de ser reutilizado para el transporte.

Este ensayo no es necesario para:

- los envases interiores de los envases combinados;
- los recipientes interiores de los envases compuestos (vidrio, porcelana o grés) según marg. 1510 (2);
- los envases con tapa móvil destinados a contener materias cuya viscosidad a 23° C es superior a 200 mm²/s;
- los envases metálicos ligeros según marg. 1510 (2)

(2) Método de ensayo

El aire comprimido se introduce en cada envase, por la abertura de llenado. Los envases deben estar colocados bajo el agua. La forma de mantener los envases bajo el agua no debe falsar el resultado del ensayo. Las juntas y demás partes de los envases donde podría producirse una fuga pueden también estar recubiertas de espuma de jabón, de aceite pesado o de otro líquido apropiado. Pueden utilizarse otros métodos que sean por lo menos igual de eficaces.

Los envases no tienen necesidad de estar provistos de sus propios cierras.

V.25

Ninguna muestra debe presentar deterioros que puedan comprometer la seguridad durante el transporte, ni deformaciones susceptibles de reducir la solidez o de producir una falta de estabilidad cuando los envases están apilados (1).

Ensayo complementario de permeabilidad para los barriles, los bidones y jerricanos de materia plástica según marg. 1526 y para los envases compuestos (materia plástica) —excepto los envases 6HA1— según marg. 1537, destinados al transporte de materias líquidas con un punto de inflamación \leq 55° C.

1556 (1) Para los envases de polietileno, este ensayo sólo se efectuará si deben utilizarse para el transporte de benceno, tolueno, xileno o mezclas y preparados que contengan estas materias.

(2) Número de muestras de ensayo

Tres muestras de ensayo por tipo de construcción y por fabricante.

(3) Preparación particular de las muestras para el ensayo

Las muestras deben ser prealmacenadas, bien según marg. 1551 (5), con la materia de llenado original o, para los envases de polietileno de peso molecular elevado, según marg. 1551 (6), con el líquido standard mezcla de hidrocarburos (white spirit).

(4) Método de ensayo

Las muestras de ensayo llenas con la materia para la que será aceptado el envase se pesarán antes y después de un almacenamiento de 28 días a 23° C y 50% de humedad atmosférica relativa. Para los envases de polietileno de peso molecular elevado el ensayo puede efectuarse con el líquido standard mezcla de hidrocarburos (white spirit) en lugar del benceno, tolueno o xileno.

(5) Criterio de aceptación

La permeabilidad no debe sobrepasar $0,006 \frac{g}{l \cdot h}$.

Ensayo complementario para los tonales de madera natural (con tapón)

1557 (1) Número de muestras de ensayo

Una muestra de ensayo por tipo de construcción y por fabricante.

(2) Método de ensayo

Quitar todos los aros por encima de la comba del tonel vacío, ensamblado por lo menos dos días antes.

(3) Criterio de aceptación

El aumento del diámetro de la parte superior del tonel no debe ser superior al 10%.

Aceptación de los envases combinados

NOTA. Los envases combinados deben probarse según las disposiciones aplicables a los embalajes exteriores.

1558 (1) Junto con los ensayos de los tipos de construcción de los envases combinados, pueden al mismo tiempo ser aceptados los embalajes:

- a) con envases interiores de volumen más pequeño
- b) de masa neta inferior a la del tipo de construcción aprobado.

(2) Si son aceptados diferentes tipos de envases combinados que contengan diferentes tipos de envases interiores, los diferentes envases interiores pueden igualmente juntarse en un único embalaje exterior, con la condición de que el remitente certifique que el bulto satisface las prescripciones de los ensayos.

(1) En los casos en que la estabilidad se examina tras el ensayo de apilamiento (por el, para un ensayo de apilamiento con una masa guada para los barriles, bidones y jerricanos), se considera que se ha obtenido un equilibrio suficiente de apilamiento cuando tras el ensayo de apilamiento —para los envases de materia plástica, tras enfriamiento a temperatura ambiente— 2 envases llenos del mismo tipo puestos sobre la muestra de ensayo conservan su posición.

V.25

Anexo al Apéndice V

1. Líquidos standard para probar la compatibilidad química de los envases de polietileno de peso molecular elevado, según marg. 1551 (6)

Para este material plástico se utilizarán los líquidos standard siguientes:

a) Disolución humectante para materias cuyos efectos de fisuración por tensión sobre el polietileno son grandes, en particular para todas las disoluciones y preparados que contengan humectantes.

Se utilizará una disolución acuosa de 1 al 10% de un humectante. La tensión superficial de esta solución debe ser a 23°C. de 31 a 35 mN/m.

El ensayo de apilamiento se efectuará tomando como base una densidad relativa de 1,2 como mínimo.

El ensayo de la compatibilidad química suficiente con una disolución humectante, no necesita prueba de compatibilidad con el ácido acético.

b) Acido acético para las materias y preparados que tengan efectos de fisuración por tensión sobre el polietileno, en particular para los ácidos monocarboxílicos y para los alcoholes monovalentes.

Se utilizará ácido acético de concentración del 98 al 100%. Densidad relativa = 1,05.

El ensayo de apilamiento se efectuará tomando como base una densidad relativa de 1,1 como mínimo.

En el caso de materias de llenado que hinchan el polietileno más que el ácido acético y hasta tal punto que la masa de polietileno aumenta más de un 4%, la compatibilidad química suficiente podrá probarse tras un prealmacenamiento de tres semanas a 40°C. según marg. 1551 (6), pero con la marcancia de llenado original.

c) Acetato de butilo normal/disolución humectante saturada de acetato de butilo normal para las materias y preparados que hinchan el polietileno base tal punto que la masa de polietileno aumenta hasta alrededor de un 4% y que presentan al mismo tiempo un efecto de fisuración por tensión en particular para los productos fitosanitarios, las pinturas líquidas y algunos ésteres. Se utilizará el acetato de butilo normal en concentración del 98 al 100% para el prealmacenamiento según marg. 1551 (6).

Se utilizará para el ensayo de apilamiento según marg. 1555, un líquido de ensayo compuesto de una disolución humectante acuosa de 1 al 10% mezclada con un 2% de acetato de butilo normal según el apartado anterior.

El ensayo de apilamiento se efectuará tomando como base una densidad relativa de 1,0 como mínimo.

En el caso de materias de llenado que hinchan el polietileno más que el acetato de butilo normal y hebre tal punto que la masa de polietileno aumenta más de un 7,5%, la compatibilidad química suficiente podrá probarse tras un prealmacenamiento de tres semanas a 40°C. según marg. 1551 (6), pero con la marcancia de llenado original.

d) Mezcla de hidrocarburos (white spirit) para las materias y preparados que tengan efecto de hinchado sobre el polietileno, en particular para los hidrocarburos, algunos ésteres y las cetonas.

Se utilizará una mezcla de hidrocarburos con un intervalo de punto de ebullición desde 180°C a 200°C, una densidad relativa de 0,79, un punto de inflamación superior a 61°C y un contenido de aromáticos de 16 al 18% (solamente de aromáticos C9 y más elevados).

El ensayo de apilamiento se efectuará tomando como base una densidad relativa de 1,0 como mínimo.

En el caso de materias de llenado que hinchen el polietileno hasta tal punto que la masa de polietileno aumenta en más del 7,5%, la compatibilidad química suficiente podrá probarse tras un prealmacenamiento de tres semanas a 40°C. según marg. 1551 (6), pero con la marcancia de llenado original.

e) Acido nítrico para todas las materias y preparados que tengan efectos oxidantes sobre el polietileno o que causen degradaciones moleculares idénticas o más débiles que el ácido nítrico al 55%.

Se utilizará ácido nítrico en concentración del 55%.

El ensayo de apilamiento se efectuará tomando como base una densidad relativa de 1,4 como mínimo.

En el caso de materias de llenado que oxiden más fuertemente que el ácido nítrico al 55% o que causen degradaciones moleculares, se procederá según el marg 1551 (6).

V.28

(3) Presión de aire a aplicar

Grupo de embalaje I por lo menos 30 kPa	Grupo de embalaje II por lo menos 20 kPa	Grupo de embalaje III por lo menos 20 kPa
--	---	--

(4) Criterio de aceptación

No debe haber fugas

1561-
1569

Sección V

Plazo transitorio

Los envases que, sin satisfacer las disposiciones del presente apéndice, pudieran sin embargo ser utilizados conforme a las disposiciones del TPF válidas a 30 de Abril de 1985 para las materias correspondientes a las clases 3, 6, 1 y 8, podrán todavía ser utilizados durante un periodo transitorio de cinco años hasta el 30 de Abril de 1990, para el transporte de estas materias.

Los envases que, sin satisfacer las disposiciones del presente apéndice, eran utilizados sin embargo para las materias no reglamentadas por el TPF el 30 de Abril de 1985, pero que entran en las clases 3, 6, 1 y 8 aplicables a partir del primero de mayo de 1985, pueden continuar utilizándose durante un periodo transitorio de cinco años hasta el 30 de Abril de 1990, para el transporte de estas materias, con la condición de que sean respetadas las condiciones de los apartados (1), (2), (4), (5), (6) y (7) del marg. 1500 del presente apéndice.

1570

1571-
1599

V.27

f) Agua para las materias que no atacan al polietileno como en los casos indicados en el hábita e), en particular para los ácidos y bases inorgánicos, las disoluciones salinas acuosas, los polialcoholes y las materias orgánicas en disolución acuosa.
El ensayo de aplomamiento se efectuará tomando como base una densidad relativa de 1,2 como mínimo.

II. Lista de materias que pueden asimilarse a los líquidos standard según marg. 1651 (6):

Clase 3

Cifra	Designación de la materia	Líquido standard
-------	---------------------------	------------------

A. Materias no tóxicas y no corrosivas que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C.

- 3.º b) Las materias cuya tensión de vapor a 50° C no sobrepase 110 kPa (1,1 bar):
- el petróleo crudo y otros aceites crudos
 - los hidrocarburos
 - las materias halogenadas
 - los alcoholes
 - los éteres
 - los aldehidos
 - las cetonas
 - los ésteres

5.º Las materias viscosas, algunos colores para rotogravados y para cueros

mezcla de hidrocarburos

B. Materias tóxicas que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C

- 17.º b) metanol (alcohol metílico)

ácido acético

D. Materias no tóxicas y no corrosivas que tengan un punto de inflamación entre 21° C y 100° C (ambos valores límites inclusive)

31.º c) Las materias con un punto de inflamación desde 21° C hasta 55° C (ambos valores límites inclusive)

- el petróleo, el disolvente nafta
 - el white spirit (disolvente blanco)
 - los hidrocarburos
 - las materias halogenadas
 - los alcoholes
 - los éteres
 - los aldehidos
 - las cetonas
 - los ésteres
- las materias nitrogenadas

mezcla de hidrocarburos
mezcla de hidrocarburos
mezcla de hidrocarburos
mezcla de hidrocarburos
ácido acético
mezcla de hidrocarburos
mezcla de hidrocarburos
acetato de butilo normal
en caso de hinchado de como máximo un 4% (masa), si no mezcla de hidrocarburos

32.º c) Las materias que tengan un punto de inflamación superior a 55° C, sin sobrepasar los 100° C.

- los productos pesados de la destilación del petróleo
- los aceites para calefacción, los aceites para motores diesel

V 29

Cifra	Designación de la materia	Líquido standard
-------	---------------------------	------------------

- los hidrocarburos
 - las materias oxigenadas
 - las materias halogenadas
 - las materias nitrogenadas
- mezcla de hidrocarburos
mezcla de hidrocarburos
mezcla de hidrocarburos
mezcla de hidrocarburos

Clase 6.1

B. Materias orgánicas no inflamables, y las que tengan un punto de inflamación igual o superior a 21° C

- 11.º Materias nitrogenadas que tengan un punto de ebullición inferior a 200° C.
- b) la anilina
- ácido acético
- 13.º Materias oxigenadas que tengan un punto de ebullición inferior a 200° C.
- b) el fenol
 - c) el éter monobutílico del etil-glicol
- el alcohol furfúlico
- ácido acético
ácido acético
ácido acético
- 14.º Materias oxigenadas que tengan un punto de ebullición igual o superior a 200° C.
- b) los cresoles
 - c) los aquilfenoles
- ácido acético
ácido acético

Clase 8

A. Materias de carácter ácido

Ácidos inorgánicos

- 1.º b) el ácido sulfúrico
- agua
- el ácido sulfúrico residual
- agua
- 2.º b) el ácido nítrico de título 55% como máximo de ácido absoluto (HNO₃)
- ácido nítrico
- 4.º b) las disoluciones acuosas de ácido perclórico de título 50% como máximo de ácido absoluto (HClO₄)
- ácido nítrico
- 5.º b) las disoluciones de ácido clorhídrico de título 36% como máximo de ácido absoluto, disoluciones de ácido bromhídrico, disoluciones de ácido yodhídrico
- agua
- 7.º b) las disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico de título 50% como máximo de ácido fluorhídrico anhídrido
- agua
- 8.º b) el ácido fluorbórico de título 50% como máximo de ácido absoluto (HBF₃)
- agua
- 9.º b) el ácido fluorosilícico (ácido hidrofúosilícico)
- agua

(2) Máx. 60 litros, periodo de utilización admitido, 2 años

V 30

Apéndice VI

Prescripciones relativas a las materias radiactivas de la clase 7

Capítulo I: Prescripciones concernientes a los modelos de embalajes y bultos

A. Prescripciones generales aplicables a los embalajes y bultos

- 1600 (1) El embalaje debe ser concebido de forma que el bulto pueda manipularse fácilmente y estar convenientemente estibado durante el transporte.
- (2) Los bultos cuya masa esté comprendida entre 10 kg y 50 kg deben estar provistos de empuñaduras que permitan su manipulación manual.
- (3) Los bultos cuya masa sea superior a 50 kg deben estar concebidos de forma que se puedan manipular por medios mecánicos en condiciones seguras.
- (4) El modelo debe estar concebido de forma que ningún dispositivo de elevación del que está provisto el bulto pueda, mientras se esté utilizando de la forma prevista, imponer un esfuerzo peligroso a la estructura del bulto; es necesario prever márgenes de seguridad suficientes para tener en cuenta la elevación por arrancada.
- (5) Las sujeciones de elevación y cualquier otro elemento sobre la superficie exterior del embalaje que pudieran utilizarse para la elevación de los bultos debe, bien poder desmontarse, para el transporte, o hacerse inoperante, además deben ser concebidas para soportar la masa del bulto de acuerdo con las prescripciones del apartado (4).
- (6) La envoltura exterior del embalaje debe estar concebida de forma que se evite, en lo posible, colector o retener agua de lluvia.
- (7) Las superficies exteriores del embalaje deben, en lo posible, estar concebidas y terminadas de forma que puedan descontaminarse fácilmente.
- (8) Todo elemento añadido al bulto en el momento del transporte y que no forme parte del bulto no debe reducir la seguridad de este.
- (9) La menor dimensión exterior total del envase no debe ser inferior a 10 cm.
- (10) Las materias que tengan una temperatura crítica inferior a 50° C. o a esta temperatura una tensión de vapor superior a 300 kPa (3 bar) deben estar contenidas en recipientes que respondan igualmente a las prescripciones de los mers 202 y 211 a 218.

B. Prescripciones adicionales para los bultos del tipo A

- 1601 (1) Todo bulto debe llevar exteriormente un dispositivo, tal como un precinto, que no pueda romperse con facilidad y que permite detectar cualquier abertura ilícita del bulto.
- (2) Siempre que sea posible, el exterior del embalaje no debe presentar ningún saliente.
- (3) El modelo de embalaje debe tener en cuenta las variaciones de temperatura que el envase pueda sufrir durante el transporte y el almacenamiento. Con este fin, las temperaturas de -40° C y +70° C son los límites aceptables para la elección de los materiales; conviene, sin embargo, prestar una importancia particular a la ruptura por fragilidad a esas temperaturas.
- (4) Las uniones por soldadura, fundidas u otras uniones obtenidas por fusión deben estar concebidas y ejecutadas conforme a las normas nacionales e internacionales o a normas aceptables por la autoridad competente.

Otra: Designación de la materia

Líquido estándar

- 11 ° b) las disoluciones de ácido crómico de título 30% como máximo de ácido absoluto
c) el ácido fosfórico
- Materias orgánicas
- 32 ° los ácidos carboxílicos líquidos y los ácidos carboxílicos heterogéneos líquidos y sus anhídridos líquidos:
- b) el ácido acético, el ácido fórmico, el ácido acético, el ácido logilicólico
c) el ácido metacrilico, el ácido propiónico

ácido nítrico
agua

ácido acético
ácido acético

agua
agua

agua

ácido nítrico

agua

agua

B. Materias de carácter básico

Materias inorgánicas

- 42 ° Disoluciones de materias alcalinas
b) las lejías de sosa, las lejías de potasa, las lejías cáusticas
- 43 ° c) las disoluciones de amoníaco
- 44 ° La hidracina y sus disoluciones acuosas:
b) las disoluciones acuosas de hidracina de título 54% como máximo de hidracina (N₂H₄)

C. Otras materias corrosivas

- 51 ° Las disoluciones de hipocloritos ¹⁴⁾
- 52 ° Las disoluciones de peróxido de hidrógeno ¹⁵⁾
b) c) las disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno de título como mínimo 8% y como máximo 60% de peróxido de hidrógeno
- 53 ° Las disoluciones de formaldehído
c) las disoluciones acuosas de formaldehído de título al menos 5% de formaldehído y conteniendo también 35% como máximo de metanol.

¹⁴⁾ Ensayo a efectuar únicamente con válvula de salida de gases. En este caso de ensayos con ácido nítrico como líquido estándar, debe utilizarse una válvula de salida de gases resistente a los ácidos. En caso de ensayos con disoluciones de hipocloritos se admiten las válvulas de salida de gases del mismo tipo de construcción, resistentes a los hipocloritos (como por ejemplo las de caucho con silicona) pero que no resistan el ácido nítrico.

¹⁵⁾ Ensayo a efectuar únicamente con válvula de salida de gases.

c. Prescripciones adicionales fundamentales para los bultos del tipo B(U) y del tipo B (M) 1602 (1) Salvo en los casos previstos en los marg. 1603 (1) y 1604 (2), los bultos del tipo B(U) y del tipo B(M) deben satisfacer todas las prescripciones adicionales impuestas para los bultos del tipo A en el marg. 1601 (1) a (15).

(2) El embalaje debe ser tal que, en las condiciones que resulten de los ensayos previstos en el marg. 1637, conserve suficientemente su función de pantalla de protección para que la intensidad de radiación no supere 1 mrem/h a 1 m de la superficie del bulto en la hipótesis de que el bulto contuviera una cantidad suficiente de iridio-192 para emitir, antes de los ensayos una radiación de una intensidad de 10 mrem/h a 1 m de la superficie ¹. Si el embalaje se destina exclusivamente a radionucleidos dados, éstos pueden tomarse como fuente de referencia en lugar del iridio-192. Además, si el embalaje se destina a emisores de neutrones, deberá utilizarse igualmente una fuente de neutrones como referencia.

(3) Los bultos del tipo B(U) y del tipo B(M) deben estar concebidos, realizados y preparados en vistas al transporte de forma que en las condiciones ambiente especificadas en (4), satisfagan las condiciones de a) y de b) siguientes.

a) el calor producido en el interior del bulto por el contenido radiactivo no debe, en las condiciones normales de transporte (realizadas por los ensayos previstos en el marg. 1635) dañar el bulto de tal forma que no pueda satisfacer las prescripciones aplicables en materia de confinamiento y de protección al permanecer sin vigilancia durante una semana. Se prestará particular atención a los efectos del calor que puedan producir el riesgo:

i) de modificar la disposición, la forma geométrica o el estado físico del contenido radiactivo, o, si la materia está contenida en una envoltura metálica o en un recipiente (por ejemplo, elementos combustibles envenenados), de provocar la fusión de la envoltura metálica, del recipiente o de la materia;

ii) de disminuir la eficacia del envase como consecuencia de diferencias de dilatación térmica, de formación de fisuras o de fusión de la pantalla de protección contra la radiación;

iii) acelerar la corrosión en presencia de humedad;

b) la temperatura de las superficies expuestas de un bulto del tipo B(U) o del tipo B(M) no debe ser superior a 50° C a la sombra, e incluso que el bulto se transporte por vagón completo.

(4) Para la aplicación de las disposiciones del (3) a), se supondrá que las condiciones ambientales son las siguientes:

a) temperatura 38° C;

b) radiación: condiciones según la tabla I.

Para la aplicación de las disposiciones del (3) b), se supondrá que la condición ambiente es la siguiente: temperatura: 38° C

Tabla I. Condiciones de radiación

Forma y emplazamiento de la superficie frente al transporte:	Insolación en MJ/m ² durante 12 horas por día
--- Base	ninguna
--- otras superficies	32
Superficies planas de bultos no horizontales durante el transporte:	
--- cada una de las superficies	8 ¹
Superficies curvas de los bultos	16 ¹

¹ Se puede utilizar igualmente una función sinusoidal, adoptando un coeficiente de absorción y siendo despreciables los efectos de la reflexión eventual debida a objetos próximos.

² No se exige que una medida sea hecha necesariamente con una fuente de radiación de ensayo sino sólo que sean efectuados los cálculos para la fuente de radiación particular que sirve de referencia.

1601 (5) El bulto debe ser tal que, en las condiciones normales de transporte, ninguna aceleración, vibración o resonancia pueda disminuir la eficacia de los dispositivos de cierre de los diversos recipientes ni deteriorar el bulto en su conjunto. En particular las tuercas, pernos y otros dispositivos de cierre no deben poder soltarse ni abrirse accidentalmente, incluso tras un uso repetido.

(6) Las materias radiactivas bajo forma especial pueden considerarse como un elemento de la envoltura de confinamiento.

(7) El modelo debe comprender una envoltura de confinamiento que se mantenga cerrada mediante un dispositivo seguro, es decir, un dispositivo que no se pueda abrir por sí mismo, sólo pueda abrirse intencionalmente y que pueda resistir un aumento eventual de la presión en el interior de la envoltura.

(8) Si la envoltura de confinamiento no es solidaria con el resto del embalaje, debe estar provista de un dispositivo seguro de cierre completamente independiente de este.

(9) Los materiales del embalaje y todos sus elementos y estructuras deben ser física y químicamente compatibles entre ellos y con el contenido del bulto; deberá tenerse en cuenta su comportamiento bajo radiación.

(10) En el estudio de todo elemento de la envoltura de confinamiento, se deberá tener en cuenta, si es necesario, la descomposición radiolítica de los líquidos y otras materias sensibles y la producción de gas por reacción química y por radiolisis.

(11) La envoltura de confinamiento debe retener su contenido radiactivo bajo una reducción de la presión ambiente a 25 kPa (0,25 bar).

(12) Todas las válvulas que no sean las válvulas de descompresión, por las que pudiera escapar el contenido radiactivo, deben protegerse contra cualquier manipulación no autorizada y estar provistas de un sistema capaz de retener cualquier fuga que emane de la válvula.

(13) Si un elemento del embalaje, que forme parte expresa de la envoltura de confinamiento, está rodeada de una pantalla de protección contra la radiación, ésta debe estar concebida de forma que el elemento no pueda escapar de ella fortuitamente. Si la pantalla y el elemento forman un todo no solidario del resto del envase, la pantalla debe estar provista de un dispositivo seguro de cierre completamente independiente de este.

(14) Cualquier dispositivo de embalaje solidario con el bulto debe estar concebido de forma que las fuerzas que se desarrollen en él, tanto en condiciones normales como en caso de accidente, no amplifiquen al bulto satisficir las prescripciones del presente Apéndice.

(15) Un envase de tipo A en las condiciones prescritas en los ensayos previstos en el marg. 1635 impedirá:

a) cualquier pérdida o dispersión del contenido radiactivo;

b) cualquier aumento de la intensidad máxima de radiación registrada o calculada en la superficie exterior en las condiciones reinantes antes del ensayo.

(16) Un embalaje del tipo A, destinado al transporte de líquidos debe además satisfacer las disposiciones del (15) en las condiciones que resulten de los ensayos previstos en el marg. 1636. Sin embargo estos ensayos no se exigen cuando la envoltura de confinamiento lleva intencionalmente una cantidad de material absorbente suficiente para absorber dos veces el volumen de líquido contenido y que se cumpla una de las condiciones siguientes:

i) la sustancia absorbente se encuentre en el interior de la pantalla de protección; o

b) la sustancia absorbente esté en el exterior de esta pantalla y se pueda probar que si el contenido líquido se encuentra absorbido en ella, la intensidad de radiación no excederá los 200 mrem/h en la superficie del bulto.

(17) Un envase del tipo A destinado al transporte de un gas comprimido o sin comprimir debe además ser tal que impida cualquier pérdida o dispersión del contenido, en las condiciones que resulten de los ensayos previstos en el marg. 1636. Los embalajes destinados al transporte de tritio o de argón-37, en forma gaseosa con actividades de hasta 200 Ci, no están sometidos a esta prescripción.

(2) Un bulto del tipo BIM) debe estar concebido de forma que, en las condiciones que resultaran de los ensayos indicados en la tabla II, la pérdida del contenido radiactivo no sea superior a los límites de actividad fijados en dicha tabla. En lo que concierne a los ensayos previstos en el marg. 1635, la evaluación tendrá en cuenta los límites de la contaminación externa indicados en el marg. 1651

Tabla II. Límites de actividad para la pérdida del contenido radiactivo de los bultos del tipo BIM)

Condiciones	Bulto del tipo BIM) sin descompresión continua	Bultos del tipo BIM) con descompresión continua
Tres los ensayos previstos en el marg. 1635	$A_2 \times 10^{-6}$ por hora	$A_2 \times 5 \times 10^{-6}$ por hora
Tres los ensayos previstos en el marg. 1637	Krypton-85: 10 000 Ci en una semana Otros radionucleidos: A_2 en una semana	Krypton-85: 10 000 Ci en una semana Otros radionucleidos: A_2 en una semana

NOTA. 1 Para los gases nobles, los valores A_2 , son los del estado no comprimido
2 En presencia de mezclas de radionucleidos, se aplicarán las prescripciones del marg. 1651

(3) Si la presión en la envoltura de confinamiento de un bulto del tipo BIM) puede entrar, en las condiciones que resultarán de los ensayos previstos en los marg. 1635 y 1637, una tensión superior al límite mínimo de elasticidad de uno cualquiera de los materiales de la envoltura de confinamiento a la temperatura que alcanzará probablemente en el transcurso de los ensayos, el embalaje debe estar previsto de un sistema de descompresión de forma que este límite mínimo de elasticidad no se sobrepase

Capítulo II. Materias fisibles

A. Exención de materias fisibles de las prescripciones relativas a los bultos de las clases fisibles

Los bultos que contengan materias radiactivas que también sean fisibles deben, salvo en el caso de estar contemplados en el a) g), ser concebidos de forma que satisfagan las prescripciones del presente capítulo:

- a) bultos que no contengan cada uno más de 15 gramos de uranio-233, de uranio-235, de plutonio-238, de plutonio-239, de plutonio-241 o 15 gramos de cualquier combinación de estos radionucleidos, a condición de que la menor dimensión fuera del bulto no sea inferior a 10 cm. Cuando las materias se transportan a granel, los límites de cantidad deben aplicarse al vagón;
- b) bultos que sólo contengan uranio natural o empobrecido que no haya sido irradiado más que en reactores térmicos;
- c) bultos que contengan disoluciones o mezclas hidrogenadas homogéneas que satisfagan las condiciones indicadas en la tabla III. Cuando las materias se transportan a granel, los límites de cantidad deben aplicarse al vagón;

(5) Un embalaje que incluya una protección térmica destinada a permitirle satisfacer las prescripciones de ensayo térmico previsto en el marg. 1637 (3) debe estar concebido de forma que este protección permanezca eficaz en las condiciones que resultan de los ensayos de los marg. 1635 y 1637 (2). La protección térmica en el exterior del bulto no debe convertirse en ineficaz bajo las condiciones que se presentan ordinariamente en el transcurso de una manipulación normal o en caso de accidente y que no están simuladas en los ensayos previstos anteriormente, por ejemplo rasguños, ralladuras, abrasión o manipulación brutal

D. Prescripciones adicionales complementarias para los bultos del tipo B(U)

(1) El bulto debe estar concebido de forma que
a) si se le sometiera a los ensayos del marg. 1635, la pérdida de contenido radiactivo no fuera superior a $A_2 \times 10^{-6}$ por hora.
b) si se le sometiera a los ensayos previstos en el marg. 1637, la pérdida acumulada de contenido radiactivo no fuera superior a $A_2 \times 10^{-7}$ en una semana.
Para al la evaluación tendrá en cuenta los límites de la contaminación externa indicados en el marg. 1651, para el y b), los valores A_2 para los gases nobles son los de su estado sin comprimir. En presencia de mezclas de radionucleidos, se aplicarán las prescripciones del marg. 1651.

(2) El modelo debe satisfacer los límites admisibles de liberación de actividad sin que se necesiten filtros ni sistemas de refrigeración mecánica

(3) El bulto no debe llevar dispositivos que permitan una descompresión continua durante el transporte.

(4) El bulto no debe llevar ningún dispositivo de descompresión de la envoltura de confinamiento que libere materias radiactivas al medio ambiente en las condiciones que resultan de los ensayos previstos en los marg. 1635 y 1637.

(5) Cuando la presión normal de trabajo máxima [ver marg. 700 (2)] de la envoltura de confinamiento, añadida a cualquier diferencia de presión por debajo de la presión atmosférica al nivel medio del mar, a la cual pudiera estar sometido todo elemento del embalaje que forme parte expresa de la envoltura de confinamiento, supere los 35 kPa (0,35 bar), este elemento debe ser capaz de resistir una presión como mínimo igual a una vez y media la suma de estas presiones; la tensión a esta presión no debe ser superior al 75% del límite mínimo de elasticidad ni al 40% del límite de ruptura del material que constituye este elemento a la temperatura de utilización máxima prevista.

(6) Si el bulto, a la presión normal de trabajo máxima [ver marg. 700 (2)], se somete al ensayo térmico previsto en el marg. 1637 (3), la presión en cualquier elemento del embalaje que forme parte expresa de la envoltura de confinamiento no debe ser superior a la que corresponde al límite mínimo de elasticidad del material del citado elemento a la temperatura máxima que este elemento podría llegar a alcanzar durante el ensayo.

(7) La presión de utilización normal máxima [ver marg. 700 (2)] del bulto no debe ser superior a 0,7 MPa (7 bar) (manómetro)

(8) La temperatura máxima de cualquiera de las superficies fácilmente accesibles del bulto durante el transporte no debe ser superior a 32°C ni la sombra en las condiciones normales de transporte [ver también marg. 1602 (3) b)]

(9) La envoltura de confinamiento de un bulto que contenga una materia radiactiva en forma líquida no debe deteriorarse si el bulto está sometido a una temperatura de -40°C en las condiciones normales de transporte

E. Prescripciones adicionales complementarias para los bultos del tipo BIM)

(1) Los bultos del tipo BIM) deben satisfacer las prescripciones impuestas para los bultos de tipo A, las prescripciones adicionales fundamentales del marg. 1602 y, siempre que sea posible, las prescripciones adicionales complementarias para los bultos del tipo B(U) previstas en el marg. 1603

1605-1609

1610

Tabla III. Límites relativos a las disoluciones o mezclas homogéneas homogéneas

Parámetros	Cualquier otra materia fisible (incluidas las mezclas)	238U solo
Mínimo H/X ¹⁾	5200	5200
Concentración máxima de núcleo fisible en g/l	5	5
Masa máxima de núcleo fisible en g/bulto	500	800 ²⁾

¹⁾ H/X es la relación entre el número de átomos de hidrógeno y el número de átomos de nucleidos fisibles.

²⁾ Para Pu y 238U, con una tolerancia no superior al 1% de la masa de 238U.

- d) bultos que contengan uranio enriquecido con uranio-235 en un máximo del 1% en masa y cuyo contenido en plutonio total y en uranio-233 no sea superior al 1% de la masa de uranio-235, con la condición de que las materias fisibles estén repartidas de forma homogénea en el conjunto de la materia. Además, si el uranio-235 se presenta en forma de metal o de óxido, no debe estar dispuesto en forma reticular en el interior del bulto.
- e) bultos que contengan una materia fisible cualquiera, a condición de que no contengan más de 5 g de materia fisible para un volumen total de 10 litros. Las materias deben al menos embalsarse en bultos que permitan respetar los límites relativos de reparto de las materias fisibles en el transcurso del transporte efectuado en condiciones normales.
- f) bultos que no contengan, cada uno, más de 1 kg de plutonio en total, del cual un 20% en masa puede estar formado por plutonio-239, plutonio-241 o una combinación cualquiera de estos radionucleidos.
- g) bultos que contengan disoluciones líquidas de nitrato de uranio enriquecido con uranio-235 en un máximo del 2% en masa, con, para el plutonio y el uranio-233, una tolerancia no superior al 0,1% de la masa del uranio-235.

Los bultos deben satisfacer igualmente las disposiciones de otras partes aplicables del presente Apéndice.

8. Disposiciones generales relativas a la seguridad nuclear

- 1611 (1) Todas las materias fisibles deben embalsarse y expedirse de forma que no pueda alcanzarse el estado crítico²⁾ en ninguna circunstancia previsible del transporte. Será especialmente necesario prevenir las eventualidades siguientes:
 - a) infiltración de agua en los bultos o paso de agua fuera de los bultos
 - b) pérdida de eficacia de los absorbentes o moderadores de neutrones incorporados;
 - c) modificación de la disposición de los contenidos que de lugar a una reactividad mayor, bien en el interior de los bultos, bien como consecuencia de una pérdida del contenido fuera del bulto;
 - d) reducción de espacios entre los bultos o entre los contenidos.
 - e) inmersión de los bultos en agua o enterramiento bajo la nieve;
 - f) aumento eventual de la reactividad como consecuencia de variaciones de temperatura
- (2) Además, cuando se trate de combustible nuclear irradiado o de materias fisibles no especificadas, deben hacerse las siguientes hipótesis:
 - a) el combustible nuclear irradiado cuyo grado de irradiación no se conozca y cuya reactividad dependa de la proporción de combustión debe considerarse como no irradiado en lo que se refiere al control de los riesgos de criticidad. Si la reactividad aumenta con la proporción de combustión, debe considerarse como un combustible irradiado que se encuentra en las condiciones de reactividad máxima. Si el grado de irradiación es conocido, la reactividad del combustible podrá evaluarse en consecuencia.
- 2) Aplicando los valores relativos a la criticidad — que hayan sido obtenidos por cálculo o experimentalmente — para determinar si los bultos presentan riesgos de criticidad, se deberá tener en cuenta, por separado, cualquier error de estos valores o incertidumbres en cuanto a su validez.

VI 6

- b) en el caso de materias fisibles no especificadas, tales como residuos o restos, cuyo enriquecimiento, masa, concentración, poder decaedor o densidad no sean conocidos o no puedan determinarse, se debe atribuir a todo parámetro desconocido el valor que da la reactividad máxima en las condiciones previstas.

(3) Los bultos de materias fisibles que no sean las previstas en el marg. 1610 deben entrar en una de las clases siguientes:

- a) Clase fisible I: bultos que no comporten ningún riesgo nuclear, sea cual sea su número y su disposición, en todas las circunstancias previsibles de transporte.
- b) Clase fisible II: bultos que no comporten ningún riesgo nuclear si están en un número limitado, sea cual sea su disposición y en todas las circunstancias previsibles de transporte.
- c) Clase fisible III: bultos que no comporten ningún riesgo nuclear, en todas las circunstancias previsibles de transporte, debido a las precauciones o medidas especiales o a los controles administrativos especiales impuestos para el transporte del envío.

C. Disposiciones particulares referentes a los bultos de la clase fisible I

- 1612 (1) Cada bulto de la clase fisible I debe estar concebido de forma que, en las condiciones que resultan de los ensayos previstos en el marg. 1635:
 - a) el agua no pueda entrar en ninguna parte del bulto o salir de él, a menos que la penetración de agua en esta parte o su salida, en la medida óptima previsible, se haya admitido para los fines del marg. 1614 (1);
 - b) la configuración del contenido y la geometría de la envoltura de confinamiento no se modifiquen hasta el punto de aumentar sensiblemente la reactividad.
- (2) Los bultos de la clase fisible I deben satisfacer los criterios de seguridad nuclear enunciados en los marg. 1613 y 1614.

1. Para el bulto aislado

1613 (1) Se tomarán como hipótesis las condiciones siguientes:

- a) el bulto está colado; con este fin, colado significa la condición, evaluada o demostrada, resultante para el bulto bien de los ensayos previstos en los marg. 1635 y 1637 (1) a (3), seguidos del previsto en el marg. 1638, bien de los ensayos previstos en los marg. 1635 y 1637 (4), según la combinación más limitativa;

- b) el agua puede penetrar dentro o salir de todos los espacios vacíos de los bultos, incluidos los que estén en el interior de la envoltura de confinamiento, sin embargo si el modelo de bulto comporte características especiales destinadas a impedir esta penetración o este paso de agua dentro o fuera de ciertos espacios vacíos, incluso como consecuencia de un error humano, se puede admitir que no hay ni penetración ni paso de agua. Estas características especiales pueden ser:
 - i) barreras estancas múltiples de alta calidad, de las que cada una conserva su eficacia si el bulto se somete a las combinaciones de los ensayos previstos en el (1) a); o
 - ii) un control riguroso de la calidad en la fabricación y el mantenimiento del embalaje, asociado a ensayos especiales para demostrar el cierre de cada bulto antes de la expedición.

(2) El bulto debe ser subcrítico con un margen suficiente³⁾ en las condiciones previstas en (1), teniendo en cuenta las características químicas y físicas, incluido cualquier cambio en esas características que pudiera producirse en las condiciones previstas en (1), y bajo las condiciones de moderación y de reflexión especificadas e continuación:

- a) con la materia en el interior de la envoltura de confinamiento
 - i) configuración y moderación a la máxima reactividad que se puede considerar en las condiciones previstas en (1);
 - ii) reflexión total por agua alrededor de la envoltura de confinamiento o la mayor reflexión, al menos de este embalsaje, que pudiera ser aportada de forma complementaria por los materiales del propio embalaje; y, además,

3) Por ejemplo, suponiendo que la masa del producto fisible constituya un parámetro apropiado de control, se tendría un margen suficiente si se limitara la masa al 80% de la que sería crítica en un sistema comparable

VI 7

4. Ejemplos de modelos de bultos para los cuales se necesita una aprobación unilateral.

Ejemplo I

1616 (1) El embalaje está construido de tal manera que la materia fisible esté rodeada de una capa de materia capaz de absorber todos los neutrones térmicos⁵⁾, y que este absorbente de neutrones esté rodeado a su vez por una capa de al menos 10,2 cm de espesor de una madera que tenga un contenido en hidrógeno de al menos el 6,5% en masa, no debiendo ser la dimensión exterior más pequeña de esta envoltura de madera inferior a 30,5 cm.

(2) El embalaje está constituido de tal manera que si resulta dañado (aquí, dañado) tiene el sentido dado en el marg. 1613 (1), la materia fisible queda rodeada por la capa absorbente de neutrones, este absorbente de neutrones queda rodeado de madera que no debe resultar afectada en una medida tal que el espesor subsiguiente sea inferior a 9,2 cm o que la dimensión exterior más pequeña de madera restante sea inferior a 28,5 cm.

(3) El contenido no debe sobrepasar las masas admisibles de materia fisible, indicadas en las tablas V a XIII compatibles con:

- a) la naturaleza de la materia
- b) la moderación máxima
- c) el diámetro (o volumen) máximo

que resultarán si el bulto resultare dañado (aquí dañado) tiene el sentido dado en el marg. 1613 (1).

NOTA. Un cálculo detallado para un modelo de bulto dado, según el método expuesto en el marg. 1615, puede dar valores menos restrictivos que los que se indican en las tablas V a XIII.

Tabla V. Soluciones acuosas de fluoruro de uranio⁶⁾ o de nitrato de uranio⁶⁾

Masa admisible de uranio por bulto en función de la densidad de la madera del embalaje

1. Límite por el diámetro mínimo relativo del recipiente interno	
Diámetro del recipiente interno en cm	Densidad de la madera que no sea inferior a
10,2	0,85
11,4	0,7
12,7	0,55
14,0	0,4
15,2	0,25
16,5	0,1

2. Límite por el volumen mínimo relativo del recipiente externo	
Volumen del recipiente interno que no sobrepase litros	Densidad de la madera que no sea inferior a
0,6	0,85
0,7	0,75
0,8	0,65
0,9	0,55
1,0	0,45
1,1	0,35
1,2	0,25
1,3	0,15
1,4	0,05

Masa admisible de uranio por bulto	
kg de uranio por bulto	Densidad de la madera que no sea inferior a
0,084	0,85
0,120	0,75
0,157	0,65
0,193	0,55
0,231	0,45
0,267	0,35
0,301	0,25
0,335	0,15
0,370	0,05

Uranio que no contenga isótopo 233 y cuyo contenido no supere el 93,5% en masa de uranio-235

⁵⁾ Esta capa puede ser un envoltorio de cadmio de 0,36 mm de espesor como mínimo, equivalente a 0,325 g de cadmio por cm².

b) si una parte cualquiera de la materia escapa de la envoltura de confinamiento en las condiciones previstas en (1)

- i) la configuración y la moderación, consideradas como verosímiles, que dan lugar a una reactividad máxima;
- ii) Una reflexión total por el agua que rodea la materia.

2. Para los envíos de uno o varios bultos

1614 (1) Un número cualquiera de bultos no dañados del mismo modelo, dispuestos de cualquier forma, debe permanecer sub-crítico, a este respecto, no dañado significa la condición en la cual se conciben los bultos para presentarse al transporte.

(2) 250 de tales bultos, cuando estén dañados, deben permanecer sub-críticos si están apilados de cualquier forma y disponen en las proximidades inmediatas de un reflector equivalente al agua, por todos los lados del conjunto; a este respecto dañado significa la condición, evaluada o demostrada, resultante para cada bulto bien de los ensayos previstos en los marg. 1636 y 1637 (1) a (3), seguidos del previsto en el marg. 1638, bien de los ensayos previstos en los marg. 1635 y 1637 (4), según la combinación más limitativa. Se supondrá además una moderación hidrogénada⁵⁾ entre los bultos y una penetración de agua en el bulto o una salida hacia fuera de él compatible con los resultados de los ensayos y correspondiente a la mayor reactividad.

3. Ejemplos de modelos de bultos para los cuales es necesaria una aprobación multilateral.

Ejemplo I

1615 El cálculo debe hacerse sobre las bases siguientes:

- a) cada bulto debe ser conforme a los criterios enunciados en los marg. 1612 y 1613 (1); cada bulto, este o no dañado, debe estar concebido de forma que las materias fisibles que contiene estén protegidas contra los neutrones térmicos;
- b) cuando un haz paralelo de neutrones, que tengan el espectro de energía especificado en la tabla IV, llegue hasta un bulto no dañado con cualquier ángulo de incidencia, el factor de multiplicación de los neutrones epitérmicos en la superficie, es decir la relación entre el número de neutrones epitérmicos emitidos por el bulto y el número de neutrones epitérmicos que penetran en el bulto, debe ser inferior a 1 y el espectro de los neutrones emitidos por el mencionado bulto suponiendo que forme parte de un conjunto infinito de tales bultos no debe ser más duro que el de los neutrones incidentes;
- c) el modelo de bulto debe ser conforme a los criterios enunciados en el marg. 1614 (2)

Tabla IV. Espectro energético de los neutrones¹⁾

Energía de los neutrones E	Porcentaje de neutrones que tengan una energía inferior a E
11,0 MeV	1,000
2,4 MeV	0,802
1,1 MeV	0,590
0,55 MeV	0,460
0,26 MeV	0,373
0,13 MeV	0,319
43 keV	0,263
10 keV	0,210
1,6 keV	0,166
0,26 keV	0,111
42 eV	0,072
5,5 eV	0,038
0,4 eV	0

¹⁾ Este espectro corresponde a la posición epitérmica del espectro en el estado de equilibrio emitido por un bulto que comporte una pánfila de madera de 5 cm de espesor y que forme parte de un conjunto crítico de tales bultos.

²⁾ La moderación hidrogénada puede considerarse como que hay, bien una capa uniforme de agua líquida envolviendo a cada bulto, bien agua (líquida o vapor) de una densidad apropiada repartida de forma homogénea entre los bultos.

Tabla VI: Compuestos o mezclas no hidrogenadas de uranio²³⁵, cuya concentración en uranio-235 no sobrepase 4,8 g/cm³ (compuesto el uranio metal cuya tasa de enriquecimiento no sobrepase el 25% en masa de uranio-235, sin moderador)

Table with 2 main sections: 1. Límite para el diámetro interior máximo del recipiente interno; 2. Límite para el volumen exterior máximo del recipiente interno. Includes columns for diameter, density, and uranium mass.

Uranio que no contiene isotopo 233 y cuyo contenido de uranio-235 no sobrepase el 83,5% en masa. Las mezclas que contienen bario o litio no están incluidas y la masa de carbono no debe ser más de cinco veces superior a la masa de uranio presente.

Tabla VII: Compuestos o mezclas no hidrogenadas de uranio²³⁵, cuya concentración en uranio-235, en un compuesto el uranio metal cuya tasa de enriquecimiento no sobrepase el 50% en masa de uranio-235, sin moderador)

Table with 2 main sections: 1. Límite para el diámetro interior máximo del recipiente interno; 2. Límite para el volumen exterior máximo del recipiente interno. Includes columns for diameter, density, and uranium mass.

Uranio que no contiene isotopo 233 y cuyo contenido de uranio-235 no sobrepase el 93,5% en masa. Las mezclas que contienen bario o litio no están incluidas y la masa de carbono no debe ser más de cinco veces superior a la masa de uranio presente.

Tabla VIII: Uranio²³⁵ metal sin moderador. Masa admisible de uranio por bulto en función de la densidad de la madera del embalaje.

Table with 2 main sections: 1. Límite para el diámetro interior máximo del recipiente interno; 2. Límite para el volumen exterior máximo del recipiente interno. Includes columns for diameter, density, and uranium mass.

Uranio que no contiene isotopo 233 y cuyo contenido de uranio-235 no sobrepase el 83,5% en masa. Las mezclas que contienen bario o litio no están incluidas y la masa de carbono no debe ser más de cinco veces superior a la masa de uranio presente.

Tabla IX: Compuestos o mezclas de uranio²³⁵ cuya concentración en uranio no sobrepase 26,44 g/cm³

Table with 2 main sections: 1. Límite para el diámetro interior máximo del recipiente interno; 2. Límite para el volumen exterior máximo del recipiente interno. Includes columns for diameter, density, and uranium mass.

Uranio que no contiene isotopo 233 y cuyo contenido de uranio-235 no sobrepase el 93,5% en masa.

Tabla X. Compuestos y mezclas no hidrogenadas de plutonio cuya concentración en plutonio 239 no sobrepase 10 g/cm³.

Tabla X. Compuestos y mezclas no hidrogenadas de plutonio cuya concentración en plutonio 239 no sobrepase 10 g/cm³.

Masa admisible de plutonio por bulto en función de la densidad de la madera del embalaje

1. Límite por el diámetro exterior máximo del recipiente interior

Diámetro del recipiente interior que no sobrepase (cm)	Densidad de la madera que no excede de 1,25 g/cm ³ y que no sea inferior a		
	0,6	0,7	0,75
4	0,95	0,7	0,75
5	1,01	0,75	0,81
6	1,07	0,81	0,87
7	1,13	0,87	0,93
8	1,19	0,93	0,99
9	1,25	0,99	1,05
10	1,31	1,05	1,11

kg de plutonio por bulto

Densidad de la madera que no excede de 1,25 g/cm ³ y que no sea inferior a	Límite por el volumen exterior máximo del recipiente interior	
	0,6	0,7
0,6	0,95	0,7
0,7	1,01	0,75
0,75	1,07	0,81
0,8	1,13	0,87
0,85	1,19	0,93
0,9	1,25	0,99
0,95	1,31	1,05

kg de plutonio por bulto

2. Límite por el volumen exterior máximo del recipiente interior

Volumen del recipiente interior que no sobrepase (litros)	Densidad de la madera que no excede de 1,25 g/cm ³ y que no sea inferior a		
	0,6	0,7	0,75
4	0,95	0,7	0,75
5	1,01	0,75	0,81
6	1,07	0,81	0,87
7	1,13	0,87	0,93
8	1,19	0,93	0,99
9	1,25	0,99	1,05
10	1,31	1,05	1,11

kg de plutonio por bulto

Las masas más importantes están expresadas en gramos y se refieren a un bulto de 110 kg de masa de plutonio por medida de 10 kg de masa de plutonio por bulto.

Tabla XII. Compuestos o mezclas de plutonio cuya concentración en plutonio no sobrepase 26,56 g/cm³.

Tabla XII. Compuestos o mezclas de plutonio cuya concentración en plutonio no sobrepase 26,56 g/cm³.

Masa admisible de plutonio por bulto en función de la densidad de la madera del embalaje

1. Límite por el diámetro exterior máximo del recipiente interior

Diámetro del recipiente interior que no sobrepase (cm)	Densidad de la madera que no excede de 1,25 g/cm ³ y que no sea inferior a		
	0,6	0,7	0,75
4	0,85	0,7	0,75
5	0,91	0,75	0,81
6	0,97	0,81	0,87
7	1,03	0,87	0,93
8	1,09	0,93	0,99
9	1,15	0,99	1,05
10	1,21	1,05	1,11

kg de plutonio por bulto

Densidad de la madera que no excede de 1,25 g/cm ³ y que no sea inferior a	Límite por el volumen exterior máximo del recipiente interior	
	0,6	0,7
0,6	0,85	0,7
0,7	0,91	0,75
0,75	0,97	0,81
0,8	1,03	0,87
0,85	1,09	0,93
0,9	1,15	0,99
0,95	1,21	1,05

kg de plutonio por bulto

2. Límite por el volumen exterior máximo del recipiente interior

Volumen del recipiente interior que no sobrepase (litros)	Densidad de la madera que no excede de 1,25 g/cm ³ y que no sea inferior a		
	0,6	0,7	0,75
4	0,85	0,7	0,75
5	0,91	0,75	0,81
6	0,97	0,81	0,87
7	1,03	0,87	0,93
8	1,09	0,93	0,99
9	1,15	0,99	1,05
10	1,21	1,05	1,11

kg de plutonio por bulto

Tabla XI. Plutonio metal sin moderador

Masa admisible de plutonio por bulto en función de la densidad de la madera del embalaje

Tabla XI. Plutonio metal sin moderador

Masa admisible de plutonio por bulto en función de la densidad de la madera del embalaje

1. Límite por el diámetro exterior máximo del recipiente interior

Diámetro del recipiente interior que no sobrepase (cm)	Densidad de la madera que no excede de 1,25 g/cm ³ y que no sea inferior a		
	0,6	0,7	0,75
4	0,85	0,7	0,75
5	0,91	0,75	0,81
6	0,97	0,81	0,87
7	1,03	0,87	0,93
8	1,09	0,93	0,99
9	1,15	0,99	1,05
10	1,21	1,05	1,11

kg de plutonio por bulto

Densidad de la madera que no excede de 1,25 g/cm ³ y que no sea inferior a	Límite por el volumen exterior máximo del recipiente interior	
	0,6	0,7
0,6	0,85	0,7
0,7	0,91	0,75
0,75	0,97	0,81
0,8	1,03	0,87
0,85	1,09	0,93
0,9	1,15	0,99
0,95	1,21	1,05

kg de plutonio por bulto

2. Límite por el volumen exterior máximo del recipiente interior

Volumen del recipiente interior que no sobrepase (litros)	Densidad de la madera que no excede de 1,25 g/cm ³ y que no sea inferior a		
	0,6	0,7	0,75
4	0,85	0,7	0,75
5	0,91	0,75	0,81
6	0,97	0,81	0,87
7	1,03	0,87	0,93
8	1,09	0,93	0,99
9	1,15	0,99	1,05
10	1,21	1,05	1,11

kg de plutonio por bulto

Las masas más importantes están expresadas en gramos y se refieren a un bulto de 110 kg de masa de plutonio por medida de 10 kg de masa de plutonio por bulto.

- D. Disposiciones particulares concernientes a los bultos de la clase fisible II**
- 1617 (1)** Cada bulto de la clase fisible II debe estar concebido de forma que en las condiciones normales que resultan de los ensayos previstos en el márg. 1635
- el volumen y todo espaciado, en base a los cuales la seguridad nuclear ha sido calculada con los fines del márg. 1619 a), no puedan reducirse más de un 5% y la construcción del bulto no pueda permitirse la introducción en el mismo de un cubo de 10 cm de lado;
 - el agua no puede penetrar en ninguna parte del bulto o derramarse del mismo, a menos que la penetración o derrame del agua en esta parte, en la medida opina permitida, se haya aceptado cuando el número admisible ha sido determinado de acuerdo con el márg. 1619 a);
 - la configuración del contenido y la geometría de la envoltura de confinamiento no están modificados de forma que pueda aumentar sensiblemente la reactividad

(2) Los bultos de la clase fisible II deben satisfacer los criterios de seguridad nuclear enunciados en los márg. 1618 y 1619.

1. Para el bulto a) dicho

- 1618 (1)** Se tomarán como hipótesis las condiciones siguientes
- el bulto es adiabático, aquí adiabático significa la condición evaluada o demostrada, resultante para el bulto ya sea por los ensayos previstos en los márg. 1635 y 1637 (1) a (3), seguidos de la prevista en el márg. 1638, ya sea por los ensayos de los márg. 1635 y 1637 (4), según la combinación más limitativa, y
 - el agua puede penetrar o fluir por todos los espacios vacíos del bulto, comprendidos los que están en el interior del envoltorio de confinamiento, de todas formas si el modelo de bulto contiene características especiales destinadas a impedir esta entrada o este flujo de agua en o a través de ciertos espacios vacíos, incluso como consecuencia de un error humano, puede admitirse que no hay ni penetración ni flujo de agua. Estas características especiales pueden ser:
 - barreras estancas múltiples de alta-elasticidad, en las que cada una conserva su eficacia si el bulto estuviera sometido a las combinaciones de los ensayos previstos en (1) a), o
 - un control de calidad riguroso en la fabricación y el montaje del embalaje, acordado a ensayos especiales para demostrar el cierre de cada bulto antes de su expedición

(2) El bulto debe ser subrotulado con un margen suficiente (ver nota 3) en las condiciones previstas en (1), teniendo en cuenta las características químicas y físicas, incluyendo cualquier cambio de estas características que podría producirse en las condiciones previstas en (1), y bajo las condiciones de moderación y de reflexión enunciadas a continuación

- con la materia en el interior de la envoltura de confinamiento
 - configuración y moderación, las mas reactivas que puedan obtenerse en las condiciones previstas en (1),
 - reflexión total por el agua alrededor de la envoltura de confinamiento o una reflexión más grande alrededor de dicho envoltorio, que podría ser aportada complementariamente por los materiales del embalaje en sí mismos, y, además,
 - si una parte cualquiera de la materia se escapa fuera de la envoltura de confinamiento en las condiciones previstas en (1).
- la configuración y la moderación, consideradas como verosímiles, que den lugar a una reactividad máxima,
- una reflexión total por el agua que rodea la materia

2. Para los envíos de uno o varios bultos

- 1619** Se debe calcular un número admisible para cada modelo de bulto de la clase fisible II, tal que
- debe quedar subrotulado un conjunto de bultos no dañados igual a cinco veces el número permitido, estando los bultos apilados juntos en no importa qué disposición, sin materias extrañas entre ellos y suponiendo un reflector de una materia equivalente al agua en contacto a este conjunto por todos sus lados; a esta limitación denominada significa la condición en la cual los bultos son concebidos para ser presentados al transporte

VI 14

b) un conjunto de bultos dañados igual a dos veces el número admisible debe permanecer subrotulado, los bultos que estén apilados juntos en no importa qué disposición, con un reflector de una materia equivalente al agua en contacto con todos los lados de este conjunto; a este respecto, dañado significa la condición, evaluada o demostrada, resultante para cada bulto bien de los ensayos previstos en los márg. 1635 y 1637 (1) a (3), seguidos del previsto en el márg. 1638, bien de los ensayos previstos en los márg. 1635 y 1637 (4), según la combinación más limitativa. Se supondrá además una moderación hidrogenada (ver nota 4) entre los bultos y una penetración de agua en los bultos o una salida fuera de ellos compatible con los resultados de los ensayos y correspondiente a la mayor reactividad

3. Ejemplo de modelos de bultos para los cuales no es necesaria la aprobación de una autoridad competente

Ejemplo I (que necesita la aprobación de la expedición)

Para los bultos de la clase fisible II, no es necesario que el modelo del bulto esté aprobado por una autoridad competente, si se cumplen las condiciones siguientes:

- Embalaje la seguridad de estos envíos desde el punto de vista de la criticidad no depende de la integridad del embalaje. Se puede utilizar pues cualquier embalaje que satisfaga las otras condiciones apropiadas del presente Apéndice en lo que concierne a las características de los materiales radiactivos no fisibles
- Contenido: uranio metálico, compuestos o mezclas, el contenido de todo envío que comparta el mismo, admisible de bultos no debe ser superior a la masa admisible de uranio 235 por envío indicada en la Tabla XIV en función del enriquecimiento, para las materias que satisfagan las condiciones siguientes:
 - no debe estar presente uranio-233,
 - no deben estar presentes el berilio ni ninguna materia hidrogenada enriquecida con deuterio, ni la masa total de grafito presente no debe ser mayor de 150 veces la masa total de uranio-235;

IV) no debe estar presente ninguna mezcla de materias fisibles con materias más raras en hidrógeno que el agua, por ejemplo ciertos hidrocarburos. Esto no impide la utilización de puertillo para el embalaje

Tabla XIV. Masa admisible de uranio 235 por envío

Enriquecimiento del uranio en masa, expresado en porcentaje de uranio 235, no superior a	Masa admisible por envío en gramos de uranio-235
63	160
75	168
60	176
40	184
30	192
20	208
15	224
11	240
10	256
9.5	262
9	270
8.5	276
8	284
7.5	294
7	300
6.5	312
6	324
5.5	340
5	360
4.5	380
4	400
3.5	440

VI 15

Enriquecimiento del uranio en masa, expresado en porcentaje de uranio-235, no superior a	Masa admisible por envío en gramos de uranio-235
3	500
2,5	800
2	820
1,5	1360
1,35	1600
1	3400
0,92	6000

- c) Contenido: uranio metal, compuestos o mezclas que no se presenten en forma reticular, el contenido de todo envío que comporte el número admisible de bultos no debe ser superior a la masa admisible de uranio-235 por envío indicada en la tabla XV en función del enriquecimiento, para las materias que satisfagan las condiciones siguientes:
- i) no debe estar presente uranio-233;
 - ii) no deben estar presentes el berilio ni ninguna materia hidrogenada enriquecida con deuterio;
 - iii) la masa total de grafito presente no debe ser mayor a 150 veces la masa total de uranio-235;
 - iv) no debe estar presente ninguna mezcla de materias fisibles con materias más ricas en hidrógeno que el agua, por ejemplo ciertos hidrocarburos. Esto no impide la utilización de polímeros para el embalaje;
 - v) las materias fisibles deben repartirse de forma homogénea en la materia. Además, las materias no deben estar dispuestas en forma reticular en el interior del bulto.

Tabla XV: Masa admisible de uranio-235 por envío

Enriquecimiento del uranio en masa, expresado en porcentaje de uranio-235, no superior a	Masa admisible por envío en gramos de uranio-235
4	420
3,5	460
3	560
2,5	740
2	1200
1,5	2800
1,35	4000

- d) Contenido uranio metal o plutonio metal, compuestos o mezclas: las materias deben satisfacer las condiciones siguientes:
- i) no deben estar presentes el berilio ni ninguna materia hidrogenada enriquecida con deuterio;
 - ii) la masa total de grafito presente no debe ser mayor de 150 veces la masa total de uranio y de plutonio;
 - iii) no debe estar presente ninguna mezcla de materias fisibles con materias más ricas en hidrógeno que el agua, por ejemplo ciertos hidrocarburos. Esto no impide la utilización de polímeros para el embalaje.
- La masa total de materias fisibles por envío debe ser tal que
- $$235U(g) + \frac{235U(g)}{160} + \frac{235U(g)}{90} + \frac{235U(g)}{100} \text{ no sea superior a } 7$$

- e) Número admisible: el número admisible para un bulto determinado que responde a esta especificación dependerá del contenido efectivo y es igual al límite de la masa fisible por envío dividido por la masa fisible efectivamente presente en el bulto. En el caso de mezclas de nucleidos contemplados en el d) anterior, el número admisible es igual a $160 \times \frac{235U}{235U + 1,6 \times 233U + 1,778 \times Pu_{239} + 235U}$ y Pu representan el número de gramos de ^{235}U , de ^{233}U y de Pu presentes en el bulto. Si el bulto forma parte de un envío de bultos de modelos diferentes, deben observarse las prescripciones de la nota 1 del marg. 700 (2).
- f) La expedición esté subordinada a su aprobación.

E. Disposiciones particulares concernientes a los bultos de la clase fisible III

Los bultos de la clase fisible III deben satisfacer las prescripciones generales del marg. 1611 y ser aprobados de acuerdo con los marg. 1674 y 1675.

1621

1. Ejemplos de modelos de bultos para los que es necesaria su aprobación.

Ejemplo I (que necesita la aprobación de la expedición)

Para los bultos que respondan a las especificaciones siguientes, sólo es necesaria la aprobación del modelo de bulto, si se cumplen las condiciones siguientes:

1622

- a) El número de bultos en un mismo envío debe limitarse de forma que:
 - i) un conjunto de bultos no dañados igual a dos veces ese número debe permanecer sub-crítico; estando los bultos aplastados en cualquier disposición, sin materias extrañas entre ellos y suponiendo un reflector de una materia equivalente al agua en contacto por todos los lados de este conjunto; a este respecto, uno dañados significa la condición en la cual se continúan los bultos para presentarse al transporte;
 - ii) un conjunto de bultos dañados igual a ese número debe permanecer sub-crítico, estando los bultos aplastados en cualquier disposición, con un reflector de una materia equivalente al agua en contacto con todos los lados de este conjunto; a este respecto edafados significa la condición, evaluada o demostrada, resultante para cada bulto bien de los ensayos previstos en los marg. 1635 y 1637 (1) a (3), seguidos del previsto en el marg. 1638, bien de los ensayos previstos en los marg. 1635 y 1637 (4), según la combinación más limitativa. Se reportará además una moderación hidrogenada (ver nota 4) entre los bultos y una penetración de agua en los bultos o una salida fuera de ellos compatible con los resultados de los ensayos y correspondiente a la mayor reactividad;
- b) La expedición de estos bultos, sólo se hace sobre la base de su aprobación por la autoridad competente de acuerdo con el marg. 1675, a fin de prevenir el cargamento, el transporte y el almacenamiento de estos bultos con otros bultos de materias radiactivas etiquetadas.

2. Ejemplos de modelos de bultos para los cuales no es necesaria la aprobación de la autoridad competente

Ejemplo I (que necesita la aprobación de la expedición)

Para los bultos de la clase fisible III, no es necesaria ninguna aprobación del modelo de bulto, si se cumplen las condiciones siguientes:

1623

- a) el bulto esté aprobado como bulto de la clase fisible II y el número de estos bultos en un mismo envío no es superior al doble del número admisible para el que se hizo la aprobación para la clase fisible II;
 - b) la expedición de los bultos solo sea hecha en base a los acuerdos aprobados por la autoridad competente de acuerdo con el marg. 1675, a fin de prevenir el cargamento, el transporte y el almacenamiento de estos bultos con otros bultos de las clases fisibles II o III. Estos acuerdos pueden praver por ejemplo:
 - i) que ningún otro bulto de materias radiactivas etiquetado puede transportarse con el envío en el mismo vagón; y
 - ii) que el envío debe remitirse directamente hasta el destino sin ningún almacenamiento intermedio en el recorrido, o que se deban imponer controles, a este fin dispondrá una escolta para impedir que los bultos del envío se apilen o se coloquen junto a otros bultos de materias radiactivas tras un accidente o en cualquier otro momento. La escolta debe viajar en otro vagón
- Ejemplo II (que necesita la aprobación de la expedición)
- Para los bultos de la clase fisible III, no es necesaria ninguna aprobación del modelo de bulto, si se cumplen las condiciones siguientes:
- a) Embalaje: la seguridad de estos envíos desde el punto de vista de la criticidad no depende de la integridad del embalaje. Se puede utilizar pues cualquier embalaje que satisfaga las otras prescripciones aprobadas del presente Apéndice, a condición de que no incluya una pantalla de plomo de un espesor superior a 5 cm. de wolframio o de uranio.

1624

- b) Contenido: uranio metálico, compuestos o mezclas, el contenido de todo envío no debe ser superior a la masa admisible de uranio-235 por envío indicada en la tabla XVI en función del enriquecimiento, para las materias que satisfagan las condiciones siguientes:
- i) no debe estar presente uranio-233;
 - ii) no deben estar presentes el berilio ni ningún producto hidrogenado enriquecido en deuterio;
 - iii) la masa total de grafito presente no debe ser mayor a 150 veces la masa total de uranio-235;
 - iv) no debe estar presente ninguna mezcla de materias físbiles con materias más ricas en hidrógeno que el agua, por ejemplo ciertos hidrocarburos. Esto no impide la utilización de polietileno para el embalaje.

Tabla XVI: Masa admisible de uranio-235 por envío

Enriquecimiento del uranio en masa, expresado en porcentaje de uranio-235, no superior a	Masa admisible por envío en gramos de uranio-235
93	400
75	420
60	440
40	460
30	480
20	520
15	560
11	600
10	640
8,5	655
9	675
8,5	690
8	710
7,5	730
7	760
6,5	780
6	810
5,5	850
5	900
4,5	950
4	1000
3,5	1100
3	1250
2,5	1500
2	2050
1,5	3400
1,35	4000
1	8500
0,92	16000

- c) Contenido: uranio metálico, compuestos o mezclas que no se presentan en forma reticular, la tabla XVII indica la masa admisible de uranio-235 por envío en función del enriquecimiento, para las materias que satisfagan las condiciones siguientes:
- i) no debe estar presente uranio-233;
 - ii) no deben estar presentes el berilio ni ninguna materia hidrogenada enriquecida con deuterio;
 - iii) la masa total de grafito presente no debe ser mayor de 150 veces la masa total de uranio-235;
 - iv) no debe estar presente ninguna mezcla de materias físbiles con materias más ricas en hidrógeno que el agua, por ejemplo ciertos hidrocarburos. Esto no impide la utilización de polietileno para el embalaje.
 - v) las materias físbiles deben repartirse de forma homogénea en la materia. Además, las materias no deben estar dispuestas en forma reticular en el interior del bulto.

Tabla XVII: Masa admisible de uranio-235 por envío

Enriquecimiento del uranio en masa, expresado en porcentaje de uranio-235, no superior a	Masa admisible por envío en gramos de uranio-235
4	1,05
3,5	1,15
3	1,4
2,5	1,8
2	3
1,5	7
1,35	10

d) Contenido: uranio metálico, plutonio metálico, compuestos o mezclas; las materias deben satisfacer las condiciones siguientes:

- i) no deben estar presentes el berilio ni ninguna materia hidrogenada enriquecida con deuterio;
- ii) la masa total de grafito presente no debe ser mayor de 150 veces la masa total de uranio y de plutonio;
- iii) no debe estar presente ninguna mezcla de materias físbiles con materias más ricas en hidrógeno que el agua, por ejemplo ciertos hidrocarburos. Esto no impide la utilización de polietileno para el embalaje.

La masa total de materias físbiles por envío debe ser tal que:

$$\frac{235U(g)}{400} + \frac{Pu(g)}{225} + \frac{239U(g)}{250} \text{ no sea superior a } 1$$

e) Condiciones de transporte: deben elevarse los controles administrativos siguientes durante todo el tiempo del transporte del envío

- i) la cantidad de materias contenidas en un envío no debe ser superior a las cantidades definidas en los b), c) y d) anteriores;
- ii) el envío debe remitirse directamente hasta su destino sin ningún almacenamiento durante la ruta.

f) La expedición está subordinada a su aprobación.

1625-
1829

Capítulo III. Métodos de ensayo y verificaciones

A. Ensayo de conformidad con las prescripciones

- Se puede dar el ensayo de conformidad a las prescripciones relativas a los ensayos previstos en el presente capítulo por uno de los medios indicados a continuación o por una combinación de estos medios:
- a) Practicando los ensayos con muestras o prototipos del embalaje tal y como se remite normalmente al transporte, en este caso el contenido del embalaje debe simular lo mejor posible al contenido reductivo normalmente previsto;
 - b) Refiriéndose a los ensayos anteriores que las satisfagan de forma suficientemente comparable;
 - c) Practicando los ensayos sobre modelos a escala apropiada que contengan los elementos característicos del artículo considerado, de la experiencia tecnológica se deduzca que los resultados de tales ensayos son utilizables con vistas al estudio del embalaje. Si se utiliza un modelo de este tipo, es necesario tener en cuenta la necesidad de ajustar ciertos parámetros de los ensayos tales como el diámetro de la barra de penetración o la fuerza de compresión;
 - d) Recurriendo al cálculo o al razonamiento lógico, cuando los parámetros y métodos de cálculo se admiten de forma general como dignos de confianza o conservadores.
- En lo que respecta a las condiciones iniciales para los ensayos previstos en el presente capítulo, con excepción de los previstos en los párrafos 1637 (4) a 1639, el ensayo para la conformidad se basará en la hipótesis de que el bulto está en equilibrio a una temperatura ambiente de 38° C. En lo que respecta al ensayo térmico, se podrán desprestigiar los efectos de la radiación solar antes y durante el ensayo pero será necesario tenerla en cuenta en la evaluación de los resultados de este ensayo.

(2)

- d) la duración de la aspiración sea de al menos 1 hora;
 - e) el embalaje se oriente de tal forma que son los elementos estudiados los que tengan un mayor riesgo de ser alcanzados y la muestra repose sobre un soporte a fin de que no caiga en un mar de agua.
- (4) Ensayo de caída libre: Se hace caer la muestra sobre el blanco de forma que sufra el deterioro máximo desde el punto de vista de los elementos de seguridad a verificar.
- a) La altura de caída medida entre el punto más bajo del bulto y la superficie superior del blanco debe ser conforme a las prescripciones de la tabla XVIII siguiente.

Tabla XVIII: Altura de caída libre para los bultos

Masa del bulto (kg)	Altura de caída libre (m)
menos de 5 000	1,2
5 000 a < 10 000	0,9
10 000 a < 15 000	0,6
15 000 y más	0,3

b) Para los bultos de la clase fisible II, la caída libre especificada anteriormente debe estar precedida de una caída libre desde una altura de 0,3 m sobre cada vértice o, si los bultos son de forma cilíndrica sobre cada cuadrante de cada una de las aristas circulares.

c) Para los bultos rectangulares de fibras aglomeradas o de madera, cuya masa no sea superior a 50 kg, el ensayo de caída libre, desde una altura de 0,3 m, sobre cada vértice, debe realizarse sobre una muestra distinta.

d) Para los bultos cilíndricos de fibras aglomeradas, cuya masa no sea superior a 100 kg, el ensayo de caída libre, desde una altura de 0,3 m, sobre cada cuadrante de cada una de las aristas circulares, debe realizarse sobre una muestra distinta.

(5) Ensayo de compresión. La muestra debe ser sometida durante al menos 24 horas a una fuerza de compresión ejercida por una masa igual al mayor de los dos valores siguientes:

- a) el equivalente a cinco veces la masa del bulto real.
 - b) el equivalente al producto de 1300 kg/m² por el área de proyección vertical del bulto.
- Esta fuerza se aplicará uniformemente a dos caras opuestas de la muestra, siendo una de ellas la base sobre la que reposa normalmente.

(6) Ensayo de penetración. La muestra se colocará sobre una superficie rígida, plana y horizontal, cuyo desplazamiento será insignificante durante la ejecución del ensayo.

a) Una barra con una extremidad semiesférica de 3,2 cm de diámetro y que pese 6 kg, cuyo eje longitudinal esté orientado verticalmente, se deja caer sobre la muestra y se guía de forma que su extremidad choque con el centro de la parte más frágil de la muestra y que rompa la envoltura de confinamiento si penetra suficientemente profundo. Las deformaciones de la barra deben ser insignificantes durante la ejecución del ensayo.

b) La altura de caída de la barra medida entre la extremidad inferior de esta y la superficie de la muestra debe ser de 1 m.

6. Ensayos adicionales para los embalajes del tipo A destinados a líquidos y gases

1636 (1) Muestras distintas deben ser sometidas a cada uno de los ensayos siguientes, a menos que se pueda probar que uno de los ensayos es más riguroso que otro para la muestra en cuestión, en cuyo caso una muestra deberá someterse al ensayo más riguroso.

(2) Ensayo de caída libre: Se hace caer la muestra sobre el blanco de forma que sufra el deterioro máximo desde el punto de vista del confinamiento. La altura de caída medida entre la parte inferior de la muestra y la superficie superior del blanco debe ser de 9 m.

(3) Ensayo de penetración: La muestra debe sufrir el ensayo especificado en el marg. 1635 (6), salvo que la altura de caída deba aumentarse desde 1 m como prevé el marg. 1635 (6) b), hasta 1,7 m.

6. Ensayos para los embalajes

1. Número de muestras a someter a los ensayos

1631 El número de muestras efectivamente sometidas a los ensayos deberá depender a la vez del número de embalajes del tipo considerado que se producen, de la frecuencia de su utilización y del precio de coste. Los resultados de los ensayos puedan exigir un mayor número para evaluar las prescripciones de los ensayos en lo que respecta al máximo deterioro.

2. Preparación de una muestra para los ensayos

1632 (1) Toda muestra debe ser examinada antes de ser sometida a los ensayos a fin de identificar y anotar los defectos o fallos y, específicamente:

- a) no conformidad con las especificaciones o planos,
- b) vicios de construcción,
- c) corrosión u otros deterioros,
- d) distorsión de los elementos

(2) La envoltura de confinamiento del embalaje debe ser claramente identificada

(3) Las partes exteriores del embalaje deben identificarse claramente a fin de que se puedan referenciar fácilmente y sin ambigüedad en cualquier parte de esta muestra

3. Verificación de la integridad de la envoltura de confinamiento y de la pantalla

1633 Tras haber sometido la muestra a uno cualquiera de los ensayos aplicables previstos en los marg. 1635 a 1637, es necesario aún demostrar que el confinamiento y la función-pantalla están preservados en la medida requerida en los marg. 1601 (15) a (17), 1602 (2), 1603 (1) y 1604 (2) para el embalaje considerado.

4. Blanco para los ensayos de caída especificados en los marg. 1635 (4), 1636 (2), 1637 (2) y 1641 (1)

1634 El blanco debe ser una superficie plana horizontal tal que cualquier disminución de su resistencia al desplazamiento o a la deformación debidos al choque no agrave sensiblemente el daño sufrido por la muestra

5. Ensayos para probar la capacidad de resistencia en las condiciones normales de transporte

1635 (1) Estos ensayos son: el ensayo de aspiración de agua, el ensayo de caída libre, el ensayo de compresión y el ensayo de penetración. Los prototipos del bulto deben someterse al ensayo de caída libre, al ensayo de compresión y al ensayo de penetración tras haber sido sometidos en cada caso a los ensayos de aspiración de agua. Puede utilizarse un solo prototipo para todos los ensayos, a condición de que se observen las prescripciones del (2).

(2) El espacio de tiempo entre el final del ensayo de aspiración de agua y el ensayo siguiente debe ser tal que el agua pueda penetrar al máximo sin que haya secado de forma apreciable el exterior de la muestra. Salvo previsiones contrarias, se admitirá que este espacio de tiempo sea de aproximadamente dos horas si el chorro de agua viene simultáneamente de cuatro direcciones. Sin embargo, no se prevé ningún espacio de tiempo si el chorro de agua viene sucesivamente de cada una de las cuatro direcciones.

(3) Ensayo de aspiración de agua: Se considerará como satisfactorio todo ensayo de aspiración de agua que cumpla las condiciones siguientes:

- a) la cantidad de agua por unidad de superficie de suelo equivale a un caudal de precipitación de 5 cm por hora,
- b) el agua incide en la muestra bajo un ángulo de aproximadamente 45° con la horizontal,
- c) el agua se reparte casi uniformemente, como lo haría la lluvia, sobre toda la superficie de la muestra en la dirección del chorro.

7. Ensayos para probar la capacidad de resistir los accidentes durante el transporte

- 1637 (1) La muestra debe ser sometida a los efectos acumulativos del ensayo mecánico previsto en (2) y del ensayo térmico previsto en (3) y en este orden. El ensayo de inmersión en agua (4) debe hacerse sobre otra muestra.
- (2) Ensayo mecánico: El ensayo consista en dos caídas sobre un blanco. El orden en el cual la muestra debe someterse a las dos caídas debe escogerse de forma que, tras finalizar el ensayo mecánico, los desperfectos sufridos sean tales que el ensayo térmico al cual debe someterse la muestra se- guramente produzca el deterioro máximo.
- a) Caída I. Se hace caer la muestra sobre el blanco de forma que sufra el mayor deterioro. La altura de caída medida entre el punto más bajo de la muestra y la superficie superior del blanco debe ser de 9 m.
- b) Caída II. Se hace caer la muestra sobre el blanco de forma que sufra el mayor deterioro. La altura de caída medida entre el punto de impacto previsto de la muestra y la superficie superior del blanco debe ser de 1 m. En este caso el blanco está constituido por la extremidad superior de una barra maciza de acero dulce que tenga una sección circular de 16 cm \pm 0,5 cm de diámetro. La superficie del blanco debe ser plana y horizontal con su arista redondeada con un radio de 6 mm como máximo. La barra debe montarse verticalmente de forma rígida sobre la base del blanco descrito en el marg. 1634; debe tener una longitud de 20 cm, a menos que una barra mayor pueda causar mayores desperfectos, en cuyo caso se utilizará una barra suficientemente larga para causar el desperfecto máximo.

(3) Ensayo térmico: Un ensayo térmico se considera como satisfactorio si el flujo térmico recibido por la muestra no es inferior al que resultaría de la exposición de la muestra entera durante 30 minutos a una radiación media de 800° C que tenga un coeficiente de radiación de al menos 0,9. Con fines de cálculo, el poder absorbente de la superficie será, bien el valor al cual se puede llegar si el bulto estuviera expuesto a un incendio, bien 0,8, según cual de estos valores sea mayor. Además, se tendrá en cuenta el aporte debido al calor de convección, si es significativo, suponiendo que el aire ambiente está inmóvil a la temperatura de 800° C durante los 30 minutos. Cuando se termine de calentar exteriormente la muestra:

- a) la muestra no debe refrigerarse artificialmente antes que haya transcurrido un periodo de 3 horas o que haya sido probado que la temperatura interior ha comenzado a bajar, según cual de estos periodos sea el menor;
- b) si hay combustión de los materiales de la muestra, se dejará que continúe durante tres horas tras el final del calentamiento, a menos que no termine antes por sí sola.
- (4) Ensayo de inmersión en agua: La muestra debe sumergirse bajo una altura de agua de 15 m como mínimo, durante al menos 8 horas. Para los fines del ensayo se considerará satisfactoria una penetración de agua exterior igual a 150 kPa (11,5 bar) (manómetro).

B Ensayos de penetración de agua para los bultos de materias lisibles

- 1638 (1) Los bultos que no sean los de las clases fiebles I o II y todos los demás bultos para los que se ha supuesto, con los fines de la evaluación prevista en los marg. 1614 (2) y 1619 b), una penetración o una salida de agua correspondiente a la reactividad mayor, están exentos de este ensayo.
- (2) Antes de someterse al ensayo de penetración de agua especificada a continuación, la muestra debe ser sometida a los ensayos previstos en el marg. 1637 (2) y (3).

(3) La muestra debe sumergirse bajo una altura de agua de 0,9 m como mínimo, durante al menos 8 horas y en la posición susceptible de dar lugar a la máxima penetración. Para este ensayo no es necesario que la temperatura ambiente sea de 38° C.

9. Ensayos de la integridad de la envoltura de confinamiento y de la pantalla

1639 No importa que método de ensayo o de inspección pueda utilizarse para establecer que las condiciones del presente capítulo son respetadas después que la muestra haya sido sometida a los ensayos previstos en los marg. 1635 a 1637, con la condición de que pueda probarse que esta mé- todo satisface las prescripciones aplicables de los marg. 1601 a 1604.

C. Ensayos para las materias radiactivas en forma especial

1. Generalidades

- 1640 (1) Los ensayos son: el ensayo de resistencia al choque, el ensayo de percusión, el ensayo de plegado y el ensayo térmico.
- (2) Las muestras (materias radiactivas sólidas o cápsulas) deben estar preparadas como si se remitieran normalmente al transporte. También deben ser lo más parecidas posible a la materia radiactiva.
- (3) Pueda utilizarse una muestra diferente para cada ensayo.
- (4) La muestra no debe romperse cuando se le someta a los ensayos de resistencia al choque, de percusión o de plegado.
- (5) La muestra no debe ni fundir ni dispersarse cuando se le someta al ensayo térmico.
- (6) Tras cada ensayo deberán determinarse los efectos de la lixiviación sobre la muestra por un método que no será menos sensible que los métodos descritos en el marg. 1642.

2. Métodos de ensayo

1641 (1) Ensayo de resistencia al choque. Se hace caer la muestra sobre un blanco, desde una altura de 9 m. El blanco debe ser tal como el que se define en el marg. 1634.

(2) Ensayo de percusión: La muestra se colocará sobre una plancha de plomo que repose sobre una superficie dura y lisa; se golpeará con la cara plana de una barra de acero, de forma que se produzca un choque equivalente al que provocaría una masa de 1,4 kg que cayera en caída libre desde una altura de 1 m. La superficie plana de la barra debe tener 25 mm de diámetro, su arista estará redondeada con una curvatura de 3 mm \pm 0,3 mm. El plomo cuyo coeficiente de dureza será de 3,5 a 4,5 según la escala de Vickers tendrá un espesor máximo de 25 mm y cubrirá una superficie mayor que la que cubre la muestra. Para cada ensayo es necesario colocar la muestra sobre una parte intacta de plomo. La barra debe golpear la muestra de forma que le haga sufrir el deterioro máximo.

(3) Ensayo de plegado. Este ensayo sólo se aplica a los vallantes delgados y largos cuya longitud mínima sea de 10 cm y cuya relación entre la longitud y la anchura mínima no sea inferior a 10. La muestra debe sujetarse rigidamente sostenida, en posición horizontal, de forma que la mitad de su longitud sobrepase las tenazas de la pinza. Debe orientarse de tal forma que sufra el máximo deterioro cuando su extremidad libre se golpeará con la cara plana de una barra de acero. La barra debe golpear la muestra de forma que produzca un choque equivalente al que provocaría una masa de 1,4 kg cayendo en caída libre desde una altura de 1 m. La cara plana de la barra debe tener 25 mm de diámetro, cuya arista estará redondeada con una curvatura de 3 mm \pm 0,3 mm.

(4) Ensayo térmico: La muestra se calentará por agua a la temperatura de 800° C; se mantendrá a esta temperatura durante 10 minutos, tras los cuales se deja enfriar.

3. Lixiviación - Métodos de determinación

1642 (1) Para las materias sólidas no susceptibles de dispersión

- a) La muestra debe sumergirse durante siete días en agua a la temperatura ambiente. El agua debe tener un pH comprendido entre 6 y 8 y una conductividad máxima de 10 μ S/cm a 20° C.
- b) el agua y la muestra deben calentarse a continuación a una temperatura de 50° C \pm 5° C y mantenerse a esta temperatura durante 4 horas.
- c) entonces debe determinarse la actividad del agua.
- d) la muestra debe conservarse seguidamente durante al menos siete días en un medio de aire inmóvil cuyo estado higrométrico no sea inferior a 0,90 a 30° C.

Capítulo IV: Controles relativos al transporte y almacenamiento en tránsito

A. Embalaje en común

Un bulto que contenga materias radiactivas no debe contener nada más que los objetos y notas necesarias para la utilización de dichas materias; estos objetos pueden estar incluidos a condición de que no tengan interacción, con el embalaje o con el contenido, susceptible de reducir la seguridad del bulto.

B. Contaminación radiactiva despreciable

Sobre toda superficie exterior del bulto, la contaminación radiactiva despreciable debe mantenerse en un nivel tan bajo como sea posible y no debe superar, en ningún momento de un transporte efectuado en condiciones normales, los valores especificados en la tabla XIX. Se puede determinar la contaminación radiactiva despreciable frotando a mano una zona de 300 cm² de la superficie considerada con ayuda de un papel de filtro seco o de un trozo de algodón hidrófilo seco o de cualquier otra materia de esta naturaleza.

En los bultos utilizados para el transporte de materias radiactivas tales como un combustible irradiado, se procederá a una evaluación para determinar si la actividad es susceptible de ser eliminada de la superficie por lavado, por ejemplo por la lluvia. La frecuencia de tal evaluación dependerá de la probabilidad de absorción de la contaminación radiactiva por la capa exterior, en particular por la capa de pintura. Si la actividad es susceptible de ser eliminada por lavado de la superficie del bulto, solo se podrá volver a utilizar este bulto con la condición de que se haga una evaluación de seguridad relativa a la radiación por una persona cualificada.

Tabla XIX: Máximos admisibles de la contaminación radiactiva transitoria

Contaminante	Máximo admisible (ver nota 1) (µC/cm ²)
Uranio natural o empobrecido y torio natural solamente	10 ⁻³
Emisores beta y gamma y emisores alfa de baja toxicidad enumerados en la nota 2	10 ⁻⁴
Todos los demás emisores alfa	10 ⁻⁶

NOTA. 1. Los niveles indicados aquí arriba son los niveles medios admisibles para cualquier porción de 300 cm² de la superficie considerada.
2. Emisores alfa de baja toxicidad: uranio-235; torio-232; torio-228 y torio-230. Alúidos de forma que tengan una actividad específica del mismo orden que el uranio natural y el torio natural; radionucleidos que tengan un periodo inferior a diez días.

C. Categorías

Los bultos y los contenedores (grandes y pequeños) deben entrar en una de las categorías siguientes:

1. Categoría I-BLANCA

(1) Bultos: cuando en ningún momento de un transporte efectuado en condiciones normales, la intensidad de radiación emitida por el bulto sea superior a 0,5 mrem/h en cualquier punto de la superficie exterior del bulto y el bulto no pertenezca ni a la clase fisible II ni a la clase fisible III.

(2) Contenedores: cuando el contenedor contenga bultos de materias radiactivas de los que ninguno pertenezca a una categoría superior a la categoría I-BLANCA.

2. Categoría II-AMARILLA

(1) Bultos: cuando la intensidad de radiación indicada en el marg. 1653 (1) es superior a los bultos pertenecían a la clase fisible II, con la condición que:

a) la intensidad de radiación emitida por el bulto no exceda, en ningún momento del transporte efectuado en condiciones normales, de 50 mrem/h en cualquier punto de la superficie exterior del bulto;

b) el índice de transporte no sea superior a 1,0 en ningún momento del transporte efectuado en condiciones normales.

VI.25

1650

f) entonces debe determinarse la actividad del agua. Las actividades determinadas en las etapas indicadas en c) y f) anteriormente no deben ser mayores de 0,05 µCi.

(2) Para las materias colocadas en cápsulas:

a) la muestra debe sumergirse en agua a la temperatura ambiente. El agua debe tener un pH comprendido entre 6 y 8 y una conductividad máxima de 10 µS/cm. El agua y la muestra deben calentarse a una temperatura de 50° C ± 5° C y mantenerse a esta temperatura durante 4 horas;

b) entonces debe determinarse la actividad del agua

c) la muestra debe conservarse seguidamente durante al menos siete días en un medio de aire inmóvil a una temperatura al menos igual a 30° C;

d) el ensayo descrito en a) debe repetirse;

e) entonces debe determinarse la actividad del agua

Las actividades determinadas en las etapas indicadas anteriormente en b) y e) no deben ser mayores de 0,05 µCi.

D. Prescripciones a observar para las verificaciones antes de la primera puesta en servicio y antes de cada envío al transporte de ciertos tipos de bultos

1. Antes de la primera puesta en servicio

Antes de la primera puesta en servicio de un bulto, el expedidor deberá observar las prescripciones siguientes:

a) para cada bulto del tipo B(U) y del tipo B(M), será necesario asegurar que la elasticidad de la parte lateral y de la envoltura de confinamiento y, dado el caso, las características en lo que respecta a la transferencia de calor están en los límites aplicables al modelo probado o especificado para este modelo;

b) si la presión teórica en la envoltura de confinamiento es superior a 35 kPa (0,35 bar) (membrómetro), será necesario asegurar que la envoltura de confinamiento de cada bulto satisfice las especificaciones del modelo aprobado relativas a la capacidad de esta envoltura de mantener su integridad bajo presión;

c) cuando, para satisfacer los criterios de seguridad nuclear, se incluyan expresamente absorbentes de neutrones para este fin como elementos del embalaje, deben ejecutarse pruebas para asegurarse de la presencia y reparto de estos tóxicos.

2. Antes de cada entrega para el transporte

Antes de entregar un bulto para su transporte, el expedidor deberá observar las siguientes prescripciones:

a) los bultos del tipo B(U) y del tipo B(M) deben ser retenidos hasta que estén bastante próximos a las condiciones de equilibrio para probar la conformidad con las condiciones de temperatura y presión prescritas para la expedición, a menos que exista una exención de estas prescripciones por una aprobación unilateral;

b) será necesario asegurar que se observan todas las prescripciones especificadas en los certificados;

c) será necesario asegurar mediante un examen y los ensayos apropiados que todos los cierres y las válvulas y otras aberturas de la envoltura de confinamiento por los cuales podría escaparse el contenido radiactivo, están correctamente cerrados y, dado el caso sellados en la forma que ha sido probado y que las prescripciones de los marg. 1603 (1) y 1604 (2) se satisfagan;

d) será necesario asegurar que se satisfacen las prescripciones de los marg. 1600 (b) relativas a los dispositivos de elevación.

1645-1649

VI.24

Tabla XX: Distancias de seguridad para el cargamento y almacenamiento de bultos que lleven una etiqueta con la inscripción «FOTO», en común con bultos de las categorías II-AMARILLA o III-AMARILLA

Suma de bultos de la categoría	Suma de los índices de transporte	Duración del transporte en horas						
		1	2	4	10	24		
II-AMARILLA	II-AMARILLA	Distancias mínimas en metros						
1	0,2	0,5	0,5	0,5	1	1	2	3
2	0,5	0,5	0,5	1	1	2	3	5
3	1	0,5	1	1,5	2	3	4	7
4	2	1	1,5	2	3	4	6	9
5	4	1	1,5	2	4	6	8	13
6	8	1	1,5	2	4	6	8	13
7	10	1	2	3	4	7	9	14
8	15	1,5	3	4	6	9	13	20
9	20	2	3	5	7	11	16	25
10	30	3	4	5	8	13	18	30
11	40	4	5	6	9	14	20	32
12	50	5	6	8	11	16	22	35

(2) Contenedores: cuando en ningún momento del transporte efectuado en condiciones normales al índice de transporte del contenedor supere 1,0 y que el contenedor no contenga ningún bulto de la clase fisible III.

3. Categoría III-AMARILLA

1655 (1) Bultos: cuando uno de los dos valores de la intensidad de radiación indicados en el marg. 1654 (1) es superado o los bultos pertenecan a la clase fisible II o a la clase fisible III o cuando los bultos se transporten por acuerdo especial, con la condición que:

a) la intensidad de radiación emitida por el bulto no excede en ningún momento del transporte efectuado en condiciones normales de 200 mrem/h en cualquier punto de la superficie exterior del bulto, a menos que el transporte se efectúe por vagón completo en las condiciones especificadas en el marg. 1659 (B); en este caso, la intensidad máxima admisible es de 1000 mrem/h; el índice de transporte no sea superior a 10 en ningún momento del transporte efectuado en condiciones normales, a menos que el bulto sea transportado por vagón completo.

(2) Contenedores: cuando, en un momento cualquiera del transporte efectuado en condiciones normales, el índice de transporte del contenedor sea superior a 1,0 o que el contenedor contenga bultos pertenecientes a la clase fisible III o cuando el contenedor se transporte por acuerdo especial.

D. Etiquetado y señalización (ver Apéndice IX)

1656 (1) Los bultos y contenedores (grandes o pequeños) deben estar provistos de al menos dos etiquetas conformes a los modelos N.ºs 7A, 7B o 7C, según la categoría (ver marg. 1652 a 1655) a la cual pertenecan el bulto o el contenedor. Los grandes contenedores deben además estar provistos de etiquetas conforme al modelo N.º 7D.

(2) Las etiquetas se pegarán sobre dos caras laterales opuestas del bulto o sobre las cuatro caras laterales del contenedor.

(3) Las etiquetas deberán completarse como sigue, de forma bien legible e indeleble:

a) en la mención «Contenido» se atribuirá el radiocódigo o la materia cuyo presencia constituya el mayor peligro en caso de deterioro del bulto (ejemplo: astroradio-90; uranio irradiado; RA-DIACTIVO LSA);

b) en la mención «Actividad» se escribirá la actividad en curios;

NOTA: Esta actividad también puede expresarse en micro, milo o microcurios, a condición de que los prefijos micro, milo y kilo estén escritos con todas sus letras.

c) en la etiqueta de los modelos N.ºs 7B y 7C se escribirá además, en cifras tan grandes como sea posible, el índice de transporte en el cuadro reservado a este efecto.

(4) Los bultos que pesen más de 50 kg deben llevar sobre su superficie exterior la indicación de su masa total de forma visible y duradera.

(5) Todo bulto del tipo A debe llevar, sobre su superficie exterior, la mención «Tipo A», escrita de forma visible y duradera.

(6) Todo bulto de un modelo aprobado conforme a los marg. 1672 a 1674 debe llevar, escrito sobre su superficie exterior de una forma visible y duradera, la señal de identidad atribuida a este modelo por la autoridad competente y, en el caso de un modelo de bulto del tipo B(U) o del tipo B(M), la mención «Tipo B(U)» o «Tipo B(M)».

(7) Todo bulto del tipo B(U) o del tipo B(M) debe llevar sobre la superficie exterior del recipiente más externa resistente al fuego y al agua, de forma visible, el símbolo del trébol que figura en las etiquetas conformes a los modelos N.ºs 7A, a 7D, grabado, estampado o reproducido por cualquier otro medio resistente al fuego y al agua.

E. Separación de materias radiactivas

1657 Los bultos de la categoría II-AMARILLA o III-AMARILLA, se separarán con las distancias de seguridad indicadas en la tabla XX, de los bultos que lleven una etiqueta con la inscripción «FOTO».

F. Almacenamiento en tránsito

1658 (1) Los bultos de materias radiactivas no deben almacenarse en el mismo sitio que las mercancías peligrosas con las que está prohibido cargarlos en común [ver marg. 700 (3)].

(2) El número de bultos y de contenedores de las categorías II-AMARILLA o III-AMARILLA almacenados en un mismo lugar, tal como zona de tránsito, recepción de mercancías o almacén, se limitará de forma que la suma de índices de transporte de un mismo grupo de estos bultos o contenedores no sea superior a 50. Debe mantenerse una distancia de 6 m como mínimo entre los grupos de estos bultos o contenedores y otros grupos de tales bultos o contenedores.

(3) Cuando el control de la acumulación de bultos se haga por referencia a las bandas rojas que están en las etiquetas, un mismo grupo de bultos no debe comprender más de 50 bultos de la categoría II-AMARILLA o más de 5 bultos de la categoría III-AMARILLA. Cuando estén presentes bultos de ambas categorías, se admitirá que un bulto de la categoría III-AMARILLA es equivalente a 10 bultos de la categoría II-AMARILLA.

(4) Salvo en lo que concierne a los bultos de las clases fisibles II o III, las limitaciones especificadas en (2) no se aplican a los bultos que lleven la mención «RADIOACTIVO LSA» y que contengan materias de baja actividad específica, ni a los que lleven la mención «RADIOACTIVO LLS» y contengan materias adidas de baja actividad si se mantienen en forma de un conjunto compacto o dentro de los contenedores.

(5) Está permitido mezclar bultos de tipos diferentes, específicamente bultos de la clase fisible I y bultos de la clase fisible II.

G. Transporte

4. Bultos

1659 (1) Los bultos se cargarán en vagones de forma que no puedan desplazarse peligrosamente ni volcarse ni caer.

(2) A condición de que el flujo térmico medio en la superficie no sea superior a 15 W/m² y que las mercancías a su alrededor no estén contenidas en sacos, un bulto puede transportarse entre mercancías diversas empaquetadas, sin prescripciones de estiba particulares que no sean aquellas de las que la autoridad competente pudiese exigir en un certificado apropiado. Si el flujo térmico es superior a 15 W/m², el bulto debe transportarse por vagón completo.

- Capítulo V: Disposiciones administrativas**
- La aprobación de la autoridad competente no es necesaria para los modelos de bultos destinados a las materias expeditas de acuerdo con las fichas 1 a 7 del marg. 703, ni para los modelos de bulto del tipo A destinados a materias radiactivas no fisibles.
- 1670**
- (3) Las materias radiactivas pueden expedirse igualmente por paquete expés. En este caso la suma de los índices de transporte indicados en las etiquetas está siempre limitado a 10 en el furgón. Para los bultos de la categoría III-AMARILLA, el ferrocarril puede fijar el momento de remitir el envío al transporte.
- Un bulto no debe pesar más de 50 kg.
- (4) Los bultos de las categorías I-BLANCA, II-AMARILLA o III-AMARILLA no deben transportarse en compartimentos ocupados por viajeros, salvo en el caso de compartimentos exclusivamente reservados a las personas especialmente autorizadas a escoltar esos bultos.
- (5) Está permitido mezclar bultos de tipos diferentes, específicamente de la clase fisible I y bultos de la clase fisible II.
- (6) La acumulación de bultos y contenedores debe controlarse como sigue:
- a) el número de bultos y de contenedores a cargar en un mismo vagón se limitará de forma que la suma de índices de transporte no sea superior a 50. Cuando el control de acumulación se hace por referencia a las bandas rojas que llevan las etiquetas, ver marg. 1658 (3).
- b) para los vagones completos el límite anteriormente citado puede superarse siempre que la intensidad de radiación en las condiciones normales de transporte no supere los 200 mrem/h en ningún punto de la superficie del contenedor o del vagón, ni 10 mrem/h a 2 m de este superior. Sin embargo, en el caso de bultos de las clases fisibles II o III o de mezclas de estos bultos, el número de bultos cargados en un mismo vagón no debe ser superior al número admisible [ver nota 1 del marg. 700 (2)].
- (7) Los vagones en los que se carguen bultos o contenedores provistos de etiquetas conformes a los modelos N.º 7A, 7B ó 7C y los vagones completos de materias radiactivas cualquiera que sean llevarán sobre sus dos costados una etiqueta conforme al modelo N.º 7D.
- (8) En el caso de carga por vagón completo, la intensidad de radiación no debe superar:
- a) 1000 mrem/h en cualquier punto de la superficie exterior de un bulto cualquiera;
- i) que el vagón está provisto de un recinto que impida que cualquier persona no autorizada penetre en él durante el transporte efectuado en condiciones normales;
- ii) que estén tomadas las disposiciones para que los bultos estén colocados en el vagón de forma que no puedan desplazarse durante el transporte efectuado en condiciones normales;
- iii) que no haya ninguna operación de carga o descarga entre el inicio y el fin del transporte.
- Si no se cumplen estas condiciones, la intensidad de radiación no debe ser superior a 200 mrem/h en cualquier punto de la superficie exterior de un bulto cualquiera.
- b) 200 mrem/h en cualquier punto de la superficie exterior del vagón o del gran contenedor, incluidas las superficies superior e inferior y, si se trata de un vagón descubierta, en ningún punto de las planas verticales que pasen por los bordes exteriores del vagón, de la superficie superior del cargamento y de la superficie exterior inferior del vagón.
- c) 10 mrem/h en cualquier punto que diste 2 m de los planos verticales representados por las superficies exteriores laterales del vagón o del gran contenedor y, si se trata de carga en vagón descubierta, en cualquier punto que diste 2 metros de los planos verticales que pasan por los bordes exteriores del vagón.
- b. Vagones-cisterna
- 1660**
- Las materias de baja actividad específica (LSA) (II del marg. 703, ficha 5, con excepción del hexafluoruro de uranio y de las materias sujetas a inflamación espontánea, pueden transportarse en vagones-cisterna de acuerdo con las condiciones del Apéndice XI.
- c. Contenedores-cisterna
- 1661**
- Las materias de baja actividad específica (LSA) (II del marg. 703, ficha 5, incluido el hexafluoruro de uranio natural o empobrecido, pueden transportarse en contenedores-cisterna de acuerdo con las condiciones del Apéndice X.
- 1662-1669**
- VI.28**
- 1671**
- (1) **A. Aprobación de las materias radiactivas en forma especial**
- Es necesaria su aprobación para todo modelo relativo a las materias en forma especial, salvo para las materias contempladas en las fichas 3 y 4. La petición de aprobación debe llevar:
- a) una descripción detallada de las materias o, si se trata de una cápsula, del contenido, indicando específicamente su estado físico y químico;
- b) una descripción detallada del modelo de la cápsula que será utilizada, incluyendo los planos completos de la cápsula así como las especificaciones de los materiales y los métodos de construcción utilizados;
- c) un informe de los ensayos efectuados y de los resultados obtenidos, o la prueba por cálculo de que los materiales pueden satisfacer los ensayos o cualquier otra prueba de que las materias radiactivas en forma especial satisficén las prescripciones del presente Apéndice.
- (2) La autoridad competente entregará un informe certificando que el modelo aceptado responde a la definición de materias radiactivas en forma especial dada en el marg. 700 (2) y atribuirá a ese modelo una señal de identidad. El certificado dará el detalle de las materias radiactivas.
- B. Aprobación de los modelos de bultos**
1. Aprobación de los modelos de bultos del tipo B(U) (incluyendo los bultos de las clases fisibles I, II y III que son igualmente objeto del marg. 1674)
- 1672**
- (1) Todo modelo de bulto del tipo B(U) debe ser aprobado por la autoridad competente.
- (2) La petición de aprobación debe contener:
- a) una descripción detallada del contenido previsto, indicando específicamente su estado físico y químico y la naturaleza de la radiación emitida;
- b) una descripción detallada del modelo, incluyendo los planos completos, así como las especificaciones de los materiales y los métodos de construcción utilizados;
- c) un informe de los ensayos efectuados y de los resultados obtenidos, o la prueba por cálculo o cualquier otra prueba de que el modelo satisface las prescripciones de los marg. 1602 a 1604;
- d) las instrucciones de utilización y mantenimiento propuestas para los bultos, especialmente, si se trata de bultos susceptibles de ser sumergidos en aguas contaminadas, las medidas tomadas para garantizar que la contaminación en la superficie del bulto no es superior a los niveles admisibles;
- e) si el bulto está concebido de forma que puede soportar una presión de utilización normal máxima superior a 100 kPa (1 bar) (manómetro), la petición de aprobación debe indicar específicamente, en lo que respecta a los materiales empleados para la construcción de la envoltura de confinamiento, las especificaciones, las muestras a tomar y los ensayos a efectuar;
- f) cuando el contenido previsto es combustible irradiado, la petición debe indicar y justificar cualquier hipótesis de análisis de seguridad referente a las características de ese combustible;
- g) cualquier disposición especial de ensayo necesaria para asegurar la dispersión de calor fuera del bulto; será necesario tener en cuenta el tipo de vagón o de contenedor [ver marg. 1661 (1) a)], una ilustración reproducible, de 21 cm x 30 cm como máximo, mostrando como está hecho el bulto.
- (3) La autoridad competente entregará un certificado informando que el modelo aceptado satisface a las prescripciones relativas a los bultos del tipo B(U) [ver marg. 1677 y 1678].
- VI.29**

2. Aprobación de los modelos de bultos del tipo BIM (incluyendo los bultos de las clases fisibles I, II y III que son igualmente objeto del marg. 1674)

- 1673** (1) Es necesaria la aprobación de la autoridad competente para todo modelo de bulto del tipo BIM.
 (2) La petición de aprobación de un modelo de bulto del tipo BIM debe llevar, además de los informes y de los requisitos del marg. 1672 (2) para los bultos del tipo B (U):
 a) una lista de las prescripciones adicionales complementarias para los bultos del tipo B(U) especificadas en el marg. 1603 que el bulto no satisfice;
 b) las medidas suplementarias propuestas durante el transporte^{a)} para compensar la no conformidad indicada en el a) anterior;
 c) una declaración relativa a las modalidades particulares de carga, transporte, descarga o manipulación;
 d) las condiciones ambientales máximas y mínimas (temperatura, radiación solar) que se han supuesto que pueden encontrarse en el transcurso del transporte y que se han tenido en cuenta para el proyecto.
 (3) La autoridad competente entregará un certificado informando que el modelo aceptado satisface a las prescripciones relativas a los bultos del tipo BIM (ver marg. 1677 a 1679)
- 3** Aprobación de modelos de bultos de las clases fisibles I, II y III
- 1674** (1) Para los modelos de bultos conformes a los ejemplos dados en los marg. 1620, 1623 o 1624, no es necesaria ninguna aprobación por parte de la autoridad competente
 (2) Es necesaria una aprobación unilateral para los modelos de bultos conformes a los ejemplos dados en los marg. 1616 y 1622
 (3) Es necesaria una aprobación multilateral para todos los demás modelos de bultos.
 (4) La petición de aprobación debe llevar todas las informaciones necesarias para demostrar a la autoridad competente de que el modelo satisface las prescripciones de los marg. 1610 a 1624.
 (5) La autoridad competente entregará un certificado (ver marg. 1677 a 1679) informando que el modelo aceptado satisface las prescripciones de los marg. 1610 a 1624.

C. Aprobación de expediciones

- 1675** (1) Es necesaria la aprobación de la autoridad competente para la expedición de los siguientes bultos:
 a) bultos del tipo BIM con descompresión continua;
 b) bultos del tipo BIM que contengan materiales radiactivos cuya actividad sea superior a 3×10^3 A₁ o 3×10^2 A₂ según el caso, o 3×10^4 C, según cuál de estos valores sea el menor.
 c) bultos de la clase fisible II conformes al marg. 1620;
 d) bultos de la clase fisible III.
 (2) La petición de aprobación de la expedición debe indicar
 a) el período, concerniente a la expedición, para el que se ha pedido la aprobación;
 b) el contenido real, el tipo de vagón y el itinerario probable o previsto;
 c) como se pondrán en práctica las precauciones, medidas en el transcurso del transporte y los controles administrativos especiales previstos en los certificados de aprobación del modelo de bulto entregado conforme a los marg. 1673 y 1674.

^{a)} Es decir las medidas durante el transporte que no están normalmente previstas en el presente Apéndice, pero que se estimen necesarias para garantizar la seguridad del bulto durante el transporte, especialmente toda intervención humana con vistas a medir la temperatura o la presión, o a efectuar una descompresión periódica. Estas medidas deben tener igualmente en cuenta la eventualidad de un retraso imprevisto.

VI 30

(3) Cuando apruebe una expedición, la autoridad competente expedirá un certificado (ver marg. 1677 a 1679).

(4) Los certificados relativos a los bultos y a la expedición pueden combinarse en un solo certificado.

D. Aprobación de un transporte por autorización especial.

- 1676** (1) Un envío de materias radiactivas que no satisfaga a todas las disposiciones aplicables del presente Apéndice sólo debe transportarse por autorización especial. La autorización especial debe garantizar que la seguridad general durante el transporte nunca será menor que la que tendría si se hubieran respetado todas las disposiciones aplicables del presente Apéndice.
 (2) La petición de aprobación debe comportar los informes pedidos en los marg. 1672 a 1675 y debe igualmente:
 a) indicar en que medida y por que razones el envío no pueda hacerse de plena conformidad con las disposiciones aplicables del presente Apéndice;
 b) indicar las precauciones y las medidas especiales que deberán tomarse o los controles administrativos especiales que deberán hacerse durante el transporte para compensar la no observación de las disposiciones aplicables del presente Apéndice.
 (3) Cuando apruebe una expedición, la autoridad competente extenderá un certificado (ver marg. 1677 a 1679).

E. Certificados de aprobación de la autoridad competente

- 1677** (1) Cada certificado de aprobación expedido por una autoridad competente deberá ser identificado con una marca de identidad. Esta marca se presentará en la forma siguiente:
 E/número/código.
 a) El número será atribuido por la autoridad competente, y debe ser único y específico para un modelo dado o una expedición dada. La marca de identidad de la aprobación de la expedición debe ser fácilmente identificable con la de aprobación del modelo de bulto.
 b) Se utilizarán los códigos siguientes en el orden que se citan para indicar los tipos de certificados de aprobación extendidos:
 A modelo de bulto del tipo A (cuando se trate igualmente de un bulto de una clase fisible)
 BU modelo de bulto del tipo BU
 BIM modelo de bulto del tipo BIM
 F modelo de bulto de clase fisible
 S aprobación de materias bajo forma especial
 T expedición
 X autorización especial

(2) Estos códigos se aplicarán como sigue.

- a) Cada certificado y cada bulto llevará la marca de identidad apropiada, compuesta por las indicaciones prescritas en (1), salvo que, para los bultos, sólo debe inscribirse el modelo de bulto tras la segunda barra oblicua, dicho de otro modo es, «T» y «X» no aparecerán en la señal de identidad del bulto. Si la aprobación del modelo y la aprobación de la expedición son objeto de un único certificado, no será necesario repetir los códigos. Por ejemplo:
 E/132/BIMF. Bulto de una clase fisible del tipo BIM aprobado para el modelo de bulto número 132 (debe figurar a la vez sobre el bulto y sobre el certificado de aprobación del modelo de bulto)
 E/132/BIMFT. Marca de identidad del certificado de aprobación de la expedición librado para este modelo de bulto (debe figurar únicamente en el certificado)
 E/137/X. Marca de identidad del certificado de aprobación de la expedición entregado para el modelo de bulto número 137 aprobado para una expedición objeto de autorización especial (debe figurar únicamente en el certificado).

VI 31

- b) La revisión de un certificado se indicará por una expresión entre paréntesis a continuación de la marca de identidad en el certificado. Es así que E/132/BJUF (Rev. 2) indicará que se trata de la revisión N.º 2 del certificado del modelo de bulto aprobado, y E/132/BJUF (Rev. 0) indicará que se trata del certificado inicial del modelo de bulto aprobado. Para los certificados regulares, la expresión entre paréntesis es facultativa y en lugar de «Rev. 0», se puede utilizar otra expresión como «Certificado inicial».
- c) No es necesario modificar la marca de identidad sobre el bulto cada vez que se revise el certificado. Tal modificación sólo se hará en el caso en que la revisión del certificado del modelo de bulto entrañe un cambio, tras la segunda barra oblicua, en el código del modelo de bulto.
2. Información que deben contener los certificados
- Cada certificado de aprobación librado por la autoridad competente deberá contener la información que sea apropiada, de entre la siguiente:
- la marca de identidad autorizada por la autoridad competente;
 - una descripción muy breve del embalaje, indicando los materiales de construcción, la masa total, las dimensiones generales externas y la apariencia, así como una ilustración reproducible, de 21 cm x 30 cm como máximo, mostrando como se ha hecho el bulto;
 - una breve indicación del contenido admisible, incluida cualquier restricción relativa al contenido que podría no ser evidente por la naturaleza del embalaje. Se indicará específicamente el estado físico y químico, las actividades en curso involucradas, si existen, las de los diversos isotopos, las masas en gramos para las materias fisibles y se precisará si se trata de materias en forma especial;
 - además, para los bultos de una clase fisible:
 - clase fisible I, una descripción detallada del contenido admisible y de todas las características especiales sobre cuya base se ha supuesto, para la evaluación de la criticidad, la ausencia de agua en ciertos espacios vacíos [ver marg. 1613 b)];
 - clase fisible II, una descripción detallada del contenido admisible, los números admisibles (o índices de transporte) correspondientes y todas las características especiales sobre cuya base se ha supuesto, para la evaluación de la criticidad, la ausencia de agua en ciertos espacios vacíos [ver marg. 1618 b)];
 - clase fisible III, una descripción detallada de cada uno de los envíos, con indicación del contenido y números admisibles (o índices de transporte) correspondientes así como de toda precaución especial a tomar durante el transporte;
 - la indicación de las condiciones ambientales admisibles con la finalidad del estudio del modelo [ver marg. 1602 (4)];
 - para los bultos del tipo B(M), la indicación de las prescripciones del marg. 1603 que no satisfacen el bulto y cualquier precisión que pueda ser útil;
 - una revisión de la información siguiente facilitada por el interesado:
 - instrucciones para la utilización y el mantenimiento del embalaje;
 - medidas a tomar por el expedidor antes de la expedición, por ejemplo medidas especiales de descontaminación;
 - una lista detallada de todas las medidas suplementarias [ver nota 6] a tomar para la preparación del bulto, la carga, el transporte, el almacenamiento, la descarga y la manipulación incluyendo las disposiciones especiales de estiba para asegurar la dispersión de calor fuera del bulto, o una declaración según la cual no es necesaria ninguna medida de este tipo;
 - un permiso de expedición si la aprobación de la expedición es necesaria en los términos del marg. 1675;
 - las restricciones relativas a los tipos de vagones, de contenedores, así como las instrucciones necesarias del itinerario;
 - las medidas a tomar en caso de accidente, que sean particulares al modelo aceptado;
 - la fecha de expedición del certificado y, si es el caso, la fecha de caducidad;
 - la firma y la identidad de la persona que expide el certificado;
 - los apéndices que contengan certificados relativos a otros contenidos, las validaciones acordadas por otras autoridades competentes o los informes técnicos suplementarios
3. Validación de los certificados
- La aprobación de la autoridad competente puede convertirse en una validación del certificado librado por la autoridad competente del país de origen del modelo o de la expedición.
- F. Responsabilidades del expedidor
1. Detalles del envío
- El expedidor debe hacer figurar en la carta de porte, para cada envío de materias radiactivas, además de la designación de la mercancía dada en la ficha correspondiente, las indicaciones siguientes:
- la mención: «La naturaleza de la mercancía y al envase son conformes a las prescripciones del TFF»;
 - la señal de identidad de cada certificado expedido por la autoridad competente (forma especial, modelo de bulto, expedición) relativo al envío;
 - el nombre de las materias radiactivas o del nucleido;
 - la descripción del estado físico y químico de la materia o la indicación de que se trata de una materia bajo forma especial;
 - la actividad de las materias radiactivas en curios;
 - la categoría del bulto: I-BLANCA, II-AMARILLO, III-AMARILLO;
 - el índice de transporte (pero las categorías II-AMARILLO y III-AMARILLO solamente);
 - para los envíos de materias fisibles:
 - en el caso de las exenciones previstas en el marg. 1610, la mención «fisible exento»;
 - en los otros casos, la clase fisible de (o de los) bultos.
2. Informes dados al ferrocarril
- El expedidor debe indicar en la carta de porte las medidas eventuales a tomar por el ferrocarril. Esta indicación debe contener al menos:
- las medidas suplementarias a tomar para la carga, el transporte, el almacenamiento, la descarga, la manipulación y la estiba para asegurar la dispersión de calor fuera del bulto, o una declaración según la cual ninguna de estas medidas suplementarias es necesaria [ver marg. 1678 h)];
 - las instrucciones necesarias del itinerario [ver marg. 1678 k)];
 - las medidas a tomar en caso de accidente, que sean particulares del modelo aceptado [ver marg. 1678 l)];
- (2) En todos los casos en que sea necesario tener una aprobación de la expedición o una notificación previa a la autoridad competente, el ferrocarril debe estar informado, si es posible, al menos con 15 días de antelación y, en todo caso, por lo menos 5 días antes.
3. Notificación a la autoridad competente
- (1) Antes de la primera expedición de un bulto del tipo B(U) que contenga materias radiactivas cuya actividad sea superior a 3×10^4 A₁ o 3×10^3 A₂ según el caso o 3×10^4 Ci, según cuál de estos valores sea menor, el expedidor debe asegurarse de que se ha dirigido copia de los certificados de aprobación necesarios a la autoridad competente. El expedidor no está obligado a esperar el acuse de recibo de la autoridad competente y la autoridad competente tampoco está obligada a enviarlo.
- (2) Para cada expedición contemplada en los a) a d) anteriores, el remitente debe dirigir una notificación a la autoridad competente. Esta notificación se hará antes del inicio de la expedición, si es posible, al menos 15 días antes y, en todo caso, al menos 5 días antes.
- bulto del tipo B(U) que contenga materias radiactivas cuya actividad sea superior a 3×10^4 A₁ o 3×10^3 A₂ según el caso o 3×10^4 Ci, según cuál de estos valores sea menor;
 - bultos del tipo B(M);
 - bultos de la clase fisible III con fines al marg. 1674 (3);
 - transporte por acuerdo especial

- (3) La notificación del envío debe contener:
- información suficiente para permitir identificar el bulto, incluyendo los números de los certificados necesarios y las marcas de identidad;
 - información de la fecha de expedición, la fecha prevista de llegada y el itinerario propuesto.
- (4) El remitente no está obligado a enviar una notificación distinta cuando la información necesaria figure en la petición de aprobación de la expedición [ver marg. 1675 (2)].
4. Posesión de los certificados

1683 El remitente debe estar en posesión de una copia de cada uno de los certificados exigidos por el presente Apéndice y una copia de las instrucciones relativas al cierre del bulto y a toda otra preparación de la expedición, antes de proceder a una expedición que satisfaga a las condiciones de los certificados.

G. Control de la calidad en la fabricación y el mantenimiento de los envases.

1684 El fabricante, el remitente o el usuario de un bulto de un modelo aceptado debe poder demostrar a la autoridad competente que:

- los métodos y los materiales utilizados para la confección del embalaje satisfacen a las normas aprobadas para el modelo; la autoridad competente puede proceder a inspecciones de los embalajes durante su confección;
- todos los embalajes construidos según un modelo aceptado se mantendrán en buen estado, de forma que sigan satisfaciendo todos los criterios reglamentarios aplicables, incluso tras uso repetido.

1685.
1689

VI.34

Capítulo VI: Límites de actividad

Determinación de A_1 y A_2

1. Radionucleidos puros

- (1) La Tabla XXI da los valores de A_1 y A_2 para los radionucleidos puros cuya identidad es conocida. Los valores de A_1 y A_2 se aplican también a los radionucleidos contenidos en las fuentes de neutrones (α, n) o (γ, n).

1690 Tabla XXI: Valores de A_1 y A_2 para los radionucleidos

Símbolo del radionucleido	Elemento y número atómico	A_1 (Ci)	A_2 (Ci)	Actividad específica (Ci/g)
^{227}Ac	Actino (89)	1000	0,003	$7,2 \times 10^3$
^{228}Ac		10	4	$2,2 \times 10^6$
^{106}Ag	Plata (47)	40	40	$3,1 \times 10^4$
$^{110}\text{Ag}^m$		7	7	$4,7 \times 10^3$
^{111}Ag		100	100	$1,6 \times 10^6$
^{241}Am	Americio (95)	8	0,008	3,2
^{242}Am		8	0,008	$1,9 \times 10^{-1}$
^{37}Ar (comprimido o no comprimido)	Argón (18)	1000	1000	$1,0 \times 10^9$
^{41}Ar (no comprimido)		20	20	$4,3 \times 10^3$
^{41}Ar (comprimido)		1	1	$4,3 \times 10^7$
^{73}As	Arsénico (33)	1000	400	$2,4 \times 10^4$
^{74}As		20	20	$1,0 \times 10^5$
^{76}As		10	10	$1,6 \times 10^6$
^{77}As		300	300	$1,1 \times 10^6$
^{211}At	Astato (85)	200	7	$2,1 \times 10^8$
^{197}Au	Oro (79)	200	200	$9,3 \times 10^5$
^{199}Au		30	30	$1,2 \times 10^6$
^{198}Au		40	40	$2,5 \times 10^6$
^{199}Au		200	200	$2,1 \times 10^6$
^{131}Ba	Bario (56)	40	40	$8,7 \times 10^4$
^{132}Ba		40	10	$4,0 \times 10^4$
^{140}Ba		20	20	$7,3 \times 10^4$
^{137}Ba	Berilio (4)	300	300	$3,5 \times 10^6$
^{208}Bi	Bismuto (83)	5	5	$9,9 \times 10^4$
^{207}Bi		10	10	$2,18 \times 10^7$
^{210}Bi (RaE)		100	4	$1,2 \times 10^6$
^{213}Bi		6	6	$1,5 \times 10^7$
^{249}Bk	Berkelio (97)	1000	1	$1,8 \times 10^3$
^{82}Br	Bromo (35)	6	6	$1,1 \times 10^6$
^{14}C	Carbono (6)	1000	100	4,6
^{46}Ca	Calcio (20)	1000	40	$1,9 \times 10^4$
^{47}Ca		20	20	$5,9 \times 10^6$
^{109}Cd	Cadmio (48)	1000	70	$2,6 \times 10^3$
$^{114}\text{Cd}^m$		30	30	$2,6 \times 10^4$
^{116}Cd		80	80	$5,1 \times 10^6$
^{138}Ce	Cerio (58)	100	100	$6,6 \times 10^3$
^{141}Ce		300	200	$2,8 \times 10^4$
^{142}Ce		60	60	$6,6 \times 10^5$
^{144}Ce		10	7	$3,2 \times 10^3$
^{240}Cf	Californio (98)	2	0,002	3,1
^{250}Cf		7	0,007	$1,3 \times 10^2$
^{252}Cf		2	0,008	$6,5 \times 10^2$

VI.35

VI.34

Símbolo del radionucleido	Elemento y número atómico	A ₁ (Ci)	A ₂ (Ci)	Actividad específica (Ci/g)
³⁶ Cl	Cloro (17)	300	30	3,2 × 10 ⁻²
³⁸ Cl		10	10	1,3 × 10 ⁰
²⁴² Cm	Curio (96)	200	0,2	3,3 × 10 ³
²⁴³ Cm		9	0,009	4,2 × 10 ³
²⁴⁴ Cm		10	0,01	8,2 × 10 ³
²⁴⁵ Cm		6	0,006	1,0 × 10 ⁻¹
²⁴⁶ Cm		6	0,006	3,6 × 10 ⁻¹
⁵⁶ Co	Cobalto (27)	5	5	3,0 × 10 ⁴
⁵⁷ Co		90	90	8,5 × 10 ³
⁵⁸ Co ^m		1000	1000	5,9 × 10 ⁶
⁵⁸ Co		20	20	3,1 × 10 ⁴
⁶⁰ Co		7	7	1,1 × 10 ³
⁵¹ Cr	Cromo (24)	600	600	9,2 × 10 ⁴
¹³¹ Cs	Cesio (55)	1000	1000	1,0 × 10 ⁵
¹³⁴ Cs ^m		1000	1000	7,4 × 10 ⁴
¹³⁴ Cs		10	10	1,2 × 10 ³
¹³⁵ Cs		1000	100	8,8 × 10 ⁻⁴
¹³⁶ Cs		7	7	7,4 × 10 ⁴
¹³⁷ Cs		30	20	9,8 × 10 ³
⁶⁴ Cu	Cobre (29)	80	80	3,8 × 10 ⁵
¹⁵⁶ Dy	Disprosio (66)	100	100	8,2 × 10 ⁵
¹⁵⁹ Dy		1000	200	2,3 × 10 ⁵
¹⁶⁰ Er	Erbio (68)	1000	300	8,2 × 10 ⁴
¹⁷¹ Er		50	50	2,4 × 10 ⁶
¹⁵² Eu ^m	Europio (63)	30	30	2,2 × 10 ⁶
¹⁵² Eu		20	20	1,9 × 10 ⁷
¹⁵⁴ Eu		10	5	1,5 × 10 ⁷
¹⁵⁶ Eu		400	90	1,4 × 10 ³
¹⁸ F	Fluor (9)	20	20	9,3 × 10 ⁷
⁵² Fe	Hierro (26)	8	6	7,3 × 10 ⁴
⁵⁵ Fe		1000	1000	2,2 × 10 ⁻¹
⁵⁹ Fe		10	10	4,9 × 10 ⁴
⁷² Ga	Galio (31)	7	7	3,1 × 10 ⁶
¹⁵³ Gd	Gadolinio (64)	200	100	3,6 × 10 ⁷
¹⁵⁹ Gd		300	300	1,1 × 10 ⁶
⁷¹ Ge	Germanio (32)	1000	1000	1,6 × 10 ⁵
² H	Hidrógeno (1) ver T-Tritio			
¹⁸¹ Hf	Hafnio (72)	30	30	1,6 × 10 ⁴
¹⁹⁷ Hg ^m	Mercurio (80)	200	200	6,6 × 10 ⁵
¹⁹⁷ Hg		200	200	2,5 × 10 ⁵
²⁰³ Hg		80	80	1,4 × 10 ⁴
¹⁶⁶ Ho	Holmio (67)	30	30	6,9 × 10 ⁵
¹²⁵ I	Yodo (53)	1000	70	1,7 × 10 ⁴
¹²⁶ I		40	10	7,8 × 10 ⁴
¹²⁹ I		1000	2	1,6 × 10 ⁻⁴
¹³¹ I		40	10	1,2 × 10 ⁵
¹³² I		7	7	1,1 × 10 ⁷
¹³³ I		30	30	1,1 × 10 ⁶
¹³⁴ I		8	8	2,7 × 10 ⁷
¹³⁵ I		10	10	3,5 × 10 ⁶
¹¹³ In ^m	Indio (49)	60	60	1,6 × 10 ⁷
¹¹⁴ In ^m		30	20	2,3 × 10 ⁴
¹¹⁵ In ^m		100	100	6,1 × 10 ⁶
¹⁹⁰ Pt	Iridio (77)	10	10	6,2 × 10 ⁴
¹⁹² Pt		20	20	9,1 × 10 ³
¹⁹⁴ Pt		10	10	8,5 × 10 ⁵
⁴² K	Potasio (19)	10	10	6,0 × 10 ⁶
⁸⁵ K ^m (no comprimido)	Kriptón (36)	100	100	8,4 × 10 ⁶
⁸⁵ K ^m (comprimido)		3	3	8,4 × 10 ⁶

Símbolo del radionucleido	Elemento y número atómico	A ₁ (Ci)	A ₂ (Ci)	Actividad específica (Ci/g)
⁸⁵ Kr (no comprimido)	Kriptón (cont)	1000	1000	4,0 × 10 ²
⁸⁵ Kr (comprimido)		5	5	4,0 × 10 ²
⁸⁷ Kr (no comprimido)		20	20	2,8 × 10 ⁷
⁸⁷ Kr (comprimido)		0,8	0,8	2,8 × 10 ⁷
¹⁴⁰ La	Lantano (57)	30	30	5,6 × 10 ⁶
LLS (LSA)	Materias sólidas de baja actividad, ver marg. 700 (2)			
¹⁷⁷ Lu	Materia de baja actividad específica, ver marg. 700 (2)			
²²⁹ Mg	Lutecio (71)	300	300	1,1 × 10 ⁵
⁵² Mn	Magnesio (12)	6	6	5,2 × 10 ⁶
⁵⁴ Mn	Manganeso (25)	5	5	4,4 × 10 ⁵
⁵⁶ Mn		20	20	8,3 × 10 ³
⁵⁸ Mn		5	5	2,2 × 10 ⁷
⁹⁹ Mo	Molibdeno (42)	100	100	4,7 × 10 ⁵
MPF	Mezcla de productos de fisión			
²² Na	Sodio (11)	10	0,4	
²⁴ Na		8	8	6,3 × 10 ⁷
²⁴ Na		5	5	8,7 × 10 ⁶
⁹³ Nb ^m	Niobio (41)	1000	200	1,1 × 10 ³
⁹⁵ Nb		20	20	3,9 × 10 ⁴
⁹⁷ Nb		20	20	2,6 × 10 ⁷
¹⁴⁷ Nd	Neodimio (60)	100	100	8,0 × 10 ⁴
¹⁴⁹ Nd		30	30	1,1 × 10 ⁷
⁵⁵ Ni	Niquel (28)	1000	900	8,1 × 10 ⁻²
⁶³ Ni		1000	100	4,6 × 10 ³
⁶⁵ Ni		10	10	1,9 × 10 ⁷
²³⁷ Np	Neptunio (93)	5	0,005	6,9 × 10 ⁻⁴
²³⁹ Np		200	200	2,3 × 10 ⁵
¹⁸⁶ Os	Osmio (76)	20	20	7,3 × 10 ³
¹⁸⁸ Os		600	400	4,6 × 10 ⁴
¹⁹¹ Os ^m		200	200	1,2 × 10 ⁶
¹⁹² Os		100	100	5,3 × 10 ⁵
³² P	Fósforo (15)	30	30	2,9 × 10 ⁶
²³⁰ Pa	Protoactinio (91)	20	0,8	3,2 × 10 ⁴
²³¹ Pa		2	0,002	4,5 × 10 ⁻²
²³² Pa		100	100	2,1 × 10 ⁴
²¹⁰ Pb	Plomo (82)	100	0,2	8,8 × 10 ³
²¹² Pb		6	5	1,4 × 10 ⁶
¹⁰⁷ Pd	Paladio (46)	1000	700	7,5 × 10 ⁴
¹⁰⁹ Pd		100	100	2,1 × 10 ⁶
¹⁴⁷ Pm	Promecio (61)	1000	80	9,4 × 10 ⁷
¹⁴⁹ Pm		100	100	4,2 × 10 ⁶
²¹⁰ Po	Polonio (84)	200	0,2	4,5 × 10 ⁷
¹⁴² Pr	Praseodimio (59)	10	10	1,2 × 10 ⁶
¹⁴³ Pr		300	200	6,6 × 10 ⁴
¹⁹¹ Pt	Platino (78)	100	100	2,3 × 10 ⁵
¹⁹³ Pt		200	200	
¹⁹⁷ Pt ^m		300	300	1,2 × 10 ⁷
¹⁹⁷ Pt		300	300	8,8 × 10 ⁵
²³⁸ Pu	Plutonio (94)	3	0,003	1,7 × 10 ³
²³⁹ Pu		2	0,002	6,2 × 10 ⁻²
²⁴⁰ Pu		2	0,002	2,3 × 10 ⁻¹
²⁴¹ Pu		1000	0,1	1,1 × 10 ²
²⁴² Pu		3	0,003	3,9 × 10 ⁻³
²²³ Ra	Radio (88)	50	0,2	5,0 × 10 ⁴
²²⁴ Ra		6	0,5	1,6 × 10 ⁵
²²⁶ Ra		10	0,05	1,0
²²⁸ Ra		10	0,05	2,3 × 10 ²
⁸⁷ Rb	Rubidio (37)	30	30	8,1 × 10 ⁴
⁸⁷ Rb		ilimitado	ilimitado	6,6 × 10 ⁴
Rb (natural)		ilimitado	ilimitado	1,8 × 10 ⁶

Símbolo del radionucleido	Elemento y número atómico	A ₁ (Ci)	A ₂ (Ci)	Actividad específica (Ci/g)
¹⁸⁶ Re	Renio (75)	100	100	1,9 × 10 ⁶
¹⁸⁷ Re		ilimitado	ilimitado	3,8 × 10 ⁻³
¹⁸⁸ Re	Rodio (45)	10	10	1,0 × 10 ⁶
Re (natural)		ilimitado	ilimitado	2,4 × 10 ⁻⁶
¹⁰³ Rh	Rodio (45)	1000	1000	3,2 × 10 ⁷
¹⁰⁶ Rh		200	200	8,2 × 10 ⁵
²²² Rn	Radón (86)	10	2	1,5 × 10 ⁸
⁸⁷ Ru	Rutenio (44)	80	80	5,5 × 10 ⁶
¹⁰³ Ru		30	30	3,2 × 10 ⁴
¹⁰⁶ Ru	Azufre (16)	20	20	6,6 × 10 ⁴
¹⁰⁸ Ru		10	7	3,4 × 10 ³
³⁴ S	Antimonio (51)	1000	300	4,3 × 10 ⁴
¹²³ Sb		30	30	3,9 × 10 ⁶
¹²⁴ Sb	Escandio (21)	5	5	1,8 × 10 ⁴
¹²⁶ Sb		40	30	1,4 × 10 ³
⁴⁶ Sc	Selenio (34)	8	8	3,4 × 10 ⁶
⁴⁷ Sc		200	200	8,2 × 10 ⁶
⁴⁸ Sc	Silicio (14)	5	5	1,5 × 10 ⁶
⁷⁶ Se		40	40	1,4 × 10 ⁴
³¹ Si	Samario (62)	100	100	3,9 × 10 ⁷
¹⁴⁷ Sm		ilimitado	ilimitado	2,0 × 10 ⁻³
¹⁴⁹ Sm	Estaño (50)	1000	90	2,6 × 10
¹⁵³ Sm		300	300	4,4 × 10 ⁶
¹¹² Sn	Estroncio (38)	60	60	1,0 × 10 ⁴
¹²⁶ Sn		10	10	1,1 × 10 ⁷
⁸⁶ Sr	Tritio (1)	80	80	3,2 × 10 ⁷
⁸⁷ Sr		30	30	2,4 × 10 ⁴
⁸⁹ Sr	Tántalo (73)	50	50	1,2 × 10 ⁷
⁹⁰ Sr		100	40	2,9 × 10 ⁴
⁹⁰ Sr	Terbio (65)	10	0,4	1,5 × 10 ²
⁹¹ Sr		10	10	3,6 × 10 ⁶
⁹² Sr	Tecnecio (43)	10	10	1,3 × 10 ⁷
T (no comprimido)		1000	1000	9,7 × 10 ³
T (comprimido)	Teluro (52)	1000	1000	
T (pintura luminiscente activada)		1000	1000	
T (adsorbido sobre un portador sólido)	Torio (90)	1000	1000	
T (agua tritiada)		1000	1000	
T (otras formas)	Tántalo (73)	20	20	6,2 × 10 ³
¹⁸² Ta		20	20	1,1 × 10 ⁶
¹⁸⁰ Tb	Tecnecio (43)	20	20	3,8 × 10 ⁷
⁹⁸ Tc		1000	1000	
⁹⁸ Tc	Teluro (52)	6	6	3,2 × 10 ⁶
⁹⁷ Tc		1000	200	1,5 × 10 ⁴
⁹⁷ Tc	Torio (90)	1000	400	1,4 × 10 ⁻³
⁹⁹ Tc		100	100	5,2 × 10 ⁶
⁹⁹ Tc	Teluro (52)	1000	80	1,7 × 10 ⁻¹
¹²⁹ Te		1000	100	1,8 × 10 ⁴
¹²⁷ Te	Torio (90)	300	40	4,0 × 10 ⁴
¹²⁷ Te		300	300	2,6 × 10 ⁶
¹²⁸ Te	Teluro (52)	30	30	2,5 × 10 ⁴
¹²⁹ Te		100	100	2,0 × 10 ⁷
¹³¹ Te	Torio (90)	10	10	8,0 × 10 ³
¹³² Te		7	7	3,1 × 10 ⁶
²²⁷ Th	Torio (90)	200	0,2	3,2 × 10 ⁴
²²⁸ Th		6	0,008	8,3 × 10 ²
²³⁰ Th	Torio (90)	3	0,003	1,9 × 10 ⁻²
²³¹ Th		1000	1000	5,3 × 10 ⁶
²³² Th		ilimitado	ilimitado	1,1 × 10 ⁻¹

Símbolo del radionucleido	Elemento y número atómico	A ₁ (Ci)	A ₂ (Ci)	Actividad específica (Ci/g)
²³⁴ Th	Torio (cont.)	10	10	2,3 × 10 ⁶
Th (natural)		ilimitado	ilimitado	(v. tabla XXII)
Th (irradiado)	Tallio (81)	*)	*)	
²⁰⁰ Tl		20	20	5,8 × 10 ⁵
²⁰¹ Tl	Tallio (81)	200	200	2,2 × 10 ⁵
²⁰² Tl		40	40	5,4 × 10 ⁴
²⁰⁴ Tl	Tallio (81)	300	30	4,3 × 10 ²
¹⁷⁰ Tm		300	40	6,0 × 10 ³
¹⁷¹ Tm	Tallio (81)	1000	100	1,1 × 10 ³
²³⁶ U		100	0,1	2,7 × 10 ⁴
²³² U	Uranio (92)	30	0,03	2,1 × 10
²³³ U		100	0,1	9,5 × 10 ⁻³
²³⁴ U	Uranio (92)	100	0,1	6,2 × 10 ⁻³
²³⁵ U		100	0,2	2,1 × 10 ⁻³
²³⁶ U	Uranio (92)	200	0,2	6,3 × 10 ⁻³
²³⁸ U		ilimitado	ilimitado	3,3 × 10 ⁻¹
U (natural)	Uranio (92)	ilimitado	ilimitado	(v. tabla XXII)
U (enriquecido)		<20%	ilimitado	(v. tabla XXII)
U (empobrecido)	20% o más	100	0,1	
U (irradiado)		ilimitado	ilimitado	(v. tabla XXII)
⁴⁴ V	Vanadio (23)	6	6	1,7 × 10 ⁵
¹⁸¹ W		200	100	5,0 × 10 ¹
¹⁸⁶ W	Wolframio (74)	1000	100	9,7 × 10 ⁻¹
¹⁸⁷ W		40	40	7,0 × 10 ⁶
¹³¹ Xe ^m (comprimido)	Xenón (54)	10	10	1,0 × 10 ⁶
¹³¹ Xe ^m (no comprimido)		100	100	1,0 × 10 ⁶
¹³³ Xe (no comprimido)	Xenón (54)	1000	1000	1,9 × 10 ⁶
¹³³ Xe (comprimido)		5	5	1,9 × 10 ⁵
¹³⁶ Xe (no comprimido)	Xenón (54)	70	70	2,5 × 10 ⁴
¹³⁶ Xe (comprimido)		2	2	2,5 × 10 ⁶
⁹⁰ Y	Ytrio (39)	10	10	5,3 × 10 ⁶
⁹¹ Y ^m		30	30	4,1 × 10 ⁷
⁹¹ Y	Ytrio (39)	30	30	2,5 × 10 ⁴
⁹² Y		10	10	9,5 × 10 ⁶
⁹³ Y	Ytrio (39)	10	10	3,2 × 10 ⁶
¹⁷⁶ Yb		400	400	1,8 × 10 ⁶
⁶⁶ Zn	Zinc (30)	30	30	8,0 × 10 ⁴
⁶⁸ Zn ^m		40	40	3,3 × 10 ⁶
⁶⁸ Zn	Zinc (30)	300	300	5,3 × 10 ⁷
⁹² Zr		1000	200	3,5 × 10 ⁻¹
⁸⁶ Zr	Zirconio (40)	20	20	2,1 × 10 ⁴
⁸⁷ Zr		20	20	2,0 × 10 ⁶

*) Los valores de A₁ y A₂ deben calcularse a partir de las prescripciones del marg. 1691 (3), teniendo en cuenta la actividad de los productos de fisión y del Uranio-233 además de la del Torio.
**) Los valores de A₁ y A₂ deben calcularse a partir de las prescripciones del marg. 1691 (3), teniendo en cuenta la actividad de los productos de fisión y de los isótopos del Plutonio además de la del Uranio.

Tabla XXII: Relaciones actividad-masa para el uranio y el torio natural¹⁾ (viene de la Tabla XXI)

Materia radiactiva	Ci/g	g/Ci
Uranio		
(% en masa de ²³⁸ U)		
0,45	$5,0 \times 10^{-7}$	$2,0 \times 10^6$
0,72 (natural)	$7,06 \times 10^{-7}$	$1,42 \times 10^6$
1,0	$7,6 \times 10^{-7}$	$1,3 \times 10^6$
1,5	$1,0 \times 10^{-6}$	$1,0 \times 10^6$
5,0	$2,7 \times 10^{-6}$	$3,7 \times 10^5$
10,0	$4,8 \times 10^{-6}$	$2,1 \times 10^5$
20,0	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^5$
35,0	$2,0 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^4$
50,0	$2,5 \times 10^{-5}$	$4,0 \times 10^4$
90,0	$5,8 \times 10^{-5}$	$1,7 \times 10^4$
93,0	$7,0 \times 10^{-5}$	$1,4 \times 10^4$
95,0	$9,1 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^4$
Torio natural	$2,2 \times 10^{-7}$	$4,6 \times 10^6$

¹⁾ Para el uranio las cifras tienen en cuenta la actividad del uranio 234 que se concentra durante los procesos de separación. Para el torio la actividad comprende la del torio 228 a la concentración de equilibrio.

(2) Para todos los radionucleidos puros cuya identidad es conocida, pero que no figuran en la tabla XXI, los valores de A₁ y A₂ se determinarán según las siguientes modalidades:

a) Si el radionucleido no emite más que un solo tipo de radiación, A₁ se determinará conforme a las reglas enunciadas en i), ii), iii) y iv) a continuación. Para los radionucleidos que emiten diversos tipos de radiación, A₁ será el valor más restrictivo de los determinados para cada uno de los tipos de radiación. De todas formas, en los dos casos A₁ estará limitado a un máximo de 1000 Ci. Si un nucleido da lugar por desintegración a un producto de filiación de vida más corta, cuyo periodo no es superior a 10 días, A₁ se calculará para el progenitor nuclear y para su descendiente y el más restrictivo de estos dos valores será asignado al progenitor nuclear:

i) para emisores gamma, A₁ se determinará por la fórmula:

$$A_1 = \frac{9}{\Gamma} \text{ curios}$$

siendo Γ la constante específica de radiación gamma correspondiente al caudal de exposición en R/h a un metro por Ci; la cifra 9 resulta de elegir 1 rem/h a una distancia de 3 m, como tasa de dosis equivalente de referencia.

ii) para los emisores de rayos X, A₁ se determinará a partir del número atómico del nucleido: para Z ≤ 55; A₁ = 1000 Ci; para Z > 55; A₁ = 200 Ci;

iii) para los emisores beta, A₁ se determinará a partir de la energía beta máxima (E_{max}) según la tabla XXIII;

iv) para los emisores alfa, A₁ se determinará por la fórmula:

$$A_1 = 1000 A_2$$

siendo A₂ el valor indicado en la tabla XXIV.

b) A₂ será el más restrictivo de los dos valores siguientes:

- i) el valor A₁ correspondiente y
- ii) el valor A₂ extraído de la tabla XXIV.

Tabla XXIII: Relaciones entre A₁ y E_{max} para los emisores beta.

E _{max} (MeV)	A ₁ (Ci)
< 0,5	1000
0,5 - < 1,0	300
1,0 - < 1,5	100
1,5 - < 2,0	30
> 2,0	10

Tabla XXIV: Relación entre A₂ y el número atómico del radionucleido

Número atómico	A ₂		
	Periodo inferior a 1000 días	Periodo entre 1000 días y 10 ⁶ años	Periodo superior a 10 ⁶ años
1 a 81	3 Ci	50 mCi	3 Ci
82 y mayores	2 mCi	2 mCi	3 Ci

(3) Para todos los radionucleidos puros cuya actividad no sea conocida, el valor de A₁ se fijará en 2 Ci y el de A₂ en 0,002 Ci. Sin embargo, si se sabe que el número atómico del radionucleido es inferior a 82, el valor de A₁ se fijará en 10 Ci y el de A₂ en 0,4 Ci.

2. Mezclas de radionucleidos, incluyendo las cadenas de desintegración radiactiva

1691 (1) Para las mezclas de productos de fisión, se pueden admitir los límites de actividad siguientes, si no se analiza la mezcla en detalle

$$A_1 = 10 \text{ Ci}$$

$$A_2 = 0,4 \text{ Ci}$$

(2) Una sola cadena de desintegración radiactiva en la cual los radionucleidos se encuentren en las mismas proporciones que en estado natural y en las que ningún descendiente tenga un periodo superior a 10 días o superior al del padre nuclear se considerará como un radionucleido puro. La actividad a considerar y los valores de A₁ o A₂ a aplicar serán los que correspondan al padre nuclear de esta cadena. Sin embargo, en el caso de cadenas de desintegración radiactiva en las que uno o varios descendientes tengan un periodo superior a 10 días o superior al del padre nuclear, el padre nuclear y este o estos descendientes se considerarán como una mezcla de radionucleidos diferentes.

(3) En el caso de una mezcla de radionucleidos diferentes, de los que se conozca la identidad y la actividad de cada uno, la actividad admisible de cada radionucleido R₁, R₂,... R_n debe ser tal que la suma F₁ + F₂ + ... + F_n no sea superior a la unidad; en esta suma

$$F_1 = \frac{\text{Actividad total de } R_1}{A_1(R_1)}$$

$$F_2 = \frac{\text{Actividad total de } R_2}{A_1(R_2)}$$

$$F_n = \frac{\text{Actividad total de } R_n}{A_1(R_n)}$$

A₁(R₁), R₂...R_n) siendo el valor de A₁ o de A₂, según el caso, para el radionucleido R₁, R₂...R_n.

(4) Si la identidad de todos los radionucleidos es conocida, pero las actividades de alguno de ellos no lo son, se aplicará la fórmula dada en (3) para determinar los valores de A₁ o de A₂ según el caso. Todos los radionucleidos cuyas actividades respectivas no sean conocidas (siéndolo sin embargo su actividad total) se clasificarán en un mismo grupo y el valor más restrictivo de A₁ y A₂ aplicable a uno cualquiera de ellos se utilizará como valor de A₁ o de A₂ en el denominador de la fracción.

(5) Si la identidad de todos los radionucleidos es conocida, pero la actividad de alguno de ellos no lo es, se utilizará el valor más restrictivo de A₁ o A₂ aplicable a uno cualquiera de los radionucleidos.

(6) Si la identidad de todos los radionucleidos o de alguno de ellos no se conoce, el valor de A₁ se fijará en 2 Ci y el de A₂ en 0,002 Ci. Sin embargo, si se sabe que no hay emisores alfa, el valor de A₂ se fijará en 0,4 Ci.

Capítulo VII: Descontaminación, fugas y accidentes

- 1695 (1) Si un bulto que contiene materias radiactivas se rompe o presenta fugas o está implicado en un accidente durante el transporte, el material utilizado para el transporte o la zona afectada se aislarán para evitar que las personas estén en contacto con materias radiactivas y, cuando sea posible, serán debidamente señaladas o rodeadas de barreras. Nadie estará autorizado a permanecer en la zona aislada antes de la llegada de personas cualificadas para dirigir los trabajos de manipulación y salvamento. El expedidor y las autoridades interesadas serán avisadas inmediatamente. A pesar de estas disposiciones, la presencia de materias radiactivas no deberá ser considerada como obstáculo para las operaciones de salvamento de personas o para la lucha contra el incendio.
- (2) Si las materias radiactivas han fugado, han sido vertidas o dispersadas de la manera que sea en un local, un terreno o sobre mercancías o materias utilizadas para el almacenamiento, se llamará lo más pronto posible a personas cualificadas para dirigir las operaciones de descontaminación. El material o la parte de material así contaminados sólo se pondrán de nuevo en servicio cuando su utilización haya sido declarada exenta de peligro por personas cualificadas.
- (3) Bajo reserva de las disposiciones del (4), todo vagón, material utilizado para el transporte o parte de ellos que hayan sido contaminados durante el transporte de materias radiactivas se descontaminará tan pronto como sea posible por personas cualificadas y sólo podrán reutilizarse si la contaminación radiactiva despreciable es inferior a los niveles indicados en la tabla XIX y si el vagón, el material o la parte de éstos se han declarado no peligrosos desde el punto de vista de la intensidad de radiación residual por una persona cualificada.
- (4) Los vagones o compartimentos utilizados para el transporte a granel o en vagón-cisterna de materias de baja actividad específica o para el transporte por vagón completo de bultos que contengan materias de baja actividad específica o de materias sólidas de baja actividad no se utilizarán para otras mercancías antes de haber sido descontaminados de acuerdo con las disposiciones del (3) por el destinatario o su mandatario. Antes de la restitución de los vagones, el destinatario o su mandatario debe informar al servicio competente del ferrocarril que la descontaminación ha sido hecha y que los vagones o compartimentos no son peligrosos

1696-1699

VI.42

Apéndice VII

1700-1799

(reservado)

VII.1

Apéndice VIII

Prescripciones relativas a la señalización de los vagones-cisternas y de los contenedores-cisterna

Señalización de vagones-cisternas y contenedores-cisterna

- 1800 (1) El expedidor fijará, verticalmente, en cada lado de los vagones-cisterna, o de los contenedores-cisterna de una capacidad superior a 3 m³, que transporten una materia incluida en el marg. 1801, una señal rectangular de color naranja no retro-reflectante, cuya base sea de 40 cm y la altura no inferior a 30 cm. La señal debe llevar un ribete negro de 15 mm. La señal puede fijarse mediante un panel, una lámina autoadhesiva, pintura o cualquier otro método equivalente con la condición de que el material utilizado con este fin sea resistente a la intemperie y garantice una señalización duradera.

NOTA. El color naranja de la señal, en condiciones de utilización normal, deberá tener coordenadas tricolour localizadas en la región del diagrama colorimétrico que se delimitará teniendo en cuenta los puntos de coordenadas siguientes:

Coordenadas tricolour de los puntos situados en los vértices de la región del diagrama colorimétrico			
x	0,52	0,52	0,578
y	0,38	0,40	0,422
			0,618
			0,38

Factor de luminosidad para los colores no retro-reflectantes, $p \pm 0,22$
 Centro de referencia E, luz contraste C, intensidad normal 45,70'

- (2) Cada señal debe llevar los números de identificación asignados, según las tablas del marg. 1801, a la materia transportada
- (3) Los números de identificación estarán constituidos por cifras de color negro de 100 mm de altura y 15 mm de anchura de trazo. El número que indica el peligro debe figurar en la parte superior de la señal, y el que indica la materia, en la parte inferior, deben estar separados por una línea horizontal de 15 mm de anchura de trazo que atraviese la señal en su mitad (ver marg. 1802).
- (4) Cuando un vagón-cisterna o contenedor-cisterna transporte varias materias diferentes en depósitos distintos o en compartimentos distintos de un mismo depósito, el expedidor pondrá la señalización de color naranja prescrita en (1), provista de los números apropiados, a cada lado de los depósitos o compartimentos de los depósitos, paralelamente al eje longitudinal del vagón o del contenedor-cisterna y de forma bien visible.
- (5) Las prescripciones de los (1) a (4) también son válidas para los vagones-cisterna o contenedores-cisterna vacíos, sin limpiar y sin desgasificar. Una vez descargadas las materias peligrosas y limpias y desgasificadas los depósitos, las señales de color naranja no deben ser visibles

Lista de las materias y de los números de identificación

- 1801 (1) El número de identificación del peligro se compone de dos o tres cifras. En general las cifras indican los peligros siguientes:
- 2 Emanación de gas resultante de presión o de una reacción química.
 - 3 Inflamabilidad de materias líquidas (vapores) y gas
 - 4 Inflamabilidad de materias sólidas
 - 5 Combustibles (favorecen el incendio)
 - 6 Toxicidad
 - 8 Corrosividad
 - 9 Peligro de reacción espontánea violenta
- Se duplica una cifra para indicar una intensificación del peligro correspondiente.
- Cuando el peligro de una materia pueda estar indicado adecuadamente mediante una sola cifra, esta cifra se completa con un cero.
- Las combinaciones de cifras siguientes tienen sin embargo, un significado especial: 22, 323, 333, 423, 44 y 539 (ver apartado (2)).
- Cuando el número de identificación del peligro está precedido por la letra «X», esto indica que la materia reacciona peligrosamente con el agua. Para tales materias, el agua solo puede utilizarse con la autorización de expertos.

VIII.1

- 1801 (2) Los números de identificación de peligro enumerados en el apartado (3) tienen el siguiente significado.
- 20 gas inerte
- 22 gas refrigerado
- 223 gas inflamable refrigerado
- 225 gas comburente refrigerado (favorece el incendio)
- 23 gas inflamable
- 236 gas inflamable y tóxico
- 239 gas inflamable que puede producir espontáneamente una reacción violenta
- 25 gas comburente (favorece el incendio)
- 26 gas tóxico
- 265 gas tóxico y comburente (favorece el incendio)
- 266 gas muy tóxico
- 268 gas tóxico y corrosivo
- 286 gas corrosivo y tóxico
- 30 materia líquida inflamable (punto de inflamación entre 21° C a 100° C)
- X323 materia líquida inflamable reaccionando peligrosamente con el agua⁷⁾, con desprendimiento de gases inflamables.
- 33 materia líquida muy inflamable (punto de inflamación inferior a 21° C)
- X333 materia líquida espontáneamente inflamable, que reacciona peligrosamente con el agua⁷⁾
- 336 materia líquida muy inflamable y tóxica
- 338 materia líquida muy inflamable y corrosiva
- X338 materia líquida muy inflamable y corrosiva, que reacciona peligrosamente con el agua⁷⁾
- 339 materia líquida muy inflamable, que puede producir espontáneamente una reacción violenta
- 39 materia líquida inflamable, que puede producir espontáneamente una reacción violenta
- 40 materia sólida inflamable
- X423 materia sólida inflamable, que reacciona peligrosamente con el agua, liberando gases inflamables⁷⁾
- 44 materia sólida inflamable, que, a una temperatura elevada se encuentra en estado fundido
- 446 materia sólida inflamable y tóxica que, a una temperatura elevada se encuentra en estado fundido
- 46 materia sólida inflamable y tóxica
- 50 materia comburente (favorece el incendio)
- 539 peróxido orgánico inflamable
- 558 materia muy comburente (favorece el incendio) y corrosiva
- 559 materia muy comburente (favorece el incendio) y puede producir espontáneamente una reacción violenta
- 589 materia comburente (favorece el incendio) y corrosiva, que puede producir espontáneamente una reacción violenta
- 60 materia tóxica o nociva
- 63 materia tóxica o nociva e inflamable (punto de inflamación entre 21° C a 55° C)
- 638 materia tóxica o nociva e inflamable (punto de inflamación de 21° C a 55° C) y corrosiva
- 639 materia tóxica o nociva, inflamable (punto de inflamación de 21° C a 55° C) puede producir espontáneamente una reacción violenta
- 66 materia muy tóxica
- 663 materia muy tóxica e inflamable (punto de inflamación que no supera los 55° C)
- 68 materia tóxica o nociva y corrosiva
- 69 materia tóxica o nociva, que puede producir espontáneamente una reacción violenta
- 80 materia corrosiva o que presente un grado menor de corrosividad
- X80 materia corrosiva o que presente un grado menor de corrosividad, que reacciona peligrosamente con el agua⁷⁾
- 83 materia corrosiva o que presente un grado menor de corrosividad e inflamable (punto de inflamación entre 21° C y 55° C)
- X83 materia corrosiva o que presente un grado menor de corrosividad e inflamable (punto de inflamación de 21° C a 55° C), reacciona peligrosamente con el agua⁷⁾
- 839 materia corrosiva o que presente un grado menor de corrosividad e inflamable (punto de inflamación entre 21° C y 55° C), que puede producir espontáneamente una reacción violenta
- X839 materia corrosiva o que presente un grado menor de corrosividad e inflamable (punto de inflamación de 21° C a 55° C), puede producir espontáneamente una reacción violenta, reacciona peligrosamente con el agua⁷⁾
- 85 materia corrosiva o que presente un grado menor de corrosividad y comburente (favorece el incendio)

1801 (cont.)

- 855 materia corrosiva o que presente un grado menor de corrosividad y comburente (favorece el incendio) y tóxica
 - 86 materia corrosiva o que presente un grado menor de corrosividad y tóxica
 - 88 materia muy corrosiva
 - X88 materia muy corrosiva, que reacciona peligrosamente con el agua⁷⁾
 - 883 materia muy corrosiva e inflamable (punto de inflamación de 21° C a 55° C)
 - 885 materia muy corrosiva y comburente (favorece el incendio)
 - 886 materia muy corrosiva y tóxica
 - X886 materia muy corrosiva y tóxica, que reacciona peligrosamente con el agua⁷⁾
 - 89 materia corrosiva o que presente un grado menor de corrosividad, que pueda producir espontáneamente una reacción violenta
 - (3) Los números de identificación contemplados en el marg. 1800 (2) están relacionados en las tablas I y II indicadas a continuación
- NOTA. Los números de identificación que están figurar en los paneles de color naranja deben buscarse en primer lugar en la tabla I. Si para las materias de las clases 3, 8, 1 y 8, el nombre de la materia a transportar o de la fábrica colectiva de la que forma parte no se encuentra enumerado en la tabla I, los números de identificación deben buscarse en la tabla II.
- Tabla I
- NOTA. Para las materias de las clases 3, 6, 1 y 8 no mencionadas en esta tabla, ver Tabla II
- Lista de materias designadas por su nombre químico o de las rúbricas colectivas a las que se les atribuye un número específico de identificación de la materia [columna (d)] [en lo que concierne a las disoluciones y mezclas de las materias tales como preparados y desechos], ver también marg 3 (3).
- Esta tabla comprende también las materias que no figuran en la enumeración de las materias de las clases, pero que sin embargo entran en las clases y cifras indicadas en la columna (b). Las materias están relacionadas por orden alfabético

⁷⁾ El agua no puede utilizarse más que con el asesoramiento de expertos

⁷⁾ El agua sólo puede utilizarse con la autorización de expertos

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Acetal (Dietoxi-1, 1 etano).....	3, 3b)	33	1088	3
Acetaldehído.....	3, 1a)	33	1089	3
Acetato de alilo.....	3, 17b)	336	2333	3 + 6.1
Acetato de butilo normal.....	3, 31c)	30	1123	3
Acetato de butilo secundario.....	3, 3b)	33	1123	3
Acetato de ciclohexilo.....	3, 32c)	30	2243	14
Acetato de éter monoetilico del etilenglicol: ver Acetato de etoxi-2 etilo				
Acetato de éter monometilico del etilenglicol.....	3, 31c)	30	1189	3
Acetato de etilo.....	3, 3b)	33	1173	3
Acetato de etilo-2 butilo.....	3, 31c)	30	1177	3
Acetato de etoxi-2 etilo (Acetato del éter monoetilico del etilenglicol).....	3, 31c)	30	1172	3
Acetato de isobutilo.....	3, 3b)	33	1213	3
Acetato de isopropano.....	3, 3b)	33	2403	3
Acetato de isopropilo.....	3, 3b)	33	1220	3
Acetato de metilamilo.....	3, 31c)	30	1233	3
Acetato de metilo.....	3, 3b)	33	1231	3
Acetato de metoxibutilo: ver Butoxi)				
Acetato de plomo.....	6.1, 62c)	80	1616	6.1A
Acetato de propilo normal.....	3, 3b)	33	1276	3
Acetato de vinilo.....	3, 3b)	339	1301	3
Acetato mercurico.....	6.1, 52b)	60	1629	6.1
Acetatos de amilo.....	3, 31c)	30	1104	3
Acetilacetona: ver Pentanodiona-2,4				
Acetilmetilcarbino: ver Acetoina				
Acetoina (Acetilmetilcarbino).....	3, 31c)	30	2621	3
Acetona.....	3, 3b)	33	1090	3
Acetonitrilo.....	3, 11b)	336	1648	3 + 6.1
Acido acético, de título del 50 % al 80 % de ácido absoluto.....	8, 32c)	80	2790	8
Acido acético glacial y disoluciones acuosas de ácido acético, conteniendo más del 80 % de ácido absoluto.....	8, 32b)	83	2789	8 + 3
Acido acrílico.....	8, 32b)	89	2216	8
Acido arsénico, líquido.....	6.1, 51a)	66	1553	6.1
Acido arsénico, sólido.....	6.1, 51b)	60	1554	6.1
Acido bromacético.....	8, 31b)	80	1938	8
Acido bromhídrico, disoluciones de.....	8, 5b)	80	1786	8
Acido n-butílico.....	8, 32c)	80	2820	8
Acido caprónico.....	8, 32c)	80	2829	8
Acido cianhídrico, disoluciones acuosas de, de título 20 % como máximo de ácido absoluto (HCN).....	6.1, 2	663	1613	6.1 + 3
Acido cloracético disoluciones de (Acido monocloracético, disoluciones de).....	8, 32b)	80	1750	8
Acido cloracético, en estado fundido (Acido monocloracético, en estado fundido).....	8, 31b)	80	1750	8
Acido cloracético sólido (Acido monocloracético, sólido).....	8, 31b)	80	1751	8
Acido cloracético, mezclas de.....	8, 32b)	80	1750	8
Acido clorhídrico, disoluciones de.....	8, 5b)	80	1789	8
Acido cloro-2 propiónico.....	8, 32c)	80	2511	8
Acido clorosulfónico (SO ₂ (OH)Cl).....	8, 21a)	88	1764	8

VIII.4

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Acido cresílico.....	6.1, 14b)	60	2022	6.1
Acido crómico, disoluciones de.....	8, 11b)	80	1755	8
Acido dicloracético.....	8, 32b)	80	1764	8
Acido difluorofosfórico, anhídrido.....	6, 10b)	80	1768	8
Acido etilsulfúrico.....	8, 34b)	80	2571	8
Acido fenolsulfónico, líquido.....	8, 34b)	80	1803	8
Acido fluorbórico, disoluciones acuosas de, de título 78 % como máximo de ácido absoluto (HBF ₄).....	8, 8b)	80	1775	8
Acido fluorhídrico anhídrido (Fluoruro de hidrógeno).....	8, 6	886	1052	8 + 6.1
Acido fluorhídrico, disoluciones acuosas de, de título como máximo 60 % de ácido fluorhídrico anhídrido.....	8, 7b)	886	1790	8 + 6.1
Acido fluorhídrico, disoluciones acuosas de, de título más del 60 %, pero como máximo del 85 % de ácido fluorhídrico anhídrido.....	8, 7a)	886	1790	8 + 6.1
Acido fluorhídrico, disoluciones acuosas de, de título más del 85 % de ácido fluorhídrico anhídrido.....	8, 6	886	1790	8 + 6.1
Acido fluorhídrico y ácido sulfúrico en mezclas.....	8, 7a)	886	1788	8 + 6.1
Acido fluorofosfórico, anhídrido.....	8, 10b)	80	1776	8
Acido fluorosulfónico.....	8, 10a)	88	1777	8
Acido fluorosilícico (Acido hidrofusilícico) (H ₂ SiF ₆).....	8, 9b)	80	1778	8
Acido fórmico, de título de 50 % a 70 % de ácido absoluto.....	8, 32c)	80	1779	8
Acido fórmico, de título más de 70 % de ácido absoluto.....	8, 32b)	80	1779	8
Acido fosfórico.....	8, 11c)	80	1805	8
Acido hexafluorofosfórico.....	8, 10b)	80	1782	8
Acido hexanoico: ver Acido caprónico				
Acido hidrofusilícico: ver Acido fluorosilícico				
Acido iohídrico, disoluciones de.....	8, 5b)	80	1787	8
Acido isobutílico.....	8, 32c)	80	2529	8
Acido metacrílico.....	8, 32c)	89	2531	8
Acido monocloracético, disoluciones de: ver Acido cloracético, disoluciones de				
Acido monocloracético en estado fundido: ver Acido cloracético en estado fundido				
Acido monocloracético sólido: ver Acido cloracético sólido				
Acido nítrico, de título 70 % como máximo de ácido absoluto (HNO ₃).....	8, 2b)	80	2031	8
Acido nítrico, de título más del 70 % de ácido absoluto (HNO ₃).....	8, 2a)	885	2031	8
Acido nítrico fumante rojo.....	8, 2a)	856	2032	8
Acido nítrico, mezclas con ácido sulfúrico: ver Mezclas de ácido sulfúrico con ácido nítrico				
Acido nitrobeneno sulfónico.....	8, 34b)	80	2305	8

VIII.5

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Acido perclórico, disoluciones acuosas de, de título 50 % como máximo de ácido absoluto (HClO ₄)	8, 4b)	85	1802	8
Acido perclórico, disoluciones acuosas de, de título más de 50 % y 72,5 % como máximo de ácido absoluto (HClO ₄)	5, 1, 3	558	1873	6
Acido propiónico, conteniendo 50 % o más de ácido absoluto	8, 32c)	80	1848	8
Acido selénico, disoluciones de	8, 11a)	88	1905	8
Acido sulfocrómico	8, 1a)	88	2240	8
Acido sulfonítrico, mezclas residuales	8, 3b)	80	1828	8
Acido sulfúrico	8, 1b)	80	1830	8
Acido sulfúrico fumante: ver Oleum				
Acido sulfúrico, mezclas con ácido nítrico: ver Mezclas de ácido sulfúrico con ácido nítrico				
Acido sulfúrico residual	8, 1b)	80	1832	8
Acido tioacético	3, 3b)	33	2436	3
Acido tioglicólico	8, 32b)	80	1940	8
Acido tricloroacético	8, 31b)	80	1839	8
Acido tricloroacético, disoluciones de	8, 32b)	80	2564	8
Acido trifluoroacético	8, 32a)	88	2699	8
Ácidos alquilsulfónicos y arilsulfónicos, no especificados por separado en el presente apéndice, con 5 % como máximo de ácido sulfúrico libre, que presentan menor corrosividad (H ₂ SO ₄)	8, 34c)	80	2588	8
Ácidos alquilsulfónicos y arilsulfónicos, no especificados por separado en el presente apéndice, con 5 % como máximo de ácido sulfúrico libre, corrosivos (H ₂ SO ₄)	8, 34b)	80	2588	8
Ácidos alquilsulfónicos y arilsulfónicos, no especificados por separado en el presente apéndice, que contengan más del 5 % de ácido sulfúrico libre (H ₂ SO ₄)	8, 1b)	80	2584	8
Ácidos toluenosulfónicos, disoluciones de	8, 34c)	80	2588	8
Ácidos toluenosulfónicos, sólidos	8, 34c)	80	2585	8
Acrilamida	6, 1, 12c)	60	2074	6 1A
Acetamida, disoluciones de	6, 1, 12c)	60	2074	6, 1A
Acrilato de butilo normal	3, 31c)	39	2348	3
Acrilato de etilo	3, 3b)	339	1817	3
Acrilato de isobutilo	3, 31c)	39	2527	3
Acrilato de metilo	3, 3b)	339	1919	3
Acrolonitrilo	3, 11a)	336	1093	3 + 6, 1
Acroleína	3, 17a)	338	1092	3 + 6, 1
Adiponitrilo	6, 1, 12c)	60	2205	6 1A
Aire, refrigerado a bajas temperaturas	2, 8a)	225	1003	5 + 13
Alcohol etílico	6, 1, 13a)	663	1098	6, 1 + 3
Alcohol etílico normal	3, 31c)	30	1105	3
Alcohol etílico secundario	3, 31c)	30	1105	3
Alcohol etílico terciario	3, 3b)	33	1105	3
Alcohol butílico normal (Butanol)	3, 31c)	30	1120	3
Alcohol butílico secundario (n-Butanol-2)	3, 31c)	30	1120	3

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Alcohol butílico terciario	3, 3b)	30	1120	3
Alcohol etílico, disoluciones acuosas de, de concentración superior al 24 % sin sobrepasar el 70 %	3, 31c)	30	1170	3
Alcohol etílico y sus disoluciones acuosas, con más del 70 % de alcohol	3, 3b)	33	1170	3
Alcohol furfúrico	6, 1, 13c)	60	2874	6, 1A
Alcohol isobutílico (Isobutanol)	3, 31c)	30	1212	3
Alcohol isopropílico	3, 3b)	33	1219	3
Alcohol metílico	3, 31c)	30	2614	3
Alcohol metilámico (Metil isobutil carbino)	3, 31c)	30	2053	3
Alcohol metílico (Metanol)	3, 17b)	336	1230	3 + 6, 1
Alcoholes líquidos, no tóxicos, puros o en mezclas, no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos comprendidos)	3, 31c)	30	1987	3
Alcoholes líquidos, no tóxicos, puros o en mezclas, no especificados por separado en el presente apéndice, que tengan un punto de inflamación superior a 55° C	3, 32c)	30	1987	14
Aldehído butílico	3, 3b)	33	1129	3
Aldehído cloroacético	6, 1, 16b)	60	2232	6, 1
Aldehído crotonico (Crotonaldehído)	3, 3b)	33	1143	3
Aldehído propiónico	3, 3b)	33	1275	3
Aldehídos no especificados por separado en el presente apéndice, que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 3b)	33	1989	3
Aldehídos no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos comprendidos)	3, 31c)	30	1989	3
Aldehídos no especificados por separado en el presente apéndice, que tengan un punto de inflamación superior a 55° C	3, 32c)	30	1989	14
Aldol (beta-Hidroxi butiraldehído)	6, 1, 13b)	60	2838	6, 1
Aleaciones de sodio y potasio: ver Sodio y potasio, aleaciones de				
Alilamina	3, 15a)	336	2334	3 + 6, 1
Aliloxi-1 epoxi-2,3 propano: ver Eter alilglicídico				
Almtriclorosileno	8, 37b)	X839	1724	8 + 3
Alquifenoles, terminales en cadenas de C ₂ a C ₉ , no especificados por separado en el presente apéndice	6, 1, 14c)	60	2430	6, 1A
Alquitrènes líquidos	3, 32c)	30	1999	14
Aluminato de sodio, disoluciones de	8, 42b)	80	1819	8
Aluminio-alquidos (Aluminio-alcoholes), que en contacto con el agua desprendan gases inflamables	4, 3, 2e)	X323	2813	4, 3
Aluminio alquidos (Aluminio-alcoholes), sujetos a inflamación espontánea	4, 2, 3	X333	3051	4, 2 + 4, 3 + 13
n-Amilamina	3, 22b)	338	1106	3 + 8

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.ºs
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Amilmetacriato	3, 31c	30	1110	3
Amtríclopriano	8, 37b)	X80	1728	8
N-Aminotetrapiridina	8, 53c)	80	2815	8
Aminofenoles	6.1, 12c)	60	2512	6.1A
Amoníaco	2, 3a)	268	1005	6.1 + 13
Amoníaco, disoluciones de, con al menos 10 % y como máximo el 35 % de amoníaco (NH ₃)	8, 43c)	80	2672	8
Amoníaco disuelto en agua, con más de 35 % y como máximo 40 % de amoníaco (NH ₃)	2, 9a)	268	2073	13 + 14
Amoníaco disuelto en agua, con más de 40 % y como máximo 50 % de amoníaco (NH ₃)	2, 9a)	268	2073	13 + 14
Anhídrido acético	8, 32b)	83	1715	8 + 3
Anhídrido arsénico	6.1, 51b)	60	1559	6.1
Anhídrido arsenioso	6.1, 51b)	60	1561	6.1
Anhídrido butírico	8, 32c)	80	2739	8
Anhídrido fosfórico	8, 27b)	80	1807	8
Anhídrido fólico	8, 31c)	80	2214	8
Anhídrido isobutírico	8, 32c)	80	2530	8
Anhídrido maleico	8, 31c)	80	2215	8
Anhídrido propiónico	8, 32c)	80	2496	8
Anhídrido sulfúrico	8, 1a)	X88	1829	8
Anhídrido tetrahidrotálico	8, 31c)	80	2698	8
Anilina	6.1, 11b)	60	1547	6.1
Anisidinas	6.1, 12c)	60	2431	6.1A
Anisol; ver Eter metil-fenilico				
Argón, refrigerado a bajas temperaturas	2, 7a)	22	1951	13 + 14
Arsenito de calcio	6.1, 51b)	60	1573	6.1
Arsenito de magnesio	6.1, 51b)	60	1622	6.1
Arsenito de potasio	6.1, 51b)	60	1677	6.1
Arsenito de sodio	6.1, 51b)	60	1685	6.1
Arsenicales líquidos, combinaciones inorgánicas, no especificadas por separado en el presente apéndice	6.1, 51a)	66	1556	6.1
Arsenito de potasio	6.1, 51b)	60	1678	6.1
Arsenito de sodio, sólido	6.1, 51b)	60	2027	6.1
Arsenito de sodio, soluciones acuosas de, nocivas	6.1, 51c)	80	1686	6.1A
Arsenito de sodio, soluciones acuosas de, tóxicas	6.1, 51b)	60	1686	6.1
Azufre	4.1, 2a)	40	1350	14
Azufre, en estado fundido	4.1, 2b)	44	2448	4.1
Barnices, con un punto de inflamación inferior a 21° C.	3, 5	33	1263	3
Barnices, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos inclusive)	3, 31c)	30	1263	3
Barnices, con un punto de inflamación superior a 55° C.	3, 32c)	30	1263	14
Benceno	3, 3b)	33	1114	3
Bencoldimetilamina	8, 53b)	83	2619	8 + 3
Benzonitrilo	6.1, 11b)	60	2224	6.1
Benzoquinona	6.1, 14b)	60	2587	6.1
Bicicloheptadieno	3, 3b)	33	2251	3
Bicloruro de azufre (SCl ₂)	8, 21a)	X88	1828	8

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.ºs
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Bifluoruro de amonio	8, 26b)	80	1727	8 + 6.1
Bifluoruro de amonio, soluciones de	8, 26b)	80	2817	8 + 6.1
Bifluoruro de potasio	8, 26b)	80	1811	8 + 6.1
Bifluoruro de sodio	8, 26b)	80	2439	8 + 6.1
Bisaminopropilamina (Dipropileno triamina, imino bis (Propilamina)-3,3')	8, 53c)	80	2269	8
Bis (Dimetilamino)-1,2 etano (Tetrametilendiamina)	3, 31c)	30	2372	3
Bisulfato de amonio, con 3 % y más de ácido sulfúrico libre (H ₂ SO ₄)	8, 23b)	80	2506	8
Bisulfato de potasio, conteniendo 3 % y más de ácido sulfúrico libre (H ₂ SO ₄)	8, 23b)	80	2509	8
Bisulfato de sodio, conteniendo 3 % y más de ácido sulfúrico libre (H ₂ SO ₄)	8, 23b)	80	1821	8
Bisulfato de sodio, disoluciones acuosas de	8, 1b)	80	2837	8
Bisulfuro de selenio	6.1, 55b)	60	2657	6.1
Borato trialílico	8.1, 13c)	60	2609	6.1A
Borato metálico	3, 3b)	33	1176	3
Borato tetraalílico	3, 3b)	33	2418	3
Boro-alquinos, que en contacto con el agua desprenden gases inflamables	4.3, 2e)	X323	2813	4.3
Boro-alquinos, sujetos a inflamación espontánea	4.2, 3	X333	2003	4.2 + 4.3 + 13
Bromacetato de etilo	6.1, 16b)	63	1603	6.1 + 3
Bromacetato de metilo	6.1, 16b)	63	2643	6.1 + 3
omega-Bromacetofenona (Bromuro de fenacilo)	6.1, 17b)	60	2645	6.1
Bromacetona	6.1, 16b)	60	1569	6.1
Bromo	8, 24	896	1744	8 + 6.1
Bromobenceno	3, 31c)	30	2514	3
Bromo-2 butano	3, 3b)	33	2339	3
Bromoclorometano	6.1, 15b)	60	1887	6.1
Bromo-1 cloro-3 propano	6.1, 15c)	60	2688	6.1A
Bromoformo	6.1, 15c)	60	2515	6.1A
Bromo-1 metil-3 butano	3, 3b)	33	2341	3
Bromometilpropanos	3, 3b)	33	2342	3
Bromo-2 pentano	3, 3b)	33	2343	3
Bromo-2 propano	3, 3b)	33	2344	3
Bromotrifluorometano (R 1381)	2, 5a)	20	1009	13 + 14
Bromuro de acetilo	8, 36b)	80	1716	8
Bromuro de alilo	3, 16a)	336	1099	3 + 6.1
Bromuro de aluminio, anhídrido (AlBr ₃)	8, 22b)	80	1725	8
Bromuro de aluminio, disoluciones acuosas de	8, 5c)	80	2680	8
Bromuro de arsénico	6.1, 51b)	60	1555	6.1
Bromuro de bencilo	6.1, 15b)	60	1737	6.1
Bromuro de bromacetato	8, 36b)	X80	2513	8
Bromuro de butilo normal	3, 3b)	33	1126	3
Bromuro de difenilmetilo	8, 65b)	80	1770	8
Bromuro de etilo	6.1, 16b)	60	1891	6.1
Bromuro de fenacilo; ver omega-Bromacetofenona				
Bromuro de hidrógeno	2, 3a)	286	1048	8 + 6.1 + 13
Bromuro de metileno (Dibromometano)	6.1, 15c)	60	2664	6.1A

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N°
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Bromuro de metilo	2. 3at)	28	1062	6.1 + 13
Bromuro de vinilo	2. 3ct)	236	1085	3 + 6.1 + 13
Bromuro de nitrilo	6.1, 17b)	60	1701	6.1
Butadienos	2. 3c)	239	1010	3 + 13
Butano, mezclas de gas: ver Mezclas de hidrocarburos (Gas licuado) (Mezcla A, AO)				
Butano, técnicamente puro	2. 3b)	23	1011	3 + 13
Butanodiona (Diacetilo)	3. 3b)	33	2346	3
Butanol: ver Alcohol butílico normal				
n-Butanol-2: ver Alcohol butílico secundario				
Buteno-1	2. 3b)	23	1012	3 + 13
Cis-buteno-2	2. 3b)	23	1012	3 + 13
Trans-buteno-2	2. 3b)	23	1012	3 + 13
n-butamina	3. 22b)	338	1125	3 + 8
N-butilaminas	6.1, 12b)	60	2738	6.1
Butilbencenos	3. 31c)	30	2709	3
Butilfenoles, en estado fundido	6.1, 14c)	60	2228	6.1A
Butilfenoles, líquidos	6.1, 14c)	60	2228	6.1A
N-n-butimidazol	6.1, 12b)	60	2690	6.1
Butilokenos	3. 32c)	30	2667	14
Butiltriclorosilano	8. 37b)	X83	1747	8 + 3
Butino-2: ver Crotonileno				
Butiraldoxima	3. 32c)	30	2840	14
Butirato de etilo	3. 31c)	30	1180	3
Butirato de isopropilo	3. 3b)	33	2405	3
Butirato de metilo	3. 3b)	33	1237	3
Butirato de vinilo	3. 3b)	339	2838	3
Butiratos de amilo	3. 31c)	30	2620	3
Butironitrilo	3. 11b)	336	2411	3 + 6.1
Butoxil (Acetato de metoxibutilo)	3. 31c)	30	2708	3
Cal sodada (Mezcla de sosa cáustica y de cal viva)	8. 41c)	80	1907	8
Carbonato de bario	6.1, 60c)	60	1684	6.1A
Carbonato dietílico (Carbonato de etilo)	3. 31c)	30	2366	3
Carbonato dimetílico	3. 3b)	33	1181	3
Cianacetato de etilo	6.1, 12c)	60	2666	6.1A
Cianhidrina de acetona	6.1, 11a)	66	1641	6.1
Cianuro de bencilo (Fenilacetoneitrilo)	6.1, 12c)	60	2470	6.1A
Cianuro de alfa-bromobencilo	6.1, 17a)	66	1684	6.1
Cianuros inorgánicos, disoluciones de	6.1, 41a)	66	1935	6.1
Ciclododecatrieno-1, 5, 9	6.1, 24c)	60	2518	6.1A
Cicloheptano	3. 3b)	33	2241	3
Ciclohepteno	3. 3b)	33	2242	3
Ciclohexano	3. 3b)	33	1146	3
Ciclohexanona	3. 31c)	30	1915	3
Ciclohexeniltriclorosilano	8. 37b)	X80	1762	8
Ciclohexeno	3. 3b)	33	2256	3
Ciclohexitamina	8. 53b)	83	2357	8 + 3
Ciclohexiltriclorosilano	8. 37b)	X80	1763	8
Ciclooctadieno	3. 31c)	30	2520	3
Ciclooctatetraeno	3. 31c)	30	2358	3
Ciclopentano	3. 3b)	33	1146	3
Ciclopentanol	3. 31c)	30	2244	3
Ciclopentanona	3. 31c)	30	2245	3

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N°
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Ciclopenteno	3. 2b)	33	2248	3
Ciclopropano	2. 3b)	23	1027	3 + 13
Cimeno (Metilisopropil bencenos)	3. 31c)	30	2046	3
Cloracetato de etilo	6.1, 16b)	63	1181	6.1 + 3
Cloracetato de metilo	6.1, 16b)	63	2295	6.1 + 3
Cloracetato de vinilo	6.1, 16b)	60	2569	6.1
omega-Cloracetofenona (Cloruro de fenacilo)	6.1, 17b)	60	1697	6.1
Cloracetona	6.1, 16b)	60	1695	6.1
Cloral: ver Tricloroacetaldehído				
Cloransidinas	6.1, 17c)	80	2233	6.1A
Clorato de calcio, disoluciones de	5.1, 4a)	50	2428	5
Clorato de potasio, disoluciones de	5.1, 4a)	50	2427	5
Clorato de sodio, disoluciones de	5.1, 4a)	50	2428	5
Clorato de sodio, sólido	5.1, 4a)	50	1495	5
Clorhidrina etélica: ver Monoclorhidrina de glicol				
Clorito de sodio, disoluciones de	5.1, 4c)	50	1908	5
Cloro	2. 3et)	266	1017	6.1 + 13
Clorobenceno (Cloruro de fenilo)	3. 31c)	30	1134	3
Clorocresoles	6.1, 14b)	60	2669	6.1
Clorodinitrobenceno	6.1, 12b)	60	1577	6.1
Clorofeniltriclorosilano	8. 37b)	X80	1763	8
Cloro-2 fenol	6.1, 16c)	66	2021	6.1A
Cloro-3 fenol	6.1, 17c)	60	2020	6.1A
Cloro-4 fenol	6.1, 17c)	60	2020	6.1A
Cloroformiato de etilo	8. 64a)	88	1722	8
Cloroformiato de bencilo	8. 64a)	88	1739	8
Cloroformiato de n-butilo	6.1, 16b)	638	2743	6.1 + 8
Cloroformiato de ciclobutilo	6.1, 16b)	638	2744	6.1 + 8
Cloroformiato de clorometilo	6.1, 16b)	638	2745	6.1 + 8
Cloroformiato de etilo	3. 16a)	336	1182	3 + 6.1
Cloroformiato de etil-2 hexilo	6.1, 16b)	68	2748	6.1 + 8
Cloroformiato de fenilo	6.1, 16b)	68	2746	6.1 + 8
Cloroformiato de metilo	3. 16a)	336	1238	3 + 6.1
Cloroformiato de tertbutilciclohexilo	8. 1, 17c)	88	2747	6.1A + 8
Cloroformo	6.1, 15b)	60	1888	6.1
Cloronitrilinas	6.1, 17c)	60	2237	6.1A
Cloronitrobencenos	6.1, 12b)	60	1578	6.1
Cloronitrotoluenos	6.1, 17c)	60	2433	6.1A
Cloropentafluoretano (R115)	2. 3a)	20	1020	13 + 14
Cloropicrina	6.1, 16a)	66	1580	6.1
Cloro-2 piridina	6.1, 11b)	60	2822	6.1
Cloropreno	3. 16a)	336	1991	3 + 6.1
Cloro-1 propano (Cloruro de propilo)	3. 2b)	33	1278	3
Cloro-2 propano (Cloruro de isopropilo)	3. 2b)	33	2356	3
Cloro-3 propanodiol-1, 2: ver alfa-monoclorhidrina de glicol				
Cloro-1 propanol-2	6.1, 16b)	63	2611	6.1 + 3
Cloro-3 propanol 1	6.1, 16c)	60	2849	6.1A
Cloro-2 propano	3. 1a)	33	2466	3
Clorosilanos, que en contacto con el agua no desprenden gases inflamables, no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación inferior a 21° C.	3. 21a)	X338	2985	3 + 8

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Clorosilanos, que en contacto con el agua no desprenden gases inflamables, no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (Ambos incluidos)	8, 37b)	X83	2986	8 + 3
Clorosilanos, que en contacto con el agua no desprenden gases inflamables, no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación superior a 55° C	8, 37b)	X80	2987	8
Clorotoluenos	3, 31c)	30	2238	3
Clorotoluidinas	6, 1, 17c)	60	2239	6, 1A
Clorotrifluorometano (R13)	2, 5a)	20	1022	13 + 14
Cloruro cianúrico	8, 27c)	80	2670	8
Cloruro de acetilo	3, 25b)	X338	1717	3 + 8
Cloruro de alilo	3, 15a)	336	1100	3 + 6, 1
Cloruro de aluminio, anhidro (AlCl ₃)	8, 22b)	80	1726	8
Cloruro de aluminio, disoluciones acuosas de	8, 5c)	80	2581	8
Cloruro de amilo	3, 3b)	33	1107	3
Cloruro de anisole	8, 35b)	80	1729	8
Cloruro de arsénico	6, 1, 51a)	86	1560	6, 1
Cloruro de azufre (Pentocloruro de azufre) (S ₂ Cl ₂)	8, 21a)	88	1828	8
Cloruro de benzenosulfonilo	8, 36c)	80	2225	8
Cloruro de bencilideno	6, 1, 17b)	68	1886	6, 1
Cloruro de bencilidina (Triclorometilbenceno)	8, 66b)	80	2228	8
Cloruro de bencilo	6, 1, 15b)	68	1738	6, 1
Cloruro de benzilo	8, 36b)	80	1736	8
Cloruro de butirilo	3, 25b)	338	2353	3 + 8
Cloruro de cloroacetilo	8, 36b)	X80	1762	8
Cloruro de cromo (Oxicloruro de cromo) (CrO ₂ Cl ₂)	8, 21a)	88	1758	8
Cloruro de dicloroacetilo	8, 36b)	X80	1765	8
Cloruro de dimil tiosulfonilo	8, 36b)	80	2751	8
Cloruro de N, N-dimetilcarbamoilo	8, 36b)	80	2262	8
Cloruro de dimetil tiosulfonilo	8, 36c)	80	2267	8
Cloruro de etileno; ver Diclora-1, 2 etano				
Cloruro de etilideno; ver Diclora-1, 1 etano				
Cloruro de etilo	2, 3b)	238	1037	3 + 13
Cloruro de fenacilo; ver omega-Cloroacetofenona				
Cloruro de fenilacetilo	8, 36b)	80	2577	8
Cloruro de fenilcarbamina	6, 1, 17a)	65	1672	6, 1
Cloruro de fenilo; ver Clorobenceno				
Cloruro de fosfonilo; ver Oxicloruro de fósforo				
Cloruro de fumarilo	8, 36b)	80	1780	8
Cloruro de hidrógeno	2, 5a)	288	1060	8 + 6, 1 + 13
Cloruro de isobutirilo	3, 25b)	338	2385	3 + 8
Cloruro de isopropilo; ver Cloro-2 propano				
Cloruro de metilalilo	3, 3b)	33	2554	3

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Cloruro de metileno (Diclorometano)	6, 1, 15c)	60	1593	6, 1A
Cloruro de metilo	2, 3b)	238	1063	3 + 6, 1 + 13
Cloruro de pirocloruro (S ₂ O ₂ Cl ₂)	8, 21b)	80	1817	8
Cloruro de pivalilo (Cloruro de trimetilacetilo)	8, 36b)	83	2438	8 + 3
Cloruro de propilo; ver Cloro-1 propano				
Cloruro de propionilo	3, 25b)	338	1815	3 + 8
Cloruro de sulfonilo (SO ₂ Cl ₂)	8, 21a)	X88	1834	8
Cloruro de tiosulfonilo (PSCl ₂)	8, 21b)	80	1837	8
Cloruro de tionilo (SOCl ₂)	8, 21a)	X88	1838	8
Cloruro de tricloroacetilo	8, 36b)	X80	2442	8
Cloruro de trimetilacetilo; ver Cloruro de pivalilo				
Cloruro de valerilo	8, 36b)	80	2502	8
Cloruro de vinilideno	3, 1a)	339	1303	3
Cloruro de vinilo	2, 3c)	239	1086	3 + 13
Cloruro de zinc (ZnCl ₂)	8, 22c)	80	2331	8
Cloruro de zinc, disoluciones acuosas de Cloruro estánnico, anhidro (Tetracloruro de estaño) (SnCl ₄)	8, 21b)	80	1827	8
Cloruro estánnico, pentahidratado (SnCl ₄ · 5H ₂ O)	8, 22c)	80	2440	8
Cloruro férrico (Percloruro de hierro), anhidro (FeCl ₃)	8, 22c)	80	1773	8
Cloruro férrico, (Percloruro de hierro), disoluciones acuosas de	8, 5c)	80	2582	8
Cloruro mercurico	6, 1, 52b)	60	1624	6, 1
Cloruros de butilo	3, 3b)	33	1127	3
Cloruros de clorobencilo	6, 1, 17c)	60	2235	6, 1A
Colodiones, semi-colodiones y otras soluciones nitrocelulósicas, disoluciones de, con un punto de inflamación inferior a 21° C y un punto de ebullición de 35° C como máximo	3, 4a)	33	2059	3
Colodiones, semi-colodiones y otras soluciones nitrocelulósicas, disoluciones de, con un punto de inflamación inferior a 21° C y un punto de ebullición superior a 35° C	3, 4b)	33	2059	3
Colodiones, semi-colodiones y otras soluciones nitrocelulósicas, disoluciones de, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos inclusive)	3, 33c)	33	2060	3
Colodiones, semi-colodiones y otras soluciones nitrocelulósicas, disoluciones de, con un punto de inflamación superior a 55° C	3, 34c)	30	2060	14
Craosoles	6, 1, 14b)	60	2078	6, 1
Crotonaldehido; ver Aldehido crotonico				
Crotonato de etilo	3, 3b)	33	1862	3
Crotonileno (Buteno-2)	3, 1a)	339	1144	3
Cumeno (Isopropilbenceno)	3, 31c)	30	1918	3
Cuprietilendiamina (Etilen diamina de cobre), disoluciones de	8, 53b)	86	1761	8
Decahidronaftaleno (Decalina)	3, 32c)	30	1147	14
n-Decano	3, 31c)	30	2247	3

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Discetilo: ver Butanodiona				
Discetona-álcohol técnico	3, 3b)	33	1148	3
Dialilamina	3, 22b)	338	2359	3 + 8
Di-n-Amilamina	6.1, 12c)	60	2641	6.1A
Diaminodifenilmetano, en estado fundido	6.1, 12c)	60	2651	6.1A
Dibencilclorosilano	8, 37b)	X80	2434	8
Dibromobenzenos	3, 32c)	30	2711	14
Dibromo-1, 2 butanona-3	6.1, 16b)	60	2648	6.1
Dibromo-1, 2 cloro-3 propeno	6.1, 15c)	60	2872	6.1A
Dibromometano: ver Bromuro de metileno				
Dibromometano simétrico: ver Dibromuro de etileno				
Dibromuro de etileno (Dibromometano simétrico)	6.1, 15b)	60	1605	6.1
Dibutilamina normal	8, 53b)	83	2248	8 + 3
Dibutilaminoetanol	6.1, 12c)	60	2873	6.1A
Dicetano	3, 31c)	39	2521	3
Diciclohexilamina	8, 53c)	80	2565	8
Diciclopentadieno	3, 31c)	30	2048	3
Dicloracetato de metilo	6.1, 16c)	60	2299	6.1A
Dicloracetona simétrica	6.1, 16b)	63	2649	6.1 + 3
Dicloranilinas	6.1, 12b)	60	1590	6.1
alfa-Diclorohidrina (Dicloro-1, 3 propenol-2)	6.1, 16b)	60	2750	6.1
Dicloro-1, 2 benceno	6.1, 15c)	60	1591	6.1A
Diclorodifluorometano (R12)	2, 3a)	20	1028	13 + 14
Dicloro-1, 1 etano (Cloruro de etilideno)	3, 3b)	33	2362	3
Dicloro-1, 2 etano (Dicloruro de etileno)	3, 16b)	338	1184	3 + 6.1
Dicloro-1, 2 etileno	3, 3b)	33	1150	3
Dicloro-Fenilfosfina	8, 36b)	80	2798	8
Diclorofeniltriclorosilano	8, 37b)	X80	1766	8
Diclorofenoles	6.1, 17c)	60	2021	6.1A
Diclorometano: ver Cloruro de metileno				
Dicloromonofluorometano (R21)	2, 3a)	20	1029	13 + 14
Dicloro-1, 1 nitro-1 etano	6.1, 16b)	60	2650	6.1
Dicloropentanos	3, 31c)	30	1152	3
Dicloro-1, 3 propenol-2: ver alfa-Diclorohidrina				
Dicloro-1, 3, propeno	3, 31c)	30	2047	3
Dicloro-1, 2 tetrafluor-1, 1, 2, 2 etano (R114)	2, 3a)	20	1958	13 + 14
Dicloruro de Fenilfosforito	8, 36b)	80	2799	8
Dicloruro de propileno	3, 3b)	33	1279	3
Diethylamina	3, 22b)	338	1154	3 + 8
Diethylaminoetanol (N, N-diethylaminoetanol)	3, 32c)	30	2686	14
Diethylaminopropilamina	8, 53c)	80	2684	8
N, N-Diethylamina	6.1, 12c)	60	2432	6.1A
Diethylbenzenos	3, 32c)	30	2049	14
Diethylcetona	3, 3b)	33	1156	3
Diethylclorosilano	8, 37b)	X83	1767	8 + 3
Diethyl diamina (Piperacina)	8, 62c)	80	2579	8
Diethyl triamina	8, 63b)	80	2079	8
N,N-Diethylaminoetanol: ver Diethylaminoetanol				
N, N-Diethyl etil diamina	8, 53b)	83	2685	8 + 3

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Diethyl zinc, sujeto a inflamación espontánea	4.2, 3	X333	1366	4.2 + 4.3 + 13
Distoxi-1, 1 etano: ver Acetal				
Distoxi-1, 2 etano (Eter dietílico de etilenglicol)	3, 31c)	30	1153	3
Distoximetano	3, 3b)	33	2373	3
Distoxi-3, 3 propeno	3, 3b)	33	2374	3
Difenildiclorosilano	8, 37b)	X80	1768	8
Difluoro-1, 1 etano (R152a)	2, 3b)	23	1030	3 + 13
Difluoro-1, 1 etileno (Fluoruro de vinilideno)	2, 5c)	239	1959	3 + 13
Difluoro-1, 1 monocloro-1 etano (R142b)	2, 3b)	23	2517	3 + 13
Dihidro-2, 3 pirano	3, 3b)	33	2376	3
Diisobutilamina	3, 31c)	30	2361	3
Diisobutilcetona	3, 31c)	30	1157	3
Diisobutilenos	3, 3b)	33	2050	3
Diisocianato de difenilmetano-4, 4	6.1, 19c)	60	2489	6.1A
Diisocianato de hexametileno	6.1, 19b)	60	2281	6.1
Diisocianato de isoforona (Isocianato de isocianatometil-3, 5, 5 ciclohexilo)	6.1, 19c)	60	2290	6.1A
Diisocianato de tolueno-2, 4 y mezclas de isómeros	6.1, 19b)	60	2078	6.1
Diisocianato de trimetilhexametileno y mezclas de isómeros	6.1, 19c)	60	2328	6.1A
Diisopropilamina	3, 22b)	338	1158	3 + 8
N, N-Diisopropilaminoetanol	8, 53c)	80	2825	8
Dimetilamina, anhidra	2, 3b)	236	1032	3 + 6.1 + 13
Dimetilamina, disoluciones acuosas de, con un punto de ebullición de 35° C como máximo	3, 22a)	338	1160	3 + 8
Dimetilamina, disoluciones acuosas de, con un punto de ebullición superior a 35° C	3, 22b)	338	1160	3 + 8
Dimetilamino-Acetoni(trilo)	6.1, 11b)	63	2378	6.1 + 3
Dimetilamino-etanol: ver Dimetilaminoetanol				
N,N-dimetilanilina	6.1, 11b)	60	2253	6.1
Dimetilbenzenos: ver Xilenos				
Dimetil-1,3 butilamina	3, 3b)	33	2379	3
Dimetilciclohexanos	3, 3b)	33	2263	3
N,N-dimetilciclohexilamina	8, 53b)	83	2264	8 + 3
Dimetildiclorosilano	3, 21a)	X338	1162	3 + 8
Dimetildietoxisilano	3, 3b)	33	2380	3
Dimetildioxanos, con un punto de inflamación inferior 21° C	3, 3b)	33	2707	3
Dimetildioxanos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos comprendidos)	3, 31c)	30	2707	3
Dimetildioxanos, con un punto de inflamación superior a 55° C	3, 32c)	30	2707	14
Dimetilaminoetanol (Dimetilaminoetanol)	3, 31c)	30	2051	3
N,N-dimetilformamida	3, 32c)	30	2265	14
Dimetil-1,1 hidracina	3, 23a)	338	1163	3 + 8
Dimetil-1,2 hidracina	3, 15a)	336	2382	3 + 6.1

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.ºs
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Dimetilpropilamina	3, 22b)	338	2266	3 + 8
Dimetil zinc, sujeto a inflamación espontánea	4, 2, 3	X333	1370	4, 2 + 4, 3 + 13
Dimetoxi-1, 1 etano	3, 3b)	33	2377	3
Dimetoxi-1, 2 etano	3, 3b)	33	2252	3
Dimetoximetano (Metila)	3, 2b)	33	1234	3
Dinitranilinas	6, 1, 12b)	60	1596	6, 1
Dinitrobenzenos	6, 1, 12b)	60	1597	6, 1
Dinitroortocresol	6, 1, 75b)	60	1598	6, 1
Dinitrotoluenos, fundidos	6, 1, 12b)	60	1600	6, 1
Dinitrotoluenos, sólidos	6, 1, 12b)	60	2038	6, 1
Dioxano	3, 3b)	33	1165	3
Dióxido de azufre	2, 3a1)	26	1079	6, 1 + 13
Dióxido de carbono	2, 5a)	20	1013	13 + 14
Dióxido de carbono, fuertemente refrigerado	2, 7a)	22	2187	13 + 14
Dióxido de carbono, que contiene un máximo del 6 % en masa de óxido de etileno	2, 6c)	239	1952	3 + 13
Dióxido de carbono, que contiene más del 6 % con un máximo del 35 % en masa de óxido de etileno	2, 6c)	239	1041	3 + 13
Dióxido de carbono, que contiene entre un 1 % y un 10 % en masa de oxígeno	2, 6a)	20	1014	13 + 14
Dióxido de nitrógeno (NO ₂) (Peróxido de Nitrógeno, Tetróxido de Nitrógeno (N ₂ O ₄))	2, 3a1)	265	1067	5 + 6, 1 + 13
Dioxolano	3, 3b)	33	1166	3
Dipenteno	3, 31c)	30	2062	3
Dipropilacetona	3, 31c)	30	2710	3
Dipropilamina	3, 22b)	338	2383	3 + 8
Dipropiltriemina: ver Bis-aminopropilamina				
Disoluciones de materias alcalinas inorgánicas, no especificadas por separado en el presente apéndice, corrosivas	8, 42b)	80	1719	8
Disoluciones de materias alcalinas inorgánicas, no especificadas por separado en el presente apéndice, presentando un grado menor de corrosividad	8, 42c)	80	1719	8
Disolvente blanco: ver Hidrocarburos líquidos				
Disolvente nafta: ver Hidrocarburos líquidos				
Disulfuro dimetilico	3, 3b)	33	2381	3
Dodeciltriclorosilano	8, 37b)	X80	1771	8
Epibromhidrina	6, 1, 16a)	66	2658	6, 1
Epiclorhidrina	6, 1, 16b)	63	2023	6, 1 + 3
Epoxi-1, 2 etoxi-3 propano	3, 31c)	30	2752	3
Esmaltes, con punto de inflamación inferior a 21° C	3, 5	33	1283	3
Esmaltes, con punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos comprendidos)	3, 31c)	30	1263	3
Esmaltes, con punto de inflamación superior a 55° C	3, 32c)	30	1283	14

VIII.16

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.ºs
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Estireno (Vinilbenceno)	3, 31c)	39	2055	3
Etano	2, 5b)	23	1035	3 + 13
Etano, refrigerado a bajas temperaturas	2, 7b)	223	1961	3 + 13
Etanolamina y sus disoluciones	6, 54c)	80	2491	8
Eter etil-etílico	3, 17b)	336	2335	3 + 6, 1
Eter etil-glicídico (Aliloxi-1 Epoxi-2, 3 Propano)	3, 31c)	30	2219	3
Eter bromo-2 etil-etílico	3, 3b)	33	2340	3
Eter butílico normal: ver Eter dibutílico normal				
Eter butil-metilico	3, 3b)	33	2350	3
Eter butil-vinílico	3, 3b)	339	2352	3
Eter clorometil-etílico	3, 16b)	336	2354	3 + 6, 1
Eter clorometil-metilico	3, 16b)	336	1239	3 + 6, 1
Eter del petróleo: ver Hidrocarburos líquidos				
Eter dietílico	3, 17b)	336	2360	3 + 6, 1
Eter dibutílico normal (Eter Butílico normal)	3, 31c)	30	1149	3
Eter dicloro-2, 2 etílico	6, 1, 16b)	63	1916	6, 1 + 3
Eter dicloroisopropílico	6, 1, 16b)	60	2490	6, 1
Eter dietílico de etilenglicol: ver Dietoxi-1, 2 etano				
Eter etil-butílico	3, 3b)	33	1178	3
Eter etílico	3, 2a)	33	1155	3
Eter etil-propílico	3, 3b)	33	2615	3
Eter etil-vinílico	3, 2b)	339	1302	3
Eter isobutil-vinílico	3, 3b)	339	1304	3
Eter isopropílico	3, 3b)	33	1159	3
Eter metil-fenílico (Anisol)	3, 31c)	30	2222	3
Eter metil-propílico	3, 2b)	33	2612	3
Eter metil-terciobutílico	3, 3b)	33	2398	3
Eter monobutílico de etilenglicol	6, 1, 13c)	60	2369	6, 1A
Eter monoetilico de etilenglicol: ver Etoxi-2 etanol				
Eter propílico	3, 3b)	33	2384	3
Etilmicetona	3, 31c)	30	2271	3
Etilamina, anhidra	2, 3b)	236	1036	3 + 6, 1 + 13
Etilamina, disoluciones acuosas de, con un punto de ebullición de 35° C como máximo	3, 22a)	338	2270	3 + 8
Etilamina, disoluciones acuosas de, con un punto de ebullición superior a 35° C	3, 22b)	338	2270	3 + 8
N-etilnitro	6, 1, 12c)	60	2272	6, 1A
Etil-2 anilina	6, 1, 12c)	60	2273	6, 1A
Etilbenceno técnico	3, 3b)	33	1175	3
N-etil n-bencilanilina	6, 1, 12c)	60	2274	6, 1A
Etil-2 butanol	3, 32c)	30	2275	14
Etilclorocilano	4, 3, 4b)	X338	1183	4, 3 + 3 + 8
Etilen diamina	8, 53b)	83	1604	8 + 3
Etilen diamina de cobre: ver Cupretilendiamina				
Etilen-amina	3, 12	336	1185	3 + 6, 1
Etileno	2, 5b)	23	1962	3 + 13
Etileno, fuertemente refrigerado	2, 7b)	223	1038	3 + 13
Etilfenildiclorosilano	8, 37b)	83	2435	8 + 3

VIII.17

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Etil-2 hexaldehído	3, 31c)	30	1191	3
Etil-2 hexilamina	8, 53c)	83	2278	8 + 3
Etilo-fluido	6, 1, 31a)	68	1849	6, 1
1-Etilpiperidina	3, 3b)	33	2386	3
Estilofluindina	6, 1, 12b)	60	2754	6, 1
Etiltriclorosilano	3, 21a)	X338	1198	3 + 8
Etoxi-2 etanol (Eter Monoetilico de Etilenglicol)	3, 31c)	30	1171	3
Fenetidina	6, 1, 12c)	60	2311	6, 1A
Fenilacetnitrilo: ver Cianuro de bencilo				
Fenilendiaminas	8, 1, 12c)	60	1673	6, 1A
Fenilhidracina	6, 1, 12b)	60	2572	6, 1
Fenitriclorosilano	8, 37b)	X60	1804	8
Fenol, fundido	6, 1, 13b)	68	2312	6, 1
Fenol, soluciones de	6, 1, 13b)	68	2821	6, 1
Fluoranilinas	6, 1, 11c)	60	2941	6, 1A
Fluorobenceno	3, 3b)	33	2387	3
Fluorotoluenos	3, 3b)	33	2388	3
Fluoruro crómico	8, 26b)	80	1756	8 + 6, 1
Fluoruro crómico, disoluciones de	8, 26b)	80	1757	8 + 6, 1
Fluoruro de amonio	6, 1, 65c)	60	2505	6, 1A
Fluoruro de boro y de ácido acético, complejo de	8, 33b)	80	1742	8
Fluoruro de boro y de ácido propiónico, complejo de	8, 33b)	80	1743	8
Fluoruro de boro y de éter, complejo de	8, 33b)	83	2804	8 + 3
Fluoruro de hidrógeno: ver Acido fluorhídrico anhidro				
Fluoruro de nitró-3 cloro-4 bencilidina	6, 1, 12b)	60	2307	6, 1
Fluoruro de potasio	6, 1, 65c)	60	1812	6, 1A
Fluoruro de sodio	6, 1, 65c)	60	1690	6, 1A
Fluoruro de vinilideno: ver Difluoro-1, 1 etileno				
Fluoruro de vino	2, 5c)	239	1880	3 + 13
Fluoruros de isocianatobencilidina	6, 1, 18b)	60	2285	6, 1
Fluoruros de nitrobenzilidina	6, 1, 12b)	60	2308	6, 1
Formaldehído, disoluciones acuosas de, (p.ej. la Formalina) de título por lo menos 5 % de formaldehído y también 35 % como máximo de metanol, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos inclusivos)	8, 63c)	83	1198	8 + 3
Formaldehído, disoluciones acuosas de, (p.ej. la Formalina) de título por lo menos 5 % de formaldehído, y también 35 % como máximo de metanol, con un punto de inflamación superior a 55° C	8, 63c)	80	2209	8
Formiato de alilo	3, 17a)	338	2336	3 + 6, 1
Formiato de n-butilo	3, 3b)	33	1128	3
Formiato de etilo	3, 3b)	33	1190	3
Formiato de isoamilo	3, 31c)	30	1109	3
Formiato de isobutilo	3, 3b)	33	2383	3
Formiato de metilo	3, 1a)	33	1243	3
Formiatos de propilo	3, 3b)	33	1281	3
Fosfato ácido de disoocitilo	8, 38c)	80	1902	8
Fosfato ácido de monobutilo	8, 38c)	80	1718	8

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Fosfato ácido de monoisopropilo	8, 38c)	80	1793	8
Fosfato tricresílico, conteniendo más de 3 % de isomero orto	6, 1, 23b)	60	2574	6, 1
Fosfito tritético	3, 31c)	30	2323	3
Fosfito trimetílico	3, 31c)	30	2329	3
Fósforo blanco o amarillo, en estado fundido	4, 2, 1	446	2447	4, 2
Fósforo blanco o amarillo, sólido	4, 2, 1	46	1381	4, 2
Fósgeno: ver Oxícloruro de carbono				
Fuel-oil: ver Hidrocarburos líquidos				
Furano	3, 1a)	33	2389	3
Furfural (Furfuraldehído)	3, 32c)	30	1199	14
Furfurilamina	6, 53c)	83	2526	8 + 3
Gelio-síquilos, que en contacto con el agua desprenden gases inflamables	4, 3, 2e)	X323	2813	4, 3
Gelio-síquilos, sujetos a inflamación espontánea	4, 2, 3	X333	2003	4, 2 + 4, 3 + 13
Gas natural, fuertemente refrigerado	2, 8b)	223	1972	3 + 13
Gasoil para calefacciones: ver Hidrocarburos líquidos				
Gasoil para motores diesel: ver Hidrocarburos líquidos				
Gasolinas: ver Hidrocarburos líquidos				
Glicidaldehído	6, 1, 13b)	63	2622	6, 1 + 3
GLP: ver Mezclas de hidrocarburos (Gas Licuado) (Mezclas A, AD, A1, B y C)				
Halogenuros de aluminio-síquilos, que en contacto con el agua desprenden gases inflamables	4, 3, 2e)	X323	2813	4, 3
Halogenuros de aluminio-síquilos, sujetos a inflamación espontánea	4, 2, 3	X333	3062	4, 2 + 4, 3 + 13
Helio, refrigerado a bajas temperaturas	2, 7e)	22	1963	13 + 14
Hemóxido de nitrógeno (N ₂ O) (Óxido Nitroso, Protóxido de Nitrógeno)	2, 5a)	25	1070	5 + 13
Hemóxido de nitrógeno (N ₂ O), (Óxido Nitroso, Protóxido de Nitrógeno) refrigerado a bajas temperaturas	2, 7a)	225	2201	5 + 13
Heptanos	3, 3b)	33	1206	3
Heptanos	3, 3b)	33	2278	3
Hexacloroetona	6, 1, 17c)	60	2861	6, 1A
Hexaclorobenceno	6, 1, 17c)	60	2729	6, 1A
Hexaclorobutadieno	6, 1, 17c)	60	2279	6, 1A
Hexaclorociclopentadieno	6, 1, 17a)	66	2648	6, 1
Hexadeciltriclorosilano	8, 37b)	X60	1781	6
Hexadienos	3, 3b)	33	2458	3
Hexafluoretano (R 118)	2, 5a)	20	2193	13 + 14
Hexafluoropropeno (R 1216)	2, 3a)	26	1858	13 + 14
Hexafluoruro de azufre	2, 5a)	20	1080	13 + 14
Hexaldehído	3, 31c)	30	1207	3
Hexametilendiamina	6, 52c)	80	2280	8
Hexametilendiamina, disoluciones de	6, 53b)	80	1783	8
Hexametilamina	3, 22b)	338	2493	3 + 8
Hexanos	3, 3b)	33	1206	3
Hexeno-1	3, 3b)	33	2370	3

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Nexitriclorosilano	8, 37b)	X80	1784	8
Hidracina, disoluciones acuosas de, de título no superior a 64 % de hidracina (N ₂ H ₄)	8, 44b)	86	2030	8 + 8.1
Hidrato de hexafluoracetona	8, 1, 17b)	80	2652	8.1
Hydrocarburos líquidos, (puros o en mezclas), no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 1-3)	33	1203	3
Hydrocarburos líquidos, (puros o mezclas), no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos inclusiva)	3, 31c)	30	1223	3
Hydrocarburos líquidos, (puros o en mezclas), no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación superior a 55° C	3, 32c)	30	1202	14
Hydrocarburos terpénicos, no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos inclusiva)	3, 31c)	30	2318	3
Hydrocarburos terpénicos, no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación superior a 55° C	3, 32c)	30	2318	14
Hidrógeno, fuertemente refrigerado	2, 7b)	223	1866	3 + 13
Hydrogenosulfato de nitrosilo (Sulfato Acido de Nitrosilo)	8, 1b)	88	2308	8
Hydrogenosulfuro de sodio, conteniendo al menos el 26 % de agua de cristalización	8, 45b)	80	2849	8
Hydrogenosulfuro de sodio, disoluciones acuosas	8, 45c)	80	2849	8
Hydrogenosulfuros, disoluciones acuosas de, no especificadas por separado en el presente apéndice	8, 45c)	80	1719	8
Hidroperóxido de cumeno, (Hidroperóxido de Cumilo) cuyo contenido en peróxido no sobrepase el 95 %	5.2, 10	539	2118	5
Hidroperóxido de diisopropilbenceno, (Hidroperóxido de Isopropilcumilo) con 45 % de una mezcla de alcohol y cetona	5.2, 16	539	2171	5
Hidroperóxido de p-mentano cuyo contenido en peróxido no sobrepase el 95 %	5.2, 14	539	2125	5
Hidroperóxido de pinano, cuyo contenido en peróxido no sobrepase el 95 %	5.2, 15	539	2162	5
Hydroquinona	6, 1, 14c)	60	2682	6.1A
beta-Hidroxiacetaldehído: ver Aldol				
Hidróxido de cesio	8, 41b)	80	2682	8
Hidróxido de cesio, soluciones acuosas de	8, 42b)	80	2681	8
Hidróxido de litio	8, 41b)	80	2680	8
Hidróxido de potasio (Potasa cáustica)	8, 41b)	80	1813	8
Hidróxido de potasio, soluciones de (Lejía de Potasa)	8, 42b)	80	1814	8

VIII.20

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Hidróxido de sodio (Sosa cáustica)	8, 41b)	80	1823	8
Hidróxido de sodio, soluciones de (Lejía de Sosa)	8, 42b)	80	1824	8
Hidróxido de tetrametilamonio	8, 51b)	80	1835	8
Hidruros de aluminio-alquilo, que en contacto con el agua desprenden gases inflamables	4.3, 2e)	X323	2813	4.3
Hidruros de aluminio-alquilo, sujetos a inflamación espontánea	4.2, 3	X333	3060	4.2 + 4.3 + 13
Hierro pentacarbonilo	6.1, 3	663	1994	6.1 + 3
Hipocloritos, disoluciones de, de título más del 5 % pero menos del 16 % de cloro activo	8, 61c)	85	1791	8
Hipocloritos, disoluciones de, de título 16 % o más de cloro activo	8, 61b)	85	1791	8
Imino bis (Propilamina)-3, 3': ver Bisaminopropilamina				
Ioduro de metilo	6.1, 15b)	60	2644	6.1
Isobutano	2, 3b)	23	1969	3 + 13
Isobutanol: ver Alcohol isobutílico				
Isobuteno	2, 3b)	23	1055	3 + 13
Isobutilamina	3, 22b)	338	1214	3 + 8
Isobutiraldehído	3, 3b)	33	2045	3
Isobutirato de etilo	3, 3b)	33	2385	3
Isobutirato de isobutilo	3, 31c)	30	2528	3
Isobutirato de isopropilo	3, 3b)	33	2406	3
Isocianato de butilo normal	3, 14b)	336	2485	3 + 6.1
Isocianato de butilo terciario	3, 14a)	336	2484	3 + 6.1
Isocianato de ciclohexilo	6.1, 18b)	63	2488	6.1 + 3
Isocianato de cloro-3 metil-4 fenilo	6.1, 19b)	60	2236	6.1
Isocianato de dicloro-3,4 fenilo	6.1, 19b)	60	2250	6.1
Isocianato de fenilo	6.1, 18b)	63	2487	6.1 + 3
Isocianato de isobutilo	3, 14b)	336	2486	3 + 6.1
Isocianato de isocianatometil-3 trimetil-3,5,5 ciclohexilo: ver Disocianato de isolorona				
Isocianato de isopropilo	3, 14a)	336	2483	3 + 6.1
Isocianato de metoximetilo	3, 14a)	336	2605	3 + 6.1
Isocianato de propilo normal	3, 14a)	336	2482	3 + 6.1
Isocianatos, disoluciones de, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 14b)	336	2478	3 + 6.1
Isododecano: ver Pentametilheptano				
Isoforondiamina	8, 53c)	80	2289	8
Isopentano	3, 1a)	33	1265	3
Isopreno	3, 2a)	339	1218	3
Isopropilamina	3, 22a)	338	1221	3 + 8
Isopropilbenceno: ver Cumeno				
Isotiocianato de alilo	6.1, 20b)	69	1545	6.1
Isotiocianato de metilo	6.1, 20c)	63	2477	6.1A + 3
Isovalerato de metilo	3, 3b)	33	2400	3
Keroseno: ver Hydrocarburos líquidos				
Kriptón, fuertemente refrigerado	2, 7a)	22	1970	13 + 14
Lactato de etilo	3, 31c)	30	1192	3
Lejía de potasa: ver Hidróxido de potasio, soluciones de				

VIII.21

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Lejía de sosa: ver Hidróxido de sodio, soluciones de				
Litio-alquilos, que en contacto con el agua desprenden gases inflamables	4.3, 2e)	X323	2813	4.3
Litio-alquilos, sujetos a inflamación espontánea	4.2, 3	X333	2445	4.2 + 4.3 + 13
Magnesio-alquilos, que en contacto con el agua desprenden gases inflamables	4.3, 2e)	X323	2813	4.3
Magnesio-alquilos, sujetos a inflamación espontánea	4.2, 3	X333	3053	4.2 + 4.3 + 13
Melocitrilo	6.1, 12b)	60	2647	6.1
Mercaptano arílico	3, 3b)	33	1111	3
Mercaptano butílico	3, 3b)	33	2347	3
Mercaptano ciclohexílico	3, 31c)	30	3054	3
Mercaptano arílico	3, 18b)	336	2363	3 + 6.1
Mercaptano metílico	2, 3b)	236	1064	3 + 6.1 + 13
Mercaptano metílico, perclorado	6.1, 16a)	66	1670	6.1
Mercaptano propílico	3, 3b)	33	2402	3
Mercaptano terocílico	6.1, 20b)	63	3023	6.1 + 3
Mercaptotanol (Tioglicol)	6.1, 20b)	60	2966	6.1
beta-Mercaptopropionaldehído: ver Tio-4-pentanal				
Mesileno (Trimetil-1,3,5 benceno)	3, 31c)	30	2325	3
Metacrilato de butilo normal	3, 31c)	39	2227	3
Metacrilato de dimetilamino-étilo	6.1, 11b)	69	2522	6.1
Metacrilato de etilo	3, 3b)	339	2277	3
Metacrilato de isobutilo	3, 31c)	39	2283	3
Metacrilato de metilo	3, 3b)	339	1247	3
Metano, fuertemente refrigerado	2, 7b)	223	1972	3 + 13
Metanol: ver Alcohol metílico				
Metilacrolina	3, 17b)	336	2396	3 + 6.1
Metilal: ver Dimatoximetano				
Metilamina, anhidra	2, 3b)	236	1061	3 + 6.1 + 13
Metilamina, disoluciones acuosas de, con un punto de ebullición de 35° como máximo	3, 22a)	338	1235	3 + 8
Metilamina, disoluciones acuosas de, con un punto de ebullición superior a 35°	3, 22b)	338	1235	3 + 8
N-Metilaniлина	6.1, 11c)	60	2294	6.1A
Metil-3 butanona-2	3, 3b)	33	2397	3
Metil-2 buteno-1	3, 1a)	33	2459	3
Metil-2 buteno-2	3, 2b)	33	2480	3
Metil-3 buteno-1	3, 1a)	33	2581	3
Metilciclohexano	3, 3b)	33	2296	3
Metilciclohexanona	3, 31c)	30	2297	3
Metilclopentano	3, 3b)	33	2298	3
Metilclorosilano	4.3, 4b)	X338	1242	4.3 + 3 + 8
Metilacetona	3, 3b)	33	1193	3
alfa-Metilestireno	3, 31c)	30	2303	3
Metil-2 etil-5 piridina	6.1, 11c)	60	2300	6.1A
Metilendiclorosilano	6, 37b)	X63	2437	6 + 3
Metil-2 furano (Silvano)	3, 3b)	33	2301	3
Metil-5 hexanona-2	3, 31c)	30	2302	3
Metilhidracina	3, 23a)	338	1244	3 + 8

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Metilisobutil carbinol: ver Alcohol metil-mílico				
Metilisobuticetona	3, 3b)	33	1245	3
Metil isopropil benceno: ver Cimenos				
Metilmorfolinas, con un punto de inflamación inferior a 21°	3, 22b)	338	2635	3 + 8
Metilmorfolinas, con un punto de inflamación igual o superior a 21°	6, 53b)	63	2535	6 + 3
Metilpentadienos	3, 3b)	33	2481	3
Metil-3 penteno-2 ino-4 ol-1: ver Pentol-1				
Metil-1 piperidina	3, 3b)	33	2399	3
Metilpiridinas: ver Picolinas				
Metilpropicetona	3, 3b)	33	1249	3
Metiltetrahydrofurano	3, 3b)	33	2536	3
Metiltriclorosilano	3, 21a)	X338	1250	3 + 8
Metil-2 valeralehído	3, 3b)	33	2367	3
Metilvinilcetona	3, 3b)	339	1251	3
Metoxietanol	3, 31c)	30	1188	3
Metoxi-4 metil-4 pentanona-2	3, 31c)	30	2293	3
Mezcla de gas (R 500)	2, 4a)	20	2602	13 + 14
Mezcla de gas (R 502)	2, 4a)	20	1973	13 + 14
Mezcla de gas (R 503)	2, 6a)	20	2599	13 + 14
Mezclas de ácido sulfúrico (H ₂ SO ₄), con un 30 % como máximo de ácido nítrico absoluto (HNO ₃)	6, 3b)	66	1796	6
Mezclas de ácido sulfúrico (H ₂ SO ₄), con más del 30 % de ácido nítrico absoluto (HNO ₃)	6, 3a)	66	1796	6
Mezclas de bromuro de metilo y cloropirrina (gas licuado)	2, 4a)	26	1581	13 + 14
Mezclas de butadieno-1,3 e hidrocarburos	2, 4c)	239	1010	3 + 13
Mezclas de cloruro de metilo y cloropirrina (gas licuado)	2, 4b)	236	1582	13 + 14
Mezclas de cloruro de metilo y cloruro de metileno (gas licuado)	2, 4b)	236	1912	13 + 14
Mezclas de hidrocarburos (gases licuados) (mezclas A, AO, A1, B y C)	2, 4b)	23	1965	3 + 13
Mezclas de metilacetileno y propadieno con hidrocarburos (mezclas P1 y P2)	2, 4c)	239	1060	3 + 13
Mezclas de sosa cáustica y cal viva: ver Cal sodada				
Mezclas F1, F2 y F3	2, 4a)	20	1078	13 + 14
Monocloraniлинаs, líquidas	6.1, 12b)	60	2019	6.1
Monocloraniлинаs, sólidas	6.1, 12b)	60	2018	6.1
alfa-Monoclorhidrina de glicerol (Cloro-3 propanodiol-1,2)	6.1, 17c)	60	2689	6.1A
Monoclorhidrina de glicerol (Clorhidrina etilénica)	6.1, 16b)	60	1135	6.1
Monoclorodifluorometano (R22)	2, 3a)	20	1018	13 + 14
Monoclorodifluoromonobromometano (R-12B1)	2, 3a)	20	1974	13 + 14
Monocloro-1 trifluoro-2,2,2 etano (R133a)	2, 3a)	20	1983	13 + 14
Mononitranilinas	6.1, 12b)	60	1661	6.1
Mononitrotoluenos	6.1, 12b)	60	1664	6.1

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Morfina	3, 31c)	30	2054	3
Naftalina, en estado fundido	4.1, 11c)	44	2304	4.1
beta-Naftilamina	6.1, 12b)	60	1650	6.1
Neón, fuertemente refrigerado	2, 7a)	22	1913	13 + 14
Níquel tetracarbonilo	6.1, 3	663	1258	6.1 + 3
Nitratos	6.1, 12c)	60	2730	6.1A
Nitrato de amilo	3, 31c)	30	1112	3
Nitrato de amonio, disoluciones acuosas concentradas y calientes de	6.1, 6a)	589	2426	5
Nitrato de isopropilo	3, 3b)	33	1222	3
Nitrilo isobutílico	3, 11b)	336	2284	3 + 6.1
Nitrilo (mono)cloracético	6.1, 11b)	60	2658	6.1
Nitrobenzono	6.1, 12b)	60	1662	6.1
Nitrobromobencenos	6.1, 12c)	60	2732	6.1A
Nitrocaculosa, disoluciones de: ver Coloraciones, disoluciones de				
Nitrocresoles	6.1, 12c)	60	2446	6.1A
Nitroetano	3, 31c)	30	2842	3
Nitrofenoles	6.1, 12c)	60	1663	6.1A
Nitrógeno, refrigerado a bajas temperaturas	2, 7a)	22	1977	13 + 14
Nitropropanos	3, 31c)	30	2508	3
Nitrosilanos	6.1, 12b)	60	1665	6.1
Nonano	3, 31c)	30	1920	3
Nonilclorosilano	8, 37b)	X80	1799	8
Octadecilclorosilano	8, 37b)	X80	1800	8
Octadienos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.	3, 3b)	33	2309	3
Octadienos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos inclusive)	3, 31c)	30	2309	3
Octafluorociclobutano (RC 318)	2, 3a)	20	1976	13 + 14
Octanos	3, 3b)	33	1262	3
Octilclorosilano	8, 37b)	X83	1801	8 + 3
Oleum (Acido sulfúrico fumante)	8, 1a)	X886	1831	8 + 6.1
Ortoformiato de etilo	3, 31c)	30	2524	3
Ortosulfato de metilo (Tetrametoxisilano)	3, 17a)	336	2606	3 + 6.1
Ortotitanato tetrapropílico	3, 31c)	30	2413	3
Oxalato de etilo	6.1, 13c)	60	2625	6.1A
Oxalatos, solubles en agua	6.1, 67c)	60	2449	6.1A
Oxibromuro de fósforo (POBr ₂)	8, 22b)	80	1939	8
Oxibromuro de fósforo (POBr ₃), fundido	8, 22b)	80	2576	8
Oxicloruro de carbono (Fosgeno)	2, 3a)	266	1076	5 + 6.1 + 13
Oxicloruro de cromo: ver Cloruro de Cromilo				
Oxicloruro de fósforo (Cloruro de fosforilo) (POCl ₂)	8, 21b)	80	1810	8
Oxido de bario	6.1, 60c)	60	1884	6.1A
Oxido de butileno-1,2	3, 3b)	339	3022	3
Oxido de etileno con nitrógeno	2, 4ct)	236	1040	3 + 6.1 + 13
Oxido de etileno, conteniendo dióxido de carbono: ver Dióxido de carbono conteniendo óxido de etileno				
Oxido de etileno, conteniendo como máximo un 10 % en masa de dióxido de carbono	2, 4ct)	236	1041	3 + 6.1 + 13

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Oxido de etileno, conteniendo más del 10 % pero como máximo 50 % en masa de dióxido de carbono	2, 6ct)	236	1041	13 + 14
Oxido de metililo	3, 31c)	30	1229	3
Oxido de metilo	2, 3b)	23	1033	3 + 13
Oxido de metilo y de vinilo	2, 3ct)	236	1087	3 + 6.1 + 13
Oxido de potasio	8, 41b)	80	2033	8
Oxido de propileno	3, 2a)	33	1280	3
Oxido de sodio	8, 41b)	80	1825	8
Oxido nitroso: ver Hemioxido de nitrógeno				
Oxígeno, fuertemente refrigerado	2, 7a)	225	1073	5 + 13
Oxtricloruro de vanadio (VOCl ₃)	8, 21b)	80	2443	8
Oxtricloruro de vanadio, disoluciones acuosas de	8, 5b)	80	2443	8
Paraldehido	3, 31c)	30	1264	3
Pentacloreto	6.1, 15b)	60	1669	6.1
Pentacloprofenato de sodio	6.1, 17b)	60	2567	6.1
Pentacloruro de antimonio (SbCl ₅)	8, 21b)	80	1730	8
Pentacloruro de antimonio, disoluciones acuosas de	8, 21b)	80	1731	8
Pentacloruro de fósforo (PCl ₅)	8, 22b)	80	1806	8
Pentacloruro de molibdeno (MoCl ₅)	8, 22c)	80	2508	8
Pentafluoruro de antimonio	8, 26b)	86	1732	8 + 6.1
Pentafluoruro de bromo	8, 26a)	856	1745	8 + 6.1
Pentametilheptano (Isododecano)	3, 31c)	30	2286	3
n-Pentano	3, 2b)	33	1265	3
Pentanodiona-2,4 (Acetil acetona)	3, 31c)	30	2310	3
Pentasulfuro de fósforo	4.1, 8	40	1340	4.1
Penteno-1	3, 1a)	33	1108	3
Pentol-1 (Metil-3-penteno-2-ino-4-ol-1)	8, 66b)	80	2705	8
Pentóxido de vanadio	6.1, 58b)	60	2862	6.1
Perclorileno: ver Tetracloroetileno				
Percloruro de hierro: ver Cloruro férrico				
Peróxido de butilo terciario	5.2, 1	539	2102	5
Peróxido de hidrógeno, disoluciones acuosas de título como mínimo 8 % y menos de 20 % de peróxido de hidrógeno	8, 62c)	85	2984	8 + 5
Peróxido de hidrógeno, disoluciones acuosas de título como mínimo 20 % y como máximo 60 % de peróxido de hidrógeno	8, 62b)	85	2014	8 + 5
Peróxido de hidrógeno, disoluciones acuosas, de título más del 60 % de peróxido de hidrógeno, estabilizadas	5.1, 1	559	2015	5
Peróxido de nitrógeno: ver Dióxido de nitrógeno				
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, sólidas	6.1, 71b)	60	2783	6.1
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, sólidas	8.1, 71c)	60	2783	6.1A
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 19	336	2784	3 + 6.1

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.ºs
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 6	33	2784	3 + 6.1A
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C	6.1, 71a)	663	3017	6.1 + 3
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C	6.1, 71b)	63	3017	6.1 + 3
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C	6.1, 71c)	63	3017	6.1A + 3
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, líquidos, no inflamables con un punto de inflamación superior a 55° C	6.1, 71e)	66	3018	6.1
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C	6.1, 71b)	60	3018	6.1
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C	6.1, 71c)	60	3018	6.1A
Pesticidas, hidrocarburos clorados, sólidos	6.1, 72b)	60	2761	6.1
Pesticidas, hidrocarburos clorados, sólidos	6.1, 72c)	60	2761	6.1A
Pesticidas, hidrocarburos clorados, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 19	336	2782	3 + 6.1
Pesticidas, hidrocarburos clorados, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 6	33	2782	3 + 6.1A
Pesticidas, hidrocarburos clorados, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C	6.1, 72a)	663	2995	6.1 + 3
Pesticidas, hidrocarburos clorados, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C	6.1, 72b)	63	2995	6.1 + 3
Pesticidas, hidrocarburos clorados, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C	6.1, 72c)	63	2995	6.1A + 3
Pesticidas, hidrocarburos clorados, líquidos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C	6.1, 72e)	66	2996	6.1
Pesticidas, hidrocarburos clorados, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C	6.1, 72b)	60	2996	6.1
Pesticidas, hidrocarburos clorados, líquidos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C	6.1, 72c)	60	2996	6.1A
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, sólidos	6.1, 73b)	60	2765	6.1
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, sólidos	6.1, 73c)	60	2765	6.1A
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 19	336	2788	3 + 6.1

VIII.26

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.ºs
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 6	33	2766	3 + 6.1A
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C	6.1, 73a)	663	2989	6.1 + 3
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C	6.1, 73b)	63	2989	6.1 + 3
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° y 55°	6.1, 73c)	63	2999	6.1A + 3
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, líquidos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C	6.1, 73a)	66	3000	6.1
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, líquidos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C	6.1, 73b)	60	3000	6.1
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, líquidos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C	6.1, 73c)	60	3000	6.1A
Pesticidas, carbamatos, sólidos	6.1, 76b)	60	2757	6.1
Pesticidas, carbamatos, sólidos	6.1, 76c)	60	2757	6.1A
Pesticidas, carbamatos, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 19	336	2758	3 + 6.1
Pesticidas, carbamatos, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 6	33	2758	3 + 6.1A
Pesticidas, carbamatos, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C	6.1, 76a)	663	2981	6.1 + 3
Pesticidas, carbamatos, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C	6.1, 76b)	63	2991	6.1 + 3
Pesticidas, carbamatos, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C	6.1, 76c)	63	2991	6.1A + 3
Pesticidas, carbamatos, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C	6.1, 76a)	66	2992	6.1
Pesticidas, carbamatos, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C	6.1, 76b)	60	2992	6.1
Pesticidas, carbamatos, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C	6.1, 76c)	60	2992	6.1A
Pesticidas, tiocarbamatos, sólidos	6.1, 76b)	60	2771	6.1
Pesticidas, tiocarbamatos, sólidos	6.1, 76c)	60	2771	6.1A
Pesticidas, tiocarbamatos, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 19	336	2772	3 + 6.1
Pesticidas, tiocarbamatos, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 6	33	2772	3 + 6.1A
Pesticidas, tiocarbamatos, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C	6.1, 76a)	663	3005	6.1 + 3

VIII.27

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelo N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Pesticidas, tiocarbamatos, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1, 76b)	63	3005	6.1 + 3
Pesticidas, tiocarbamatos, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1, 76c)	63	3005	6.1A + 3
Pesticidas, tiocarbamatos, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1, 76a)	66	3006	6.1
Pesticidas, tiocarbamatos, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1, 76b)	60	3006	6.1
Pesticidas, tiocarbamatos, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1, 76c)	80	3006	6.1A
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, sólidos.....	6.1, 79b)	60	2786	6.1
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, sólidos.....	6.1, 79c)	60	2786	6.1A
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3, 19	336	2787	3 + 6.1
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3, 6	33	2787	3 + 6.1A
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1, 79a)	663	3019	6.1 + 3
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1, 79b)	63	3019	6.1 + 3
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1, 79c)	63	3019	6.1A + 3
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, líquidos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1, 79a)	66	3020	6.1
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, líquidos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1, 79b)	60	3020	6.1
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1, 79c)	60	3020	6.1A
Pesticidas, derivados del biperidilo, sólidos.....	6.1, 82b)	60	2781	6.1
Pesticidas, derivados del biperidilo, sólidos.....	6.1, 82c)	60	2781	6.1A
Pesticidas, derivados del biperidilo, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3, 19	336	2782	3 + 6.1
Pesticidas, derivados del biperidilo, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3, 6	33	2782	3 + 6.1A

VIII 28

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelo N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Pesticidas, derivados del biperidilo, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1, 82a)	663	3015	6.1 + 3
Pesticidas, derivados del biperidilo, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1, 82b)	63	3015	6.1 + 3
Pesticidas, derivados del biperidilo, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1, 82c)	63	3015	6.1A + 3
Pesticidas, derivados de biperidilo, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1, 82a)	66	3016	6.1
Pesticidas, derivados de biperidilo, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1, 82b)	60	3016	6.1
Pesticidas, derivados de biperidilo, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1, 82c)	60	3016	6.1A
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, sólidos.....	6.1, 84b)	60	2759	6.1
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, sólidos.....	6.1, 84c)	60	2759	6.1A
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3, 19	336	2760	3 + 6.1
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3, 6	33	2760	3 + 6.1A
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1, 84a)	663	2993	6.1 + 3
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1, 84b)	63	2993	6.1 + 3
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1, 84c)	63	2993	6.1A + 3
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1, 84a)	66	2994	6.1
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1, 84b)	60	2994	6.1
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1, 84c)	60	2994	6.1A
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de mercurio, sólidos.....	6.1, 86b)	60	2777	6.1
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de mercurio, sólidos.....	6.1, 86c)	60	2777	6.1A
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de mercurio, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3, 19	336	2778	3 + 6.1

VIII 29

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de mercurio, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.	3, 6	33	2778	3 + 6.1A
Pesticidas, combinaciones, inorgánicas de mercurio, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.	6.1, 86a)	663	3011	6.1 + 3
Pesticidas, combinaciones, inorgánicas de mercurio, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.	6.1, 86b)	63	3011	6.1 + 3
Pesticidas, combinaciones, inorgánicas de mercurio, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.	6.1, 86c)	63	3011	6.1A + 3
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de mercurio, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.	6.1, 86a)	66	3012	6.1
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de mercurio, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.	6.1, 86b)	60	3012	6.1
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de mercurio, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.	6.1, 86c)	60	3012	6.1A
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, sólidos.	6.1, 87b)	60	2775	6.1
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, sólidos.	6.1, 87c)	60	2775	6.1A
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.	3, 19	336	2778	3 + 6.1
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.	3, 6	33	2776	3 + 6.1A
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.	6.1, 87a)	663	3009	6.1 + 3
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.	6.1, 87b)	63	3009	6.1 + 3
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.	6.1, 87c)	63	3009	6.1A + 3
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.	6.1, 87a)	66	3010	6.1
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.	6.1, 87b)	60	3010	6.1
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.	6.1, 87c)	60	3010	6.1A
Petróleo: ver Hidrocarburos líquidos.				
Petróleos crudos: ver Hidrocarburos líquidos.				
Picolinas (Metilpiridinas)	3, 31c)	30	2313	3

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Alfa-pineno	3, 31c)	30	2368	3
Pinturas, con un punto de inflamación inferior a 21° C.	3, 5	33	1263	3
Pinturas, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos inclusive).	3, 31c)	30	1263	3
Pinturas, con un punto de inflamación superior a 55° C.	3, 32c)	30	1263	14
Piperacina: ver Dietilendiamina				
Piperidina	3, 22b)	338	2401	3 + 8
Piridina	3, 15b)	336	1282	3 + 6.1
Pirrolidina	3, 22b)	338	1922	3 + 8
Plomo sólidos, con compuestos orgánicos halogenados.	6.1, 31a)	66	1649	6.1
Plomo, combinaciones de, no especificadas por separado en el presente apéndice.	6.1, 62c)	60	2291	6.1A
Plomo tetraóxido	6.1, 31a)	66	1649	6.1
Plomo tetrametilo	6.1, 31a)	663	1649	6.1 + 3
Polsulfuro de amonio, soluciones de.	8, 45b)	86	2818	8
Potasa cáustica: ver Hidróxido de potasio				
Potasio	4, 3, 1a)	X423	2257	4, 3
Potasio y sodio, aleaciones de.	4, 3, 1a)	X423	1422	4, 3
Productos de la condensación del gas natural: ver Hidrocarburos líquidos.				
Propano, técnicamente puro	2, 3b)	23	1978	3 + 13
Propano, mezclas de gas: ver Mezclas de hidrocarburos (Gases licuados) (mezcla C)				
n-propanol técnico	3, 31c)	33	1274	3
Propano	2, 3b)	23	1077	3
n-propilamina	3, 22b)	338	1277	3 + 8
n-propilbenceno	3, 31c)	30	2364	3
Propilendamina	8, 53b)	83	2258	8 + 3
Propileno imina	3, 12	336	1921	3 + 6.1
Propileno tetramero: ver Tetrapropileno				
Propileno trimero: ver Trimero de propileno				
Propitriclorosilano	8, 37b)	X83	1818	8 + 3
Propionato de butilo	3, 31c)	30	1914	3
Propionato de etilo	3, 3b)	33	1195	3
Propionato de isobutilo	3, 31c)	30	2394	3
Propionato de isopropilo	3, 3b)	33	2409	3
Propionato de metilo	3, 3b)	33	1248	3
Propionitrilo	3, 11b)	336	2404	3 + 6.1
Protocloruro de azufre: ver Cloruro de azufre				
Protóxido de nitrógeno: ver Hemióxido de nitrógeno				
Queroseno: ver Hidrocarburos líquidos.				
Quinoléina	6.1, 12c)	60	2858	6.1A
R 12: ver Diclorodifluorometano				
R 12B1: ver Monoclorodifluoromonobromometano				
R 13: ver Clorotrifluorometano				
R 13B1: ver Bromotrifluorometano				
R 21: ver Dicloromonofluorometano				

Nombre de la materia (a)	Clase y cifra de enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)	Etiquetas de peligro, modelos N.º (e)
R 22: ver Monoclorodifluorometano				
R 23: ver Trifluorometano				
R 114: ver Dicloro-1,2 tetrafluoro-1,1,2,2 etano				
R 115: ver Cloropentafluoroetano				
R 116: ver Hexafluoroetano				
R 133a: ver Monocloro-1 trifluoro-2,2,2 etano				
R 142b: ver Difluoro-1,1 monocloro-1 etano				
R 152a: ver Difluoro 1,1-etano				
R 500: ver Mezcla de gas R 500				
R 502: ver Mezcla de gas R 502				
R 503: ver Mezcla de gas R 503				
R 1113: ver Trifluorocloroetano				
R 1216: ver Hexafluoropropeno				
RC 318: ver Octafluorociclobutano				
Resinas, disueltas en líquidos inflamables, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 5	33	1868	3
Resinas, disueltas en líquidos inflamables, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos inclusive)	3, 31c)	30	1866	3
Resinas, disueltas en líquidos inflamables, con un punto de inflamación superior a 55° C	3, 32c)	30	1866	14
Resorcina	6, 1, 14c)	66	2676	6 1A
Selenatos, sales, disoluciones de	6, 1, 55a)	66	2630	6 1
Selenio metálico	6, 1, 56c)	60	2668	6 1A
Sesquifluoruro de boro	4, 1, 8	40	1341	4 1
Sulfato de tetraetil	3, 31c)	30	1292	3
Silicocloroformo: ver Triclorosilano				
Silicofluoruro de amonio	6, 1, 66c)	60	2654	6 1A
Silvino: ver Metil-2 furano				
Sodio	4, 3, 1a)	X423	1428	4 3
Sodio y potasio, aleaciones de	4, 3, 1a)	X423	1422	4 3
Sodio-metilato, disoluciones alcoholicas de	3, 24b)	338	1289	3 + 8
Soda Cáustica: ver Hidróxido de sodio				
Sucedáneo de la esencia de trementina: ver Hidrocarburos líquidos				
Sulfato ácido de nitroso: ver Hidrogeno-sulfato de nitroso				
Sulfato de hidroxilamina	6, 27c)	80	2665	6
Sulfato de nicotina	6, 1, 77b)	60	1658	6 1
Sulfato de plomo, conteniendo 3 % y más de ácido sulfúrico libre (H ₂ SO ₄)	6, 23b)	80	1794	6
Sulfato de plomo, conteniendo 3 % y más de ácido sulfúrico libre (H ₂ SO ₄)	6, 1, 14b)	60	1594	6 1
Sulfato de potasio	6, 1, 13a)	66	1595	6 1
Sulfuro de amonio, disoluciones de	6, 45b)	66	2683	6
Sulfuro de carbono	3, 18a)	338	1131	3 + 6 1
Sulfuro de etilo	3, 18b)	336	2275	3 + 6 1
Sulfuro de hidrogeno	2, 36)	236	1053	3 + 6 1 + 13
Sulfuro de metilo	3, 2b)	33	1164	3
Sulfuro de potasio, conteniendo por lo menos 30 % de agua de cristalización	6, 45b)	80	1847	6

VIII-32

Nombre de la materia (a)	Clase y cifra de enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)	Etiquetas de peligro, modelos N.º (e)
Sulfuro de potasio, disoluciones acuosas de	6, 45c)	80	1847	6
Sulfuro de sodio, conteniendo por lo menos 30 % de agua de cristalización	6, 45b)	80	1849	6
Sulfuro de sodio, disoluciones acuosas de	6, 45c)	80	1848	6
Sulfuros, disoluciones acuosas de, no especificados por separado en el presente apéndice	6, 45c)	80	1719	6
Terpinoles	3, 31c)	30	2541	3
Tetracloro-1,1,2,2 etano (Tetracloruro de acetileno)	6, 1, 17c)	60	2504	6 1A
Tetracloruro de carbono	6, 1, 15c)	60	2516	6 1A
Tetracloro-1,1,2,2 etano (Tetracloruro de acetileno)	6, 1, 15b)	60	1702	6 1
Tetracloroetileno (percloroetileno)	6, 1, 15c)	60	1897	6 1A
Tetracloroetanol	6, 1, 17c)	60	2020	6 1A
Tetracloruro de acetileno: ver Tetracloro-1,1,2,2 etano				
Tetracloruro de carbono	6, 1, 15b)	60	1846	6 1
Tetracloruro de circonio (ZrCl ₄)	6, 22c)	60	2503	6
Tetracloruro de estaño: ver Cloruro estánico anhídrido				
Tetracloruro de silicio (SiCl ₄)	6, 21b)	80	1818	6
Tetracloruro de titanio (TiCl ₄)	6, 21b)	80	1836	6
Tetracloruro de vanadio (VCl ₄)	6, 21a)	88	2443	6
Tetraetileno pentamina	6, 53c)	80	2320	6
Tetrahidro-1,2,3,6 benzaldehído	3, 32c)	30	2498	14
Tetrahidrofurano	3, 3b)	33	2056	3
Tetrahidro-1,2,3,6 piridina	3, 3b)	33	2410	3
Tetrahidrotiofeno (Tiolano)	3, 3b)	33	2412	3
Tetrametilendiamina: ver Bis (Dimetilamino)-1,2 etano				
Tetrametilsilano	3, 1a)	33	2749	3
Tetrametoxisilano: ver Ortosilicato de metilo				
Tetrametilolano, axeno de impurezas combustibles	5, 1, 2	559	1510	5
Tetrapropileno (Propileno tetramero)	3, 32c)	30	2850	14
Tetróxido de nitrógeno: ver Dióxido de nitrógeno				
Tintas de imprenta, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 5	33	1210	3
Tintas de imprenta, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos comprendidos)	3, 31c)	30	1210	3
Tintas de imprenta, con un punto de inflamación superior a 55° C	3, 32c)	30	1210	14
Toleno	3, 3b)	66	2414	3
Tolueno	6, 1, 20a)	66	2337	6 1 + 3
Tolueno	6, 1, 20b)	60	2474	6 1
Tolueno: ver Mercaptoleno				
Tolueno: ver Tetrahidrotiofeno				
Tio-4 pentanof (beta-Mercaptopropionaldehído)	6, 1, 20c)	60	2785	6 1A
Tolueno	3, 3b)	33	1294	3
Toluidinas	6, 1, 12b)	60	1708	6 1

VIII 33

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Totulendiamina-2,4	8.1, 12c)	80	1709	6.1A
Trementina	3.31c)	30	1299	3
Trietilamina	3.31c)	30	2610	3
Tribromuro de boro (Tribromoborano) (BBr ₃)	8.21a)	X88	2692	8
Tribromuro de fósforo (PBr ₃)	8.21b)	80	1808	8
Tributilamina	8.53c)	80	2642	8
Tricloroacetaldehído (Cloral)	8.1, 16b)	80	2075	6.1
Tricloroacetato de metilo	8.1, 16c)	80	2533	6.1A
Triclorobencenos	8.1, 17c)	80	2321	6.1A
Triclorobuteno	8.1, 17b)	80	2322	6.1
Tricloro-1,1,1-etano	8.1, 15c)	80	2631	6.1A
Tricloroetileno	8.1, 15c)	80	1710	6.1A
Triclorofenoles	8.1, 17c)	80	2020	6.1A
Triclorometilbenceno: ver Cloruro de bencilidina				
Triclorosilano (Silicocloroformo)	4.3, 4a)	X338	1295	4.3 + 3 + 8
Tricloruro de antimonio (SbCl ₃)	8.22b)	80	1733	8
Tricloruro de fósforo (PCl ₃)	8.21b)	80	1809	8
Tricloruro de titanio, mezclas no proféricas de	8.22b)	80	2669	8
Tricloruro de vanadio (VCl ₃)	8.22c)	80	2476	8
Trietilamina	3.22b)	338	1296	3 + 8
Trifluoroetilamina	8.53b)	80	2259	8
Trifluorocloroetileno (R 1113)	2.3c)	236	1082	13 + 14
Trifluoro-1,1,1-etano	2.3b)	23	2035	3 + 13
Trifluorometano (R 23)	2.5a)	20	1984	13 + 14
Trifluoruro de bencilo	3.3b)	33	2338	3
Trifluoruro de boro dihidratado	8.33b)	80	2661	8
Trifluoruro de bromo	8.26a)	856	1746	8 + 6.1
Trifluoruros de clorobencilidina	3.31c)	30	2334	3
Trisobutileno (Trímero de isobutileno)	3.31c)	30	2324	3
Trímero de propileno (Propileno trímero)	3.31c)	30	2057	3
Trimetilamina anhidra	2.3b)	236	1083	3 + 6.1 + 13
Trimetilamina, disoluciones acuosas de, con un punto de ebullición de 35° C como máximo	3.22a)	338	1297	3 + 8
Trimetilamina, disoluciones acuosas de, con un punto de ebullición superior a 35° C	3.22b)	338	1297	3 + 8
Trímetil-1,3,5-benceno: ver Mesitileno				
Trimetilciclohexilamina	8.53c)	80	2326	8
Trimetilclorosilano	3.21a)	X338	1298	3 + 8
Trimetilhexametildiamina	8.53c)	80	2327	8
Tripropilamina	8.53b)	83	2260	8 + 3
Undecano	3.32c)	30	2330	14
Valeraldehído	3.3b)	33	2058	3
Vinilbenceno: ver Estireno				
Vinilpiridinas	6.1, 11b)	838	3079	6.1 + 3
Vinitolueno, mezcla de isómeros	3.31c)	39	2618	3
Vinitriclorosilano	3.21a)	X338	1305	3 + 8
White spirit: ver Hidrocarburos líquidos				
Xenon	2.5a)	20	2036	13 + 14
Xenon, fuertemente refrigerado	2.7a)	22	2591	13 + 14
Xilenoles	6.1, 14b)	80	2261	6.1
Xilenos (dimetilbencenos)	3.31c)	30	1307	3

Nombre de la materia	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro, modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Xilidina	6.1, 12b)	80	1711	6.1
Zinc-alcúulos, no especificados en el presente apéndice, sujetos a inflamación espontánea	4.2, 3	X333	2009	4.2 + 4.3 + 13
Zinc-alcúulos, que en contacto con el agua desprenden gases inflamables	4.3, 2a)	X323	2813	4.3

Tabla II

Lista de materias de las clases 3, 6, 1 y 8 que no se encuentran enumeradas específicamente en la tabla I o que no entran en una denominación colectiva enunciada en dicha tabla, pero que sin embargo deben estar agrupadas en estas clases, y a las que no se les ha atribuido ningún número específico de identificación del productor.
Las materias están agrupadas según las clases y cifras de enumeración de las materias en función de los peligros que representan para el transporte.

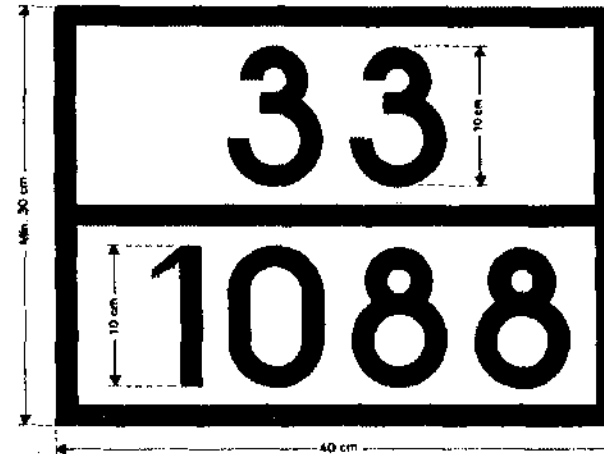
(a) Grupo de materias NOTA. Esta tabla no se aplica más que a las materias de las clases 3, 6, 1 y 8 que no figuran en la Tabla I.	(b) Clase y cifra de enumeración	(c) Número de identificación del grupo (parte superior)	(d) Número de identificación de la materia (parte inferior)	(e) Etiquetas de peligro modelo N.º
Materias líquidas inflamables cuyo punto de inflamación es inferior a 21° C, no tóxicas y no corrosivas	3, 1-5	33	1993	3
Materias y preparados nocivos usados como pesticidas, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 6	33	3021	3 + 6.1 A
Materias líquidas inflamables tóxicas cuyo punto de inflamación es inferior a 21° C	3, 11, 14-16, 20	336	1992	3 + 6.1
Materias y preparados usados como pesticidas que presentan un riesgo de intoxicación muy grave o grave, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 19	336	3021	3 + 6.1
Materias líquidas inflamables corrosivos cuyo punto de inflamación es inferior a 21° C	3, 21-26	336	2924	3 + 6
Materias líquidas inflamables entre 21° C y 100° C, no tóxicas y no corrosivas	3, 31-32	30 30	1993 1993	3 14
Materias líquidas muy tóxicas, inflamables, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C	6, 1, la letra a) de las cifras 11, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 24 + 68	663	2929	6.1 + 3
Materias líquidas tóxicas o no inflamables, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C	6, 1, 11, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 24 + 68 -- letra b) -- letra c)	63 63	2929 2929	6.1 + 3 6.1 A + 3
Materias líquidas muy tóxicas, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C	6, 1, la letra a) de las cifras 11-24, 51, 55 + 68	66	2810	6.1

(a) Grupo de materias NOTA. Esta tabla no se aplica más que a las materias de las clases 3, 6, 1 y 8 que no figuran en la Tabla I.	(b) Clase y cifra de enumeración	(c) Número de identificación del grupo (parte superior)	(d) Número de identificación de la materia (parte inferior)	(e) Etiquetas de peligro modelo N.º
Materias líquidas tóxicas o no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C	6, 1, 11-24, 51-55, 57-68, -- letra b) -- letra c)	60 60	2810 2810	6.1 6.1
Materias sólidas tóxicas o no inflamables	6, 1, 11-24 + 68 -- letra b) -- letra c)	60 60	2930 2830	6.1 6.1
Materias sólidas tóxicas o no inflamables	6, 1, 24, 51-55, 57-68 -- letra b) -- letra c)	60 60	2811 2811	6.1 6.1
Materias y preparados líquidos usados como pesticidas, que presentan un riesgo de intoxicación muy grave, inflamables, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C	6, 1, la letra a) de las cifras 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 85 + 88	663	2903	6.1 + 3
Materias y preparados líquidos usados como pesticidas, nocivos o que presentan un riesgo de intoxicación grave, inflamables, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C	6, 1, 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 85 + 88 -- letra b) -- letra c)	63 63	2903 2903	6.1 + 3 6.1 + 3
Materias y preparados líquidos usados como pesticidas, que presentan un riesgo de intoxicación muy grave, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C	6, 1, la letra a) de las cifras 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 85 + 88	66	2902	6.1
Materias y preparados líquidos usados como pesticidas, nocivos o que presentan un riesgo de intoxicación grave, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C	6, 1, 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 85 + 88 -- letra b) -- letra c)	60 60	2902 2902	6.1 6.1

Grupo de materias NOTA: Esta tabla no se aplica más que a las materias de las clases 3, 6.1 y 8 que no figuran en la Tabla 1.	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Materias y preparados sólidos usados como pesticidas, nocivos o que presentan un riesgo de intoxicación grave	6.1, 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 86 + 88 - letra b) - letra c)	80 80	2588 2588	6.1 6.1 A
Materias líquidas muy corrosivas, inflamables con un punto de inflamación entre 21°C y 55°C	8, la letra a) de las cifras 27, 32, 33, 36, 37, 39, 46, 55, 64 + 66	883	2920	8 + 3
Materias líquidas corrosivas o que presentan un grado menor de corrosividad, inflamables con un punto de inflamación entre 21°C y 55°C	8, las letras b) y c) de las cifras 27, 32-34, 36-39, 46, 51, 53-55, 64 + 68	83	2920	8 + 3
Materias líquidas muy corrosivas, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55°C	8, la letra a) de las cifras 1, 3, 10, 11, 21, 27, 32, 33, 36, 37, 39, 46, 55, 84 + 88 la letra a) de la cifra 26	88 88	1760 1760	8 8 + 6.1
Materias líquidas corrosivas o que presentan un grado menor de corrosividad, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55°C	8, las letras b) y c) de las cifras 1, 3, 6, 10, 11, 21, 23, 27, 32-34, 36-39, 46, 51, 53-55, 64 + 68 las letras b) y c) de la cifra 26	80 80	1760 1760	8 8 + 6.1
Materias sólidas corrosivas o que presentan un grado menor de corrosividad, inflamables	8, las letras b) y c) de las cifras 27, 31, 33-35, 37-39, 46, 51, 52, 54, 55, 84 + 85	80	2921	8

Grupo de materias NOTA: Esta tabla no se aplica más que a las materias de las clases 3, 6.1 y 8 que no figuran en la Tabla 1.	Clase y cifra de enumeración	Número de identificación del peligro (parte superior)	Número de identificación de la materia (parte inferior)	Etiquetas de peligro modelos N.º
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Materias sólidas corrosivas o que presentan un grado menor de corrosividad, no inflamables	8, las letras b) y c) de las cifras 11, 22, 27, 31, 33-35, 37-39, 41, 45, 46, 55 + 66 las letras b) y c) de la cifra 26	80 80	1759 1759	8 8 + 1

1802 Los números de identificación deben presentarse como sigue:



Fondo naranja
Ribete, línea horizontal y cifras: negros, con trazo de 15 mm. de espesor

1803-
1899

Número de identificación del peligro (2 ó 3 cifras precedida si viene el caso por la letra X)

Número de identificación de la materia (4 cifras)

Apéndice IX

1. Prescripciones relativas a las etiquetas de peligro

- 1900 (1) Para los bultos, las etiquetas N^o 1, 3, 4, 1, 4, 2, 4, 3, 5, 6, 1, 6, 1A, 7A, 7B, 7C, 8 y 14 tendrán la forma de un cuadrado de 100 mm de lado apoyado sobre el vértice.
 Para los vagones, las etiquetas N^o 1, 3, 4, 1, 4, 2, 4, 3, 5, 6, 1, 6, 1A, 7D, 8 y 14 tendrán la forma de un cuadrado de 150 mm de lado como mínimo, apoyado sobre el vértice.
 Las etiquetas de peligro deben estar fijadas en los vagones de tal forma que queden perfectamente visibles durante el transporte.
- (2) Las etiquetas N^o 10, 11 y 12 tendrán la forma de un rectángulo de formato normal A5 (148 mm x 210 mm). Las dimensiones de las etiquetas que deben fijarse en los bultos, pueden reducirse hasta formato A7 (74 mm x 105 mm).
- (3) La etiqueta número 13 tendrá la forma de un rectángulo de como mínimo de formato A-7 (74 x 105 mm).
- (4) Está permitido hacer figurar en la parte inferior de las etiquetas de peligro una inscripción, en cifras o en letras, referida a la naturaleza del peligro.
- 1901 (1) Las etiquetas de peligro deben estar pegadas en los bultos, sobre los vagones, los contenedores-cisterna, y los pequeños contenedores o fijadas de otra manera apropiada. Sólo en el caso en que el estado exterior de un bulto no lo permitiera, se pegarán sobre cartones o tablas sólidamente fijadas a los bultos. En lugar de colocación de las etiquetas, los expedidores pueden fijar en los embalajes de expedición, en los vagones, en los contenedores-cisterna y en los pequeños contenedores señales propias indelebles de peligro que correspondan exactamente a los modelos prescritos. Además, en caso de colocación de una marca indeleble según el modelo n.º 13 sobre los vagones, esta marca puede ser representada solamente por el triángulo rojo con el signo de admisión en negro (de al menos 100 mm de base sobre 70 mm de altura).
- (2) Es incumbencia del expedidor fijar las etiquetas:

- a) en los bultos, ya sean remitidos al transporte como envíos al detalle o por vagón completo,
 - b) en todos los contenedores;
 - c) en los vagones remitidos al transporte como vagón completo;
 - d) en los vagones que contengan bultos cargados por el expedidor.
- (3) En los demás casos, es incumbencia del ferrocarril al etiquetar los vagones.
- (4) Además de las etiquetas de peligro prescritas en el TPE, pueden fijarse etiquetas de peligro conformes a las prescripciones de otros modos de transporte, sobre los bultos, pequeños contenedores, contenedores grandes y contenedores-cisterna, que contengan mercancías peligrosas transportadas, al principio o al final de su recorrido, por ferrocarril, y cuyo etiquetaje debe responder a lo dispuesto en dichas prescripciones.

2. Explicación de las figuras

Las etiquetas de peligro prescritas para las materias y objetos de las clases 1 a la 8 (ver las tablas reproducidas al final) significan:

- N^o 1 (bomba negra sobre fondo naranja): peligro de explosión;
- N^o 3 (lema negro o blanco sobre fondo rojo): peligro de fuego (materias líquidas inflamables)
- N^o 4, 1 (lema negro sobre fondo constituido por franjas verticales equidistantes, alternativamente rojas y blancas): peligro de fuego (materias sólidas inflamables)
- N^o 4, 2 (lema negro sobre fondo blanco, siendo el triángulo inferior de la etiqueta de color rojo): inflamable espontáneamente

IX. 1

- N^o 4, 3 (lema negro o blanco sobre fondo azul)
- N^o 5 (lema, encima de un círculo, negro sobre fondo amarillo)
- N^o 6, 1 (calavera sobre dos tibias; negro sobre fondo blanco)
- N^o 6, 1A (cruz de San Andrés sobre espiga de trigo, negro sobre fondo blanco)
- N^o 7A (trabco esquematizado inscripción «RADACTIVO» en la mitad inferior seguida de una franja vertical con el siguiente texto)
 Contenido
 Actividad
 Simbolo e inscripciones negras sobre fondo blanco. Franja vertical roja.
- N^o 7B (como lo precedente, pero con dos franjas verticales con el texto siguiente).
 Contenido
 Actividad
 Índice de transporte (en el recuadro rectangular negro).
 Simbolo e inscripciones negras, fondo mitad superior, amarillo, fondo mitad inferior, blanco. Franjas verticales rojas.
- N^o 7C (como lo precedente, pero con tres franjas verticales)
- N^o 7D (trabco esquematizado, inscripción RADACTIVO, simbolo e inscripción negros sobre fondo blanco)
- N^o 8 (gotas derramándose de una probeta sobre una placa y de otra probeta sobre una mano; negro sobre fondo blanco, siendo el triángulo inferior de la etiqueta de color negro cordado de un ribete blanco).
- N^o 10 (paraguas abierto negro y seis gotas de agua en negro sobre fondo blanco o sobre un fondo de contraste apropiado)
- pelejo de desprendimiento de gases inflamables en contacto con el agua
- materias comburentes o peróxidos orgánicos.
- materia tóxica, mantener aislado de los artículos alimenticios u otros objetos de consumo en los vagones y en los muebles de mercancías.
- materia muerta;
- mantener aislado de los artículos alimenticios u otros objetos de consumo en los vagones y en los muebles de mercancías.
- materia radiactiva en bultos de la categoría I-BLANA, en caso de avería de los bultos, peligro para la salud por ingestión, inhalación o contacto con la materia que se hubiera derramado
- materia radiactiva en bultos de la categoría II-AMARILLA, bultos a mantener alejados de otros que lleven una etiqueta con la inscripción FOTO (ver marg. 1657); en caso de avería de los bultos, peligro para la salud por ingestión, inhalación, contacto con la materia que se hubiera derramado, así como riesgo de irradiación externa a distancia.
- materia radiactiva en bultos de la categoría III-AMARILLA, bultos a mantener alejados de otros que lleven una etiqueta con la inscripción FOTO (ver marg. 1657) y evitar permanecer innecesariamente cerca de ellos, en caso de avería de los bultos, peligro para la salud por ingestión, inhalación, contacto con la materia que se hubiera derramado así como riesgo de irradiación externa a distancia.
- materia radiactiva que presenta los peligros descritos en 7A, 7B y 7C.
- materia corrosiva;

IX. 2

N° 11	(dos flechas negras sobre fondo blanco o sobre un fondo de contraste apropiado)	de pie, colocar la etiqueta con las puntas de las flechas hacia arriba sobre dos caras laterales opuestas del bulto;
N° 12	(copa negra sobre fondo blanco o sobre un fondo de contraste apropiado)	manipular con precaución, o no tumbar.
N° 13	(triángulo rojo con un punto de exclamación en negro sobre fondo blanco)	manipular con precaución
N° 14	círculo naranja sobre fondo blanco	materia peligrosa

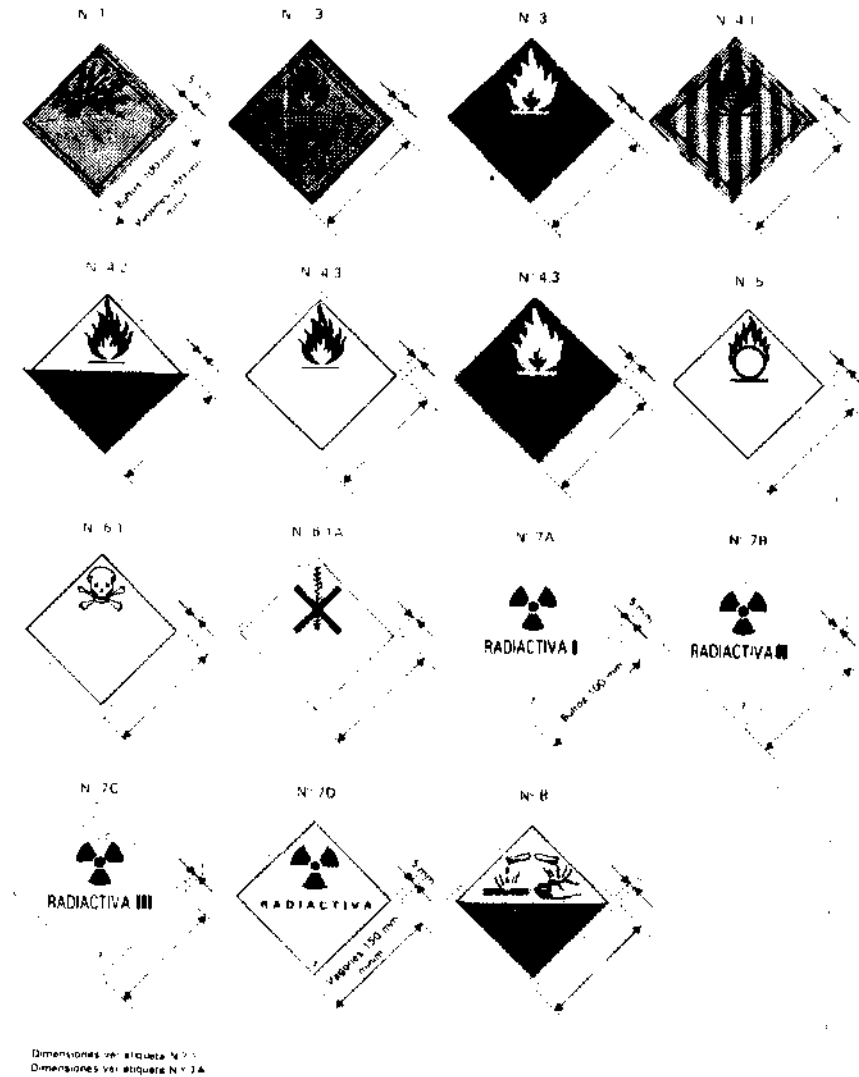
1903 Medidas transitorias

Las etiquetas de peligro, N° 7A, 7B, 7C, 10, 11, 12 y 13 que estén en vigor hasta el 1-1-1986 pueden seguir utilizandose mientras exista stock de estas etiquetas

1904
1999

Etiquetas de peligro

Significación: Ver Apéndice IX (may 1902)



Dimensiones de etiqueta N° 1
Dimensiones de etiqueta N° 14

IX 4

Apéndice X

Prescripciones relativas a la utilización de contenedores-cisterna, a su construcción y a los ensayos que deben someterse

1. Prescripciones aplicables a todas las clases

1.1 Generalidades, campo de aplicación, definiciones

1.1.1 Las presentes prescripciones sin perjuicio de lo dispuesto en la orden de 20 de septiembre de 1985 sobre normas, construcción, aprobación de tipo, ensayos e inspección de cisternas para mercancías peligrosas se aplican a los contenedores-cisterna utilizados para el transporte de materias líquidas, gaseosas, pulverulentas o granuladas y con una capacidad superior a 0,45 m³, así como a sus accesorios

1.1.2 Esta parte 1 enumera las prescripciones aplicables a los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias de todas las clases. Las partes 2 a 8 contienen prescripciones particulares que completan o modifican las prescripciones de la parte 1

1.1.3 Un contenedor-cisterna está compuesto por un depósito y sus equipos, incluidos aquellos que pertenecen los desplazamientos del contenedor-cisterna sin cambio notable de posición

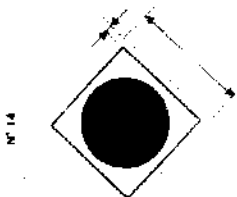
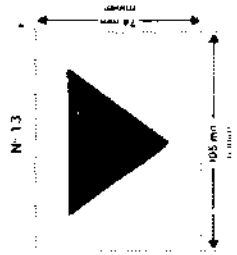
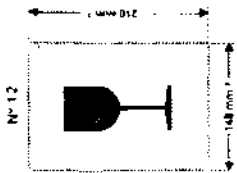
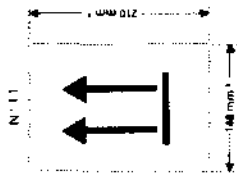
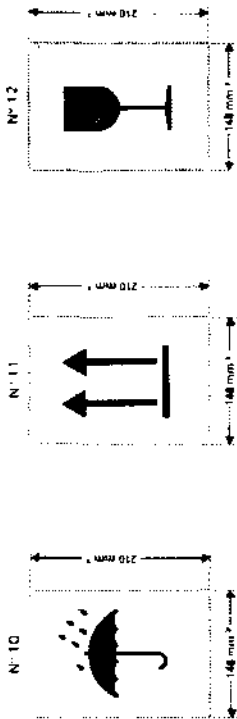
1.1.4 En las prescripciones que siguen se entiende:

- 1.1.4.1 — por depósito: la envoltura (comprendidas las aberturas y sus mecanismos de cierre),
- por equipo de servicio del depósito, los dispositivos de llenado, de vaciado, de aireación, de seguridad, de recalentamiento y de protección calorífica así como los instrumentos de medida,
- por equipo de estructura, los elementos de conexión, de fijación, de protección o de estabilidad, que son exteriores o interiores a los depósitos
- 1.1.4.2 — por presión de cálculo, una presión ficticia igual al menos a la presión de prueba que pueda darse en más o menos la presión de servicio según el grado de peligro presentado por la materia transportada, y que sirve únicamente para determinar el espesor de las paredes del depósito, independientemente de cualquier dispositivo de refuerzo exterior o interior,
- por presión de prueba, la presión efectiva más elevada que se ejerza durante la prueba de presión del depósito,
- por presión de llenado, la presión máxima efectiva alcanzada en el depósito durante su llenado a presión,
- por presión de vaciado, la presión máxima efectivamente alcanzada en el depósito durante su vaciado a presión,
- por presión máxima de servicio (presión manométrica) el más alto de cualquiera de los tres valores siguientes:
 - a) valor máximo de la presión efectiva autorizada en el depósito durante cualquier operación de llenado (presión máxima autorizada de llenado),
 - b) valor máximo de la presión efectiva autorizada en el depósito durante cualquier operación de vaciado (presión máxima autorizada de vaciado),
 - c) presión manométrica efectiva a la que está sometido por su contenido (comprendidos los gases ajenos que pueda contener) a la temperatura máxima de servicio

Salvo las condiciones particulares definidas para las distintas clases, el valor numérico de dicha presión de servicio (presión manométrica) no debe ser inferior a la tensión de vapor de la materia que vaya a contener, a 50° C (presión absoluta).

Para los depósitos provistos de válvulas de seguridad (con o sin disco de ruptura), la presión máxima de servicio (presión manométrica) debe ser, sin embargo, igual a la presión de funcionamiento de dichas válvulas de seguridad

1.1.4.3 Por prueba de estanqueidad, el ensayo consistente en someter al depósito a una presión efectiva inferior igual a la presión máxima de servicio, pero como mínimo igual a 20 kPa (0,2 bar) (presión manométrica), según un método aceptado por la autoridad competente



Las dimensiones de los símbolos a colocar sobre los buques pueden ser indicadas al formateo A1 (74 mm x 106 mm)

Para los depósitos provistos de dispositivos de atardecimiento y de un dispositivo capaz de impedir que el contenido se derrame si se vuelca el depósito, la presión máxima de servicio (presión manométrica) es igual a la presión estática de las materias de llenado.

1.2 Construcción

1.2.1 Los depósitos deben estar concebidos y construidos conforme las disposiciones de un código técnico reconocido por la autoridad competente, pero deben observarse las prescripciones mínimas siguientes:

1.2.1.1 Los depósitos deben estar construidos con materiales metálicos apropiados, los cuales, cuando no estén previstos en las distintas clases, en los intervalos de temperatura, deben ser insensibles a la ruptura frágil y a la corrosión por fisura bajo tensión a unas temperaturas entre -20°C y $+50^{\circ}\text{C}$.

1.2.1.2 En los depósitos soldados sólo pueden utilizarse materiales que se presten perfectamente a la soldadura y para los que pueda garantizarse un valor suficiente de resistencia a una temperatura de -20°C , particularmente en los cordones de soldadura y en las zonas de transición.

En los depósitos de acero soldado no debe utilizarse acero templado al agua. En caso de utilizar acero de grano fino, el valor límite de elasticidad R_e no debe sobrepasar 460 N/mm^2 , ni el valor límite superior garantizado a la tracción R_m debe sobrepasar 725 N/mm^2 de acuerdo con las especificaciones relativas al material.

1.2.1.3 Las soldaduras deben ejecutarse según las reglas del arte y ofrecer todas las garantías de seguridad. En relación con la ejecución y el control de las soldaduras, ver además, 1.2.8.6.

Los depósitos cuyos espesores mínimos de pared han sido determinados según 1.2.8.3 y 1.2.8.4 deben ser controlados según los métodos descritos en la definición del coeficiente de soldadura de 0,8.

1.2.1.4 Los materiales de los depósitos o sus revestimientos protectores que vayan a entrar en contacto con las materias a cargar no deben contener materias susceptibles de reaccionar peligrosamente con estas, ni formar productos peligrosos ni debilitar el material de manera apreciable.

1.2.1.5 El revestimiento protector debe ser concebido de forma que su estanqueidad esté garantizada cualesquiera que sean las deformaciones susceptibles de producirse en las condiciones normales de transporte (1.2.8.1).

1.2.1.6 Si el contacto entre el producto transportado y el material utilizado para la construcción del depósito entraña una disminución progresiva del espesor de las paredes, éste deberá ser aumentado hasta alcanzar el valor adecuado.

Este sobreespesor de corrosión no debe tenerse en cuenta en el cálculo del espesor de las paredes.

1.2.2 Los depósitos y sus equipos de servicio y estructura deben estar concebidos para resistir, sin pérdida del contenido (excepto las cantidades de gas que escapan por las eventuales aberturas de ventol):

- las solicitaciones estáticas y dinámicas en las condiciones normales del transporte,
- las tensiones mínimas impuestas como se define en 1.2.6 y 1.2.8.

1.2.3 Para determinar el espesor de las paredes del depósito, se debe basar en una presión al menos igual a la presión de cálculo, pero deben tenerse en cuenta también las solicitaciones contempladas en 1.2.2.

1.2.4 Salvo condiciones particulares prescritas en las distintas clases, para el cálculo de los depósitos se tendrán en cuenta los datos siguientes:

1.2.4.1 — los depósitos de vaciado por gravedad destinados al transporte de materias que tengan a 50°C una tensión de vapor que no sobrepase 110 kPa (1,1 bar) (presión absoluta), deben calcularse a una presión doble de la presión estática de la materia a transportar, sin ser inferior al doble de la presión estática del agua.

1.2.4.2 — los depósitos de vaciado o de llenado a presión destinados al transporte de materias que tengan a 50°C una tensión de vapor que no sobrepase 110 kPa (1,1 bar) (presión absoluta), deben calcularse a una presión igual a 1,3 veces la presión de llenado o de vaciado;

1.2.4.3 — los depósitos destinados al transporte de materias que tengan a 50°C una tensión de vapor superior a 110 kPa (1,1 bar), sin sobrepasar 175 kPa (1,75 bar) (presión absoluta), sea cual sea el tipo de llenado o de vaciado, deben calcularse a una presión de más de 150 kPa (1,5 bar) (presión manométrica) como mínimo o a 1,3 veces la presión de llenado o de vaciado, si ésta es superior;

1.2.4.4 — los depósitos destinados al transporte de materias que tengan a 50°C una tensión de vapor superior a 175 kPa (1,75 bar) (presión absoluta) sea cual sea el tipo de llenado o de vaciado, deben calcularse a una presión igual a 1,3 veces la presión de llenado o de vaciado, pero como mínimo de $0,4\text{ MPa}$ (4 bar) (presión manométrica).

1.2.5 Los contenedores-cisterna destinados a contener ciertas materias peligrosas deben ir provistos de una protección suplementaria. Esta puede consistir en un sobreespesor del depósito (este sobreespesor se determinará a partir de la naturaleza de los peligros que presenten las materias en cuestión —ver las diferentes clases—) o en un dispositivo de protección.

1.2.6 A la presión de prueba, el esfuerzo σ (sigma) en el punto más solicitado del depósito debe ser inferior o igual a los límites fijados a continuación, en función de los materiales. El debilitamiento eventual debido a las soldaduras debe tenerse en cuenta. Además, para la elección del material y determinar el espesor de las paredes, deben tenerse en cuenta las temperaturas máximas y mínimas de llenado y de servicio.

1.2.6.1 Para los metales y aleaciones que presentan un límite aparente de elasticidad definido o que se caractericen por un límite convencional de elasticidad R_e garantizado (generalmente 0,2% de elongación remanente y para los aceros austeníticos, 1% de límite de elongación)

1.2.6.1.1 — Cuando la relación R_e/R_m no sobrepasa 0,66 (R_e : límite de elasticidad aparente o a 0,2% o a 1% para los aceros austeníticos, R_m : valor mínimo de resistencia garantizada a la rotura por tracción), $\sigma \leq 0,75 R_e$.

1.2.6.1.2 — cuando la relación R_e/R_m es superior a 0,66 $\sigma \leq 0,5 R_m$. Para los depósitos soldados de acero, la relación R_e/R_m no debe ser superior a 0,65.

1.2.6.2 Para los metales y aleaciones que no presenten un límite aparente de elasticidad y que se caracterizan por una resistencia R_m mínima garantizada a la ruptura por tracción, $\sigma \leq 0,43 R_m$.

1.2.6.3 Para el acero, el alargamiento de ruptura en porcentaje debe corresponder como mínimo al valor $\frac{10\ 000}{R_m}$ pero, en todo caso, no debe ser inferior a la resistencia determinada a la ruptura por tracción en N/mm^2 al 16% para los aceros de grano fino y al 20% para los otros aceros. Para las aleaciones de aluminio el alargamiento de ruptura no debe ser inferior al 12% ¹⁾.

1.2.7 Todas las partes del contenedor-cisterna destinado al transporte de líquidos donde el punto de inflamación no es superior a 55°C , así como al transporte de gases inflamables, deben poderse poner a tierra, bajo el punto de vista eléctrico. Todo contacto metálico que pueda producir una corrosión electroquímica debe evitarse.

1.2.8 Los contenedores-cisterna deben poder absorber las fuerzas indicadas en 1.2.8.1 y las paredes de los depósitos deben como mínimo tener los espesores determinados en 1.2.8.2 a 1.2.8.5, a continuación.

¹⁾ El eje de las probetas de tracción es perpendicular a la dirección del laminado para las chapas. El alargamiento a la ruptura ($l = 5d$) se mide por medio de probetas de sección circular, en las cuales la distancia entre señales de referencia l es igual a 5 veces el diámetro d , en caso de emplearse probetas de sección rectangular, la distancia entre referencias l debe ser calculada por la fórmula $l = 5,55 \sqrt{F_0}$, en la cual F_0 designa a la sección original de la probeta.

rior a 1,80 m⁴. En el caso de depósitos que tengan un diámetro superior a 1,80 m, este espesor mínimo debe elevarse a 4 mm de acero dulce²⁾ o a un espesor equivalente si se trata de otro metal. Por espesor equivalente, se entiende el que está dado por la fórmula siguiente³⁾:

$$e_1 = \frac{2,14 \times e_0}{\sqrt{Rm_1} \times A_1}$$

La protección suplementaria prevista bajo 1.2.8.4 puede estar representada por una protección estructural exterior de unión como en la construcción tipo escafoche en la cual la envolvente exterior está fijada al depósito o por una construcción en la cual el depósito está soportado por una armadura comprendiendo los elementos estructurales longitudinales y transversales o por una construcción a doble pared.

Cuando los depósitos están construidos a doble pared el acero de la suma de espesores de la pared metálica exterior y de la del depósito debe corresponder al espesor mínimo de la pared ligera un 1.2.8.3, el espesor del depósito mismo no debe ser inferior al espesor mínimo fijado en 1.2.8.4. Cuando los depósitos son constructos a doble pared con una capa intermedia de materias sólidas es de acero dulce²⁾ o de al menos 2 mm si es de materia plástica reforzada con fibras de vidrio. Como capa intermedia de materias sólidas se puede utilizar la espuma sólida que tenga la facultad de absorción de choques tales, como por ejemplo, el de la espuma de poluretano.

La aptitud del constructor para realizar trabajos de soldadura debe estar reconocido por la autoridad competente. Los trabajos de soldadura deben ser ejecutados por soldadores cualificados según un proceso de soldadura cuya validez comprendidos los tratamientos térmicos que pudieran ser necesarios ha sido demostrada por un test del proceso. Los controles no destructivos deben efectuarse por radiografía o por ultra sonidos y deben conformar que la ejecución de las soldaduras corresponde a las solicitaciones.

Durante la determinación del espesor de pared según 1.2.8.2, entendiendo a las soldaduras, se elegirán los siguientes valores para el coeficiente lambda (λ):

0.8 cuando los cordones de soldadura se verifican siempre que sea posible visualmente por las dos caras y son sometidos, por sustrato, a un control no destructivo tomando en cuenta particularmente los valores de soldadura.

0.9 cuando todos los cordones longitudinales en toda su longitud, la totalidad de los nudos, los cordones circulares en una proporción del 25% y las soldaduras de ensamblado de equipos de diámetro importante son objeto de controles no destructivos. Los cordones de soldadura se verificarán siempre que sea posible visualmente por las dos caras.

1.0 cuando todos los cordones de soldadura son objeto de controles no destructivos y se verifican siempre que sea posible visualmente por las dos caras. Debe efectuarse una soldadura con una probeta de muestra.

Cuando la autoridad competente tenga dudas sobre la calidad de los cordones de soldadura, podrá ordenar controles suplementarios.

1.2.8.7 Deben tomarse medidas para proteger los depósitos contra los riesgos de deformación, consecuencia de un llenado y de vaciado y a las vibraciones de funcionamiento.

1.2.8.8 La protección para aislamiento térmico debe consistir en una capa que no impida, en el acceso a los dispositivos de llenado y de vaciado y a las vibraciones de funcionamiento.

²⁾ Ver nota páj. 4.
³⁾ Para los depósitos que no sean de sección circular por ejemplo los depósitos en forma de arco o los depósitos en forma de conos, los espesores mínimos corresponden a los que se calcularán a partir de una sección circular de la misma forma. Para estas formas de sección, los radios de abombado de la envolvente no deben ser inferiores a 2000 mm en los laterales y a 3000 mm en la parte superior e inferior.

1.2.8.1 Los contenedores cisterna, así como los medios de llenado deben poder absorber, con la inercia máxima admisible de carga, las fuerzas ejercidas por:

- en el sentido de la marcha, dos veces la masa total,
- en una dirección transversal perpendicular al sentido de la marcha, una vez la masa total (un el caso de que el sentido de la marcha no está claramente determinado, la masa máxima admisible de carga es igual a dos veces la masa total)
- verticalmente, de abajo a arriba, una vez la masa total y
- verticalmente, de arriba a abajo, dos veces la masa total.

Bajo la acción de cada una de estas fuerzas, deben observarse los siguientes valores del coeficiente de seguridad:

- para los materiales metálicos con límite de elasticidad aparente definido, un coeficiente de seguridad de 1.5 en relación al límite de elasticidad aparente,
- para los materiales metálicos sin límite de elasticidad aparente definido, un coeficiente de seguridad de 1.5 en relación al límite de elasticidad garantizado de 0.2% de elongación (límite de elasticidad de 1% para los aceros austeníticos).

1.2.8.2 El espesor de la pared cilíndrica del depósito, así como de los fondos y de las tapas, debe ser al menos igual al obtenido mediante la fórmula siguiente:

$$e = \frac{P_r \times D}{2 \times \sigma \times \lambda} \quad \text{mm} \quad e \geq 20 \times \lambda$$

en la cual:
 P_r = presión de cálculo en MPa
 D = presión de cálculo en bar
 σ = esfuerzo admisible definido en 1.2.8.1.1, 1.2.8.1.2 y 1.2.8.1.6
 λ = coeficiente inferior o igual a 1, teniendo en cuenta el debilitamiento en las juntas de soldadura.
 En ningún caso, el espesor debe ser inferior a los valores definidos en 1.2.8.3 y 1.2.8.4.

1.2.8.3 Las paredes, los fondos y las tapas de los depósitos deben tener un espesor mínimo de 5 mm de espesor si son de acero dulce²⁾ según las disposiciones del 1.2.6) o un espesor equivalente si son de otro metal. En el caso de que el diámetro sea superior a 1,80 m, este espesor debe elevarse a 6 mm si los depósitos son de acero dulce²⁾ según las disposiciones de 1.2.6) o a un espesor equivalente si son de otro metal.

Sea cual sea el metal empleado, el espesor mínimo de la pared del depósito no debe ser nunca inferior a 3 mm.

Por espesor equivalente, se entiende el que está dado por la fórmula siguiente³⁾:

$$e_1 = \frac{2,14 \times e_0}{\sqrt{Rm_1} \times A_1}$$

1.2.8.4 Cuando el depósito posea una protección suplementaria contra el deterioro, la autoridad competente puede autorizar que estos espesores mínimos se reduzcan en proporción a la protección asegurada; sin embargo, estos espesores no deberán ser inferiores a 3 mm de acero dulce²⁾ o a un valor equivalente de otros materiales en el caso de depósitos que tengan un diámetro igual o inferior a 3 mm.

2) Por acero dulce se entiende un acero cuyo límite de rotura está comprendido entre 350 N/mm² y 440 N/mm².

3) Esta fórmula procede de la fórmula general

$$e_1 = e_0 \sqrt{\frac{Rm_0 \times A_0}{Rm_1 \times A_1}}$$

en la cual:
 $Rm_0 = 360$
 $A_0 = 2.7$ para el acero dulce de referencia
 Rm_1 = límite mínimo de resistencia a la ruptura por tracción del metal en N/mm²
 A_1 = alargamiento mínimo a la ruptura por tracción del metal en %.

1.3.7 Los depósitos destinados al transporte de materias líquidas cuya tensión de vapor de 50° C. se sitúa entre 175 kPa y 300 kPa (1,75 bar y 3 bar (presión absoluta)) deben ir provistos de una válvula de seguridad limbrada a una presión manométrica de como mínimo 300 kPa (3 bar) y que debe estar completamente abierta a una presión como máximo igual a la presión de prueba, sino deberán herméticamente cerrados.⁵⁾

1.3.8 Ninguna de las piezas móviles tales como tapas, dispositivos de cierre, etc., que pueden entrar en contacto, ya sea por tratamiento ya sea por choque, con los depósitos de aluminio, destinados al transporte de líquidos inflamables cuyo punto de inflamación es inferior a igual a 55° C. o gases inflamables, puede ser de acero oxidable sin proteger.

1.4 Aceptación del prototipo

Por cada nuevo tipo de contenedor-sistema la autoridad competente, o un organismo designado por ella, debe establecer un certificado atestiguando que el prototipo del contenedor-sistema que ha permitido, comprendido sus medios de fijación, es adecuado al uso previsto y satisface a las condiciones de construcción de la sección 1.2, a las condiciones de equipamiento de la sección 1.3 y a las condiciones particulares de las clases de las materias transportadas. Cuando los contenedores-sistema son construidos en serie, sin modificaciones, esta aprobación valdrá para toda la serie. El certificado del experto debe indicar los resultados de éste, las materias y/o los grupos de materias para cuyo transporte el contenedor-sistema ha sido aprobado, así como el número de aprobación como prototipo.

Las materias de un grupo de materias deben ser de naturaleza parecida e igualmente compatibles con las características del depósito. Las materias o los grupos de materias autorizadas deben indicarse en el certificado de permiso con su designación química o con la rubrica colectiva correspondiente a la enumeración de materias, así como la clase y la cifra. El número de aprobación se debe componer del signo distintivo del estado en que se aprobó, en este caso la letra E (Español), el número y matrícula.

1.5 Ensayos

1.5.1 Los depósitos y sus equipos deben ser sometidos, ya juntos, ya separados a un control inicial antes de su puesta en servicio. Este control comprende:

- a) una verificación de la conformidad con el prototipo aprobado,
- b) una verificación de las características de construcción,⁶⁾
- c) un examen del estado interno y externo,
- d) un ensayo de presión hidráulica⁷⁾ a la presión de prueba indicada en la placa señaladora, y una verificación del buen funcionamiento del equipo.

El ensayo de presión hidráulica debe efectuarse antes de la colocación de la protección calorífica eventualmente necesaria. Cuando los depósitos y sus equipos han sido sometidos a ensayos separados, deben someterse juntos a un ensayo de estanqueidad según 1.4.3.

1.5.2

Los depósitos y sus equipos deben someterse a controles periódicos a intervalos determinados. Los controles periódicos comprenden el examen de estado interno y externo y, por regla general un ensayo de presión hidráulica⁷⁾. Las envolturas de protección calorífica u otras, no deben quitarse más que en la medida que sea indispensable para una apreciación segura de las características del depósito.

Para los depósitos destinados al transporte de materias pulverulentas y granuladas, y con el acuerdo del experto acopiado por la autoridad competente, los ensayos de presión hidráulica periódicos pueden suprimirse y reemplazarse por ensayos de estanqueidad según 1.4.3.

5) Por depósitos cerrados herméticamente, debe entenderse los depósitos cuyos aberturas estén cerradas herméticamente y que están provistos de válvulas de seguridad, de discos de ruptura o de otros dispositivos de seguridad. Los dispositivos que tengan válvulas de seguridad precedidas de un disco de ruptura están considerados como cerrados herméticamente.

6) Los aspectos distintivos de construcción internacional previstos en la Convención de Viena sobre la circulación por carretera (Viena, 1968).

7) La verificación de las características de construcción, comprende igualmente, para los depósitos con una presión de prueba mínima de 1 MPa (10 bar) una extracción de probetas de soldadura —muestras de tubos— según los ensayos y de acuerdo con el experto autorizado por la autoridad competente, el ensayo de presión hidráulica puede reemplazarse por un ensayo utilizando otro líquido o un gas, cuando esta operación no presenta ningún peligro.

1.3 Equipamientos

1.3.1 Los equipamientos, sea cual sea su emplazamiento, deben estar de acuerdo de forma que estén protegidos contra los riesgos de que sean arrancados, o de avería durante el transporte y la manipulación. Deben ofrecerse garantías de seguridad adaptadas y comparables a las de los depósitos en sí, respectivamente.

Los equipamientos con las mercancías transportadas deberán ser compatibles con las condiciones de transporte y de manipulación de éstas.

La estanqueidad de los equipamientos debe estar asegurada incluso en el caso del vuelco del contenedor-sistema.

Las juntas de estanqueidad deben estar construidas por un material compatible con la materia transportada y ser impermeables debido a su eficacia está comprobada por experiencia, por efecto de un vuelco.

Las juntas que aseguran la estanqueidad de dispositivos destinados a ser manobrados durante una utilización normal del contenedor-sistema deben estar concebidas y dispuestas de tal forma que a mano de obra de dispositivo del que forman parte, no entre en su detención.

1.3.2 En los depósitos de vacío por el fondo todo depósito o todo compartimento, en el caso de depósitos con varios compartimentos, deben estar provistos de dos cierres en serie, independientes el uno del otro, de los cuales el primero está construido por un obturador inferior⁸⁾ colocado directamente al depósito y el segundo por una válvula u otro aparato equivalente⁶⁾, colocado en cada extremo de la tubuladura de vaciado. Además los orificios deben poder cerrarse con tapones rotatorios, de bridas, manguitos u otros dispositivos de la misma eficacia.

El obturador inferior puede manobrarse por arriba o por debajo. En los dos casos, su posición abierta o cerrada debe poder verificarse siempre que sea posible desde el suelo. Sus dispositivos de cierre deben estar concebidos de forma que se impida toda apertura intempestiva por efecto de un choque u otra acción no deliberada.

En caso de avería del dispositivo de cierre externo, el cierre interno debe continuar siendo eficaz. Con el fin de evitar toda pérdida de contenido en caso de avería de los dispositivos externos de llenado y de vaciado (tubos, dispositivos laterales de cierre), el obturador interno y su asiento deben estar protegidos contra el riesgo de ser arrancados por efecto de las sollecitaciones externas, o convenientes para prevenirlo. Los órganos de llenado y de vaciado (comprendidas las bridas y los tapones rotatorios) y las tapas de protección eventuales deben poder asegurarse contra toda apertura intempestiva.

La posición y el estado de cierre de las válvulas debe señalarse en la obliquidad.

1.3.3 E depósitos o cada uno de sus compartimentos debe estar provisto de una abertura suficiente para permitir la inspección.

1.3.4 Los depósitos destinados al transporte de materias en las que todas las aberturas están situadas por encima del nivel del líquido pueden ir dotados, en la parte baja de la vrola de un orificio de limpieza limbra de acceso. Este orificio debe poder obturarse por una limbra cerrada de forma estanca, cuya construcción debe ser aprobada por la autoridad competente o por un organismo designado por ella.

1.3.5 Los depósitos destinados al transporte de líquidos cuya tensión de vapor a 50° C. no sobrepase 110 kPa (1,1 bar (presión absoluta)) deben ir provistos de un dispositivo de arranque y de un dispositivo capaz de impedir que el contenido se vierta al exterior si el contenedor-sistema se vuelca; esto deberá satisfacer a las condiciones del 1.3.6 y 1.3.7.

1.3.6 Los depósitos destinados al transporte de materias líquidas cuya tensión de vapor a 50° C. se sitúa entre 110 kPa y 175 kPa (1,1 bar y 1,75) (presión absoluta) deben ir provistos de una válvula de seguridad limbrada a una presión manométrica de como mínimo 150 kPa (1,5 bar (presión manométrica)) y que debe estar completamente abierta a una presión como máximo igual a la presión de prueba, sino deberán ser capaces de permanecer cerrados herméticamente.

8) Se exceptúan para los depósitos destinados al transporte de ciertas materias cristalizables o muy viscosas de gases inflamables, pulverulentos y de materias pulverulentas o granuladas.

6) En el caso de contenedores-sistema de un volumen inferior a 1 m³, esta válvula, o este otro aparato equivalente, no debe ser sustituido por una limbra ciega.

na mismo, contra los choques laterales o longitudinalmente, así como contra el vuelco¹³. Si los depósitos, comprendidos los equipos, están contruidos para poder resistir los choques o están protegidos contra el vuelco, no es necesario protegerlos de esta forma. El espesor de las paredes del depósito, debe, durante toda su utilización, ser superior o igual al valor mínimo definido en 1.2.8

Los depósitos deben ser cargados únicamente con las materias peligrosas para el transporte de las cuales ha sido aprobado y que, al contacto con el material del depósito, sus juntas de estanqueidad, los equipos, así como los revestimientos protectores, no son susceptibles de reaccionar peligrosamente con estas materias, de formar productos peligrosos o debilitar el material apropiadamente. Los productos alimenticios no pueden ser transportados en estos depósitos si no se han tomado las medidas necesarias en vista a prevenir todo atentado contra la salud pública

Los grados de llenado que siguen no deben sobrepasarse en los contenedores sistema cisterna destinados a transportar materias líquidas a temperatura ambiente

— para las materias inflamables que no presenten otros peligros (toxicidad, corrosión) cargados en depósitos provistos de un dispositivo de aireación, con o sin válvula de seguridad (incluso si ésta está precedida de un disco de ruptura)

$$\text{grado de llenado} = \frac{100}{1 + \alpha(50 - t_1)} \dots \% \text{ de la capacidad}$$

— para las materias tóxicas o corrosivas (presenten o no peligro de inflamación) cargados en depósitos provistos de un dispositivo de aireación, con o sin válvula de seguridad (incluso si ésta está precedida de un disco de ruptura)

$$\text{grado de llenado} = \frac{98}{1 + \alpha(50 - t_1)} \dots \% \text{ de la capacidad}$$

— para las materias inflamables, para las materias nocivas o para las materias que presenten un grado menor de corrosividad (presenten o no peligro de inflamación) cargadas en depósitos cerrados herméticamente, sin dispositivo de seguridad

$$\text{grado de llenado} = \frac{97}{1 + \alpha(50 - t_1)} \dots \% \text{ de la capacidad}$$

— para las materias muy tóxicas o tóxicas, muy corrosivas o corrosivas (presentando o no peligro de inflamación) cargadas en depósitos cerrados herméticamente, sin dispositivo de seguridad

$$\text{grado de llenado} = \frac{95}{1 + \alpha(50 - t_1)} \dots \% \text{ de la capacidad}$$

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

$$\alpha \text{ se calcula a partir de: } \alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$$

siendo d_{15} y d_{50} las densidades del líquido a 15°C y 50°C y t_1 la temperatura media del líquido durante el llenado

Las disposiciones de 1.7.3.1 a 1.7.3.4 precedentes no se aplican a los contenedores-cisterna cuyo contenido se mantiene por medio de un dispositivo de recalentamiento a una temperatura superior a 50°C durante el transporte. En este caso, el grado de llenado de partida debe ser tal y la temperatura debe estar controlada de tal forma que el contenedor-cisterna, durante el transporte, no llegue nunca a más del 95% y que la temperatura de llenado no se sobrepase

En el caso de cargamentos de productos calientes, la temperatura en la superficie exterior del depósito o en el calorifugado no debe pasar de 70°C durante el transporte

13) Ejemplos para protección de los depósitos

- 1 La protección contra los choques laterales puede consistir en barras longitudinales que protejan el depósito sobre sus dos costados, a la altura de la línea media
- 2 La protección contra los vuelcos puede consistir, por ejemplo, en dos arcos de refuerzo o en dos barras fijadas a lo ancho del cuadro
- 3 La protección contra los choques puede consistir, por ejemplo, en un parachoques o un cuatru.

X.9

Los intervalos máximos para los controles periódicos son de 5 años

Los contenedores-cisterna vacíos, sin limpiar, también pueden ser transportados tras la extracción de los plácos fijados para ser sometidos al ensayo

Además, hay que proceder a realizar un ensayo de estanqueidad del depósito con el equipo según 1.1.4.3, así como una verificación del buen funcionamiento de todo el equipo, como mínimo cada 2 años y medio

Cuando la seguridad del depósito o de sus equipos pueda estar comprometida por efecto de una reparación, una modificación o un accidente, debe efectuarse un control excepcional.

Los ensayos, controles y verificaciones según 1.5.1 a 1.5.4 deben ser efectuados por el experto autorizado por la autoridad competente. Deben librarse unos certificados indicando el resultado de estas operaciones

1.6 Marcado

1.6.1 Cada contenedor-cisterna debe llevar una placa de metal resistente a la corrosión, fijada de forma permanente sobre el depósito en un lugar fácilmente accesible para ser inspeccionado. Sobre esta placa deben figurar, por estampado o por otro medio parecido, por lo menos los datos indicados a continuación. Está permitido grabar directamente estos datos sobre las paredes del depósito mismo, si éstas están reforzadas de forma que no esté comprometida la resistencia del depósito.

- número de aprobación
- designación o marca del fabricante
- número de fabricación
- año de construcción
- presión de prueba (presión manométrica)
- capacidad¹⁴⁾ — para los contenedores-cisterna con varios elementos, capacidad de cada elemento
- temperatura de cálculo¹⁵⁾ únicamente si es superior a +50°C o inferior a -20°C
- fecha (mes, año) del ensayo inicial y del último ensayo periódico pasado según 1.5.1 y 1.5.2
- contrato del experto que ha realizado los ensayos.
- material del depósito y, en su caso, del revestimiento protector

Además, la presión máxima de servicio autorizada debe estar inscrita sobre los contenedores cisterna de llenado o vaciado a presión.

1.6.2 Las siguientes indicaciones deben estar inscritas sobre el depósito mismo o sobre un panel:

- nombre del propietario y del usuario
 - capacidad del depósito¹⁶⁾
 - masa¹⁷⁾
 - masa máxima de carga autorizada¹⁸⁾
 - indicación de la materia transportada¹⁹⁾
- Los contenedores-cisterna deben, además, llevar las etiquetas de peligro prescritas.

1.7 Servicio

1.7.1 Los contenedores-cisterna deben estar, durante el transporte, fijados sobre el vagón de tal manera que estén suficientemente protegidos por los dispositivos del vagón o del contenedor-cisterna

¹⁴⁾ Adadir las unidades de medida después de los valores numéricos.

¹⁵⁾ El nombre puede ser remplazado por una designación genérica que agrupe las materias de naturaleza análoga e igualmente compatible con las características del depósito

X.8

- 2.2** **Construcción**
- 2.2.1** Los depósitos destinados al transporte de materias del 1.º a 6.º y 9.º se construirán de acero. Podrá admitirse una elongación de ruptura mínima del 14% y un esfuerzo o legima inferior o igual a los límites indicados a continuación en función de los materiales para los depósitos sin soldadura en derogación del 1.2.5.3
 - a) si la relación Re/Rm (características mínimas garantizadas tras tratamiento térmico) es superior a 0,66 sin sobrepasar 0,85 $\sigma \leq 0,75 R_e$;
 - b) si la relación Re/Rm (características mínimas garantizadas tras tratamiento térmico) es superior a 0,85 $\sigma \leq 0,5 R_m$.
- 2.2.2** Las prescripciones del Apéndice II C se aplican a los materiales y a la construcción de depósitos soldados
- 2.2.3** Los depósitos destinados al transporte de cloro y de oxocloruro de carbono [3.º at] deben ser calculados según una presión de cálculo σ_d de al menos 2 MPa [22 bar] (presión manométrica)
- 2.3** **Equipos**
- 2.3.1** Las tuberías de vaciado de los depósitos deben poder cerrarse por medio de una brida cega o de otro dispositivo que ofrezca las mismas garantías
- 2.3.2** Los depósitos destinados al transporte de gases licuados pueden además de los orificios previstos en 1.3.2 y 1.3.3, estar dotados eventualmente de orificios utilizados para el montaje de medidores, termómetros, manómetros, orificio de purga, necesarios para su explotación y su seguridad
- 2.3.2.1** Los orificios de carga o descarga de los depósitos de una capacidad superior a 1 m³ destinados al transporte de gases licuados inflamables y/o tóxicos deben estar dotados de un dispositivo interno de seguridad de cierre instantáneo que, en caso de un desplazamiento intempestivo del contenedor, cierra o, en un incendio, se cierra automáticamente. El cerrado debe también poder ser efectuado a distancia
- 2.3.2.2** Excepto los orificios que llevan las válvulas de seguridad y los purgadores cerrados, todos los demás orificios destinados al transporte de gases licuados inflamables y/o tóxicos deben tener un diámetro nominal σ_d inferior a 15 mm deben ir provistos de un dispositivo interno de obturación
- 2.3.2.3** Por excepción a las prescripciones de 2.3.2.1 y 2.3.2.2, los depósitos destinados al transporte de gases licuados refrigerados fuertemente inflamables y/o tóxicos pueden estar equipados con dispositivos externos en lugar de dispositivos internos, si estos dispositivos están provistos de una protección como mínimo equivalente a la de la pared del depósito
- 2.3.2.4** Si los depósitos están equipados con indicadores, éstos no deben ser de material transparente directamente en contacto con la materia transportada. Si hay termómetros, no podrán sumergirse directamente en el gas o el líquido a través de la pared del depósito
- 2.3.2.5** Los depósitos destinados al transporte de cloro, de óxido de azufre, de oxocloruro de carbono [3.º at], de nitrógeno líquido y de sulfuro de hidrógeno [3.º at] no deben tener abertura por debajo del nivel de líquido. Además, los orificios de limpieza (boxia de acceso) previstos en el 1.3.4 no están admitidos
- 2.3.2.6** Las aberturas de llenado y de vaciado situadas en la parte superior de los depósitos deben, además de lo que está prescrito en el 2.3.2.1, estar provistas de un segundo dispositivo de cierre externo. Este debe poder cerrarse por medio de una brida maciza o de otro dispositivo que ofrezca las mismas garantías.
- 2.3.3** **Las válvulas de seguridad deben satisfacer las condiciones de 2.3.3.1 a 2.3.3.3 siguientes.**
- 2.3.3.1** Los depósitos destinados al transporte de gases del 1.º al 6.º y 9.º podrán estar provistos de dos válvulas de seguridad como máximo donde la suma de sección total de paso libre de asiento de las válvulas será como mínimo 20 cm² por sección o fracción de sección de 30 m³ de capacidad

b) Ver anexo 1.2.8.2

X 11

- 1.7.4** Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias líquidas¹⁴, que no están divididos en compartimentos por medio de tabiques o bombas, de una capacidad máxima de 7500 litros, deben llenarse como mínimo hasta el 80% de su capacidad, a menos que estén prácticamente vacíos
- 1.7.5** Los depósitos deben estar cerrados de forma que el contenido no pueda derramarse de forma incontrolada al exterior. Los orificios de los depósitos que se vacíen por el fondo deben estar cerrados por medio de tapones roscados de bridas ciegas o de otros dispositivos de la misma eficacia. La estanqueidad de los dispositivos de cerrado del depósito, en especial el tubo buzo en su parte superior, debe ser verificado por el expedidor tras el llenado del depósito
- 1.7.6** Si se colocan varios sistemas de cierre, unos a continuación de los otros, el que se encuentra más cerca de la materia transportada debe cerrarse en primer lugar
- 1.7.7** Durante el transporte, cargado o vacío, ningún resíduo de la materia peligrosa transportada debe adherirse en el exterior del contenedor-cisterna
- 1.7.8** Para poder ser enviados los contenedores-cisterna vacíos deben estar cerrados de forma que presenten las mismas garantías de estanqueidad que si estuvieran llenos
- 1.8** **Medidas transitorias**
- 1.9** **Utilización de contenedores-cisterna aceptados para el transporte marítimo**
- Los contenedores-cisterna que no satisfagan enteramente las exigencias del presente apéndice, pero que están equipados según las prescripciones de los transportes marítimos¹⁵, son admitidos para los transportes que precedan o que sigan un trayecto marítimo en las condiciones siguientes:
 - a) sólo podrán ser transportadas las materias admitidas para el transporte en contenedores-cisternas según las prescripciones del presente apéndice
 - b) el expedidor debe mencionar en la carta de porte además de las indicaciones ya prescritas ^aTransporte según 1.9 de Apéndice X³

2. Prescripciones particulares aplicables a la clase 2: Gases comprimidos, licuados o disueltos a presión

- 2.1** **Utilización**
- Excepto los gases enumerados a continuación, los gases del grupo 201 pueden transportarse en contenedores-cisterna al fluoruro de silicio [1.º at], el monóxido de nitrógeno [1.º at], las mezclas de hidrógeno con un máximo del 10% en volumen de seleniuro de hidrógeno o de fosfina o de silano o de yelminio o con un máximo del 15% en volumen de arsina, las mezclas de nitrógeno o de gases nobles [que contengan un máximo del 10% en volumen de xenón] con un máximo del 10% en volumen de xenón con un máximo del 10% en volumen de seleniuro de hidrógeno o de fosfina o de silano o de germanio o del 10% en volumen de diborano las mezclas de nitrógenos o de gases nobles [que contengan un máximo del 10% en volumen de xenón] con un máximo del 10% en volumen de xenón con un máximo del 10% en volumen de nitrógeno, el fluoruro de silicio, el hexafluoruro de wolframio y el cloruro de boro, el cloruro de nitrato, el fluoruro de sulfuro, el hexafluoruro de wolframio y el fluoruro de cloro [3.º at], el metilsilano [3.º at], la arsina, el diclorosilano, el dimetilsilano, el seleniuro de hidrógeno y el trimetilsilano [3.º at], el cloruro de clorógeno, el clorógeno y el óxido de yelminio [3.º at], las mezclas de metilsilanos [4.º at], el óxido de yelminio que contenga un máximo del 50% en masa de formiato de metilo [4.º at], el silano [5.º at], las materias del 5.º b) y c), el acetileno disuelto [9.º at], los gases del 1.º y 13.º

¹⁴ En los términos de la presente disposición deben considerarse como líquidos las materias cuya viscosidad cinética a 20.º C es inferior a 2680 mPa.s

¹⁵ Estas prescripciones están publicadas en el Código IMDG

X 10

- 2.3.5.1 Si uno de los elementos de un contenedor-sistema de varios elementos está provisto de una válvula de seguridad y si entre los elementos hay dispositivos de cierre, cada elemento está también provisto de una válvula de seguridad.
- 2.3.5.2 Los dispositivos de llenado y de vaciado pueden estar fijados a un tubo colector.
- 2.3.5.3 Cada elemento de un depósito de varios elementos destinado al transporte de gases comprimidos del 1.^o y 2.^o que presenten un peligro para los órganos respiratorios o un peligro de intoxicación o de gases inflamables debe poder aislarse mediante un grifo.
- 2.3.5.4 Los elementos de un contenedor-sistema de varios elementos destinado al transporte de gases licuados del 3.^o a 6.^o deben estar contruidos para poder llenarse separadamente y permanecer aislados mediante un grifo que pueda ser precintado.
- 2.3.6 Por excepción a las disposiciones del 1.3.3, los depósitos destinados al transporte de gases licuados refrigerados fuertemente no tienen que estar provistos obligatoriamente de una abertura para la inspección.
- 2.4 Aprobación del prototipo
 - No hay prescripciones particulares.
- 2.5 Ensayos
 - 2.5.1 Los materiales de cada depósito soldado deben ensayarse según el método descrito en el Apéndice I C.
 - 2.5.2 Los valores de la presión de prueba deben ser los siguientes:
 - a) si el diámetro de los depósitos no es superior a 1,5 m, los valores indicados en el ítem 2.2(3);
 - b) si el diámetro de los depósitos es superior a 1,5 m, los valores **indicados e indicados e continuación**.
 - 2.5.2.1 para los depósitos destinados al transporte de gases del 1.^o y 2.^o, los valores **indicados e indicados e continuación** 219 (1) y (3).
 - 2.5.2.2 para los depósitos destinados al transporte de gases del 3.^o y 4.^o
 - a) si el diámetro de los depósitos no es superior a 1,5 m, los valores indicados en el ítem 2.2(3);
 - b) si el diámetro de los depósitos es superior a 1,5 m, los valores **indicados e indicados e continuación**.

Designación de la materia	Clase	Presión mínima de prueba para los depósitos con protección calorífica		Masa máxima de contenido admisible por litro de capacidad
		MPa (bar)	MPa (bar)	
cloropentafluoretano (R 115)	3 ^a)	2	2,3	2,3
dibromodifluorometano (R 12)	3 ^a)	1,5	1,6	1,15
dibromoclorofluorometano (R 21)	3 ^a)	1	1,0	1,23
dióxido de 1,2-tetrafluoro-1,1,2,2-etano (R 114)	3 ^a)	1	1,0	1,30
monoclorodifluorometano (R 22)	3 ^a)	2,4	2,6	1,03
trifluorodifluoroetano (R 123a)	3 ^a)	1	1,0	1,81
monóxido de 1,1,1-trifluoro-2,2,2-etano (R 133a)	3 ^a)	1	1,0	1,18
octafluorociclobutano (R 318)	3 ^a)	1	1,0	1,34
amoníaco	3 ^a)	2,6	2,9	0,53
formuro de hidrógeno	3 ^a)	5	5,5	1,54

18. Ver nota 17)

19. Las presiones de prueba prescritas son:

- a) si los depósitos están provistos de protección calorífica por las medias góneas a las temperaturas de valor de los líquidos a 60°C disminuidas en 0,1 MPa (1 bar), pero como mínimo de 1 MPa (10 bar);
- b) si los depósitos no están provistos de protección calorífica por las medias góneas a las temperaturas de valor de los líquidos a 65°C disminuidas en 0,1 MPa (1 bar), pero como mínimo de 1 MPa (10 bar).

2. En razón de la elevada toxicidad del oxígeno de carbono [3 y 4]], la presión mínima de prueba para este gas está fijada en 1,5 MPa (15 bar) si el depósito está provisto de protección calorífica y 1,7 MPa (17 bar) si no está provisto de esta protección.

3. Los valores máximos prescritos para el llenado en kilogramo se calculan de la siguiente forma: $m_{max} = \rho \times V \times 0,95$ x unidad de la fase líquida a 50°C.

- del recipiente. Estas válvulas deben poder cerrarse automáticamente a una presión comprendida entre 0,9 y 1,0 veces la presión de prueba del depósito o en el que están situadas. Deben ser de un tipo que pueda resistir los efectos dinámicos, comprendidos los movimientos del líquido. Está prohibido el empleo de válvulas de funcionamiento por gravedad o por contrapeso.
- Los dispositivos destinados al transporte de gases del 1.^o a 3.^o que presenten un peligro para los órganos respiratorios o un peligro de intoxicación no deben tener válvulas de seguridad a menos de que estén precedidas por un disco de ruptura. En este último caso la disposición del disco de ruptura y de la válvula de seguridad debe aprobarse por la autoridad competente.
- Cuando los contenedores-sistema estén destinados al transporte marítimo, las disposiciones de este párrafo no prohíben el montaje de válvulas de seguridad conforme a los reglamentos aplicables a este tipo de transporte.
- 2.3.3.2 Los depósitos destinados al transporte de gases del 7.^o y 8.^o deben estar provistos de dos válvulas de seguridad independientes, cada válvula debe estar constituida de forma que deje escapar del depósito los gases que se formen por evaporación durante la utilización normal, de manera que en ningún momento la presión sobrepase en más de un 10% la presión de servicio indicada en el depósito.
- Una de las dos válvulas de seguridad puede reemplazarse por un disco de ruptura que falle rompiéndose a la presión de prueba.
- En caso de desatascamiento del vacío en los depósitos con doble pared o en caso de destrucción de un 20% del aislamiento de los depósitos de una sola pared, la válvula de seguridad y el disco de ruptura deben dejar escapar un caudal tal que a presión o a presión no pueda sobrepasar la presión de prueba.
- 2.3.3.3 Las válvulas de seguridad de los depósitos destinados al transporte de gases del 7.^o y 8.^o deben poder cerrarse a la presión de servicio indicada en el depósito. Deben estar contruidos de forma que funcionen perfectamente, incluso a la temperatura de utilización más baja. La seguridad en el funcionamiento a esta temperatura debe establecerse y controlarse por ensayo de cada válvula o de una muestra de válvulas de un mismo tipo de construcción.
- 2.3.4 Prescripciones particulares
 - 2.3.4.1 Si los depósitos destinados al transporte de gases licuados del 3.^o y 4.^o están provistos de una protección calorífica, esta debe estar contruida:
 - ya sea por una pantalla protectora aplicada como mínimo sobre el tercio superior y como máximo sobre la mitad superior del depósito, y separada del depósito por una capa de aire de como mínimo 4 cm de espesor;
 - ya sea por un revestimiento completo de espesor adecuado, de materiales aislantes.
 - 2.3.4.2 Los depósitos destinados al transporte de gases del 7.^o y 8.^o deben estar calorificados. El aislamiento térmico debe estar garantizado por medio de una envoltura continua. Si el espacio entre el depósito y la envoltura está vacío o de aire (aislamiento por vacío de aire), la envoltura de protección debe calcularse de forma que soporte sin deformación una presión externa de como mínimo 100 kPa (1 bar) presión manométrica. Por derogación de 1.4.2, puede tenerse en cuenta en el cálculo de los dispositivos de refuerzo externos e internos. Si la envoltura está cerrada de forma estanca a los gases, el dispositivo debe garantizar que no se produzca ninguna pérdida de forma en la capa de aislamiento en caso de insuficiencia de estanqueidad del depósito o de sus equipamientos. Este dispositivo debe impedir las infiltraciones de humedad en la envoltura del aislamiento térmico.
 - 2.3.4.3 Los depósitos destinados al transporte de gases licuados cuya temperatura de ebullición a presión atmosférica es inferior a -182°C no deben contener ninguna materia combuible, ni en la construcción, ni del aislamiento térmico, ni en la fijación al bastidor.
- 2.3.5 Son contraindicados como elementos de un contenedor-sistema de varios elementos:
 - los recipientes según el ítem 2.12 (1) b);
 - los recipientes según el ítem 2.12 (1) c).
- 19. Se contraindicar como gases que presenten un peligro para los órganos respiratorios o peligro de intoxicación los gases licuados por la ley a) o en la enumeración de materias.

2.5.2.2 (cont.)

Designación de la materia	Cifra	Presión mínima de prueba para los depósitos con protección calorífuga				Masa máxima de contenido admisible por litro de capacidad kg
		con		sin		
		MPa	(bar)	MPa	(bar)	
bromuro de metilo	3 °a)	1	10	1	10	1,51
cloro	3 °a)	1,7	17	1,9	19	1,25
dióxido de nitrógeno NO ₂	3 °a)	1	10	1	10	1,30
dióxido de azufre	3 °a)	1	10	1,2	12	1,23
hexafluoropropeno (R 1216)	3 °a)	1,7	17	1,9	19	1,11
oxi-cloruro de carbono	3 °a)	1,5	15	1,7	17	1,23
butano	3 °b)	1	10	1	10	0,51
buteno-1	3 °b)	1	10	1	10	0,53
cis-buteno-2	3 °b)	1	10	1	10	0,55
trans-buteno-2	3 °b)	1	10	1	10	0,54
ciclopropano	3 °b)	1,6	16	1,8	18	0,53
difluor-1,1-etano (R 152a)	3 °b)	1,4	14	1,6	16	0,79
difluor-1,1-monocloro-1-etano (R 142b)	3 °b)	1	10	1	10	0,99
isobutano	3 °b)	1	10	1	10	0,49
isobuteno	3 °b)	1	10	1	10	0,52
óxido de metilo	3 °b)	1,4	14	1,6	16	0,58
propano	3 °b)	2,1	21	2,3	23	0,42
propeno	3 °b)	2,5	25	2,7	27	0,43
trifluoro-1,1,1-etano	3 °b)	2,8	28	3,2	32	0,79
cloruro de etilo	3 °bt)	1	10	1	10	0,80
cloruro de metilo	3 °bt)	1,3	13	1,5	15	0,81
dimetilamina	3 °bt)	1	10	1	10	0,59
etilamina	3 °bt)	1	10	1	10	0,61
mercaptano metílico	3 °bt)	1	10	1	10	0,78
metilamina	3 °bt)	1	10	1,1	11	0,58
sulfuro de hidrógeno	3 °bt)	4,5	45	5	50	0,67
trimetilamina	3 °bt)	1	10	1	10	0,56
butadieno-1,2	3 °c)	1	10	1	10	0,59
butadieno-1,3	3 °c)	1	10	1	10	0,55
cloruro de vinilo	3 °c)	1	10	1,1	11	0,81
bromuro de vinilo	3 °ct)	1	10	1	10	1,37
óxido de metilo y de vinilo	3 °ct)	1	10	1	10	0,67
trifluorocloroetileno (R 1113)	3 °ct)	1,5	15	1,7	17	1,13
mezcla F1	4 °a)	1	10	1,1	11	1,23
mezcla F2	4 °a)	1,5	15	1,6	16	1,15
mezcla F3	4 °a)	2,4	24	2,7	27	1,03
mezcla de gas R 500	4 °a)	1,8	18	2	20	1,01
mezcla de gas R 502	4 °a)	2,5	25	2,8	28	1,05
mezclas del 19% al 21% en masa de diclorodifluorometano (R 12) y del 79% al 81% en masa de monoclorodifluoromolibromometano (R 12 B 1)	4 °a)	1	10	1,1	11	1,50
mezclas de bromuro de metilo y de cloroformo	4 °at)	1	10	1	10	1,51
mezcla A (nombre comercial: butano)	4 °b)	1	10	1	10	0,50
mezcla A D (nombre comercial: butano)	4 °b)	1,2	12	1,4	14	0,47
mezcla A 1	4 °b)	1,8	18	1,8	18	0,46
mezcla B	4 °b)	2	20	2,3	23	0,43
mezcla C (nombre comercial: propano)	4 °b)	2,5	25	2,7	27	0,42
mezclas de hidrocarburos que contengan metano	4 °b)	-	-	22,5	225	0,187
				30	300	0,244
mezclas de cloruro de metilo y de cloruro de metileno	4 °bt)	1,3	13	1,5	15	0,81
mezclas de cloruro de metilo y de cloroformo	4 °bt)	1,3	13	1,5	15	0,81

2.5.2.2 (cont.)

Designación de la materia	Cifra	Presión mínima de prueba para los depósitos con protección calorífuga				Masa máxima de contenido admisible por litro de capacidad kg
		con		sin		
		MPa	(bar)	MPa	(bar)	
mezclas de bromuro de metilo y bromuro de etileno	4 °bt)	1	10	1	10	1,51
mezclas de butadieno 1,3 y de hidrocarburos	4 °c)	1	10	1	10	0,50
mezclas de metilacileno/propiadieno y de hidrocarburos						
mezcla P1	4 °c)	2,5	25	2,8	28	0,49
mezcla P2	4 °c)	2,2	22	2,3	23	0,47
óxido de etileno que contenga un máximo del 10% en masa de dióxido de carbono	4 °ct)	2,4	24	2,6	26	0,73
óxido de etileno con nitrógeno hasta una presión total de 1 MPa (10 bar) a 50° C	4 °ct)	1,5	15	1,5	15	0,78
diclorodifluorometano que contenga el 12% en masa de óxido de etileno	4 °ct)	1,5	15	1,6	16	1,09

2.5.2.3 para los depósitos destinados al transporte de gases del 5 ° y 6 °

- a) si no están recubiertos por una protección calorífuga los valores indicados en el marg. 220 (3) y (4).
- b) si están recubiertos por una protección calorífuga los valores indicados a continuación.

Designación de la materia	Cifra	Presión mínima de prueba		Masa máxima de contenido admisible por litro de capacidad kg
		con		
		MPa	(bar)	
bromotrifluorometano (R13 B1)	5 °a)	12	120	1,50
clorotrifluorometano (R 13)	5 °a)	12	120	0,96
		22,5	225	1,12
dióxido de carbono	5 °a)	19	190	0,73
		22,5	225	0,78
hemóxido de nitrógeno N ₂ O	5 °a)	22,5	225	0,78
hexafluoretano (R 116)	5 °a)	16	160	1,28
		20	200	1,34
hexafluoruro de azufre	5 °a)	12	120	1,34
trifluorometano (R 23)	5 °a)	19	190	0,92
		25	250	0,99
xenón	5 °a)	12	120	1,30
cloruro de hidrógeno	5 °bt)	12	120	0,69
etano	5 °b)	12	120	0,32
etileno	5 °b)	12	120	0,25
		22,5	225	0,36
difluoro-1,1-etileno	5 °c)	12	120	0,68
		22,5	225	0,78
fluoruro de vinilo	5 °c)	12	120	0,58
		22,5	225	0,65
mezcla de gas R503	6 °a)	3,1	31	0,11
		4,2	42	0,21
		10	100	0,78
dióxido de carbono que contenga un máximo del 35% en masa de óxido de etileno	6 °c)	19	190	0,73
		22,5	225	0,78
óxido de etileno que contenga más del 10%, pero como máxima el 50% en masa de dióxido de carbono	6 °ct)	19	190	0,56
		25	250	0,75

Se usan depósitos recubiertos con una protección calorífica que hayan sido sometidos a una presión de prueba inferior a la indicada en la tabla la masa máxima de contenido por litro de capacidad se establecerá de tal forma que la presión alcanzada por la materia en cuestión en el interior de depósito a 55 °C no sobrepase la presión de prueba indicada en el depósito. En este caso, la masa máxima de carga admisible debe ser fijada por el experto aceptado por la autoridad competente:

2.5.2.4 Para los depósitos destinados al transporte de amoníaco disuelto a presión [9 ° at]; los valores indicados e continuación:

Designación de la materia	Carga	Presión mínima de prueba	Masa máxima de contenido admisible por litro de capacidad	
			MPa	libra
amoníaco disuelto a presión en agua con mas del 35% y un máximo del 40% de amoníaco	9 °at	1	0.80	(10)
	9 °at	1,2	0.77	(12)

2.5.2.5 Para los depósitos destinados al transporte de gases del 7 ° y 8 °, como mínimo, 1,3 veces la presión máxima de servicio autorizada e indicada sobre el depósito pero con un mínimo de 300 MPa (3 bar) presión manométrica, para los depósitos provistos de un aislamiento por vacío, la presión de prueba debe ser igual a como mínimo 1,3 veces el valor de la presión máxima de servicio autorizada aumentada en 100 MPa (1 bar)

2.5.3 El primer ensayo de presión hidráulica debe efectuarse antes de la colocación de la protección calorífica

2.5.4 La capacidad de cada depósito destinado al transporte de gases del 3 ° a 6 ° y 9 ° debe determinarse bajo la vigilancia del experto autorizado por la autoridad competente, por pesada o por medida volumétrica de la cantidad de agua que llena el depósito, el error de medida de la capacidad de los depósitos debe ser inferior al 1%. No está admitida la determinación basada en un cálculo a partir de las dimensiones del depósito. Las masas máximas de carga admisibles según marg 2.20 (4) y 2.5.2.3 las fijará el experto aceptado

2.5.5 El control de las uniones debe efectuarse siguiendo las prescripciones correspondientes al coeficiente lambda 1.0 de 1.2 a 6

2.5.6 Por excepción a las prescripciones del 1.5, deben efectuarse los ensayos periódicos, comprendido el ensayo de presión hidráulica

2.5.6.1 cada 2 1/2 años para los depósitos destinados al transporte de fluoruro de boro [1 ° at], de gas ciudad [2 ° at], de bromuro de hidrógeno, de cloro, de dióxido de nitrógeno, de dióxido de azufre y de cloruro de carbono [3 ° at], de sulfuro de hidrógeno [3 ° at] y de cloruro de hidrógeno [5 ° at].

2.5.6.2 tras 8 años de servicio y luego cada 12 años para los depósitos destinados al transporte de gases del 7 ° y 8 °. Un control de estanqueidad puede ser efectuado, a petición de la autoridad competente, entre cada ensayo.

2.5.7 En los depósitos con aislamiento por vacío de aire, el ensayo de presión hidráulica y la verificación del estado interior pueden reemplazarse por un ensayo de estanqueidad y la medida del vacío, con el acuerdo del experto autorizado

2.5.8 Si se han practicado aberturas durante las inspecciones periódicas en los depósitos destinados al transporte de gases del 7 ° y 8 °, el método para su cierre hermético, antes de volver al servicio, debe ser aprobado por el experto autorizado y debe garantizar la integridad del depósito.

2.5.9 Los ensayos de estanqueidad de los depósitos destinados al transporte de gases del 1 ° a 6 ° y 9 °, deben ser efectuados a una presión de como mínimo 0.4 MPa (4 bar), pero como máximo a 0.8 MPa (8 bar) (presión manométrica)

X.16

2.6 Marcado
 2.6.1 Los datos que siguen deben, además, figurar por estampado o por otro medio parecido, en la placa prevista en el 1.6.1 o directamente sobre las paredes del propio depósito, si éstas están reforzadas de tal forma que no se comprometa la resistencia del depósito

2.6.1.1 En lo concerniente a los depósitos destinados al transporte de una única materia:
 ... el nombre del gas con todas las letras

Esta mención debe completarse, para los depósitos destinados al transporte de gases comprimidos del 1 ° y 2 °, con el valor máximo de la presión de carga a 15 °C autorizada para el depósito, y para los depósitos destinados al transporte de gases licuados del 3 ° a 8 °, así como de amoníaco disuelto a presión del 9 ° at) con la masa máxima de carga admisible en kg y con la temperatura de llenado, si ésta es inferior a -20 °C

2.6.1.2 En lo concerniente a los depósitos de uso múltiple
 ... el nombre de todos los gases para los que el depósito ha sido autorizado
 Esta mención debe completarse con la indicación de la masa máxima de carga admisible en kg para cada una de ellas

2.6.1.3 En lo concerniente a los depósitos destinados al transporte de gases del 7 ° y 8 °
 ... la presión de servicio

2.6.1.4 En los depósitos provistos de protección calorífica
 ... la mención «calorificado» o «calorificado al vacío»

2.6.2 El bastidor del contenedor-sistema de varios elementos, debe llevar próximo del punto de llenado una placa que indique:
 ... la presión de prueba de los elementos²⁰⁾
 ... la presión máxima de llenado a 15 °C autorizada para los elementos destinados a gases comprimidos
 ... el número de elementos
 ... la capacidad total, ²⁰⁾ de los elementos
 ... y además, en el caso de gases licuados:
 ... la masa ²⁰⁾ máxima de carga admisible de carga por elemento

2.6.3 Completando las inscripciones previstas en el 1.6.2, sobre el depósito o sobre paneles, deben figurar las siguientes menciones:
 a) ... o bien, temperatura de llenado mínima autorizada: 20 °C
 ... o b) en temperatura de llenado mínima autorizada. ...
 b) para los depósitos destinados al transporte de una única materia
 ... el nombre del gas con todas sus letras
 ... para los gases licuados del 3 ° a 8 ° y para el amoníaco disuelto bajo presión en agua [9 ° at] la masa máxima admisible de carga en kg
 c) para los depósitos de utilización múltiple
 ... el nombre con todas las letras de todos los gases para el transporte de los cuales se han aceptado estos depósitos con la indicación de la masa máxima admisible de carga en kg para cada uno de ellos.
 d) para los depósitos provistos de una protección calorífica
 ... la inscripción «calorificado» o «calorificado al vacío»

2.7 Servicio

2.7.1 Los depósitos destinados a transportes sucesivos de gases licuados distintos del 3 ° a 8 ° (depósitos de utilización múltiple) no pueden transportar más que materias empaquetadas en un solo y mismo grupo de los siguientes:
 Grupo 1: hidrocarburos halogenados del 3 ° at) y 4 ° at).

... Ver nota 11)

X.17

- Grupo 2: metilcarburos del 3.º a) y 4.º b); butadieno-1,2 y butadieno-1,3 [3.º c)] y mezclas de butadieno-1,3 e hidrocarburos [4.º c)].
- Grupo 3: amoníaco [3.º a)], óxido de nitrógeno [3.º b)], dimetilamina, etilamina, metilamina y trimetilamina [3.º b)], y cloruro de vinilo [3.º c)].
- Grupo 4: bromuro de metilo [3.º a)], cloruro de etilo y cloruro de metilo [3.º b)].
- Grupo 5: mezclas de óxido de etileno con dióxido de carbono, óxido de etileno con nitrógeno [4.º c)].
- Grupo 6: nitrógeno, dióxido de carbono, gases nobles, hemidróxido de nitrógeno, oxígeno [7.º a)], aire, mezclas de nitrógeno con gases nobles, mezclas de oxígeno con nitrógeno, incluso si contienen gases nobles [8.º a)].
- Grupo 7: etano, etileno, metano [7.º b)], mezclas de metano con etano, incluso si contienen propano o butano [8.º b)].
- Los depósitos que han sido llenados con una materia de los grupos 1 o 2 deben estar vacíos de gases licuados antes de cargar otra materia que pertenezca al mismo grupo. Los depósitos que han sido llenados con una materia de los grupos 3 al 7 deben estar completamente vacíos de gases licuados, y luego hacer la descompresión antes de cargar otra materia perteneciente al mismo grupo.
- 2.7.2. La utilización múltiple de los depósitos para el transporte de gases licuados del mismo grupo está admitida si se respetan todas las condiciones fijadas para los gases a transportar en un mismo depósito. La utilización múltiple debe ser aprobada por un experto autorizado.
- 2.7.3. Es posible el destino múltiple de los depósitos para gases de grupos distintos si el experto autorizado permite.
- Durante el cambio de uso de los depósitos con gases que pertenezcan a otro grupo de gases, los depósitos deben estar completamente vacíos de gases licuados, luego hacer la descompresión y realizar los desgasificados. El desgasificado de los depósitos debe ser verificado y certificado por el experto autorizado.
- 2.7.4. Para ser admitidos al transporte los contenedores cisterna, cargados o vacíos, sin limpiar, únicamente deben ser visibles las indicaciones valederas según 2.6.3 para el gas cargado o que acaba de ser descargado; deben tomarse todas las indicaciones relativas a los otros gases.
- 2.7.5. Los elementos de un contenedor cisterna de varios elementos no deben contener más que un solo y único gas. Si se trata de un depósito de varios elementos destinado al transporte de gases licuados del 3.º y 6.º los elementos deben llenarse separadamente y permanecer aislados por medio de un quitaplastado.
- 2.7.6. La presión máxima de llenado para los gases comprimidos del 1.º y 2.º, excepto el fluoruro de boro [1.º a)], no debe sobrepasar los valores fijados en el marg. 2.19(2).
- Para el fluoruro de boro [1.º a)] la masa máxima de carga admisible por litro de capacidad no debe sobrepasar 0,86 kg.
- La masa máxima de carga admisible por litro de capacidad según marg. 2.20(2), (3) y (4) y 2.5.2.2, 2.5.2.3 y 2.5.2.4 debe ser respetada.
- 2.7.7. Para los depósitos destinados al transporte de gases del 7.º b) y 8.º b) el grado de llenado debe permanecer inferior a un valor tal que, si el contenido alcanza la temperatura a la que la tensión de vapor iguala la presión de apertura de las válvulas de seguridad, el volumen del líquido llegue al 95% de la capacidad del depósito a esa temperatura. Los depósitos destinados a transportar gases del 7.º a) y 8.º a) pueden llenarse al 98% a la temperatura de carga y a la presión de carga.
- 2.7.8. En el caso de depósitos destinados al transporte de hemidróxido de nitrógeno y de oxígeno [7.º a)], de aire o de mezclas que contengan oxígeno [8.º a)], para asegurar la estanqueidad de las juntas o el mantenimiento de los dispositivos de cierre está prohibido emplear materias que contengan grasas o aceites.
- 2.7.9. La prescripción del párrafo 1.7.6 no es válida para los gases del 7.º y 8.º.

X 19

3. Prescripciones particulares aplicables a la clase 3: Materias líquidas inflamables

3.1 Utilización

Las siguientes materias del marg. 301 pueden transportarse en contenedores cisterna:

- 3.1.1. Las materias específicamente nombradas del 12.º.
- 3.1.2. Las materias enumeradas en la letra a) del 11.º, 14.º a 23.º, 25.º y 26.º así como las asimilables al a) de estas cifras, excepto el cloroformato de isopropilo del 25.º a).
- 3.1.3. Las materias enumeradas en la letra b) del 11.º, 14.º a 20.º, 22.º y 24.º a 26.º, así como las asimilables al b) de estas cifras.
- 3.1.4. Las materias enumeradas en 1.º a 6.º y 31.º a 34.º así como las asimilables en estas cifras, excepto el nitrometano del 31.º c).

3.2 Construcción

- 3.2.1. Los depósitos destinados al transporte de materias específicamente nombradas del 12.º deben calcularse según una presión de cálculo²¹⁾ de como mínimo 1,5 MPa (15 bar) (presión manométrica).
- 3.2.2. Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 3.1.2 deben calcularse a una presión de cálculo²¹⁾ de como mínimo 1 MPa (10 bar) (presión manométrica).
- 3.2.3. Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 3.1.3 deben calcularse según una presión de cálculo²¹⁾ de como mínimo 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).
- 3.2.4. Los depósitos destinados al transporte del 3.1.4 deben calcularse conforme a las prescripciones de la parte general del presente Apéndice.

3.3 Equipos

- 3.3.1. Todas las aberturas de los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 3.1.1 y 3.1.2 deben estar situadas por encima del nivel de líquido. Ninguna tubería o conexión debe atravesar las paredes del depósito por debajo del nivel de líquido. Los depósitos deben poder cerrarse herméticamente²²⁾ y los cierres deben poder protegerse por una tapa cerrada con cerrojo.
- 3.3.2. Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 3.1.3 y 3.1.4 pueden también estar concebidos para ser vaciados por debajo. Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el 3.1.3 deben poder cerrarse herméticamente²²⁾.
- 3.3.3. Si los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 3.1.1, 3.1.2 ó 3.1.3 están provistos de válvulas de seguridad, éstas deben ir precedidas por un disco de ruptura. La disposición del disco de ruptura y de la válvula de seguridad debe aprobarse por la autoridad competente. Si los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el 3.1.4 están provistos de válvulas de seguridad o de dispositivos de aireación, éstos deben satisfacer las prescripciones de 1.3.5 e 1.3.7. Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el 3.1.4 cuyo punto de inflamación no es superior a 55° C y provistos de un dispositivo de aireación que no pueda cerrarse, deben tener un dispositivo de protección contra la propagación de la llama en el dispositivo de aireación.

3.4 Aprobación del prototipo

No hay prescripciones particulares.

3.5 Ensayos

- 3.5.1. Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 3.1.1, 3.1.2 y 3.1.3 deben someterse al ensayo inicial y los ensayos periódicos de presión hidráulica a una presión de como mínimo 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

²¹⁾ Ver marg. 1.2.9.2.

²²⁾ Ver nota 7).

X 19

- 3.5.2 Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el 3.1.4 deben someterse al ensayo inicial y a los ensayos periódicos de presión hidráulica, a la presión utilizada para su cálculo, tal como se ha definido en el 1.2.4.
- 3.6 **Marcado**
No hay prescripciones particulares
- 3.7 **Servicio**
- 3.7.1 Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el 3.1.1, 3.1.2 y 3.1.3 deben estar firmemente cerrados durante el transporte. Los cerros de los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el 3.1.1 y 3.1.2 deben estar protegidos por una tapa cerrada con cerrojo.
- 3.7.2 Los contenedores sistema aprobados para el transporte de materias del 6.º, 11.º, 12.º y 14.º a 20.º, no deben utilizarse para el transporte de artículos alimenticios, de objetos de consumo y de productos para la alimentación de los animales.
- 3.7.3 No debe emplearse un depósito de aleación de aluminio para el transporte de acetaldehído de 1.º al, a menos que este depósito esté afectado exclusivamente a este transporte y siempre que el acetaldehído esté desprovisto de ácido.
- 3.7.4 La gasolina unida en la N.O.T.A. del 3.º b) del marg. 401, puede igualmente ser transportada en depósitos que estén calculados según el 1.2.4.1 y donde el equipo sea conforme al 1.3.5.
- 4 **Prescripciones particulares aplicables a las clases 4.1, 4.2, 4.3: Materias sólidas inflamables; materias sujetas a inflamación espontánea; materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables**
- 4.1 **Utilización**
Las materias del 2.º, 8.º y 11.º del marg. 401, 1.º, 3.º y 6.º del marg. 431, el sodio, el potasio, las aleaciones de sodio y potasio [1.º a)], así como las materias del 2.º a) y 4.º del marg. 471 y pueden transportarse en contenedores-cisternas.
- 4.2 **Construcción**
- 4.2.1 Los depósitos destinados al transporte de fósforo, blanco o amarillo, del 1.º del marg. 431, de materias del 2.º a) y del 4.º del marg. 471, deben calcularse a una presión de cálculo²⁹ de como mínimo 1 MPa (10 bar) (presión manométrica).
- 4.2.2 Los depósitos destinados al transporte de materias del 3.º del marg. 431 deben calcularse a una presión de cálculo²⁹ de como mínimo 2,1 MPa (21 bar) (presión manométrica). Las prescripciones del Apéndice II C, se aplican a los materiales y a la construcción de estos depósitos.
- 4.3 **Equipos**
- 4.3.1 Los depósitos destinados al transporte de azufre del 2.º b) de naturaleza del 1.º u) del marg. 401 deben ir provistos de una protección calorífica de materiales difícilmente inflamables. Pueden ir provistos de válvulas de apertura automática hacia el interior o hacia el exterior bajo una diferencia de presión comprendida entre 20 kPa y 30 kPa (0,2 bar y 0,3 bar).
- 4.3.2 Los depósitos destinados al transporte de fósforo, blanco o amarillo, del 1.º del marg. 431, deben satisfacer las siguientes prescripciones:
El dispositivo de recalentamiento no debe penetrar en el cuerpo del depósito, sino que debe salir al exterior. De todas formas se podrá donar de una funda de recalentamiento la tubería que sirva para la evacuación del fósforo. El dispositivo de recalentamiento de esta funda deberá estar cortado de forma que impida que la temperatura del fósforo sobrepase la temperatura de carga del depósito. Las otras tuberías deben penetrar en el depósito por la parte superior de este, las aberturas deben estar situadas por encima del nivel máximo admisible de fósforo y poder cubrirse enteramente por medio de tapas cerradas con cerrojo. Además, los orificios de limpieza (bocas de acceso) previstos en el 1.3.4 no están admitidos.
Los depósitos destinados al transporte de materias del 3.º del marg. 431 y del 2.º a) del marg. 471, no deben tener aberturas o conexiones por debajo del nivel de líquido, aunque estas aberturas o conexiones puedan cerrarse. Además, los orificios de limpieza (bocas de acceso) previstos en el 1.3.4 no están admitidos. Las aberturas situadas en la parte superior del depósito, comprendidas sus empalmaduras, deben estar garantizadas con un casquete de protección.
Los depósitos destinados al transporte de materias del 1.º a) del marg. 471 deben tener sus aberturas y orificios (grifos, fundas, bocas de hombre, etc.) protegidos por tapas de junta estanca que puedan cerrarse con cerrojo, y deben estar provistos de una protección calorífica en materiales difícilmente inflamables.
- 4.4 **Aprobación del prototipo**
No hay prescripciones particulares.
- 4.5 **Ensayos**
- 4.5.1 Los depósitos destinados al transporte de azufre en estado fundido del 2.º b) de naturaleza en estado fundido del 1.º c) del marg. 401, de fósforo, blanco o amarillo, del 1.º del marg. 431, así como de sodio, potasio y aleaciones de sodio y potasio [1.º a)] de materias del 2.º a) y del 4.º del marg. 471, deben someterse a la prueba inicial y a las pruebas periódicas de presión hidráulica a una presión de, al menos, 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).
- 4.5.2 Los depósitos destinados al transporte de materias del 3.º del marg. 431 deben someterse al ensayo inicial y a los ensayos periódicos por medio de un líquido que no reaccione con la materia a transportar y a una presión de prueba de como mínimo 1 MPa (10 bar) (presión manométrica). Los materiales de cada uno de estos depósitos deben ensayarse según el método descrito en el Apéndice II C.
- 4.5.3 Los depósitos destinados al transporte de azufre (comprendido el flor de azufre) del 2.º a), de materias del 8.º y de naturaleza bruta y pura del 11.º a) y b) del marg. 401, de carbón de madera apropiado recalentamiento del 8.º del marg. 431, deben someterse al ensayo inicial y a los ensayos periódicos a la presión utilizada para su cálculo, tal como se ha definido en el 1.2.4.
- 4.6 **Marcado**
- 4.6.1 Los depósitos destinados al transporte de materias del 3.º del marg. 431 deben llevar, además de las indicaciones previstas en el 1.6.2, la mención «No abrir durante el transporte. Sujeto a influencias espontáneas». Los depósitos destinados al transporte de materias del 2.º a) del marg. 471 deben llevar, además de las indicaciones previstas en el 1.6.2, la mención «No abrir durante el transporte. Forma gaseas inflamables en contacto con el agua».
- 4.6.2 Los depósitos destinados al transporte de materias del 4.º del marg. 471, deben, además, llevar en la placa prevista en el 1.6.1, la masa máxima de carga admisible y del depósito en kg.

²⁹ Ver nota 7)
³⁰ Ver marg. 1.2.8.2

- 4.7 Servicio**
- 4.7.1** Los depósitos destinados al transporte de azufre del 2.º b) y de nitrato del 1.º c) del marg. 4.01 no deben llenarse más que hasta el 98% de su capacidad.
- 4.7.2** El fosforo, blanco o amarillo, del 1.º de marg. 4.31 debe estar recubierto, si se emplea agua como agente de protección, de una capa de agua de como mínimo 12 cm de espesor en el momento del llenado; el grado de llenado a una temperatura de 60°C no debe sobrepasar el 98%. Si se emplea nitrógeno como agente de protección, el grado de llenado a una temperatura de 60°C no debe sobrepasar el 96%. El espacio restante debe llenarse de nitrógeno de forma que la presión no descienda nunca por debajo de la presión atmosférica, incluso tras un enfriamiento. El depósito debe estar herméticamente cerrado de forma que no se produzca ninguna fuga de gas.
- 4.7.3** Para el transporte de materias del 1.º a) del marg. 4.71, las tapas deben estar cerradas con cerrojo según el 4.34.
- 4.7.4** La tasa de llenado no debe sobrepasar, por tipo de capacidad, 1,14 kg para el tetróxido de azufre (colorolamol) 0,95 kg para el pentóxido de azufre y 0,93 kg para el hexóxido de azufre, del 4.º del marg. 4.71, si se llena en base a la masa o 85% si se llena en base al volumen.
- 4.7.5** Los depósitos que hayan contenido fosforo del 1.º del marg. 4.31 deberán, en el momento de ser remitidos al transporte:
 - ... o bien estar llenos de nitrógeno, el remanente deberá verificarse en la carta de porte que acompaña, tras el cierre, el estanco a los gases.
 - ... o bien estar llenos de agua a razón como mínimo del 96% y como máximo del 98%, de su capacidad, entre el 1.º de Octubre y el 31 de Marzo, este agua deberá contener uno o varios productos anticorrosivos, dispositivos de acción corrosiva y no susceptibles de reaccionar con el fosforo a una concentración tal que sea imposible la formación de hielo en el agua durante el transporte.
- 4.7.6** El grado de llenado para los depósitos que contengan materias del 3.º del marg. 4.31 y del 2.º e) del marg. 4.71 no debe sobrepasar el 90% a una temperatura media del punto de 50°C, debe quedar todavía un margen de llenado del 5%. Durante el transporte, estas materias estarán bajo una capa de gas inerte cuya presión manométrica no sobrepasará 50 kPa (0,5 bar). Los depósitos deben estar herméticamente cerrados y los casquetes de protección según 4.33 deben estar cerrados con cerrojo.
- Los depósitos vacíos, sin limpiar, cuando se remitan al transporte, deben estar llenos de un gas inerte hasta una presión manométrica de 50 kPa (0,5 bar).
- 5 Prescripciones particulares aplicables a las clases 5.1 y 5.2: Materias comburentes, peróxidos orgánicos.**
- 5.1 Utilización**
- Las materias del 1.º a 3.º, las disoluciones del 4.º (así como el clorato de sodio pulverulento en estado húmedo o en estado seco), las disoluciones acuosas calientes de nitrato de amonio del 6.º a) de concentración superior al 80% pero que no sobrepase el 93%, del marg. 5.01, pueden ser transportadas en contenedores-cisterna, a condición que:
 - a) el pH esté comprendido entre 5 y 7 medido en una disolución acuosa al 10% de la materia transportada
 - b) las disoluciones no contengan ni agua ni materias comburentes en cantidades superiores al 0,2% ni compuestos de cloro en cantidad tal que la tasa de cloro sobrepase el 0,02%.
 Las materias del 1.º, 10.º, 14.º, 15.º y 18.º del marg. 5.51 pueden transportarse en contenedores-cisterna.
- 5.2 Construcción**
- 5.2.1** Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el 5.1, en estado líquido deben calcularse para una presión calculada P_{cal} de como mínimo 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).
- 5.2.2** Los depósitos, y sus equipos, destinados al transporte de peróxido de hidrógeno del 1.º así como de disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno del marg. 5.01 y de peróxidos orgánicos líquidos del 1.º, 10.º, 14.º, 15.º y 18.º del marg. 5.51 deben estar contruados con un dispositivo de acción previsto de una protección contra la propagación de la llama y según en serie por una válvula de seguridad que se abra a una presión manométrica de 180 kPa a 200 kPa (1,8 bar a 2,2 bar).
- Cuando los depósitos estén contruados con aluminio de una pureza igual o superior al 99,5%, el espesor de la pared no tiene necesidad de ser superior a 15 mm, incluso si el cálculo según 1.2 B.2 da un valor superior.
- Los depósitos destinados a transportar disoluciones acuosas calientes de nitrato de amonio del 6.º a) del marg. 5.01 deben estar contruados en acero austenítico.
- 5.3 Equipos**
- 5.3.1** Los depósitos destinados al transporte de disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno de título más del 70% y de peróxido de hidrógeno del 1.º del marg. 5.01 deben tener sus aberturas por encima del nivel de líquido. Además, los orificios de limpieza fibrosos de acceso previstos en el 1.3.4 no están admitidos. En el caso de disoluciones de título más del 60% de peróxido de hidrógeno sin sobrepasar el 70%, puede haber aberturas por debajo del nivel de líquido. En este caso, los órganos de vaciado del depósito deben estar provistos de dos cierres en serie, independientes el uno del otro, de los cuales el primero está constituido por un obturador interno de cierre rápido de un tipo aprobado y el segundo por una válvula colocada en cada extremo de la tubería de vaciado. Una brida ciega u otro dispositivo que ofrezca las mismas garantías, debe montarse igualmente en la salida de cada válvula exterior. El obturador interno debe quedar solidario con el depósito y en posición de cierre en el caso de que se arranque la tubería.
- Las conexiones de las tuberías exteriores de los depósitos deben estar realizadas con materiales que no sean susceptibles de producir la descomposición del peróxido de hidrógeno.
- 5.3.2** Los depósitos destinados al transporte de disoluciones acuosas calientes de nitrato de amonio como de peróxido de hidrógeno del 1.º y de disoluciones acuosas calientes de nitrato de amonio del 6.º a) del marg. 5.01 deben estar provistos en su parte superior de un dispositivo de cierre que impida la formación de sobrepresión en el interior del depósito, así como la fuga de líquido y la penetración de sustancias extrañas al interior del depósito.
- Los dispositivos de cierre de los depósitos destinados al transporte de disoluciones acuosas calientes de nitrato de amonio del 6.º a) del marg. 5.01 deben estar contruados de tal forma que sea imposible la obstrucción de los dispositivos por el nitrato de amonio solidificado durante el transporte.
- 5.3.3** Si los depósitos destinados al transporte de disoluciones acuosas calientes de nitrato de amonio del 6.º a) del marg. 5.01 están rodeados con una materia aislante térmicamente, ésta debe ser de naturaleza inorgánica y completamente exenta de materia combustible.
- 5.3.4** Los depósitos destinados al transporte de peróxidos orgánicos líquidos del 1.º, 10.º, 14.º, 15.º y 18.º del marg. 5.51 deben estar equipados con un dispositivo de acción previsto de una protección contra la propagación de la llama y según en serie por una válvula de seguridad que se abra a una presión manométrica de 180 kPa a 200 kPa (1,8 bar a 2,2 bar).
- 5.3.5** Los depósitos destinados al transporte de peróxidos orgánicos líquidos del 1.º, 10.º, 14.º, 15.º y 18.º del marg. 5.51 deberán estar provistos de una protección calorífica que satisfaga las condiciones del 2.3.4.1. La cubierta y toda parte descubierta del depósito o el revestimiento exterior de un aislamiento completo deben estar pintados con una capa de pintura blanca, que se limpiará antes de cada transporte y se renovará en caso de amarillamiento o deterioro. La protección calorífica debe estar exenta de materia combustible.
- 5.4 Aprobación del prototipo**
- Los contenedores-cisterna aprobados para el transporte de disoluciones acuosas calientes de nitrato de amonio del 6.º del marg. 5.01 no deben aceptarse para el transporte de otras materias.

5.5	Ensayos Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el 5.1, en estado líquido, deben someterse a ensayo inicial y a los ensayos periódicos de presión hidráulica a una presión de al menos 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica). Los depósitos destinados al transporte de las restantes materias contempladas en 5.1 deben someterse a un ensayo inicial y a los ensayos periódicos de presión hidráulica a la presión utilizada para su cálculo, tal como está definido en 1.2.4. Los depósitos de aluminio puro destinados al transporte de las disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno y de peróxido de hidrógeno del 1.º del marg. 501 y de los peróxidos orgánicos líquidos del 1.º, 10.º, 14.º, 15.º y 18.º del marg. 551 deben someterse a un ensayo inicial y a los ensayos periódicos de presión hidráulica a una presión de 250 MPa (2,5 bar) (presión manométrica).	Construcción Los depósitos destinados al transporte de materias especialmente normadas del 2.º y 3.º deben calcularse a una presión de cálculo ^{2a} de como mínimo 1,5 MPa (1,5 bar) (presión manométrica). Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 6.1.2 deben calcularse a una presión de cálculo ^{2a} de como mínimo 1 MPa (10 bar) (presión manométrica). Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el 6.1.3 deben calcularse a una presión de cálculo ^{2a} de como mínimo 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica). Los depósitos destinados al transporte de materias pulverulentas o granuladas contempladas en el 6.1.4 deben calcularse conforme a las prescripciones de la parte general del presente Apéndice.
5.6	Marcado No hay prescripciones particulares.	Equipos Todas las aberturas de los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 6.1.1 y 6.1.2 deben estar situadas por encima del nivel de líquido. Ninguna tubería o conexión debe colocarse en las paredes del depósito por debajo del nivel de líquido. Los depósitos deben poder cerrarse herméticamente ^{2a} y los cierres deben poder ser protegidos por tapas cerradas con cerrojo. Los orificios de limpieza (bocas de acceso) previstos en 1.3.4 no están admitidos sin embargo para los depósitos destinados al transporte de disoluciones de ácido clorhídrico del 2.º.
5.7	Servicio El interior del depósito y todas las partes que puedan estar en contacto con las materias contenidas en el 5.1 deben conservarse limpios. En las bombas, válvulas u otros dispositivos, no puede utilizarse ningún lubricante que pueda formar compuestos peligrosos con la materia.	Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 6.1.3 y 6.1.4 también pueden ser concebidos para ser vaciados por el fondo. Los depósitos deben preferir cerrarse herméticamente ^{2a} .
5.7.1	El interior del depósito y todas las partes que puedan estar en contacto con las materias contenidas en el 5.1 deben conservarse limpios. En las bombas, válvulas u otros dispositivos, no puede utilizarse ningún lubricante que pueda formar compuestos peligrosos con la materia.	Si los depósitos están provistos de válvulas de seguridad, estas deben ser protegidas por un disco de ruptura. La disposición del disco de ruptura y de la válvula debe aprobarse por la autoridad competente.
5.7.2	Los depósitos destinados al transporte de materias del 1.º a 3.º del marg. 501 no deben llenarse más que hasta el 95% de su capacidad, siendo la temperatura de referencia de 15.º C. Los depósitos destinados al transporte de disoluciones acuosas calientes de nitrato de amonio del 6.º del marg. 501 no deben llenarse más que hasta el 97% de su capacidad y la temperatura máxima tras el llenado no debe sobrepasar 140.º C. Los contenedores-cisterna utilizados para el transporte de disoluciones acuosas calientes de nitrato de amonio no deben utilizarse para el transporte de otras materias.	6.2 6.2.1 6.2.2 6.2.3 6.2.4
5.7.3	Los depósitos destinados al transporte de peróxidos orgánicos líquidos del 1.º, 10.º, 14.º, 15.º y 18.º del marg. 551 no pueden llenarse más que hasta el 80% de su capacidad. Antes del llenado los depósitos deben estar exentos de impurezas.	6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.4 6.5 6.5.1 6.5.2
6	Prescripciones particulares aplicables a la clase 6.1: Materias tóxicas	6.4 6.5 6.5.1 6.5.2
6.1	Utilización Las siguientes materias del marg. 601 pueden transportarse en contenedores-cisterna: Las materias nominalmente especificadas del 2.º y 3.º. Las materias muy tóxicas enumeradas en la letra a) del 1.º a 24.º, 31.º, 41.º, 51.º, 55.º, 68.º y 71.º a 88.º, transportadas en estado líquido, así como las materias y disoluciones asimilables al a) de estas cifras. Las materias tóxicas y nocivas enumeradas en la letra b) o c) del 1.º a 24.º, 51.º a 55.º, 57.º a 68.º y 71.º a 88.º, transportadas en estado líquido, así como las materias y disoluciones asimilables al b) o c) de estas cifras. Las materias tóxicas y nocivas, pulverulentas o granuladas enumeradas en la letra b) o c) del 1.º a 14.º, 17.º, 19.º, 21.º, 23.º, 24.º, 51.º a 55.º, 57.º a 68.º y 71.º a 88.º, así como las materias pulverulentas o granuladas asimilables al b) o c) de estas cifras. NOTA. Para el transporte de materias del 44.º b) 60.º c) y 63.º d) a gran escala como los desechos sólidos clasificados de acuerdo con las directivas citadas, ver marg. 617.	6.6 6.7 6.7.1 6.7.2 6.7.3
6.1.1	Las siguientes materias del marg. 601 pueden transportarse en contenedores-cisterna: Las materias nominalmente especificadas del 2.º y 3.º.	6.6 6.7 6.7.1 6.7.2 6.7.3
6.1.2	Las materias muy tóxicas enumeradas en la letra a) del 1.º a 24.º, 31.º, 41.º, 51.º, 55.º, 68.º y 71.º a 88.º, transportadas en estado líquido, así como las materias y disoluciones asimilables al a) de estas cifras.	6.6 6.7 6.7.1 6.7.2 6.7.3
6.1.3	Las materias tóxicas y nocivas enumeradas en la letra b) o c) del 1.º a 24.º, 51.º a 55.º, 57.º a 68.º y 71.º a 88.º, transportadas en estado líquido, así como las materias y disoluciones asimilables al b) o c) de estas cifras.	6.6 6.7 6.7.1 6.7.2 6.7.3
6.1.4	Las materias tóxicas y nocivas, pulverulentas o granuladas enumeradas en la letra b) o c) del 1.º a 14.º, 17.º, 19.º, 21.º, 23.º, 24.º, 51.º a 55.º, 57.º a 68.º y 71.º a 88.º, así como las materias pulverulentas o granuladas asimilables al b) o c) de estas cifras.	6.6 6.7 6.7.1 6.7.2 6.7.3

^{2a}: Ver nota 1.2.8.2
^{2a}: Ver nota 7).

7. Prescripciones particulares aplicables a la clase 7: Materias radiactivas

7.1 Utilización

Únicamente pueden ser transportadas en contenedores-cisterna las materias de baja actividad específica en forma líquida o sólida, comprendido, por excepción a lo dispuesto en 1.1.1, el hexafluoruro de uranio natural o empobrecido²⁷⁾, LSA (I) del marg. 703, ficha 5.

7.2 Construcción

7.2.1 Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el 7.1 excepto el hexafluoruro de uranio, deben calcularse según una presión²⁸⁾ de cálculo de como mínimo 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

7.2.2 Los depósitos destinados al transporte de hexafluoruro de uranio deben calcularse a una presión de cálculo²⁸⁾ de como mínimo 1 MPa (10 bar) (presión manométrica).

7.2.3 Cuando las materias radiactivas estén en disolución o en suspensión en materias de otras clases y las presiones de cálculo fijadas para los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de estas últimas materias sean más elevadas, éstas serán las que deban aplicarse.

7.3 Equipos

Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias radiactivas líquidas²⁹⁾ deben tener sus aberturas por encima del nivel de líquido. Ninguna tubería o conexión debe atravesar las paredes del depósito por debajo del nivel de líquido.

7.4 Aprobación del prototipo

Los contenedores-cisterna aprobados para el transporte de materias radiactivas no deben aceptarse para el transporte de ninguna otra materia.

7.5 Ensayos

7.5.1 Los depósitos deben someterse al ensayo inicial y a los ensayos periódicos de presión hidráulica a una presión de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

7.5.2 Por excepción de las prescripciones del 1.5.2, el examen periódico del estado interior puede reemplazarse por un control del espesor de las paredes efectuado por ultrasonidos cada 2 años y medio.

7.6 Marcado

No hay prescripciones particulares.

7.7 Servicio

7.7.1 El grado de llenado a la temperatura de referencia de 15° C no debe sobrepasar el 93%.

7.7.2 Los contenedores-cisterna que hayan transportado materias radiactivas no deben utilizarse para el transporte de ninguna otra materia.

²⁷⁾ Para el hexafluoruro de uranio enriquecido, ver marg. 703, ficha 11.

²⁸⁾ Ver marg. 1.2.8.2.

²⁹⁾ Ver nota 14).

8. Prescripciones particulares aplicables a la clase 8: Materias corrosivas

8.1 Utilización

Las siguientes materias del marg. 801 pueden transportarse en contenedores-cisterna:

8.1.1 Las materias nominalmente especificadas del 6.º, 7.º y 24.º, así como las materias asimilables en el 7.º.

8.1.2 Las materias muy corrosivas enumeradas en la letra a) del 1.º, 2.º, 3.º, 10.º, 11.º, 21.º, 26.º, 27.º, 32.º, 33.º, 36.º, 37.º, 39.º, 46.º, 55.º, 64.º, 65.º y 66.º, transportadas en estado líquido así como las materias y disoluciones asimilables en la letra a) de estas cifras.

8.1.3 Las materias corrosivas o que presenten un grado menor de corrosividad enumeradas en la letra b) o c) del 1.º a 5.º, 8.º a 11.º, 21.º, 26.º, 27.º, 31.º a 39.º, 42.º a 46.º, 51.º a 55.º, 61.º a 66.º, transportadas en estado líquido, así como las materias y disoluciones asimilables en b) o c) de estas cifras.

8.1.4 Las materias corrosivas o que presenten un grado menor de corrosividad pulverulentas o granuladas enumeradas en la letra b) o c) del 22.º, 23.º, 26.º, 27.º, 31.º, 35.º, 39.º, 41.º, 45.º, 46.º, 52.º, 55.º, 65.º, así como las materias pulverulentas o granuladas asimilables en b) o c) de estas cifras.

NOTA. Para el transporte de materias del 23.º a granuladas así como los desechos sólidos clasificados bajo c) en las diferentes cifras, ver marg. 8.1.7.

8.2 Construcción

8.2.1 Los depósitos destinados al transporte de materias especificadas en 6.º y 24.º deben calcularse a una presión de cálculo³⁰⁾ de como mínimo 2,1 MPa (21 bar) (presión manométrica). Los depósitos destinados al transporte de bromo del 24.º deben ir provistos de un revestimiento de plomo de al menos 5 mm de espesor o de un revestimiento equivalente. Las prescripciones del Apéndice II C se aplican a los materiales y a la construcción de los depósitos soldados, destinados al transporte de las materias del 6.º. Los depósitos destinados al transporte de materias del 7.º a) deben calcularse a una presión de cálculo³⁰⁾ de como mínimo 1 MPa (10 bar) (presión manométrica), los destinados al transporte de materias del 7.º b) y 7.º c) deben calcularse a una presión de cálculo³⁰⁾ de como mínimo 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

8.2.2 Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 8.1.2 deben calcularse a una presión de cálculo³⁰⁾ de como mínimo 1 MPa (10 bar) (presión manométrica).

Cuando es necesario el empleo de aluminio para los depósitos destinados al transporte de ácido nítrico del 2.º a), estos depósitos deben construirse de aluminio de una pureza igual o superior al 99,5%; el espesor de pared no es necesario que sea superior a 15 mm, incluso cuando el cálculo según el 1.2.8.2 da un valor superior.

8.2.3 Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el 8.1.3 deben calcularse a una presión de cálculo³⁰⁾ de como mínimo 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

Los depósitos destinados al transporte de ácido monoclórico del 31.º b) deben ir provistos de un revestimiento de esmalte o de un revestimiento equivalente, porque el material del depósito es atacado por este ácido.

Los depósitos destinados al transporte de disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno del 62.º deben estar contruidos, comprendido el equipo, de aluminio de una pureza de como mínimo 99,5%, o de un acero apropiado que no provoque una descomposición del peróxido de hidrógeno. Cuando los depósitos están contruidos en aluminio puro, el espesor de pared no tiene necesidad de ser superior a 15 mm, incluso cuando el cálculo según el 1.2.8.2 da un valor superior.

8.2.4 Los depósitos destinados al transporte de materias pulverulentas o granuladas contempladas en el 8.1.4 deben calcularse según las prescripciones de la parte general del presente Apéndice.

³⁰⁾ Ver marg. 1.2.8.2.

8.3 Equipos

- 8.3.1** Todas las aberturas de los depósitos destinados al transporte de materias del 6.º, 7.º y 24.º deben estar situadas por encima del nivel del líquido. Ninguna tubería o conexión debe atravesar las paredes del depósito por debajo del nivel de líquido. Además, los orificios de limpieza (bocas de acceso) previstos en el 1.3.4 no están admitidos. Los depósitos deben poder cerrarse herméticamente²¹⁾ y los cierres deben ir protegidos por una tapa con cerrojo.
- 8.3.2** Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en B.1.2, B.1.3 y B.1.4 pueden también concebirse para ser vaciados por el fondo.
- 8.3.3** Si los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el B.1.2 están provistos de válvulas de seguridad, éstas deben ir precedidas por un disco de ruptura. La disposición del disco de ruptura y de la válvula de seguridad debe aprobarse por la autoridad competente.
- 8.3.4** Los depósitos destinados al transporte de anhídrido sulfúrico del 1.º a) deben ir calorifugados y provistos de un dispositivo de recalentamiento dispuesto en el exterior.
- 8.3.5** Los depósitos y sus equipos de servicio, destinados al transporte de disoluciones de hipoclorito del 6.1.º, así como disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno del 6.2.º, deben estar concebidos de forma que se impida la entrada de sustancias extrañas, la fuga de líquido y la formación de cualquier sobrepresión peligrosa en el interior del depósito.

8.4 Aprobación del prototipo

No hay prescripciones particulares.

8.5 Ensayos

- 8.5.1** Los depósitos destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro y de disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6.º deben someterse al ensayo inicial y a los ensayos periódicos de presión hidráulica a una presión de como mínimo 1 MPa (10 bar) (presión manométrica). Los materiales de cada uno de estos depósitos soldados deben ensayarse según el método descrito en el Apéndice II C.
- Los depósitos destinados al transporte de materias del 7.º deben someterse al ensayo inicial y a los ensayos periódicos de presión hidráulica a una presión que no será inferior a 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).
- Los depósitos destinados al transporte de materias del 6.º y 7.º deben examinarse cada 2 años y medio en cuanto a la resistencia a la corrosión, por medio de instrumentos apropiados (por ejemplo ultrasónicos).
- 8.5.2** Los depósitos destinados al transporte de bromo del 24.º, así como de las materias contempladas en B.1.2 y B.1.3 deben someterse al ensayo inicial y a los ensayos periódicos de presión hidráulica a una presión de como mínimo 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica). El ensayo de presión hidráulica de los depósitos destinados al transporte de anhídrido sulfúrico del 1.º a) deben repetirse cada 2 años y medio.
- Los depósitos de aluminio puro destinados al transporte de ácido nítrico del 2.º a) y de disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno del 6.2.º sólo deben someterse al ensayo inicial y a los ensayos periódicos a una presión de 250 kPa (2,5 bar) (presión manométrica).
- El estado del revestimiento de los depósitos destinados al transporte de bromo del 24.º debe verificarse cada año por un experto autorizado por la autoridad competente, que procederá a una inspección del interior del depósito.
- 8.5.3** Los depósitos destinados al transporte de las materias contempladas en el B.1.4 deben someterse al ensayo inicial y los ensayos periódicos de presión hidráulica a la presión utilizada para su cálculo, tal como se ha definido en el 1.2.4.

²¹⁾ Ver nota 7)

8.6 Marcado

- 8.6.1** Los depósitos destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro y de disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6.º, así como de bromo del 24.º, deben llevar, además de las indicaciones ya previstas en el 1.6.1, la indicación de la masa de carga máxima admisible en kg y la fecha (mes, año) de la última inspección del estado interior del depósito.
- 8.7 Servicio**
- 8.7.1** Los depósitos destinados al transporte de anhídrido sulfúrico del 1.º a) no deben llenarse como máximo más que hasta el 88% de su capacidad, los destinados al transporte de bromo del 24.º como mínimo hasta el 88% y como máximo hasta el 92% o a razón de 2,86 kg por litro de capacidad.
- Los depósitos destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro y de disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6.º no deben llenarse más que a razón de 0,84 kg por litro de capacidad como máximo.
- 8.7.2** Durante el transporte, los depósitos destinados al transporte de materias 6.º, 7.º y 24.º deben estar herméticamente²²⁾ cerrados y los cierres deben ir protegidos por una tapa con cerrojo.

²²⁾ Ver nota 7)

Apéndice XI

Prescripciones relativas a la utilización de vagones-cisterna, a su construcción y a los ensayos que deben pasar

1. **Prescripciones aplicables a todas las clases**
- 1.1 **Generalidades, campo de aplicación, definiciones**
- 1.1.1 Las presentes prescripciones sin perjuicio de lo dispuesto en el orden de 20 de septiembre de 1985 sobre normas, construcción, aprobación de tipo, ensayos e inspección de cisternas para mercancías peligrosas, se aplican a los vagones-cisternas utilizados para el transporte de materias líquidas, gaseosas, pulverulentas o granuladas.
- 1.1.2 La presente parte 1 enumera las prescripciones aplicables a los vagones-cisterna destinados al transporte de materias de todas las clases. Las partes 2 a 8 contienen las prescripciones particulares que completan o modifican las prescripciones de la parte 1.
- 1.1.3 Un vagón-cisterna comprende una superestructura, que comporta uno o varios depósitos y sus equipos, y un bastidor provisto de sus equipamientos propios (rodadura, suspensión, choque, tracción, freno e inscripciones).
- 1.1.4 En las prescripciones que siguen se entiende:
- 1.1.4.1 — por depósito, la envoltura (comprendidas las aberturas y sus medios de obturación);
- por equipo de servicio del depósito, los dispositivos de llenado, de vaciado, de aireación, de seguridad, de recalentamiento y de protección calorífica así como los instrumentos de medida;
- por equipo de estructura, los elementos de consolidación, de fijación y de protección exteriores o interiores a los depósitos;
- 1.1.4.2 — por presión de cálculo, una presión ficticia igual al menos a la presión de prueba que pueda pasar en más o menos la presión de servicio según el grado de peligro presentado por la materia transportada, y que sirva únicamente para determinar el espesor de las paredes del depósito, independientemente de cualquier dispositivo de refuerzo exterior o interior;
- por presión de prueba, la presión efectiva más elevada que se ejerza durante la prueba de presión del depósito;
- por presión de llenado, la presión máxima efectivamente alcanzada en el depósito durante su llenado a presión;
- por presión de vaciado, la presión máxima efectivamente alcanzada en el depósito durante su vaciado a presión;
- por presión máxima de servicio (presión manométrica) el más alto de cualquiera de los valores siguientes:
- a) el valor máximo de la presión efectiva autorizada en el depósito durante cualquier operación de llenado (presión máxima autorizada de llenado);
- b) el valor máximo de la presión efectiva autorizada en el depósito durante cualquier operación de vaciado (presión máxima autorizada de vaciado);
- c) la presión manométrica efectiva a la que está sometido por su contenido (comprendidos los gases ajenos que pueda contener) a la temperatura máxima de servicio.
- Salvo las condiciones particulares definidas para las distintas clases, el valor numérico de dicha presión de servicio (presión manométrica) no debe ser inferior a la tensión de vapor de la materia que vaya a contener, a 50° C (presión absoluta).
- Para los depósitos provistos de válvulas de seguridad (con o sin disco de ruptura), la presión máxima de servicio (presión manométrica) debe ser, sin embargo, igual a la presión prescrita para el funcionamiento de dichas válvulas de seguridad.
- 1.1.4.3 Por prueba de estanqueidad, el ensayo consistente en someter al depósito a una presión efectiva inferior igual a la presión máxima de servicio, pero como mínimo igual a 20 kPa (0,2 bar) (presión manométrica), según un método aceptado por la autoridad competente.

XI 1

Para los depósitos provistos de dispositivos de aireación y de un dispositivo capaz de impedir que el contenido se derrame al exterior si el depósito vuelca, la presión de la prueba de estanqueidad es igual a la presión estática de la materia de llenado.

- 1.2 **Construcción**
- 1.2.1 Los depósitos deben estar concebidos y constructos conforme a las disposiciones de una norma técnica reconocida por la autoridad competente, pero deben observarse las prescripciones mínimas siguientes:
- 1.2.1.1 Los depósitos deben estar constructos con materiales metálicos apropiados, los cuales, cuando no están previstos en las distintas clases otros intervalos de temperatura, deben ser insensibles a la ruptura frágil y a la corrosión por fisura bajo tensión a unas temperaturas entre -20° C y +50° C.
- 1.2.1.2 En los depósitos soldados sólo pueden utilizarse materiales que se presienten perfectamente a la soldadura y para los que pueda garantizarse un valor suficiente de resiliencia a una temperatura de -20° C, particularmente en los cordones de soldadura y en las zonas de transición.
- En los depósitos de acero soldado no debe utilizarse acero templado al agua. En caso de utilizar acero de grano fino, el valor garantizado de su límite de elasticidad R_e no debe sobrepasar 460 N/mm², ni el valor garantizado del límite superior de resistencia R_m debe sobrepasar a la tracción 725 N/mm², de acuerdo con las especificaciones relativas al material.
- 1.2.1.3 Las soldaduras deben ejecutarse según las reglas del arte y ofrecer todas las garantías de seguridad en relación con la ejecución y el control de las soldaduras, ver, además, 1.2.8.4.
- Los depósitos cuyos espesores mínimos de pared han sido determinados según 1.2.8.3 y 1.2.8.4 deben ser controlados según los métodos descritos en la definición del coeficiente de soldadura de 0,8.
- 1.2.1.4 Los materiales de los depósitos o sus revestimientos protectores que vayan a entrar en contacto con las materias a cargar no deben contener materias susceptibles de reaccionar peligrosamente con éstas, ni formar productos peligrosos, ni debilitar el material de manera apreciable.
- 1.2.1.5 El revestimiento protector debe ser concebido de forma que su estanqueidad está garantizada, cualquiera que sean las deformaciones susceptibles de producirse en las condiciones normales de transporte (1.2.8.1).
- 1.2.1.6 Si el contacto entre los productos transportados y el material utilizado para la construcción del depósito entraña una disminución progresiva del espesor de las paredes, éste deberá ser aumentado hasta alcanzar el valor adecuado.
- Esta sobreespesor de corrosión no debe tomarse en consideración en el cálculo del espesor de las paredes.
- 1.2.2 Los depósitos y sus equipos de servicio y estructura deben estar concebidos para resistir, sin pérdida del contenido (excepto las cantidades de gas que escapen por las eventuales aberturas de venteo):
- las solicitaciones estáticas y dinámicas en las condiciones normales del transporte;
 - las tensiones mínimas impuestas, tal como se han definido en 1.2.6 y 1.2.8.
- En el caso de vagones en los que el depósito constituye un componente auto-portante sometido a solicitaciones, este depósito debe calcularse de forma que resista las tensiones que se ejercen por este hecho, además de las tensiones de otro origen.
- 1.2.3 Para determinar el espesor de pared del depósito, debemos basarnos en una presión por lo menos igual a la presión de cálculo, pero además se deben tener en cuenta las solicitaciones contempladas en 1.2.2.
- 1.2.4 Salvo condiciones particulares prescritas en las distintas clases, el cálculo de los depósitos debe tener en cuenta los siguientes datos.

XI 2

1.2.6 Los depósitos y sus medios de fijación deben resistir las sollicitaciones precisas en 1.2.6.1 y las paredes de los depósitos deben tener como mínimo los espesores determinados en 1.2.6.2 y 1.2.6.3 a continuación.

1.2.8.1 Los vagones cisterna deben estar contruidos de forma que puedan resistir con la masa mínima de carga admisible, las sollicitaciones que se produzcan durante el transporte ferroviario. En lo concerniente a estas sollicitaciones, deben referirse a los ensayos impresos por los organismos competentes del ferrocarril.

1.2.8.2 El espesor de la pared cilíndrica del depósito, así como de los fondos y de las tapas, debe ser como mínimo igual al obtenido con la fórmula siguiente:

e = (P_m * D) / (2 * sigma * x) mm e = (P_m * D) / (20 * sigma * x) mm

en la que P_m = presión de cálculo en MPa P_m = presión de cálculo en bar D = Diámetro interior del depósito, en mm sigma = esfuerzo admisible definido en 1.2.6.1, 1.2.6.1.2 y 1.2.6.2 en N/mm^2 x = coeficiente inferior o igual a 1, teniendo en cuenta el debilitamiento eventual debido a las uniones por soldadura

En ningún caso, el espesor debe ser inferior al definido en 1.2.6.3

1.2.8.3 Las paredes, los fondos y las tapas de los depósitos deben tener como mínimo un espesor de 6 mm si son de acero dulce, o un espesor equivalente si son de otro metal. Por espesor equivale se entiende el que viene dado por la fórmula siguiente:

e_1 = (21.4 * sigma_0) / (sqrt(Rm_1) * A_1)

1.2.8.4 La aptitud del constructor para realizar trabajos de soldadura debe estar reconocida por la autoridad competente. Los trabajos de soldadura deben ser ejecutados por soldadores cualificados, según un procedimiento de soldadura cuya calidad comprendidos los tratamientos térmicos que pudieran ser necesarios) ha sido demostrada por un test del proceso. Los controles no destructivos tienen efectuarse por radiografía o por ultra-sonidos y deben confirmar que la ejecución de las soldaduras corresponde a las sollicitaciones.

Durante la determinación del espesor de pared según 1.2.6.2, atendiendo a las soldaduras, se elegirán los siguientes valores para el coeficiente lambda: 0.8 - cuando los cordones de soldadura se verifiquen siempre que sea posible visualmente por las dos caras y son sometidos, por muestreo, a un control no destructivo (teniendo en cuenta particularmente los nudos de soldadura);

0.9 - cuando todos los cordones longitudinales en toda su longitud la totalidad de los cordones, los cordones circulares en una proporción del 25% y las soldaduras de unión de equipos de diámetro importante son objeto de controles no destructivos. Los cordones de soldadura se verifiquen siempre que sea posible visualmente por las dos caras.

1.0 - cuando todos los cordones de soldadura son objeto de controles no destructivos y son verificados siempre que sea posible visualmente por las dos caras. Debe efectuarse una sobredura con una probeta de muestra.

Cuando la autoridad competente tenga dudas sobre la calidad de los cordones de soldadura, puede ordenar controles suplementarios.

7) Por acero dulce se entiende un acero cuyo límite mínimo de ruptura está comprendido entre 360 N/mm^2 y 440 N/mm^2.

8) Esta fórmula proviene de la fórmula general

e_1 = e_0 * sqrt(Rm_0 * A_0 / (Rm_1 * A_1))

en la que

Rm_0 = 360

A_0 = 27 para el acero dulce de referencia

Rm_1 = límite mínimo de resistencia a la ruptura por tracción del metal elegido, en N/mm^2

A_1 = alargamiento mínimo a la ruptura por tracción del metal elegido, en %

XI.4

1.2.4.1 Los depósitos de vaciado por gravedad destinados al transporte de materias que tengan a 50° C una tensión de vapor que no sobrepase 110 kPa (1.1 bar) (presión absoluta), deben calcularse según una presión doble de la presión esteñica de la materia a transportar, sin ser inferior al doble de la presión esteñica del agua.

1.2.4.2 Los depósitos de llenado o vaciado a presión destinados al transporte de materias que tengan a 50° C una tensión de vapor que no sobrepase 110 kPa (1.1 bar) (presión absoluta), deben calcularse a una presión igual a 1.3 veces la presión de llenado o de vaciado.

1.2.4.3 Los depósitos destinados al transporte de materias que tengan a 50° C una tensión de vapor superior a 110 kPa (1.1 bar) sin sobrepasar 175 kPa (1.75 bar) (presión absoluta), sea cual sea el tipo de llenado o de vaciado, deben calcularse a una presión de 150 kPa (1.5 bar) (presión manométrica) como mínimo o 1.3 veces la presión de llenado o de vaciado, si ésta es superior.

1.2.4.4 Los depósitos destinados al transporte de materias que tengan a 50° C una tensión de vapor superior a 175 kPa (1.75 bar) (presión absoluta), sea cual sea el tipo de llenado o de vaciado, deben calcularse según una presión igual a 1.3 veces la presión de llenado o de vaciado, pero como mínimo de 0.4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

1.2.5 Los vagones-cisterna destinados a contener ciertas materias peligrosas deben estar provistos de una protección especial que esta determinada en las distintas clases.

1.2.6 A la presión de prueba (la tensión o la carga) en el punto más sollicitado del depósito debe ser inferior o igual a los límites fijados a continuación en función de los materiales. El debilitamiento eventual debido a las soldaduras debe tenerse en consideración. Además, para alargar el material y de terminar el espesor de pared, conviene tener en cuenta las temperaturas máximas y mínimas de llenado y de servicio.

1.2.6.1 Para los metales y aleaciones que presenten un límite aparente de elasticidad definido o que se caractericen por un límite convencional de elasticidad Re garantizado (generalmente 0.2% de alargamiento permanente) y para los aceros austeníticos (1% de límite de elongación)

1.2.6.1.1 - cuando la relación Re/Rm no sobrepasa 0.66 (Re: límite de elasticidad aparente o a 0.2% o a 1% para los aceros austeníticos Rm, valor mínimo de la resistencia garantizada a la ruptura por tracción) sigma = 0.75 Re

1.2.6.1.2 - cuando la relación Re/Rm es superior a 0.66 sigma = 0.5 Rm Para los depósitos soldados de acero, la relación Re/Rm no debe ser superior a 0.85

1.2.6.2 Para los metales y aleaciones que no presenten un límite aparente de elasticidad y que se caracterizan por una resistencia Rm mínima garantizada a la ruptura por tracción sigma = 0.43 Rm

1.2.6.3 Para el acero el alargamiento de ruptura en porcentaje debe corresponder como mínimo al valor de resistencia determinado a la ruptura por tracción en N/mm^2, pero, en todo caso, no debe ser inferior a 10.000

al 16% para los aceros de grano fino y al 20% para los otros aceros

1.2.7 Para las aleaciones de aluminio el alargamiento de ruptura no debe ser inferior al 12%. Todas las partes del vagón-cisterna destinado al transporte de líquidos cuyo punto de inflamación no es superior a 55° C, así como al transporte de gases inflamables, deben estar unidas mediante enlaces equipotenciales y deben poder ser puestas a tierra desde el punto de vista eléctrico. Debe evitarse todo contacto metálico que pueda provocar una corrosión electroquímica

1) El eje de las probetas de tracción es perpendicular a la dirección de laminado para las chapas. El alargamiento a la ruptura (l = 5d) se mide por medio de probetas de sección circular, cuya distancia entre referencias, l es igual a cinco veces el diámetro d, en caso de emplear modelos de sección rectangular, la distancia entre los puntos de referencias debe calcularse por la fórmula l = 5.65 * d, en la que l es el diámetro de la sección plana de la probeta

XI.3

1.3.7 Los depósitos destinados al transporte de líquidos cuya tensión de vapor a 50° C es superior a 175 kPa (1,75 bar) sin sobrepasar 300 kPa (3 bar) (presión absoluta) deben estar provistos de una válvula de seguridad integrada a una presión manométrica de como mínimo 300 kPa (3 bar) y que debe estar completamente abierta a una presión igual a la presión de prueba, sino deberán estar cerrados herméticamente.

1.3.8 Ninguna de las piezas móviles, tales como tapas, dispositivos de cierre, etc., que pueden entrar en contacto, ya sea por frotamiento, ya sea por choque, con los depósitos de aluminio, destinados al transporte de líquidos inflamables cuyo punto de inflamación es inferior o igual a 55° C o gases inflamables, no debe ser de acero oxidable sin proteger.

1.4 Aprobación del prototipo

1.4.1 Para cada nuevo tipo de vagón-sistema, la autoridad competente o un organismo designado por ella, debe establecer un certificado atestiguando que el prototipo de vagón-sistema que ha participado, comprendidos los medios de fijación del depósito, es adecuado al uso previsto, y satisface las condiciones de construcción de la sección 1.2, las condiciones de equipamiento de la sección 1.3 y las condiciones particulares de las clases de materias transportadas. El certificado da pautas y debe indicar los resultados de esta, las materias y/o los grupos de materias para el transporte de los que ha sido aceptado el vagón-sistema, así como el número de aprobación como prototipo.

Las materias de un grupo de materias deben ser de naturaleza parecida e igualmente compatibles con las características del depósito. Las materias o los grupos de materias autorizadas deben indicarse en el certificado de peritaje con su designación química o con la tábula colectiva correspondiente a la enumeración de materias, así como la clase y la cifra.

1.4.2 Si los vagones-sistema se construyen sin modificación a partir del prototipo, este acuerdo seguirá también para todos los vagones-sistema así construidos.

1.5 Recepción y ensayos periódicos de los vagones sistema

1.5.1 Los depósitos y sus equipamientos deben ser, en conjunto o separados, sometidos a un control inicial antes de su puesta en servicio. Este control comprende:
 una verificación de la conformidad con el protocolo aceptado,
 una verificación de las características de construcción^{h)},
 un examen del estado interior y exterior,
 un ensayo de presión hidráulica^{h)} a la presión de prueba indicada en la placa señaladora y una verificación del buen funcionamiento del equipamiento.

El ensayo de presión hidráulica debe efectuarse antes de la colocación de la protección para aislamiento térmico eventualmente necesaria. Cuando los depósitos y sus equipamientos han sido sometidos a ensayos separados, deben someterse juntos a un ensayo de estanqueidad según 1.1.4.3.

1.5.2

Los depósitos y sus equipamientos deben someterse a controles periódicos a intervalos determinados. Los controles periódicos comprenden el examen del estado interior y exterior, y por regla general, un ensayo de presión hidráulica^{h)}. Las envolturas de protección para aislamiento térmico de otro tipo no deben quitarse más que en la medida que ésta sea indispensable para una operación segura de las características del depósito.

En los depósitos destinados al transporte de materias pulverulentas o granuladas, y de acuerdo con el experto autorizado por la autoridad competente, los ensayos de presión hidráulica periódicos pueden suprimirse y reemplazarse por ensayos de estanqueidad según el marg 1.1.4.3.

Los intervalos máximos para los controles periódicos son de 8 años.

h) Por depósitos herméticamente cerrados, deben entenderse los depósitos cuyos aberturas estén cerradas herméticamente y que estén provistos de válvulas de seguridad, de discos de ruptura o de otros dispositivos de seguridad parecidos. Los depósitos que tengan válvulas de seguridad precedidas de un disco de ruptura, se considerarán como herméticamente cerrados.

i) La verificación de las características de construcción comprenda igualmente, para los vagones-sistema con una presión de prueba mínima de 1 MPa (10 bar) una extracción de probetas de soldadura —materias de trabajo— según 1.2.8.4 y según los ensayos del Apéndice II C.

h) En los casos particulares y de acuerdo con el experto autorizado por la autoridad competente, el ensayo de presión hidráulica puede reemplazarse por un ensayo utilizando como líquido o un gas, cuando esta operación no presenta ningún peligro.

XI 5

1.2.8.5 Deben tomarse medidas para proteger los depósitos contra los riesgos de deformación, conse cuencia de una depresión interna.

1.2.8.6 La protección para aislamiento térmico debe concebirse de forma que no impida, ni el acceso a los dispositivos de llenado y de vaciado y a las válvulas de seguridad, ni su funcionamiento.

1.3 Equipos

1.3.1 Los aparatos deben estar diseñados de forma que estén protegidos contra los riesgos de arranque prematuro o durante su transporte y manipulación. Deben ofrecer garantías de seguridad adecuadas y comparables a las de los propios depósitos, principalmente:

- ser compatibles con las mercancías transportadas;
- satisfacer las prescripciones de 1.2.2.

La estanqueidad de los equipos de servicio debe estar asegurada incluso en caso de vuelco del vagón-sistema.

Las juntas de estanqueidad deben estar constituidas por un material compatible con la materia transportada y ser reemplazadas cuando su eficacia está comprometida, por ejemplo, por efecto de envejecimiento.

Las juntas que aseguran la estanqueidad de dispositivos destinados a ser manipulados durante una utilización normal del vagón-sistema deben estar concebidas y dispuestas de tal forma que la manipulación de dispositivos de tal forma no entrañe su deterioro.

1.3.2 En los depósitos de vaciado por el fondo, todo depósito o todo compartimiento, en el caso de depósitos con varios compartimientos, debe estar provisto de dos cierres en serie, independientes uno de otro de los cuales el primero está constituido por un obturador, interno o colocado, comprendiendo su asiento, en el interior del depósito y el segundo por una válvula, u otro aparato equivalente, colocado en cada extremo de la tubuladura de vaciado. Además los orificios deben poseer: cerrar con tapones roscados, juntas ciegas u otros dispositivos de la misma eficacia; un obturador interno puede manipularse por arriba o por debajo. En los dos casos, su posición —abierta o cerrada— debe poder verificarse siempre que sea posible desde el suelo. Sus dispositivos de mando deben estar concebidos de forma que se impida toda apertura intempestiva por efecto de un choque u otra acción no deliberada. En caso de avería del dispositivo de mando externo, el cierre interno debe continuar siendo eficaz.

Con el fin de evitar todo peligro de contumacia en caso de avería de los dispositivos exteriores de llenado y de vaciado (tuberías, dispositivos atreales de cierre), el obturador interno y su asiento deben estar protegidos contra el riesgo de ser arrancados por efecto de las sollicitaciones externas, o concebidos para prevenirlo. Los orgános de llenado y de vaciado (comprendiendo las bridas y los tapones roscados) y las tapas de protección eventuales deben poder asegurarse contra toda apertura accidental.

La posición y/o el sentido de cierre de las válvulas, debe señalarse sin ambigüedad.

1.3.3 El depósito o cada uno de sus compartimientos debe estar provisto de una abertura suficiente para permitir la inspección.

1.3.4 Los depósitos destinados al transporte de materias en las que todas las aberturas están situadas por encima del nivel del líquido pueden, en la parte baja de la viruela, de un orificio de limpieza (línea de accesos). Este orificio debe poder obturarse por una brida cerrada de forma estanca, cuya construcción debe ser aprobada por la autoridad competente o por un organismo de seguridad por ella.

1.3.5 Los depósitos destinados al transporte de líquidos cuya tensión de vapor a 50° C no sobrepasa 110 kPa (1,1 bar) (presión absoluta) deben ir provistos de un dispositivo de animación y de un dispositivo capaz de impedir que el contenido se vierta al exterior si el depósito se vuelca, sino deberán satisfacer a las condiciones de 1.3.6 y 1.3.7.

1.3.6 Los depósitos destinados al transporte de líquidos cuya tensión de vapor a 50° C es superior a 110 kPa (1,1 bar) sin sobrepasar 175 kPa (1,75 bar) (presión absoluta) deben estar provistos de una válvula de seguridad integrada a una presión manométrica de como mínimo 150 kPa (1,5 bar) y que debe estar completamente abierta a una presión como máximo igual a la presión de prueba, sino o deberán satisfacer las disposiciones del 1.3.7.

a) Salvo excepción para los depósitos destinados al transporte de ciertas materias cristalizables o muy viscosas de gases licuados refrigerados fuertemente y de materias pulverulentas o granuladas.

XI 5

- Los depósitos deben cargarse únicamente con las materias peligrosas para el transporte que han sido autorizadas y cuyo contacto con el material del depósito, con las juntas de estanqueidad, con los equipos, así como con los revestimientos protectores, no sea susceptible de originar reacciones peligrosas, ni de formar productos peligrosos, ni de debilitar el material. Deben ser apreciable. Los productos almacenados sólo pueden ser transportados en estos depósitos si se han tomado las medidas necesarias para prevenir toda amenaza contra la salud pública.
- Los grados de llenado que suplen no deben sobrepasarse en los depósitos destinados al transporte de materias líquidas a temperatura ambiente
- Para las materias inflamables que no presentan otros peligros (p. ej. toxicidad, corrosión) cargadas en depósitos provistos de un dispositivo de atención o de válvulas de seguridad, incluso estén precedidas de un disco de ruptura:
- $$\text{grado de llenado} = \frac{100}{1 + \alpha(50 - t)} \dots \dots \dots \% \text{ de la capacidad}$$
- Para las materias tóxicas o corrosivas (presentes o no peligro de inflamabilidad) cargadas en depósitos provistos de un dispositivo de atención o de válvulas de seguridad, incluso estén precedidas de un disco de ruptura:
- $$\text{grado de llenado} = \frac{98}{1 + \alpha(50 - t)} \dots \dots \dots \% \text{ de la capacidad}$$
- Para las materias inflamables, para las materias reactivas o para las materias que presentan un grado menor de corrosividad (presentes o no peligro de inflamabilidad) cargadas en depósitos cerrados herméticamente, sin dispositivo de seguridad:
- $$\text{grado de llenado} = \frac{97}{1 + \alpha(50 - t)} \dots \dots \dots \% \text{ de la capacidad}$$
- Para las materias muy tóxicas o tóxicas, muy corrosivas o corrosivas (presentes o no peligro de inflamabilidad) cargadas en depósitos cerrados herméticamente, sin dispositivo de seguridad:
- $$\text{grado de llenado} = \frac{95}{1 + \alpha(50 - t)} \dots \dots \dots \% \text{ de la capacidad}$$
- En estas fórmulas, α representa el coeficiente medio de dilatación cubica del líquido entre 5°C y 50°C, es decir para una variación máxima de temperatura de 35°C
- o se calcula a partir de la fórmula $\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$
- siendo d_{15} y d_{50} las densidades del líquido a 15°C y 50°C y t la temperatura media del líquido en el momento del llenado.
- Las disposiciones de 1.7.3.1 a 1.7.3.4 anteriores, no se aplican más que a los depósitos cuyo contenido se mantiene, mediante un dispositivo de recalentamiento, a una temperatura superior a 50°C durante el transporte. En este caso, el grado de llenado en la carga debe ser tal y la temperatura debe estar controlada de tal manera que el depósito, durante el transporte, no estornas más lleno del 95% y que la temperatura de llenado no se sobrepase
- En los casos de productos calientes, la temperatura en la superficie exterior del depósito o del aislamiento térmico no debe sobrepasar 70°C durante el transporte
- Los depósitos deben estar cerrados de forma que el contenido no pueda derramarse al exterior de forma incontrolada. Los orificios de los depósitos de vacío (por el tanto) deben ir cerrados por medio de tapones roscados, de bridas ciegas, o de otros dispositivos de la misma eficacia a es tanqueidad de los dispositivos de cierre de los depósitos, en particular en la parte superior del buzo, debe ser verificada por el remitente, tras el llenado de depósito
- Si varios sistemas de cierre están colocados unos a continuación de los otros, debe cerrarse el primer lugar el que se encuentre más cerca de la materia transportada
- Durante el transporte con carga o en vacío, ningún residuo peligroso de la materia transportada debe ir adherido al exterior de los depósitos

XI.8

- Los vagones-sistema vacíos, sin limpiar, pueden transportarse igualmente tras la expiración de los plazos fijados para ser sometidos al ensayo.
- Además, se debe proceder a un ensayo de estanqueidad del depósito con el equipamiento según el 1.1.4.2, así como a una verificación del buen funcionamiento de todo el equipamiento, como máximo cada 4 años
- Cuando la seguridad del depósito o de sus equipamientos pudiese estar comprometida por efecto de una reparación, modificación o accidente, debe efectuarse un control excepcional
- Los ensayos, controles y verificaciones según los 1.5.1 a 1.5.4 deben ser efectuados por el experto autorizado por la autoridad competente. Deben expedirse certificados indicando el resultado de estas operaciones
- 1.6 Marcado**
- Cada depósito debe llevar una placa de metal resistente a la corrosión, fijada de forma permanente sobre el depósito en un lugar fácilmente accesible para ser inspeccionada. En esta placa deben figurar, por estampado o por otro medio parecido, por lo menos los datos indicados a continuación. Está admitido que estos datos estén grabados directamente sobre las paredes del depósito mismo, si éstas están reforzadas de forma que no se comprometa la resistencia del depósito.
- número de aceptación;
 - designación o marca del fabricante
 - número de fabricación
 - año de construcción
 - presión de prueba en la (presión manométrica)
 - capacidad en para los depósitos de varios compartimentos: capacidad de cada compartimento
 - temperatura de cálculo y (normalmente si es superior a +50°C u inferior a -20°C)
 - fecha (mes y año) de la prueba inicial y de la última prueba periódica sufrida según 1.5.1 y 1.5.2
 - contraste del experto que ha realizado las pruebas
 - material del depósito y, en su caso, del revestimiento protector
- Además, sobre los depósitos que van a ser llenados o vaciados por presión, debe ir inscrita la presión máxima de servicio autorizada
- Las indicaciones siguientes deben estar inscritis en cada lado del vagón-sistema (sobre el propio depósito, o sobre un panel)
- nombre del titular
 - capacidad
 - tara del vagón-sistema
 - masas límites de carga en función de las características del vagón y de la naturaleza de las mercancías a recorrer
 - indicación de la materia o materias admitidas al transporte⁸⁾
- Los vagones-sistema deben, además, llevar las etiquetas de peligro prescritas
- 1.7 Servicio**
- El espesor de las paredes del depósito debe, durante toda su utilización, permanecer superior o igual al valor mínimo definido en 1.2.6.2

XI.7

⁸⁾ Además las unidades de medida según los valores numéricos
⁹⁾ El nombre puede ser reemplazado por una designación genérica que agrupe materias de naturaleza parecida y que sean compatibles con las características del depósito

diodorilano, el dimetililano, el seleniuro de hidrógeno y el trimetililano [3.º b)], el cloruro cá- nico, el cloruro de aluminio [3.º c)], las mezclas de metilalcoholes [4.º b)], el óxido de etileno que contenga un máximo de 50% en masa de formiato de metilo [4.º c)], el silano [5.º b)], las materias del 5.º b) y c), el acetileno disuelto [9.º c)], los gases de 12.º y 13.º

2.2 Construcción

Los depósitos destinados al transporte de materias del 1.º a 6.º y 9.º se construirán de acero. Po- drá admitirse un abargamiento a la ruptura mínimo del 14% y una tensión σ (sigma) inferior igual a los límites indicados a continuación en función de los materiales para los depósitos sin soldura por excepción a lo indicado en 1.2.6.3

a) si la relación R_e/R_m (características mínimas garantizadas tras tratamiento térmico) es superior a 0.65 sin sobrepasar 0.95 $\sigma \leq 0.75 R_e$
b) si la relación R_e/R_m (características mínimas garantizadas tras tratamiento térmico) es superior a 0.85 $\sigma \leq 0.5 R_m$

Las prescripciones del Apéndice II C son aplicables a los materiales y a la construcción de de- pósitos soldados.

Los depósitos destinados al transporte del cloro y del óxido de carbono [3.º d)] deben ir cal- culados según una presión de cálculo P_c de como mínimo, 2.2 MPa (22 bar) (presión manométrica)

Para los depósitos de doble pared, el espesor de pared del recipiente interior puede, por excepción a lo indicado en las prescripciones del 1.2.8.3, ser de 3 mm cuando se utiliza un metal que sea a buen comportamiento a bajas temperaturas correspondiente a un límite de ruptura mínimo de $R_m = 490 \text{ N/mm}^2$ y un coeficiente de alargamiento mínimo $A_{50} = 30\%$.

Cuando se utilicen otros materiales, debe respetarse un espesor mínimo de pared equivalente, es- pesor que se calcula a partir de la fórmula de pie de página 3 del 1.2.8.3, en la cual R_m , 490 N/mm^2 y $A_{50} = 30\%$

La envoltura exterior debe tener en este caso un espesor de pared mínimo de 6 mm si se trata de acero dulce. Si se utilizan otros materiales, se deberá conservar un espesor mínimo de pateoqui- volente, que debe calcularse por la fórmula indicada en 1.2.8.3.

2.3 Equipos

Las tubuladuras de vaciado de los depósitos deben poder cerrarse mediante bridas ciegas o por dispositivo que ofrezca las mismas garantías

Además de los orificios previstos en 1.3.2 y 1.3.3, los depósitos destinados al transporte de ga- ses licuados pueden, estar provistos eventualmente de aberturas, utilizadas para el montaje e los indicadores de nivel, termómetros, manómetros y purgas, necesarias para su utilización y su seguridad.

Los orificios de llenado y de vaciado de los depósitos destinados al transporte de gases licuados inflamables y/o tóxicos deben ir provistos de un dispositivo interno de seguridad de cierre man- tenido que, en caso de movimiento intermitente del vagón-cisterna o de incendio, se cierre auto- máticamente. El cierre también debe poderse accionar a distancia. El dispositivo que mantiene elier- to el cierre interno, por ejemplo un gancho montado sobre el rail, no es parte integrante del tipo

Excepción los orificios que llevan las válvulas de seguridad y los purgadores cerrados, todos los demás orificios de los depósitos destinados al transporte de gases licuados inflamables y/o tóxicos o diá- metro nominal es superior a 1.5 mm deben ir provistos de un dispositivo interno de obtención.

Por excepción a las prescripciones de 2.3.2.1 y 2.3.2.2, los depósitos destinados al transporte de gases licuados fuertemente refrigerados inflamables y/o tóxicos pueden estar equipados en dis- positivos externos en lugar de dispositivos internos, si estos dispositivos están provistos de una protección como mínimo equivalente a la de la pared del depósito.

1.º Ver punto 1.2.8.2

XI 10

1.7.7 Los depósitos vacíos, no limpios, deben para poder ser transportados, estar cerrados de la mis- ma manera y presentar las mismas garantías de estanqueidad que si estuvieran llenos.

1.7.8 Los conductos de unión entre los depósitos de varios vagones-cisterna independientes unidos en- tre sí (por ej. un llen completo) deben estar vacíos durante el transporte

1.8 Medidas transitorias

NOTA. Para la aplicación de las medidas transitorias definidas entre 1.8.1 y 1.8.4 a fecha de entrada en vigor es del 1.º de octubre de 1978

1.8.1 Los vagones-cisterna contruidos antes de la entrada en vigor de las prescripciones del presente Apéndice y que no son conformes con éstas, pero que han sido contruidos según las disposi- ciones del TPF, podrán utilizarse durante un período de 8 años a partir de la entrada en vigor de estas prescripciones. Los vagones-cisterna destinados al transporte de gases de la clase 2 podrán sin embargo utilizarse durante 16 años, a partir de la misma fecha, si se efectúan los ensayos periódicos

1.8.2 Tras la expiración de este plazo, su mantenimiento en servicio está admitido si los equipamientos del depósito satisfacen las prescripciones del presente Apéndice. El espesor de la pared de los de- pósitos, excepto los depósitos destinados al transporte de gases del 7.º y 8.º de la clase 2, debe corresponder como mínimo a una presión de cálculo de 0.4 MPa (4 bar) (presión manométrica) para el acero dulce o de 200 kPa (2 bar) (presión manométrica) para el aluminio y las aleaciones de aluminio

1.8.3 Los ensayos periódicos para los vagones-cisterna mantenidos en servicio conforme a las disposi- ciones transitorias deben ejecutarse según las disposiciones del 1.5 y las disposiciones particula- res correspondientes a las distintas clases. Si las disposiciones anteriores no prescribieran una pre- sión de prueba más elevada, es suficiente una presión de prueba de 200 kPa (2 bar) (presión ma- nométrica) para los depósitos de aluminio o de aleaciones de aluminio.

1.8.4 Los vagones-cisterna que satisfacen las presentes disposiciones transitorias podrán utilizarse du- rante un período de 20 años a partir de la entrada en vigor de las prescripciones del presente Apén- dice, para el transporte de mercancías peligrosas para el que han sido aceptados

Este período transitorio no se aplica ni a los vagones-cisterna destinados al transporte de mate- rias de la clase 2, ni a los vagones-cisterna cuyo espesor de pared y los equipamientos satisfacen las prescripciones del presente Apéndice

1.8.5 Los vagones-cisterna contruidos antes de la entrada en vigor de las disposiciones aplicables a par- tir de 1.º de enero de 1989 y que no estén en conformidad con ellas pero que han sido contruidos según las disposiciones TPF en vigor hasta esta fecha, podrán seguir siendo utilizados

2 Prescripciones particulares aplicables a la clase 2: Gases comprimidos, li- cuados o disueltos a presión.

2.1 Utilización

Los gases del grupo 201 pueden ser transportados en vagones-cisterna, vagones-baterías y cister- nas desmontables, excepto los enumerados a continuación: el fluor y el tetrafluoruro de silicio [1.º a)], el nitrógeno de hidrógeno [1.º c)], las mezclas de hidrógeno con un máximo del 10% en volumen de seleniuro de hidrógeno o de fosfina o de arsina o de gases nobles (que contengan un máximo del 15% en volumen de arsina, las mezclas de nitrógeno o gases nobles (que contengan un máximo del 10% en volumen de arsina) con un máximo del 10% en volumen de seleniuro de hidrógeno, o de fosfina, o de arsina, o de germano con un máximo del 15% en volumen de arsina [2.º b)], las mezclas de hidrógeno con un máximo del 10% en volumen de diclorano, las mezclas de nitrógeno o de gases nobles (que contengan un máximo del 10% en volumen de arsina) con un máximo del 10% en volumen de diborano [2.º c)], el cloruro de boro, el cloruro de nitrógeno, el fluoruro de sulfu- rilo, el hexafluoruro de wolframio y el trifluoruro de cloro [3.º e)], el metililano [3.º b)], la arsina, el

1) Se entienden por cisternas desmontables aquellas que, contruidas para adaptarse a los dispositivos es- tándar del vagón, no pueden sin embargo ser retiradas de éste sin desmontar previamente sus medios de fijación

XI 9

- 2.3.2.4 Si los depósitos están equipados con indicadores, estos no deben ser de material transparente directamente en contacto con la materia transportada. Si hay termómetros, no podrán sumergirse directamente en el gas o el líquido a través de la pared del depósito.
- 2.3.2.5 Los depósitos destinados al transporte de cloro, de dióxido de azufre, de oxígeno de carbono [3.º at], de mercaptano metílico y de sulfuro de hidrógeno [3.º b)] no deben tener aberturas por debajo del nivel de líquido. Además, los orificios de limpieza (boca de acceso) previstos en el 1.3.4 no están admitidos.
- 2.3.2.6 Las aberturas de llenado y de vaciado situadas en la parte superior de los depósitos deben, además de lo que está prescrito en el 2.3.2.1, estar provistas de un segundo dispositivo de cierre externo. Este debe poder cerrarse por medio de una brida plega o de otro dispositivo que ofrezca las mismas garantías.
- 2.3.3 Las válvulas de seguridad deben satisfacer las condiciones de 2.3.3.1 a 2.3.3.3 siguientes.
- 2.3.3.1 Los depósitos destinados al transporte de gases del 1.º a 6.º y 9.º podrán estar provistos de dos válvulas de seguridad como máximo, la suma de las secciones totales de paso libre de asiento de la o las válvulas será como mínimo 20 cm² por sección o fracción de sección de 30 m³ de capacidad del recipiente. Estas válvulas deben poder abrirse automáticamente a una presión comprendida entre 0,9 y 1,0 veces la presión de prueba del depósito en el que están ancladas. Deben ser de un tipo que puede resistir los efectos dinámicos, comprendidos los movimientos del líquido. Está prohibido el empleo de válvulas de funcionamiento por gravedad o por contrapeso.
- Los depósitos destinados al transporte de gases del 1.º a 9.º que presenten un peligro para los órganos respiratorios o un peligro de intoxicación¹³⁾ no deberán tener válvulas de seguridad, a menos que estén protegidas por un disco de ruptura. En este último caso la disposición del disco de ruptura y de la válvula de seguridad debe aprobarse por la autoridad competente.
- Cuando los vagones-cisterna estén destinados al transporte marítimo, las disposiciones de este margen no prohíben el montaje de válvulas de seguridad conforme a los reglamentos aplicables a este tipo de transporte.
- 2.3.3.2 Los depósitos destinados al transporte de gases del 7.º y 8.º deben estar provistos de dos válvulas de seguridad independientes, cada válvula debe estar concebida de forma que deje escapar del depósito los gases que se formen por evaporación durante la utilización normal, de manera que en ningún momento la presión sobrepase en más de un 10% la presión de servicio indicada en el depósito.
- Una de las dos válvulas de seguridad puede remplazarse por un disco de ruptura que debe tener permitida la presión de prueba.
- En caso de desaparición del vacío en los depósitos con doble pared o en caso de destrucción de un 20% del aislamiento de los depósitos de una sola pared, la válvula de seguridad y el disco de ruptura deben dejar escapar un caudal tal que la presión en el depósito no pueda sobrepasar la presión de prueba.
- 2.3.3.3 Las válvulas de seguridad de los depósitos destinados al transporte de gases del 7.º y 8.º deben poder abrirse a la presión de servicio indicada en el depósito. Deben estar constituidos de forma que funcionen perfectamente, incluso a la temperatura de utilización más baja. La seguridad en el funcionamiento a esta temperatura debe establecerse y controlarse por ensayo de cada válvula o de una muestra de válvulas de un mismo tipo de construcción.
- 2.3.4 Promuevanse calibradas.
- 2.3.4.1 Si los depósitos destinados al transporte de gases licuados del 3.º y 4.º están provistos de una protección anti-fugas, ésta debe estar constituida
- ya sea por una pantalla parasol, aplicada como mínimo sobre el tercio superior y como máximo sobre la mitad superior del depósito, y separada del depósito por una capa de aire de como mínimo 4 cm. de espesor,
- ya sea por un revestimiento completo, de espesor adecuado, de materiales aislantes.
- 2.3.4.2 Los depósitos destinados al transporte de gases del 7.º y 8.º deben estar calibrados. El aislamiento térmico debe estar garantizado por medio de una envolvente continua. Si el espacio entre el depósito y la envolvente está vacío de aire (aislamiento por vacío de aire), la envolvente de protección
- 13) Se consideran como gases que presentan un peligro para los órganos respiratorios o un peligro de intoxicación los gases caracterizados por la letra «a» en la enumeración de materias.
- 2.3.4.3 Los depósitos destinados al transporte de gases licuados cuya temperatura de ebullición a presión atmosférica es inferior a -182 °C no deben contener ninguna materia combustible, ni en la construcción del aislamiento térmico, ni en la fijación al bastidor.
- Los asientos de fijación de los depósitos destinados al transporte de argón, nitrógeno, helio y neón del 7.º a) y de hidrógeno del 7.º b) pueden, de acuerdo con la autoridad competente, contener metales plásticos entre la envolvente interior y la envolvente exterior.
- 2.3.5 Serán considerados como elementos de un vagón batería
- los recipientes según marg. 212 (1) b),
- las cisternas según marg. 212 (1) c).
- Las disposiciones del presente Apéndice no se aplican a las baterías de recipientes según marg. 212 (1) d).
- Será necesario atenderse a las condiciones siguientes para los vagones batería
- 2.3.5.1 Si uno de los elementos de un depósito de varios elementos está provisto de una válvula de seguridad y si entre los elementos hay dispositivos de cierre, cada elemento debe también estar provisto de una válvula de seguridad.
- 2.3.5.2 Los dispositivos de llenado y de vaciado pueden estar fijados a un tubo colector.
- 2.3.5.3 Cada elemento de un depósito de varios elementos destinado al transporte de gases comprimidos del 1.º y 2.º que presenten un peligro para los órganos respiratorios o un peligro de intoxicación, si de gases inflamables, debe poder aislarse mediante un grifo.
- 2.3.5.4 Los elementos de un depósito de varios elementos destinado al transporte de gases licuados del 3.º a 6.º deben estar constituidos para poder llenarse separadamente y permanecer aislados mediante un grifo que pueda ser precintado.
- 2.3.5.5 Si los recipientes son desmontables¹⁴⁾ deben aplicarse las siguientes disposiciones
- a) Deben ir fijados sobre las bastidores de los vagones de forma que no puedan desplazarse
- b) No deben estar unidos entre ellos por un tubo colector
- c) Si los recipientes pueden desplazarse rodando, los grifos deben estar provistos de caperuzas protectoras.
- 2.3.6 Por excepción a las disposiciones del 1.3.3., los depósitos destinados al transporte de gases licuados refrigerados fuertemente no tienen que estar provistos obligatoriamente de una abertura para la inspección.
- 2.4 Aprobación del prototipo
- No hay prescripciones particulares.
- 2.5 Ensayos
- 2.5.1 Los materiales de cada depósito soldado deben ensayarse según el método descrito en el Apéndice II C.
- 2.5.2 Los valores de la presión de prueba deben ser los siguientes
- 2.5.2.1 para los depósitos destinados al transporte de gases del 1.º y 2.º, los valores indicados en el marg. 219 (1) y (3).

13) Ver nota 12)

14) Ver nota 10)

2.5.2.2 para los depósitos destinados al transporte de gases del 3° y 4°

- a) si el diámetro de los depósitos no es superior a 1.5 m, los valores indicados en el marg. 220(2).
 b) si el diámetro de los depósitos es superior a 1.5 m, los valores¹⁵¹ indicados a continuación.

Designación de la materia	Cifra	Presión mínima de prueba para los depósitos con o sin protección calorífuga				Masa máxima de contenido admisible por litro de capacidad kg
		MPa		bar		
		MPa	bar	MPa	bar	
cloropentafluorometano (R 115)	3 °a)	2	20	2,3	23	1,08
diclorodifluorometano (R 12)	3 °a)	1,5	15	1,6	16	1,15
dicloromonofluorometano (R 21)	3 °a)	1	10	1	10	1,23
dicloro 1,2 tetrafluoro-1,1,2,2-etano (R 114)	3 °a)	1	10	1	10	1,30
monoclorodifluorometano (R 22)	3 °a)	2,4	24	2,6	26	1,03
monoclorodifluoromonobromometano (R 12 B1)	3 °a)	1	10	1	10	1,61
monocloro-1,1 difluoro 2,2,2 etano (R 123a)	3 °a)	1	10	1	10	1,18
octafluorociclobutano (R 318)	3 °a)	1	10	1	10	1,34
amoníaco	3 °at)	2,6	26	2,9	29	0,53
bromuro de hidrógeno	3 °at)	5	50	5,5	55	1,54
bromuro de metilo	3 °at)	1	10	1	10	1,51
cloro	3 °at)	1,7	17	1,9	19	1,25
dióxido de nitrógeno NO ₂	3 °at)	1	10	1	10	1,30
dióxido de azufre	3 °at)	1	10	1,2	12	1,23
hexafluoropropeno (R 1216)	3 °at)	1,7	17	1,9	19	1,11
oxloruro de carbono	3 °at)	1,5	15	1,7	17	1,23
butano	3 °b)	1	10	1	10	0,51
buteno 1	3 °b)	1	10	1	10	0,53
cis buteno 2	3 °b)	1	10	1	10	0,55
trans buteno 2	3 °b)	1	10	1	10	0,54
ciclopropano	3 °b)	1,6	16	1,8	18	0,53
difluoro 1,1 etano (R 152a)	3 °b)	1,4	14	1,6	16	0,79
difluoro 1,1 monocloro 1 etano (R 142b)	3 °b)	1	10	1	10	0,99
isobutano	3 °b)	1	10	1	10	0,49
isobuteno	3 °b)	1	10	1	10	0,52
óxido de metilo	3 °b)	1,4	14	1,6	16	0,58
propano	3 °b)	2,1	21	2,3	23	0,42
propeno	3 °b)	2,5	25	2,7	27	0,43
trifluoro 1,1,1 etano	3 °b)	2,8	28	3,2	32	0,79
cloruro de etilo	3 °bt)	1	10	1	10	0,80
cloruro de metilo	3 °bt)	1,3	13	1,5	15	0,81
dimetilamina	3 °bt)	1	10	1	10	0,59
etilamina	3 °bt)	1	10	1	10	0,61
mercaptano metílico	3 °bt)	1	10	1	10	0,78
metilamina	3 °bt)	1	10	1	11	0,58
sulfuro de hidrógeno	3 °bt)	4,5	45	5	50	0,67
trimetilamina	3 °bt)	1	10	1	10	0,56
butadieno-1,2	3 °c)	1	10	1	10	0,59
butadieno-1,3	3 °c)	1	10	1	10	0,55
cloruro de vinilo	3 °ct)	1	10	1,1	11	0,81

151) Las presiones de prueba prescritas son:

- si los depósitos están provistos de protección calorífuga, por lo menos iguales a las tensiones de vapor de los líquidos a 50° C, disminuidas en 0,1 MPa (1 bar), pero como mínimo de 1 MPa (10 bar),
 - si los depósitos no están provistos de protección calorífuga, por lo menos iguales a las tensiones de vapor de los líquidos a 65° C, disminuidas en 0,1 MPa (1 bar), pero como mínimo de 1 MPa (10 bar).
2. En razón de la elevada toxicidad del oxloruro de carbono [3 °at), la presión mínima de prueba para este gas está fijada en 1,5 MPa (15 bar) si el depósito está provisto de protección calorífuga y 1,7 MPa (17 bar) si no está provisto de esta protección.
3. Los valores máximos prescritas para el llenado en kg/litro se calculan de la siguiente forma, llenado máximo admisible = 0,95 x densidad de la fase líquida a 50° C.

2.5.2.2 (cont.)

Designación de la materia	Cifra	Presión mínima de prueba para los depósitos con o sin protección calorífuga				Masa máxima de contenido admisible por litro de capacidad kg
		MPa		bar		
		MPa	bar	MPa	bar	
bromuro de vinilo	3 °ct)	1	10	1	10	1,37
óxido de metilo y de vinilo	3 °ct)	1	10	1	10	0,67
trifluorocloroetileno (R 1113)	3 °ct)	1,5	15	1,7	17	1,13
mezcla F1	4 °a)	1	10	1,1	11	1,23
mezcla F2	4 °a)	1,5	15	1,6	16	1,15
mezcla F3	4 °a)	2,4	24	2,7	27	1,03
mezcla de gas R 500	4 °a)	1,8	18	2	20	1,01
mezcla de gas R 502	4 °a)	2,5	25	2,8	28	1,05
mezclas del 19% al 21% en masa de diclorodifluorometano (R 12) y del 79% al 81% en masa de monoclorodifluoromonobromometano (R 12 B 1)	4 °a)	1	10	1,1	11	1,50
mezclas de bromuro de metilo y de cloroprina	4 °at)	1	10	1	10	1,51
mezcla A (nombre comercial: butano)	4 °b)	1	10	1	10	0,80
mezcla A 0 (nombre comercial: butano)	4 °b)	1,2	12	1,4	14	0,47
mezcla A 1	4 °b)	1,6	16	1,8	18	0,46
mezcla B	4 °b)	2	20	2,3	23	0,43
mezcla C (nombre comercial: propano)	4 °b)	2,5	25	2,7	27	0,42
mezclas de hidrocarburos que contengan metano	4 °bi)	-	-	22,5	225	0,187
				30	300	0,244
mezclas de cloruro de metilo y de cloruro de metileno	4 °bt)	1,3	13	1,5	15	0,81
mezclas de cloruro de metilo y de cloroprina	4 °bt)	1,3	13	1,5	15	0,81
mezclas de bromuro de metilo y bromuro de etileno	4 °bt)	1	10	1	10	1,51
mezclas de butadieno 1,3 y de hidrocarburos	4 °c)	1	10	1	10	0,50
mezclas de metilacetileno/propiadieno y mezcla de hidrocarburos						
mezcla P1	4 °c)	2,5	25	2,8	28	0,49
mezcla P2	4 °c)	2,2	22	2,3	23	0,47
óxido de etileno que contenga un máximo del 10% en masa de dióxido de carbono	4 °ct)	2,4	24	2,6	26	0,73
óxido de etileno con nitrógeno hasta una presión total de 1 MPa (10 bar) a 50° C	4 °ct)	1,5	15	1,5	15	0,78
diclorodifluorometano que contenga el 12% en masa de óxido de etileno	4 °ct)	1,5	15	1,6	16	1,09

2.5.2.3 para los depósitos destinados al transporte de gases del 5° y 6°:

- a) si no están recubiertos por una protección calorífuga, los valores indicados en el marg. 220 (3) y (4).

b) si están recubiertos por una protección calorífuga, los valores indicados a continuación:

Designación de la materia	Cifra	Presión mínima de prueba	Masa máxima de contenido admisible por litro de capacidad
		MPa	kg
bromotrifluorometano (R 13 B1)	5 °a)	12	1,50
clorotrifluorometano (R 13)	5 °a)	12	0,96
dióxido de carbono	5 °a)	22,5	1,12
óxido de carbono	5 °a)	19	0,73
óxido de nitrógeno N ₂ O	5 °a)	22,5	0,78
hexafluoridano (R 116)	5 °a)	22,5	0,78
hexafluoruro de azufre	5 °a)	16	1,28
trifluorometano (R 23)	5 °a)	20	1,34
óxido de nitrógeno	5 °a)	12	1,34
óxido de nitrógeno	5 °a)	19	0,82
óxido de nitrógeno	5 °a)	25	0,99
óxido de nitrógeno	5 °a)	12	1,30
óxido de nitrógeno	5 °a)	12	0,69
óxido de nitrógeno	5 °a)	12	0,32
óxido de nitrógeno	5 °a)	12	0,25
óxido de nitrógeno	5 °a)	22,5	0,36
óxido de nitrógeno	5 °a)	12	0,66
óxido de nitrógeno	5 °a)	22,5	0,78
óxido de nitrógeno	5 °a)	12	0,58
óxido de nitrógeno	5 °a)	22,5	0,65
mezcla de gas R503	6 °a)	3,1	0,11
mezcla de gas R503	6 °a)	4,2	0,21
mezcla de gas R503	6 °a)	10	0,76
dióxido de carbono que contenga un máximo del 35% en masa de óxido de etileno	6 °c)	19	0,73
óxido de etileno que contenga más del 10%, pero como máximo el 50% en masa de dióxido de carbono	6 °c)	22,5	0,78
óxido de etileno que contenga más del 10%, pero como máximo el 50% en masa de dióxido de carbono	6 °c)	19	0,66
óxido de etileno que contenga más del 10%, pero como máximo el 50% en masa de dióxido de carbono	6 °c)	25	0,75

Si se utilizan depósitos recubiertos con una protección calorífuga que hayan sido sometidos a una presión de prueba inferior a la indicada en la tabla, la masa máxima de contenido por litro de capacidad se establecerá de tal forma que la presión alcanzada por la materia en cuestión en el interior del depósito a 55 °C no sobrepase la presión de prueba indicada en el depósito. En este caso, la masa máxima de carga admisible debe ser fijada por el experto aceptado por la autoridad competente.

2.5.2.4 para los depósitos destinados al transporte de amoníaco disueltos a presión (9 °a) [5 °a)], los valores indicados a continuación:

Designación de la materia	Cifra	Presión mínima de prueba	Masa máxima de contenido admisible por litro de capacidad
		MPa	kg
amoníaco disueltos a presión en agua con más del 35% y un máximo del 40% de amoníaco con más del 40% y un máximo del 50% de amoníaco	9 °a)	1	0,80
amoníaco disueltos a presión en agua con más del 35% y un máximo del 40% de amoníaco con más del 40% y un máximo del 50% de amoníaco	9 °a)	1,2	0,77

XI.15

2.5.2.5 Para los depósitos destinados al transporte de gases del 7 ° a 8 ° como mínimo, 1,3 veces la presión máxima de servicio autorizada e indicada sobre el depósito pero con un mínimo de 300 kPa (3 bar) (presión manométrica) para los depósitos provistos de un aislamiento por vacío, la presión de prueba debe ser igual a como mínimo 1,3 veces el valor de la presión máxima de servicio autorizada aumentada en 100 kPa (1 bar)

2.5.3 El primer ensayo de presión hidráulica debe efectuarse antes de la colocación de la protección calorífuga

2.5.4 La capacidad de cada depósito destinado al transporte de gases del 3 ° a 6 ° y 9 ° debe determinarse bajo la vigilancia del experto autorizado por la autoridad competente, por pesada o por medida volumétrica de la cantidad de agua que llena el depósito, el error de medida de la capacidad de los depósitos debe ser inferior al 1%. No está admitida la determinación basada en un cálculo a partir de las dimensiones del depósito. Las masas máximas de carga admisibles según el artículo 2.20 (4) y 2.5.2.3 las fijará un experto aceptado

2.5.5 El control de las uniones debe efectuarse siguiendo las prescripciones correspondientes al siguiente lección 1.0 de 1.2 B.4.

2.5.6 Por excepción a las prescripciones del 1.5 deben efectuarse los ensayos periódicos, comprendido el ensayo de presión hidráulica

2.5.6.1 cada 4 años para los depósitos destinados al transporte de fluoruro de boro (1 °a) [1 °a)], de gas ciudad (2 °a) [2 °a)], de bromuro de hidrógeno, de cloro de dióxido de nitrógeno, de dióxido de azufre y de óxido de cloruro de carbono (3 °a) [3 °a)], de sulfuro de hidrógeno (3 °a) [3 °a)] y de cloruro de hidrógeno (5 °a) [5 °a)].

2.5.6.2 tras 8 años de servicio y luego cada 12 años para los depósitos destinados al transporte de gases del 7 ° y 8 °. Cada 5 años después de un ensayo periódico, debe efectuarse un control de estanqueidad por el experto autorizado

2.5.7 En los depósitos con aislamiento por vacío de aire, el ensayo de presión hidráulica y la verificación del estado interior pueden reemplazarse por un ensayo de estanqueidad y la medida del vacío con el acuerdo del experto autorizado

2.5.8 Si se han practicado aberturas durante las inspecciones periódicas en los depósitos destinados al transporte de gases del 7 ° y 8 °, el método para su cierre hermético antes de volver al servicio, debe ser aprobado por el experto autorizado y debe garantizar la integridad del depósito

2.5.9 Los ensayos de estanqueidad de los depósitos destinados al transporte de gases del 1 ° a 8 ° y 9 ° deben ser efectuados a una presión de como mínimo 0,4 MPa (4 bar) pero como máximo a 0,8 MPa (8 bar) (presión manométrica)

2.6 Marcado

2.6.1 Los datos que siguen deben, además, figurar por estampado o por otro medio adecuado, en la placa prevista en el 1.6.1 o, directamente sobre las paredes del propio depósito, si estas están reforzadas de tal forma que no se comprometa la resistencia del depósito

2.6.1.1 En lo concerniente a los depósitos destinados al transporte de una única materia
 — el nombre del gas con todas las letras

Esta mención debe completarse, para los depósitos destinados al transporte de gases comprimidos del 1 ° y 2 °, con el valor máximo de la presión de carga a 15 °C autorizada para el depósito, y, para los depósitos destinados al transporte de gases licuados del 3 ° a 8 °, así como de otro modo disueltos a presión del 9 °a) con la masa máxima de carga admisible en kg y con la temperatura de llenado, si ésta es inferior a -20 °C

2.6.1.2 En lo concerniente a los depósitos de uso múltiple
 — el nombre con todas las letras de los gases para los que el depósito ha sido autorizado. Esta mención debe completarse con la indicación de la masa máxima de carga admisible en kg para cada uno de ellos

XI.16

- Grupo 3 amoníaco [3.º a)], óxido de nitrógeno [3.º b)], dimetilamina, etilamina, metilamina y trimetilamina [3.º b)] y cloruro de vinilo [3.º c)].
 - Grupo 4 bromuro de metilo [3.º a)], cloruro de etilo y cloruro de metilo [3.º b)].
 - Grupo 5: mezclas de óxido de etileno con dióxido de carbono, óxido de etileno con nitrógeno [4.º c)].
 - Grupo 6: nitrógeno, dióxido de carbono, gases nobles, hemodido de nitrógeno, oxígeno [7.º a)], aire, mezclas de nitrógeno con gases nobles, mezclas de oxígeno con nitrógeno, incluso si contienen gases nobles [8.º a)].
 - Grupo 7 etileno, etileno, metano [7.º b)], mezclas de metano con etano, incluso si contienen propano o butano [9.º b)].
- Los depósitos que han sido llenados con una materia de los grupos 1 o 2 deben estar vacíos de gases licuados antes de cargar otra materia que pertenezca al mismo grupo. Los depósitos que han sido llenados con una materia de los grupos 3 al 7 deben estar completamente vacíos de gases licuados y luego hacer la descompresión antes de cargar otra materia perteneciente al mismo grupo.
- La utilización múltiple de los depósitos para el transporte de gases licuados del mismo grupo está admitida si se respetan todas las condiciones fijadas para los gases a transportar en un mismo depósito. La utilización múltiple debe ser aprobada por un experto autorizado.
- Es posible el depósito múltiple de los depósitos para gases de grupos distintos si el experto autorizado lo permite.
- Durante el cambio de uso de los depósitos con gases que pertenezcan a otro grupo de gases, los depósitos deben estar completamente vacíos de gases licuados luego hacer la descompresión y por fin ser desgasificados. El desgasificado de los depósitos debe ser verificado y certificado por el experto autorizado.
- Para ser admitidos al transporte los vagones-cisterna, cargados o vacíos, sin limpiar, únicamente deben ser visibles las indicaciones valederas según 2.6.3 para el gas cargado o que alaba de ser descargado, deben taparse todas las indicaciones relativas a los otros gases.
- Los elementos de un vagón batería no deben contener más que un solo y único gas. Si se trata de un vagón batería destinado al transporte de gases licuados del 3.º al 6.º, los elementos deben llevarse separadamente y permanecer aislados por medio de un grifo precintado.
- La presión máxima de llenado para los gases comprimidos del 1.º y 2.º excepto el fluoruro de boro [1.º a)] no debe sobrepasar los valores fijados en el marg. 2.19(2).
Para el fluoruro de boro [1.º a)] la masa máxima de carga admisible por litro de capacidad no debe sobrepasar 0,65 kg.
La masa máxima de carga admisible por litro de capacidad según marg. 2.20(2), (3) y (4) y 2.5.2.2.5.2.3 y 2.5.2.4 debe ser respetada.
- Para los depósitos destinados al transporte de gases del 7.º b) y 8.º b) el grado de llenado debe permanecer inferior a un valor tal que, si el contenido alcanza la temperatura a la que la tensión de vapor iguala la presión de apertura de las válvulas de seguridad, el volumen del líquido llegue al 95% de la capacidad del depósito a esa temperatura. Los depósitos destinados al transporte de gases del 7.º a) y 8.º a) pueden llenarse al 98% a la temperatura de carga y a la presión de carga.
- En el caso de depósitos destinados al transporte de hemodido de nitrógeno y de oxígeno [7.º a)], de aire o de mezclas que contengan oxígeno [9.º a)], para asegurar la estanqueidad de las juntas o el mantenimiento de los dispositivos de cierre está prohibido emplear materiales que contengan grasas o aceites.
- La prescripción del párrafo 1.7.5 no es válida para los gases del 7.º y 8.º.

3 Prescripciones particulares aplicables a la clase 3: Materias líquidas inflamables

- 3.1 Utilización
- Las siguientes materias del marg. 301 pueden transportarse en vagones-cisterna:
 - 3.1.1 Las materias específicamente nombradas del 12.º
 - XI 18

- 2.6.1.3 En lo concerniente a los depósitos destinados al transporte de gases del 7.º y 8.º, la presión de servicio.
- 2.6.1.4 En los depósitos provistos de protección calorífica
 - ... la mención «calorifugado» o «calorifugado al vacío».
- 2.6.2 Los bastidores de los vagones batería, excepto los depósitos desmontables, deben llevar cerca de la boca de carga un placa que indique:
 - ... la presión de prueba de los elementos ¹⁶⁾
 - ... la presión ¹⁶⁾ máxima de llenado a 15.º C autorizada para los elementos destinados a gases comprimidos
 - ... el número de elementos
 - ... la capacidad total ¹⁶⁾ de los elementos
 - ... el nombre del gas con todas sus letras y además, en el caso de gases licuados:
 - ... la masa ¹⁶⁾ máxima de carga admisible por elemento
- 2.6.3 Completando las inscripciones previstas en el 1.6.2, sobre cada lado de los vagones-cisterna o sobre parte es, deben figurar las siguientes menciones:
 - a) ... o bien «temperatura de llenado mínima autorizada» 20.º C;
 - ... o bien «temperatura de llenado mínima autorizada» ...
 - b) para los depósitos destinados al transporte de una única materia
 - ... el nombre del gas con todas las letras,
 - c) para los depósitos de utilización múltiple
 - ... el nombre con todas las letras de todos los gases para el transporte de los cuales se han aceptado estos depósitos.
 - d) para los depósitos provistos de una protección calorífica:
 - ... la inscripción «calorifugado» o «calorifugado al vacío».
- 2.6.3.1 Las masas límites de carga según 1.6.2 para el fluoruro de boro [1.º a)], para los gases licuados del 3.º a 8.º y para el amoníaco disueltos a presión en agua [9.º a)], deben determinarse teniendo en cuenta la masa máxima de carga admisible para el depósito en función de la materia transportada; para los depósitos de utilización múltiple, debe indicarse con la masa límite de carga el nombre con todas las letras del gas transportado cada vez.
- 2.6.4 Los paneles de los vagones con recipientes desmontables contemplados en el 2.3.5.5 no deben llevar las inscripciones previstas en 1.6.2 y 2.6.3.
- 2.6.5 Los depósitos destinados al transporte de gases licuados del 3.º a 8.º deben ir marcados con una banda pintada de color naranja ¹⁷⁾, de alrededor de 30 cm de ancho, que rodee sin interrupción el depósito a una media altura.
- 2.7 Servicio
- 2.7.1 Los depósitos destinados a transportes sucesivos de gases licuados distintos del 3.º a 8.º (depósitos de utilización múltiple) no pueden transportar más que materias enumeradas en un solo y mismo grupo de las siguientes:
 - Grupo 1 hidrocarburos halogenados del 3.º a) y 4.º a).
 - Grupo 2 hidrocarburos del 3.º b) y 4.º b), butadieno-1,2 y butadieno-1,3 [3.º c)] y mezclas de butadieno-1,3 e hidrocarburos [4.º c)].

¹⁶⁾ Ver nota 6).
¹⁷⁾ Ver Apéndice VIII, marg. 1800 (1) nota

- 3.1.2 Las materias enumeradas en la letra a) del 11.º, 14.º a 23.º, 25.º y 26.º así como las asimilables al a) de estas cifras, excepto el clorofornio de isopropilo del 25.º a)
- 3.1.3 Las materias enumeradas en la letra b) del 11.º, 14.º a 20.º, 22.º y 24.º a 26.º así como las asimilables al b) de estas cifras
- 3.1.4 Las materias enumeradas en 1.º a 6.º y 31.º a 34.º, así como las asimilables en estas cifras, excepto el nitrometano del 31.º c)
- 3.2 Construcción
- 3.2.1 Los depósitos destinados al transporte de materias específicamente nombradas del 12.º deben calcularse según una presión de cálculo¹⁹⁾ de como mínimo 1,5 MPa (15 bar) (presión manométrica)
- 3.2.2 Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 3.1.2 deben calcularse a una presión de cálculo¹⁹⁾ de como mínimo 1,0 MPa (10 bar) (presión manométrica)
- 3.2.3 Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 3.1.3 deben calcularse según la presión de cálculo¹⁹⁾ de como mínimo 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica)
- 3.2.4 Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 3.1.4 deben calcularse conforme a las prescripciones de la parte general del presente Apéndice
- 3.3 Equipos
- 3.3.1 Todas las aberturas de los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 3.1.1 y 3.1.2 deben estar situadas por encima del nivel de líquido. Ninguna tubería o conexión debe atravesar las paredes del depósito por debajo del nivel de líquido. Los depósitos deben poder cerrarse herméticamente¹⁹⁾ y los cierres deben poder protegerse por una tapa cerrada con cerrojo.
- 3.3.2 Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 3.1.3 y 3.1.4 pueden también estar concebidos para ser vaciados por debajo. Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el 3.1.3 deben poder cerrarse herméticamente¹⁹⁾.
- 3.3.3 Si los depósitos destinados al transporte de las materias contempladas en 3.1.1, 3.1.2 ó 3.1.3 están provistos de válvulas de seguridad, estas deben ir precedidas por un disco de ruptura. La disposición del disco de ruptura y de la válvula de seguridad debe aprobarse por la autoridad competente. Si los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el 3.1.4 están provistos de válvulas de seguridad o de dispositivos de aireación, éstos deben satisfacer las prescripciones de 1.3.5 a 1.3.7. Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el 3.1.4 cuyo punto de inflamación no es superior a 55° C, y provistos de un dispositivo de aireación que no pueda cerrarse, deben tener un dispositivo de protección contra la propagación de la llama en el dispositivo de aireación.
- 3.4 Aprobación del prototipo
- No hay prescripciones particulares
- 3.5 Ensayos
- 3.5.1 Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 3.1.1, 3.1.2 y 3.1.3 deben someterse al ensayo inicial y a los ensayos periódicos de presión hidráulica a una presión de como mínimo 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica)
- 3.5.2 Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el 3.1.4 deben someterse al ensayo inicial y a los ensayos periódicos de presión hidráulica, a la presión utilizada para su cálculo, tal como se ha definido en el 1.2.4

¹⁸⁾ Ver marg. 1.2.8.2

¹⁹⁾ Ver nota de pie de página 5) del 1.3.7

- 3.6 Marcado
- No hay prescripciones particulares
- 3.7 Servicio
- 3.7.1 Los depósitos destinados al transporte de las materias contempladas en 3.1.1, 3.1.2 y 3.1.3 deben estar herméticamente²⁰⁾ cerrados durante el transporte. Los cierres de los depósitos destinados al transporte de las materias contempladas en 3.1.1 y 3.1.2 deben estar protegidos por una tapa cerrada mediante cerrojo.
- 3.7.2 Los vagones-cisterna aprobados para el transporte de materias del 6.º, 11.º, 12.º y 14.º a 20.º, no deben utilizarse para el transporte de artículos alimenticios, de objetos de consumo y de productos para la alimentación de los animales.
- 3.7.3 No debe emplearse un depósito de aleación de aluminio para el transporte del acetaldehído de 1.º a), a menos que este depósito esté destinado exclusivamente a este transporte y siempre que el acetaldehído esté desprovisto de ácido.
- 3.7.4 La gasolina citada en la NOTA al apartado 3.º b) del marg. 301 puede ser también transportada en depósitos calculados según 1.2.4.1 y cuyos equipos estén de acuerdo con 1.3.5
4. Prescripciones particulares aplicables a las clases 4.1, 4.2, 4.3: Materias sólidas inflamables; materias sujetas a inflamación espontánea; materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables
- 4.1 Utilización
- Las materias del 2.º, 8.º y 11.º del marg. 401, del 1.º, 3.º y 8.º del marg. 431, el sodio, el potasio, las aleaciones de sodio y potasio [1.º a)], así como las materias del 2.º e) y 4.º del marg. 471 pueden transportarse en vagones-cisternas.
- 4.2 Construcción
- 4.2.1 Los depósitos destinados al transporte de fósforo, blanco o amarillo, del 1.º del marg. 431, de materias del 2.º a) y del 4.º del marg. 471, deben calcularse a una presión de cálculo²¹⁾ de como mínimo 1 MPa (10 bar) (presión manométrica)
- 4.2.2 Los depósitos destinados al transporte de materias del 3.º del marg. 431, deben calcularse a una presión de cálculo²¹⁾ de como mínimo 2,1 MPa (21 bar) (presión manométrica). Las prescripciones del Apéndice II C son aplicables a los materiales y a la construcción de estos depósitos
- 4.3 Equipos
- 4.3.1 Los depósitos destinados al transporte de azul del 2.º b) y de naftalina del 11.º c) del marg. 401 deben ir provistos de una protección calorífuga con materiales difícilmente inflamables. Pueden estar provistos de válvulas que se abren automáticamente hacia el interior o hacia el exterior a una diferencia de presión comprendida entre 20 kPa y 30 kPa (0,2 bar y 0,3 bar).
- 4.3.2 Los depósitos destinados al transporte de fósforo, blanco o amarillo, del 1.º del marg. 431 deben satisfacer las siguientes prescripciones:
- 4.3.2.1 El dispositivo de recalentamiento no debe penetrar en el cuerpo del depósito, sino que debe serle exterior. De todas formas se podrá dotar de una funda de recalentamiento a la tubería que sirva para la evacuación del fósforo. El dispositivo de recalentamiento a la tubería deberá estar controlado

²⁰⁾ Ver nota de pie de pág. 5) del 1.3.7

²¹⁾ Ver marg. 1.2.8.2

- de forma que impida que la temperatura del fósforo sobrepase la temperatura de carga del depósito. Las partes laterales deben ventilar en el depósito por la parte superior de este. Las aberturas deben estar selladas por encima del nivel máximo admisible de fósforo y poder recubrirse convenientemente por medio de tapas cerradas con cerrojo. Además, los orificios de limpieza (bocas de acceso) previstos en el 1.3.4 no están admitidos.
- 4.3.2.2.** El depósito estará provisto de un sistema de alivio para la ventilación del nivel de fósforo, y se utilizará agua como agente de protección, de una señal, las que indique el nivel superior que no debe sobrepasar el agua.
- 4.3.3.** Los depósitos destinados al transporte de materias del 3.º y del marg. 4.3.1 y del 2.º a) del marg. 4.7.1, no deben tener aberturas o conexiones por debajo del nivel de líquido, aunque estas aberturas o conexiones puedan cerrarse. Además, los orificios de limpieza (bocas de acceso) previstos en el 1.3.4 no están admitidos. Las aberturas situadas en la parte superior del depósito, comprendidas sus empalmaduras, deben estar garantizadas con un casquete de protección.
- 4.3.4.** Los depósitos destinados al transporte de materias del 1.º del marg. 4.7.1 deben tener sus aberturas y orificios ligados, fundas, lavados de hornos, etc.) protegidos por tapas de junta estanca que puedan cerrarse con cerrojo y deben estar provistos de una protección validada en materiales difícilmente inflamables.
- 4.4.** Aprobación del prototipo
- No hay prescripciones particulares.
- 4.5.** Ensayos
- 4.5.1.** Los depósitos destinados al transporte de azufre en estado fundido del 2.º b), de naftalina en estado fundido del 1.º c), del marg. 4.0.1, de fósforo blanco o amarillo, del 1.º del marg. 4.3.1, así como de sodio, potasio o yoduros de sodio y potasio (1.º a)), de materias del 2.º a) y del 4.º del marg. 4.7.1, deben someterse a las pruebas iniciales y a las pruebas periódicas de presión hidráulica a una presión de al menos 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).
- 4.5.2.** Los depósitos destinados al transporte de materias del 3.º del marg. 4.3.1, deben someterse al ensayo inicial y a los ensayos periódicos por medio de un líquido que no reacciona con la materia a transportar y a una presión de prueba de como mínimo 1 MPa (10 bar) (presión manométrica). Los materiales de fondo uno de estos depósitos deben ensayarse según el método descrito en el Apéndice II C.
- 4.5.3.** Los depósitos destinados al transporte de azufre (incluida la flor de azufre), 2.º a), de las materias del 8.º y de la naftalina (bruta y pura del 1.º a) y b), del marg. 4.0.1, del carbon vegetal (reciente mente lavado del B.º de 4.3.1), deben someterse a la prueba inicial y a las pruebas periódicas de presión hidráulica a la presión indicada para su cálculo, tal como viene definida en 1.2.4.
- 4.6.** Marcado
- 4.6.1.** Los depósitos destinados al transporte de materias del 3.º del marg. 4.3.1, deben llevar, además de las indicaciones previstas en el 1.6.2, la mención «No abrir durante el transporte. Sujeto a inflamación espontánea». Los depósitos destinados al transporte de materias del 2.º a) del marg. 4.7.1 deben llevar, además de las indicaciones previstas en el 1.6.2 la mención «No abrir durante el transporte. Toma gases inflamables en contacto con el agua».
- 4.6.2.** Los depósitos destinados al transporte de materias del 4.º del marg. 4.7.1, deben, además, llevar en la placa prevista en el 1.6.1, la masa máxima de carga admisible del depósito en kg. Las masas máximas de carga según el 1.6.2 para la materia citada anteriormente, deben determinarse teniendo en cuenta la masa máxima de carga admisible del depósito.
- 4.7.** Servicio
- 4.7.1.** Los depósitos destinados al transporte de azufre del 2.º b) y de naftalina del 1.º c) del marg. 4.0.1 no deben llenarse más que hasta el 98% de su capacidad.
- 4.7.2.** El fósforo, blanco o amarillo, del 1.º a) del marg. 4.3.1 debe estar recubierto, si se emplea agua como agente de protección, de una capa de agua de como mínimo 2 cm de espesor en el momento del llenado. El grado de llenado a una temperatura de 60°C no debe sobrepasar el 98%. Si se emplea nitrógeno como agente de protección, el grado de llenado a una temperatura de 60°C no debe sobrepasar el 96%. El espacio restante debe llenarse de nitrógeno de forma que la presión no deba nunca por debajo de la presión atmosférica, incluso tras un enfriamiento. El depósito debe estar herméticamente cerrado de forma que no se produzca ninguna fuga de gas.
- 4.7.3.** Para el transporte de materias del 1.º a) del marg. 4.7.1, las tapas deben estar cerradas con cerrojo según el 4.3.4.
- 4.7.4.** La tasa de llenado no debe sobrepasar, por litro de capacidad, 1,14 kg para el trichlorosilano (silicocloroformo), 0,95 kg para el metilclorosilano y 0,93 kg para el etilclorosilano, del 4.º del marg. 4.7.1, si se llena en base a la masa, o 85% si se llena en base al volumen.
- 4.7.5.** Los depósitos que hayan contenido fósforo del 1.º a) del marg. 4.3.1 deberán, en el momento de ser remitidos al transporte
- o bien estar llenos de nitrógeno, el fermento deberá ventilar en la carta de porte que el depósito tras el cierre, es estanco a los gases
 - o bien estar llenos de agua, a razón como mínimo del 96% y como máximo del 98% de su capacidad, entre el 1.º de Octubre y el 31 de Marzo, este agua deberá contener uno o varios productos anticongelantes, desoxidantes de acción corrosiva y no susceptibles de reaccionar con el fósforo, a una concentración tal que sea imposible la formación de hielo en el agua durante el transporte.
- 4.7.6.** El grado de llenado para los depósitos que contengan materias del 3.º del marg. 4.3.1 y del 2.º a) del marg. 4.7.1 no debe sobrepasar el 90%; a una temperatura media del líquido de 50°C, de la que quedará todavía un margen de llenado del 5%. Durante el transporte, estas materias estarán bajo una capa de gas inerte cuya presión manométrica no sobrepasará 50 kPa (0,5 bar). Los depósitos deben estar herméticamente cerrados y los casquetes de protección según 4.3.3 deben estar cerrados con cerrojo.
- Los depósitos vacíos, sin limpiar, cuando se remitan al transporte, deben estar llenos de un gas inerte hasta una presión manométrica de 50 kPa (0,5 bar).
- 5.** Prescripciones particulares aplicables a las clases 5.1 y 5.2. Materias comburentes, peróxidos orgánicos
- 5.1.** Utilización
- Las materias del 1.º a 3.º las soluciones del 4.º las, como el clorato de sodio pulverulento, en estado húmedo o en estado seco, las soluciones acuosas calientes de nitrato de amonio del 6.º a) de concentración superior al 80% pero que no sobrepase el 93%, del marg. 5.0.1, pueden ser transportados en vagones-cisterna, a condición que
- a) el pH esté comprendido entre 5 y 7 medido en una disolución acuosa al 10% de la materia transportada,
 - b) las disoluciones no contengan materias comburentes en cantidades superiores al 0,2% ni compuestos de cloro en cantidad tal que la tasa de cloro sobrepase el 0,02%.
- Las materias del 1.º 10.º, 14.º, 15.º y 18.º del marg. 5.1 pueden transportarse en vagones-cisterna.
- 5.2.** Construcción
- 5.2.1.** Los depósitos destinados al transporte de las materias contempladas en 5.1 en estado líquido, deben ser calculados según una presión de cálculo²² de, al menos, 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).
- ²² Ver marg. 2.8.2.

- 5.5 **Ensayos**
Los depósitos destinados al transporte de las materias citadas en 5.1 en estado líquido, deben someterse a la prueba inicial y a las pruebas periódicas de presión hidráulica a una presión de al menos 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).
Los depósitos destinados al transporte de otras materias citadas en 5.1 deben someterse a la prueba inicial y a las pruebas periódicas de presión hidráulica a la presión utilizada para su cálculo tal como viene definido en 1.2.4.
Los depósitos de aluminio puro destinados al transporte de peróxido de hidrógeno del 1.º así como de disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno del márg. 501, y de los peróxidos orgánicos líquidos del 1.º, 10.º, 14.º, 15.º y 18.º del márg. 551, deben someterse a la prueba inicial y a las pruebas periódicas de presión hidráulica sólo a una presión de 250 kPa (2,5 bar) (presión manométrica).
- 5.6 **Marcado**
No hay prescripciones particulares.
- 5.7 **Servicio**
5.7.1 El interior del depósito y todas las partes que pueden estar en contacto con las materias citadas en el 5.1 deben conservarse limpios. En las borbotas, válvulas u otros dispositivos, nunca se usará ningún lubricante que pueda formar compuestos peligrosos con la materia.
5.7.2 Los depósitos destinados al transporte de las materias del 1.º a 3.º del márg. 501 deben llenarse sólo hasta el 95% de su capacidad, siendo la temperatura de referencia 15 °C. Los depósitos destinados al transporte de disoluciones acuosas calientes de nitrato de amonio del 6.º al márg. 501 no deben llenarse más que hasta el 97% de su capacidad y la temperatura máxima tras el llenado no debe sobrepasar 140 °C. Los vapores calientes autorizados para el transporte de dichas soluciones acuosas calientes de nitrato de amonio no deben ser calentados para el transporte de otras materias.
- 5.7.3 Los depósitos destinados al transporte de peróxidos orgánicos líquidos del 1.º a 10.º, 14.º, 15.º y 18.º del márg. 551 no pueden llenarse más que hasta el 80% de su capacidad. Durante el llenado los depósitos deben estar excluidos de atmósferas de inercia.

6. Prescripciones particulares aplicables a la clase 6.1: Materias tóxicas

- 6.1 **Utilización**
6.1.1 Los siguientes materiales del márg. 601 pueden transportarse en vagones cisterna:
Los materiales específicamente designados del 2.º y 3.º.
6.1.2 Las materias muy tóxicas enumeradas bajo la letra a) del 1.º al 24.º, 3.º, 4.º, 5.º, 51.º, 55.º, 68.º, 71.º al 88.º, transportadas en estado líquido, así como las materias y disoluciones asimilables a) de estas cifras.
6.1.3 Las materias tóxicas y tóxicas enumeradas en la letra b) o c) del 1.º a 24.º, 51.º a 55.º, 57.º a 68.º y 71.º a 88.º, transportadas en estado líquido, así como las materias y disoluciones asimilables b) o c) de estas cifras.
6.1.4 Las materias tóxicas y tóxicas, pulverulentas o ujalizadas enumeradas en la letra b) o c) del 12.º, 14.º, 17.º, 19.º, 21.º, 23.º, 24.º, 51.º a 55.º, 57.º a 68.º y 71.º a 88.º, así como las materias pulverulentas o ujalizadas asimilables al b) o c) de estas cifras.
NOTA. Para el transporte a granel de las materias de 44.º al 60.º c) y 63.º c) así como de residuos sólidos clasificados en 1 de los afluentes cifras, ver márg. 617.

X124

- 5.2.2 Los depósitos, y sus equipos, destinados al transporte de peróxido de hidrógeno del 1.º así como de disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno del márg. 501 y de peróxidos orgánicos líquidos del 1.º, 10.º, 14.º, 15.º y 18.º del márg. 551 deben estar contruidos con aluminio de una pureza que mínimo del 99,5% o con un acero apropiado no susceptible de provocar la descomposición del peróxido de hidrógeno o de los peróxidos orgánicos.
Cuando los depósitos estéis contruidos con aluminio de una pureza igual o superior al 99,5%, el espesor de la pared no tiene que ser menor de 15 mm, calculo si el cálculo según 1.2.8.2 de un valor superior.
- 5.2.3 Los depósitos destinados a transportar disoluciones acuosas calientes de nitrato de amonio del 6.º al márg. 501 deben estar contruidos en acero al carbono.
- 5.3 **Equipos**
5.3.1 Los depósitos destinados al transporte de disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno de 1 litro más del 70% y de peróxido de hidrógeno del 1.º del márg. 501 deben tener sus aberturas por encima del nivel de líquido. Además, los orificios de limpieza (bocas de acceso) previstos en el 1.º a 3.º no están admitidos. En el caso de disoluciones de título más del 80% de peróxido de hidrógeno sin sobrepasar el 70%, puede haber aberturas por debajo del nivel de líquido. En este caso, los órganos de vaciado del depósito deben estar provistos de dos cierres en serie, independientemente del tipo de cierre, de los cuales el primero está contruido por un obturador interno de cierre rápido de un tipo aprobado y el segundo por una válvula colocada en cada extremo de la tubería de vaciado. Una brida ciega u otro dispositivo que ofrezca las mismas garantías, debe montarse igualmente en la salida de cada válvula exterior. El obturador interno debe quedar soldado con el depósito y en posición de cierre en el caso de que se arañe que la tubería.
Ninguna parte del vagón cisterna debe ser de madera, a menos que ésta esté protegida con un revestimiento adecuado.
- 5.3.2 Las conexiones de las tuberías exteriores de los depósitos deben estar realizadas con materiales que no sean susceptibles de inducir la descomposición del peróxido de hidrógeno.
- 5.3.3 Los depósitos destinados al transporte de peróxido de hidrógeno del 1.º así como de disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno y de disoluciones acuosas calientes de nitrato de amonio del 6.º al márg. 501 deben ir provistos en su parte superior de un dispositivo de cierre que impida la formación de sobrepresión en el interior del depósito, así como la fuga de líquido y la penetración de sustancias extrañas al interior del depósito.
Los dispositivos de cierre de los depósitos destinados al transporte de disoluciones acuosas calientes de nitrato de amonio del 6.º al márg. 501 deben estar contruidos de tal forma que sea imposible la obstrucción de los dispositivos por el nitrato de amonio solidificado durante el transporte.
- 5.3.4 Si los depósitos destinados al transporte de disoluciones acuosas calientes de nitrato de amonio del 6.º al márg. 501 están contruidos con una materia asiente termicamente, ésta debe ser de naturaleza inorgánica y completamente exenta de materia combustible.
- 5.3.5 Los depósitos destinados al transporte de peróxidos orgánicos líquidos del 1.º, 10.º, 14.º, 15.º y 18.º del márg. 551, deben estar equipados con un dispositivo de anclaje provisto de una protección contra la propagación de la llama y seguido en serie por una válvula de seguridad que soporta a una presión manométrica de 180 kPa a 200 kPa (1,8 bar a 2,2 bar).
- 5.3.6 Los depósitos destinados al transporte de peróxidos orgánicos líquidos del 1.º, 10.º, 14.º, 15.º y 18.º del márg. 551 deben ir provistos de una protección calorífica que satisfaga las condiciones del 2.3.4.1. La cubierta y toda parte descubierta del depósito o el revestimiento exterior de un elemento compósito deben estar pintados con una capa de pintura blanca, que se limpiará antes de cada transporte y se renovará en caso de amarillamiento o deterioro. La protección calorífica debe estar exenta de materia combustible.
- 5.4 **Aprobación del prototipo**
Los vagones cisterna apropiados para el transporte de disoluciones acuosas calientes de nitrato de amonio del 6.º al márg. 501 no deben usarse para el transporte de otras materias.

X123

6.7.2. Durante el transporte los depósitos deben estar herméticamente cerrados²⁶⁾. Los cierres de los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 6.1.1 y 6.1.2 deben ir protegidos por una tapa cerrada con cerrojo.

6.7.3. Los vagones-cisterna aprobados para el transporte de materias contempladas en el 6.1 no deben utilizarse para el transporte de artículos alimenticios, de objetos de consumo y de productos para la alimentación animal.

7. Prescripciones particulares aplicables a la clase 7: Materias radiactivas

7.1 Utilización

Las materias líquidas o sólidas de baja actividad específica (LSA) (I) del marg. 703, Icha 5, excepto el hexafluoruro de uranio y las materias sujetas a inflamación espontánea, pueden transportarse en vagones-cisterna.

7.2 Construcción

7.2.1. Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 7.1 deben ser calculados según una presión de cálculo²⁸⁾ de al menos 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

7.2.2. Cuando las materias radiactivas estén en disolución o en suspensión en materias de otras clases y cuando las presiones de cálculo fijadas para los depósitos de los vagones-cisterna destinados al transporte de éstas últimas materias son más elevadas, éstas son las que deben aplicarse.

7.3 Equipos

Los depósitos destinados al transporte de materias radiactivas líquidas deben tener sus aberturas por encima del nivel de líquido. Ninguna tubería o conexión debe atravesar las paredes del depósito por debajo del nivel de líquido.

7.4 Aprobación del prototipo

Los vagones-cisterna aprobados para el transporte de materias radiactivas no deben aceptarse para el transporte de artículos alimenticios, objetos de consumo, productos para la alimentación de los animales, cosméticos y medicamentos así como de materias que sirven para su fabricación.

7.5 Ensayos

7.5.1. Los depósitos destinados al transporte de las materias contempladas en 7.1 deben someterse a la prueba inicial y a las pruebas periódicas de presión hidráulica a una presión de al menos 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

7.5.2. Por excepción, de las prescripciones del 1.5.2, el examen periódico del estado inferior puede reemplazarse por un control del espesor de las paredes efectuado por ultrasonidos cada 4 años.

7.6 Marcado

No hay prescripciones particulares.

²⁶⁾ Ver nota de pie de página B) del 1.3.7.

²⁸⁾ Ver marg. 1.2.8.2.

XI.26

6.2. Construcción
6.2.1. Los depósitos destinados al transporte de materias específicamente nombradas del 2.º y 3.º deben calcularse a una presión de cálculo²³⁾ de como mínimo 1,5 MPa (15 bar) (presión manométrica).

6.2.2. Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 6.1.2 deben calcularse a una presión de cálculo²³⁾ de como mínimo 1 MPa (10 bar) (presión manométrica).

6.2.3. Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el 6.1.3 deben calcularse a una presión de cálculo²³⁾ de como mínimo 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

6.2.4. Los depósitos destinados al transporte de materias pulverulentas o granuladas contempladas en el 6.1.4 deben calcularse conforme a las prescripciones de la parte general del presente Apéndice.

6.3 Equipos

6.3.1. Todas las aberturas de los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 6.1.1 y 6.1.2 deben estar situadas por encima del nivel de líquido. Ninguna tubería o conexión debe atravesar las paredes del depósito por debajo del nivel de líquido. Los depósitos deben poder cerrarse herméticamente²⁴⁾ y los cierres deben poder ser protegidos por tapas cerradas con cerrojo. Los orificios de limpieza (bocas de acceso) provistos en el 1.3.4 no están admitidos sin embargo para los depósitos destinados al transporte de disoluciones de ácido clorhídrico del 2.º.

6.3.2. Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 6.1.3 y 6.1.4 también pueden ser concebidos para ser vaciados por el fondo. Los depósitos deben poder cerrarse herméticamente²⁴⁾.

6.3.3. Si los depósitos están provistos de válvulas de seguridad, éstas deben ir protegidas por un disco de ruptura. La disposición del disco de ruptura y de la válvula debe aprobarse por la autoridad competente.

6.4 Aprobación del prototipo

No hay prescripciones particulares.

6.5 Ensayos

6.5.1. Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 6.1.1 a 6.1.3 deben someterse a ensayo inicial y a los ensayos periódicos de presión hidráulica a una presión de como mínimo 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

Los ensayos periódicos deben tener lugar como más tarde cada 4 años, comprendido el ensayo de presión hidráulica, para los depósitos destinados al transporte de materias del 3.º al

6.5.2. Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el 6.1.4 deben someterse al ensayo inicial y a los ensayos periódicos de presión hidráulica a la presión utilizada para su cálculo, tal como se ha definido en el 1.2.4.

6.6 Marcado

Los depósitos destinados al transporte de materias del 3.º del marg. 601 deben además llevar, sobre la placa prevista en el 1.6.1, la masa máxima de carga admisible del depósito en kg. Las masas límites de carga según el 1.6.2, para dichas materias, deben determinarse teniendo en cuenta la masa máxima de carga admisible del depósito en función de la materia transportada.

6.7 Servicio

6.7.1. Los depósitos destinados al transporte de materias del 3.º sólo deben llenarse a razón de 1 kg por litro de capacidad.

²³⁾ Ver marg. 1.2.8.2.

²⁴⁾ Ver nota de pie de página B) del 1.3.7.

XI.25

Los depósitos destinados al transporte de disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno del 62.º deben estar contruidos, comprendido el equipamiento, de aluminio de una pureza de como mínimo 99,5% o de un acero apropiado que no provoque la descomposición del peróxido de hidrógeno. Cuando los depósitos estén contruidos de aluminio puro, el espesor de la pared no tiene necesidad de ser superior a 15 mm, incluso cuando el cálculo según 1.2.8.2 dé un valor superior.

B 2.4 Los depósitos destinados al transporte de materias pulverulentas o granuladas contempladas en el 8.1.4 deben calcularse conforme a las prescripciones de la parte general del presente apéndice.

8.3 Equipos

8.3.1 Todas las aberturas de los depósitos destinados al transporte de materias del 6.º, 7.º y 24.º deben estar situadas por encima del nivel del líquido. Ninguna tubería o conexión debe atravesar la pared del depósito por debajo del nivel del líquido. Además, los orificios de limpieza (boca de acceso) previstos en el 1.3.4 no están admitidos. Los depósitos deben poder cerrarse herméticamente y los cierres deben estar protegidos con una tapa cerrada con cerrojo.

Las disposiciones siguientes son aplicables a las cisternas desmontables²⁸ destinadas al transporte de materias del 6.º:

- deben ir fijados sobre el bastidor de los vagones de ferrocarril que no puedan desplazarse;
- no deben ir unidos entre ellos con un tubo colector;
- si los recipientes pueden deslizarse rodando, los grillos deben ser provistos de caperuzas de protección.

Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en 8.1.2, 8.1.3 y 8.1.4 pueden también ser concebidos para ser vaciados por el fondo.

8.3.3 Si los depósitos destinados al transporte de materias del 8.1.2 están provistos de válvulas de seguridad, éstas deben ir precedidas de un disco de ruptura. La disposición del disco de ruptura y de la válvula de seguridad debe aprobarse por la autoridad competente.

8.3.4 Los depósitos destinados al transporte de anhídrido sulfúrico del 1.º a) deben estar calorifugados y provistos de un dispositivo de calentamiento situado en el exterior.

8.3.5 Los depósitos y sus equipamientos de servicio, destinados al transporte de disoluciones de hipoclorito del 6.º, así como de disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno del 62.º, deben estar concebidos de forma que se impida la entrada de sustancias extrañas, la fuga del líquido y la formación de cualquier sobrepresión peligrosa en el interior del depósito.

8.4 Aprobación del prototipo

No hay prescripciones particulares.

8.5 Ensayos

8.5.1 Los depósitos destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro y disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6.º deben someterse al ensayo inicial y a los ensayos periódicos de presión hidráulica a una presión que no será inferior a 0,4 MPa (4 bar). Los depósitos destinados al transporte de materias del 6.º y 7.º deben examinarse cada 4 años en cuanto a la resistencia a la corrosión, por medio de instrumentos apropiados (por ejemplo, ultrasonidos).

²⁸ Ver nota de pie de página 5) del 1.3.7.
²⁹ Ver nota de pie de página 10) del 2.1.

XI 28

7.7 Servicio

7.7.1 El grado de llenado a la temperatura de referencia de 15 °C no debe sobrepasar el 93%.

7.7.2 Los vagones-cisterna que hayan transportado materias radiactivas no deben utilizarse para el transporte de artículos alimenticios, objetos de consumo, productos para la alimentación de los animales, cosméticos y medicamentos, así como de materias que sirven para su fabricación.

8. Prescripciones particulares aplicables a la clase 8: Materias corrosivas

8.1 Utilización

Las siguientes materias del márg. 801 pueden transportarse en vagones-cisterna:

Las materias específicamente nombradas del 6.º, 7.º y 24.º, así como las materias asimilables al 7.º.

Las materias muy corrosivas enumeradas en la letra a) del 1.º, 2.º, 3.º, 10.º, 11.º, 21.º, 26.º, 27.º, 32.º, 33.º, 36.º, 37.º, 39.º, 46.º, 55.º, 64.º, 65.º y 66.º, transportadas en estado líquido, así como las materias y disoluciones asimilables al a) de estas cifras.

8.1.3 Las materias corrosivas y que presenten un grado menor de corrosividad enumeradas en la letra b) o c) del 1.º a 5.º, 8.º a 11.º, 21.º, 26.º, 27.º, 31.º a 39.º, 42.º a 46.º, 51.º a 55.º y 61.º a 66.º, transportadas en estado líquido, así como las materias y disoluciones asimilables a los b) o c) de estas cifras.

8.1.4 Las materias corrosivas y que presenten un grado menor de corrosividad pulverulentas o granuladas enumeradas en la letra b) o c) del 22.º, 23.º, 26.º, 27.º, 31.º, 35.º, 39.º, 41.º, 45.º, 46.º, 52.º, 55.º, 65.º, así como las materias pulverulentas o granuladas asimilables a los b) o c) de estas cifras.

NOTA Para el transporte a granel de las materias del 23.º, así como de residuos sólidos clasificados en c) de las diferentes cifras, ver márg. 8.17.

8.2 Construcción

8.2.1 Los depósitos destinados al transporte de materias específicamente nombradas del 6.º y 24.º deben calcularse a una presión de cálculo²⁹ de como mínimo 2,1 MPa (21 bar) (presión manométrica). Los depósitos destinados al transporte de bromo del 24.º deben ir provistos de un revestimiento de plomo de como mínimo 5 mm de espesor o de un revestimiento equivalente. Las prescripciones del Apéndice II C son aplicables a los materiales y a la construcción de los depósitos soldados destinados al transporte de materias del 6.º.

Los depósitos destinados al transporte de materias del 7.º a) deben calcularse a una presión de cálculo²⁹ de como mínimo 1 MPa (10 bar) (presión manométrica), los destinados al transporte de materias del 7.º b) y c) deben calcularse a una presión de cálculo²⁹ de como mínimo 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

8.2.2 Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el 8.1.2 deben calcularse según una presión de cálculo²⁹ de como mínimo 1 MPa (10 bar) (presión manométrica). Cuando es necesario el empleo de aluminio para los depósitos destinados al transporte de ácido nítrico del 2.º a) los depósitos deben estar contruidos de aluminio de una pureza igual o superior al 99,5%, el espesor de la pared no tiene necesidad de ser superior a 15 mm incluso cuando el cálculo según 1.2.8.2 dé un valor superior.

8.2.3 Los depósitos destinados al transporte de materias del 8.1.3 deben calcularse a una presión de cálculo²⁹ de como mínimo 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica). Los depósitos destinados al transporte de ácido monoclórico del 31.º b) deben ir provistos de un revestimiento de asfalto o de un revestimiento equivalente, siempre que el material del depósito sea atacado por dicho ácido.

²⁹ Ver márg. 1.2.8.2.

XI 27

Tabla alfabética (TPF)

Los nombres de las materias y objetos están clasificados por orden alfabético, sin que se tengan en cuenta las cifras, árabes, prefijos eife, bata, omega, ói y trans o las letras n o N, N, etc. Para las denominaciones que en el TPF están precedidas por los términos: mezcla, imadurás, polvo, disolución o combinación, compuesto, aleación, preparado, sal, desecho, residuo, ceniza, lodo, etc., debe buscarse en las rúbricas colectivas respectivas de las materias u objetos en cuestión.

Esta tabla alfabética incluye asimismo, en negrilla, las materias y objetos del marginal 1801.

Únicamente tiene fuerza legal el texto del TPF propiamente dicho.

Todos los derechos reservados. Prohibido reproducir la table total o parcialmente.

8.5.2 Los depósitos destinados al transporte de bromo del 24 °, así como las materias contempladas en 8.1.2 y 8.1.3, deben someterse al ensayo inicial y a los ensayos de presión hidráulica a una presión de como mínimo 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica). El ensayo de presión hidráulica de los depósitos destinados al transporte del anhídrido sulfúrico del 1 ° al debe realizarse cada 4 años.

Los depósitos no alarmino (pero destinados al transporte de ácido nítrico del 2 ° al) y de disoluciónes acuosas de peróxido de hidrógeno del 62 °, sólo deben someterse al ensayo inicial y a los ensayos periódicos de presión hidráulica a una presión de 250 kPa (2,5 bar) (presión manométrica). El estado del recubrimiento de los depósitos destinados al transporte de bromo del 24 ° debe verificarse cada año por un experto autorizado por la autoridad competente, que procederá a una inspección del interior del depósito.

8.5.3 Los depósitos destinados al transporte de materias contempladas en el B 1.4 deben someterse al ensayo inicial y los ensayos periódicos de presión hidráulica a la presión utilizada para su cálculo, tal como se ha definido en el 1.2.4.

8.6 Marcado

8.6.1 Los depósitos destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro y de disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6 °, así como de bromo del 24 °, deben llevar, además de las indicaciones ya previstas en el 1.6.2, la fecha (mes, día) de la última inspección de estado interior del depósito.

8.6.2 Los depósitos destinados al transporte de anhídrido sulfúrico del 1 ° al, de ácido fluorhídrico anhidro y de disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico de 6 °, y de bromo del 24 °, deben además llevar sobre a placa prevista en el 1.6.1, la masa máxima de carga admisible del depósito en kg. Las masas máximas de carga según el 1.6.2, para dichas materias, deben determinarse teniendo en cuenta la masa máxima de carga admisible del depósito en función de la materia transportada.

8.7 Servicio

8.7.1 Los depósitos destinados al transporte de anhídrido sulfúrico del 1 ° al no deben llenarse como máximo más que hasta el 88% de su capacidad, los destinados al transporte de bromo del 24 ° como mínimo hasta el 88% y como máximo hasta el 92%, o, a razón de 2,86 kg por litro de capacidad. Los depósitos destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro y de disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6 ° no deben llenarse más que a razón de 0,84 kg por litro de capacidad como máximo.

8.7.2 Durante el transporte los depósitos destinados al transporte de materias del 6 °, 7 ° y 24 ° deben estar cerrados herméticamente. Durante el transporte y los cierres deben ir protegidos con una tapa cerrada automáticamente.

Materias y objetos del TPF		Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Designación				
Acido arsénico, sólido.....	6.1	51b)	1554	
Acido benzoico-3 sulfónico.....	8	34c)	---	
Acido bromacético.....	8	31b)	1938	
Acido bromhídrico, disoluciones de.....	8	32b)	1938	
Acido bromhídrico anhídrido, ver bromuro de hidrógeno				
Acido bromhídrico, disoluciones de.....	8	5b)	1788	
Acido n-butílico.....	8	32c)	2820	
Acido caprónico.....	8	32c)	2829	
Acido clorhídrico, disoluciones acuosas de, de título 20 % como máximo de ácido absoluto (HCN).....	6.1	2	1613	
Acido clorhídrico, disoluciones acuosas de, de título más del 20 % de ácido absoluto (HCN); excluido del transporte.....	6.1	Nota 2 del 2.º	---	
Acido clorhídrico, disoluciones alcohólicas de, de título 40 % como máximo de ácido absoluto (HCN) en etanol.....	6.1	2	---	
Acido clorhídrico, disoluciones alcohólicas de, de título más del 40 % de ácido absoluto (HCN) en etanol; excluidas del transporte.....	6.1	Nota 2 del 2.º	---	
Acido clorhídrico, disoluciones alcohólicas de, de título 45 % como máximo de ácido absoluto (HCN) en metanol.....	6.1	2	---	
Acido clorhídrico, disoluciones alcohólicas de, de título más del 45 % de ácido absoluto (HCN) en metanol; excluidas del transporte.....	6.1	Nota 2 del 2.º	---	
Acido clorhídrico que no contenga más del 3 % de agua (absorbido por una materia inerte porosa o en estado líquido), a condición que al llenado de los recipientes se remonte a menos de 1 año.....	6.1	1	1614	
Acido clorhídrico que no satisfaga las condiciones del merc 601, 1.º, excluido del transporte.....	6.1	Nota 2 del 1.º	---	
Acido cloracético, disoluciones de [ácido monocloracético, disoluciones de].....	8	32b)	1750	
Acido cloracético, en estado fundido [ácido monocloracético, en estado fundido].....	8	31b)	1750	
Acido cloracético sólido [ácido monocloracético, sólido].....	8	31b)	1751	
Acido cloracético, mezclas de.....	8	32b)	1750	
Acido clorhídrico anhídrido, ver cloruro de hidrógeno.....				
Acido clorhídrico, disoluciones de.....	8	5b)	1789	
Acido clorhídrico (mezclas de) con ácido nítrico, excluidas del transporte.....	8	Nota 1 del 3.º b)	---	
Acido clorhídrico (mezclas de) con ácido sulfúrico.....	8	3b)	---	
Acido cloroplatinico.....	8	11b)	2507	
Acido cloro-2 propiónico.....	8	32c)	2511	
Acido cloroacético [SO ₂ (OH)Cl].....	8	21a)	1754	
Acido cloroantimónico, disoluciones acuosas de.....	8	5b)	---	
Acido cloro-5 valérico.....	8	32c)	---	
Acido cresílico.....	6.1	14b)	2022	
Acido crómico.....	5.1	10	1463	
Acido crómico, disoluciones de.....	8	11b)	1755	
Acido dicloracético.....	8	32b)	1764	
Acido difluorofosfórico, anhídrido.....	8	10b)	1768	
Acido etilalufúrico.....	8	34b)	2571	
Acido fenolalufúrico, líquido.....	8	34b)	1803	
Acido fluobórico, disoluciones acuosas de, de título 78 % como máximo de ácido absoluto (HBF ₄).....	8	8b)	1775	

Materias y objetos del TPF		Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Designación				
Albino con un contenido de nitrato de amonio inferior al valor indicado cada vez en 6b) a e); no sometido al TPF.....	5.1	Nota 3 del 6.º	---	
Albino con un contenido en nitrato de amonio inferior al 45 % y cuyo contenido en materia combustible sea superior al 0,4%; no sometido al TPF.....	5.1	Nota 4 del 6.º	---	
Albino conteniendo nitrato de amonio, tipo A1.....	5.1	6b)	2067	
Albino conteniendo nitrato de amonio, tipo A2.....	5.1	6c)	2068	
Albino conteniendo nitrato de amonio, tipo A3.....	5.1	6d)	2069	
Albino conteniendo nitrato de amonio, tipo A4.....	5.1	6e)	2070	
Accesorios con fulminato de plata.....	3c	11c)	---	
Acetes crudos.....	3	3b), 31c), 32c)	1267	
Acetes de calafateo.....	3	32c)	1202	
Acetes para motores diesel.....	3	32c)	1202	
Acetal (dietero-1,1 etano).....	3	3b)	1088	
Acetaldehído.....	3	1a)	1089	
Acetato de alilo.....	3	17b)	2333	
Acetato de butilo normal.....	3	31c)	1123	
Acetato de butilo secundario.....	3	3b)	1123	
Acetato de cadmio.....	6.1	61c)	---	
Acetato de ciclohexilo.....	3	32c)	2243	
Acetato de éter monometílico del etilenglicol; ver Acetato de éter-2 etilo.....				
Acetato de éter monometílico del etilenglicol.....	3	31c)	1189	
Acetato de etilo.....	3	3b)	1173	
Acetato de etilo-2 butilo.....	3	31c)	1177	
Acetato de etilo-2 etilo [acetato del éter monometílico del etilenglicol].....	3	31c)	1172	
Acetato de isobutilo.....	3	3b)	1213	
Acetato de isopropenilo.....	3	3b)	2403	
Acetato de isopropilo.....	3	3b)	1220	
Acetato de metilamilo.....	3	31c)	1233	
Acetato de metilo.....	3	3b)	1231	
Acetato de metoxibutilo; ver butoxil.....				
Acetato de plomo.....	6.1	62c)	1816	
Acetato de propilo normal.....	3	3b)	1276	
Acetato de vinilo.....	3	3b)	1301	
Acetato de mercurio.....	6.1	52b)	1629	
Acetatos de amilo.....	3	31c)	1104	
Acetilacetona; ver pentanodiona-2,4.....				
Acetileno (disueto).....	2	9c)	1001	
Acetilmetilcarbino; ver acetona.....				
Acetil-2 iofeno.....	6.1	21b)	2821	
Acetona (acetilmetilcarbino).....	3	31c)	1090	
Acetona.....	3	3b)	1648	
Acetonitrilo.....	3	11b)	---	
Acetopiridinas.....	8	39b)	---	
Acetopiridinas.....	8	39b)	---	
Acido acético (mezclas de) con ácido nítrico (con un máximo del 30 % de HNO ₃) y ácido fosfórico.....	8	3b)	---	
Acido acético que contenga menos del 50 % de ácido absoluto, no sujeto al TPF.....	8	Nota del 32.º C	---	
Acido acético, de título del 50 % al 80 % de ácido absoluto.....	8	32c)	2790	
Acido acético glacial y las disoluciones acuosas de ácido acético, conteniendo más del 80 % de ácido absoluto.....	8	32b)	2789	
Acido acrílico.....	6.1	32b)	2218	
Acido arsénico, líquido.....	6.1	51a)	1553	

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Acido fluorbórico, disoluciones de, de título más del 78 % de ácido absoluto excluidas del transporte	8	Nota del 8.º b)	—
Acido fluorhídrico anhidro (fluoruro de hidrógeno)	8	6	1052
Acido fluorhídrico, disoluciones acuosas de, de título como máximo 50 % de ácido fluorhídrico anhidro	8	7b)	1790
Acido fluorhídrico, disoluciones acuosas de, de título más del 60 %, pero como máximo del 85 % de ácido fluorhídrico anhidro	8	7a)	1780
Acido fluorhídrico, disoluciones acuosas de, de título más del 85 % de ácido fluorhídrico anhidro	8	6	1790
Acido fluorhídrico, disoluciones acuosas de en mezclas con ácidos inorgánicos	8	7a)	—
Acido fluorhídrico y ácido sulfúrico en mezclas	8	7a)	1786
Acido fluorosulfónico, anhidro	8	10b)	1776
Acido fluorosulfónico	8	10a)	1777
Acido fluosilícico (ácido hidrofлуosilícico) (H ₂ SiF ₆)	8	9b)	1778
Acido fórmico de título menos del 50 % de ácido absoluto no sometido al TPF	8	Nota del 32.º c)	—
Acido fórmico, de título de 50 % a 70 % de ácido absoluto	8	32c)	1779
Acido fórmico, de título más de 70 % de ácido absoluto	8	32b)	1779
Acido fosfórico	8	11c)	1805
Acido fosfórico (mezclas de) con ácido nítrico (con un máximo del 30 % de HNO ₃) y ácido acético	8	3b)	—
Acido heptafluorobutírico	8	32c)	—
Acido hexafluorofosfórico	8	10b)	1782
Acido hexanoico; ver ácido caprílico			
Acido hidrofлуosilícico; ver ácido fluosilícico			
Acido iohídrico, disoluciones de	8	5b)	1787
Acido isobutírico	8	32c)	2529
Acido metacrílico	8	32c)	2531
Acido metano sulfónico	8	34c)	—
Acido monocloracético, disoluciones de; ver ácido cloracético, disoluciones de			
Acido monocloracético en estado fundido; ver ácido cloracético en estado fundido			
Acido monocloracético sólido; ver ácido cloracético sólido			
Acido nítrico, de título 70 % como máximo de ácido absoluto (HNO ₃)	8	2b)	2031
Acido nítrico, de título más del 70 % de ácido absoluto (HNO ₃)	8	2a)	2031
Acido nítrico fumante rojo	8	2a)	2032
Acido nítrico, mezclas con ácido sulfúrico; ver mezclas de ácido sulfúrico con ácido nítrico			
Acido nítrico (mezclas de) con más del 30 % de HNO ₃ absoluto y ácido sulfúrico	8	3a)	—
Acido nítrico (mezclas de) (con como máximo 30 % de HNO ₃) con ácido acético y ácido fosfórico	8	3b)	—
Acido nítrico (mezclas de) con un máximo del 30 % de HNO ₃ absoluto y ácido sulfúrico	8	3b)	—
Acido nítrico (mezclas de) con ácido clorhídrico excluidas del transporte	8	Nota 1 del 3.º	—
Acido nitrobenzono sulfónico	8	34b)	2306
Acido peracético con un cont. máx. del 40 % de ácido peracético y mínimo del 45 % de ácido acético y con un mínimo del 10 % de agua	5.2	35	—

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Acido perclórico (mezclas de) con un líquido distinto del agua excluidas del transporte	5.1/8	Nota del 3.º del Marg. 501 y del 4.º del Marg. 801	—
Acido perclórico, disoluciones acuosas de, de título 50 % como máximo de ácido absoluto (HClO ₄)	8	4b)	1802
Acido perclórico, disoluciones acuosas de, de título más de 50 % y 72.5 % como máximo de ácido absoluto (HClO ₄)	5.1	3	1873
Acido perclórico, disoluciones acuosas de, de título más del 72.5 % de ácido absoluto excluidas del transporte	5.1/8	Nota del 3.º del Marg. 501 y del 4.º del Marg. 801	—
Acido picrico	1a	7a)	0154
Acido propiónico que contenga menos del 50 % de ácido absoluto no sujeto al TPF	8	Nota del 32.º c)	—
Acido propiónico, conteniendo 50 % o más de ácido absoluto	8	32c)	1848
Acido selánico	8	11a)	1905
Acido selánico, disoluciones de	8	11a)	1905
Acido sulfocrómico	8	1a)	2240
Acido sulfonítrico, mezclas residuales	8	3b)	1826
Acido sulfúrico	8	1b)	1830
Acido sulfúrico fumante; ver oleum			
Acido sulfúrico, mezclas con ácido nítrico; ver mezclas de ácido sulfúrico con ácido nítrico			
Acido sulfúrico (mezclas de) con ácido clorhídrico	8	3b)	—
Acido sulfúrico (mezclas de) con un máximo del 30 % de ácido nítrico absoluto	8	3b)	1796
Acido sulfúrico (mezclas de) con más del 30 % de ácido nítrico absoluto	8	3a)	1796
Acido sulfúrico residual	8	1b)	1832
Acido tioacético	3	3b)	2436
Acido tioglicólico	8	32b)	1940
Acido tricloracético	8	31b)	1839
Acido tricloracético, disoluciones de	8	32b)	2564
Acido trifluoracético	8	32a)	2699
Ácidos alquilsulfónicos y arilsulfónicos, no especificados por separado en el presente apéndice, con 5 % como máximo de ácido sulfúrico libre, que presenten menor corrosividad (H ₂ SO ₄)	8	34c)	2586
Ácidos alquilsulfónicos y arilsulfónicos, no especificados por separado en el presente apéndice, con 5 % como máximo de ácido sulfúrico libre, corrosivos (H ₂ SO ₄)	8	34b)	2586
Ácidos alquilsulfónicos y arilsulfónicos, no especificados por separado en el presente apéndice, que contengan más del 5 % de ácido sulfúrico libre (H ₂ SO ₄)	8	1b)	2584
Ácidos toluenosulfónicos, disoluciones de	8	34c)	2586
Ácidos toluenosulfónicos, sólidos	8	34c)	2585
Acrilamida	6.1	12c)	2074
Acrilamida, disoluciones de	6.1	12c)	2074
Acrilato de butilo normal	3	31c)	2348
Acrilato de etilo	3	3b)	1917
Acrilato de isobutilo	3	31c)	2527

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Acrilato de metilo.....	3	3b)	1919
Acronitrilo.....	3	11a)	1093
Acroleína.....	3	17a)	1092
Adhesivos.....	3	5a), 5b), 5c)	1133
Adiponitrilo.....	6.1	12c)	2206
Adrenalina.....	6.1	90b)	—
Aerosoles: ver cartuchos de gas a presión			
Aire.....	2	2a)	1002
Aire (mezclas de) con dióxido de carbono.....	2	6a)	—
Aire, refrigerado a bajas temperaturas.....	2	8a)	1003
Alcohol alílico.....	6.1	13a)	1098
Alcohol amílico normal.....	3	31c)	1105
Alcohol amílico secundario.....	3	31c)	1106
Alcohol amílico terciario.....	3	3b)	1105
Alcohol butílico normal (butanol).....	3	31c)	1120
Alcohol butílico secundario (n-butanol-2).....	3	31c)	1120
Alcohol butílico terciario.....	3	3b)	1120
Alcohol etílico, disoluciones acuosas de, de una concentración inferior al 24 %, no sometidas al TPF	3	Nota del 31'c)	—
Alcohol etílico, disoluciones acuosas de, de concentración superior al 24 % sin sobrepasar el 70 %.....	3	31c)	1170
Alcohol etílico y sus disoluciones acuosas, con más del 70 % de alcohol.....	3	3b)	1170
Alcohol furfúrico.....	6.1	13c)	2874
Alcohol isobutílico (isobutanol).....	3	31c)	1212
Alcohol isopropílico.....	3	3b)	1219
Alcohol metílico.....	3	31c)	2614
Alcohol metilamílico (metil isobutil carbinol).....	3	31c)	2053
Alcohol metílico (metanol).....	3	17b)	1230
Alcoholes líquidos, no tóxicos, puros o en mezclas, no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos comprendidos).....	3	31c)	1987
Alcoholes líquidos, no tóxicos, puros o en mezclas, no especificados por separado en el presente apéndice, que tengan un punto de inflamación superior a 55° C.....	3	32c)	1987
Aldehído butírico.....	3	3b)	1129
Aldehído cloracético.....	6.1	16b)	2232
Aldehído crotonico (protonaldehído).....	3	3b)	1143
Aldehído propiónico.....	3	3b)	1275
Aldehídos no especificados por separado en el presente apéndice, que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	3b)	1989
Aldehídos no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos comprendidos).....	3	31c)	1989
Aldehídos no especificados por separado en el presente apéndice, que tengan un punto de inflamación superior a 55° C.....	3	32c)	1989
Aldol (beta-hidroxi butiraldehído).....	6.1	13b)	2839
Aleaciones de metales alcalinos.....	4.3	1a)	—
Aleaciones de metales alcalino-térreos.....	4.3	1a)	—
Aleaciones de metales alcalinos y alcalino-térreos.....	4.3	1a)	—
Aleaciones de sodio y potasio: ver sodio y potasio, aleaciones de			
Algodón-colodón que contenga un mínimo del 25 % de alcohol.....	4.1	7a)	2556

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Algodón-colodón que contenga un mínimo del 25 % de agua.....	4.1	7a)	—
Algodón grasoso u oleoso.....	4.2	5c)	—
Algodón grasoso u oleoso húmedo: excluido del transporte.....	4.2	Nota del 5'	—
Algodón grasoso u oleoso, en forma de deshechos de hilado o de tejido.....	4.2	5c)	1364
Algodón recardado grasoso u oleoso.....	4.2	5c)	—
Algodón recardado grasoso u oleoso húmedo: excluido del transporte.....	4.2	Nota del 5'	—
Algodón recardado grasoso u oleoso, en forma de residuos de hilado o de tejido.....	4.2	5c)	1364
Algofréno.....	2	3', Nota 1 4', Nota 2 5', Nota 2	—
Alilamina.....	3	15a)	2334
Aliloxi-1 epoxi-2,3 propano: ver éter alilglicídico			
Alitriclorosilano.....	8	37b)	1724
Alquitranes, terminales en cadenas de C2 a C8, no especificados por separado en el presente apéndice.....	6.1	14c)	2430
Alquinoxifenoles.....	6.1	14c)	—
Alquitranes líquidos.....	3	32c)	1999
Aluminato de sodio, disoluciones de.....	8	42b)	1619
Aluminio (firmaduras de).....	4.2	6sl	—
Aluminio (virutas de).....	4.3	1d)	—
Aluminio (polvo fino de).....	4.2	6a)	—
Aluminio (virutas de).....	4.3	1d)	—
Aluminio-alquitos (aluminio-alcoholes), que en contacto con el agua desprendan gases inflamables.....	4.3	2e)	2813
Aluminio-alquitos (aluminio-alcoholes), sujetos a inflamación espontánea.....	4.2	3	3051
Aluminio-alquitos (aluminio-alcoholes) y sus disoluciones.....	4.2	3	—
Aluminio-alquitos (aluminio-alcoholes) y sus disoluciones.....	4.3	2e)	—
Aluminohidruros de metales alcalinos y de metales alcalino-térreos.....	4.3	2b)	—
Amalgamas de metales alcalinos y de metales alcalino-térreos.....	4.3	1b)	—
Amiduro de sodio.....	4.3	3	1425
Amiduros de metales alcalinos y alcalino-térreos.....	4.3	3	1390
n-Amilamina.....	3	22b)	1106
Amilmetilcetona.....	3	31c)	1110
Amiltriclorosilano.....	8	37b)	1728
Amino-2 benzonitrilo.....	6.1	12b)	—
N-aminostilpiperacina.....	8	53c)	2815
Aminofenoles.....	6.1	12c)	2512
Aminonitrobenzonitrilo.....	6.1	12bi)	—
Aminotiofanol.....	6.1	21b)	—
Amoniaco.....	2	3at)	1005
Amoniaco, disoluciones de, con menos del 10 % de amoniaco: no sometidas al TPF.....	8	Nota 2 del 43'c)	—
Amoniaco, disoluciones de, con el menos 10 %, y como máximo al 35 % de amoniaco (NH ₃).....	8	43c)	2672
Amoniaco disuelto en agua, con más de 35 % y como máximo 40 % de amoniaco (NH ₃).....	2	9at)	2073

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Amoniaco disuelto en agua, con más del 40 % y como máximo 50 % de amoniaco (NH ₃)	2	9at)	2073
Anhidrido acético	8	32b)	1715
Anhidrido arsénico	6.1	51b)	1559
Anhidrido arsenioso	6.1	51b)	1561
Anhidrido butírico	8	32c)	2739
Anhidrido crómico (ácido crómico)	5.1	10	1463
Anhidrido fosfórico	8	27b)	1807
Anhidrido ftálico	8	31c)	2214
Anhidrido isobutírico	8	32c)	2530
Anhidrido maleico	8	31c)	2215
Anhidrido propiónico	8	32c)	2496
Anhidrido sulfúrico	8	1a)	1829
Anhidrido tetrahidrofáltico	8	31c)	2698
Anhidrido tricloroacético	8	31b)	—
Anilina	6.1	11b)	1547
Anillos de cartón impregnados con una humedad que sobrepase la humedad higroscópica, exciudad del transporte	4.2	Nota del 10.º	—
Anillos de cartón impregnados de materias sujetas a oxidación espontánea	4.2	10	—
Anillos de fulminantes	1c	15	—
Anisidinas	6.1	12c)	2431
Anisol: ver éter metil fenílico			
Antidetonante para carburante: ver etilo líquido			
Antimonio, cenizas de	6.1	63c)	—
Antimonio, cenizas de - y de plomo	6.1	63c)	—
Antimonio, desechos que contengan combinaciones de -	6.1	63c)	—
Antimonio, desechos que contengan combinaciones de - y de plomo	6.1	63c)	—
Antimonio, residuos que contengan combinaciones de -	6.1	63c)	—
Antimonio, residuos que contengan combinaciones de - y de plomo	6.1	63c)	—
Antimonio, sales de	6.1	59c)	—
Antorchas de bengala: ver fuegos de bengala sin cabeza de encendido			
Aparatos que produzcan una luz súbita similar a las bombillas eléctricas y que encierran una carga de inflamación parecida a la de los inflamadores eléctricos: no sometidos al TPF	1c	Nota del 8.º	—
Arctón	2	3.º, Nota 1 4.º, Nota 2 5.º, Nota 2	—
Argón	2	1a)	1006
Argón, mezclas de argón con otros gases	2	2a), 2b), 2bt), 2ct), 6a)	—
Argón, mezclas de argón líquido refrigerado con otros gases licuados refrigerados	2	8a)	—
Argón, refrigerado a bajas temperaturas	2	7a)	1951
Arroz (paja de): ver paja de arroz			
Arseniato de calcio	6.1	51b)	1573
Arseniato de magnesio	6.1	51b)	1622
Arseniato de potasio	6.1	51b)	1677
Arseniato de sodio	6.1	51b)	1695
Arsenicales líquidos, combinaciones inorgánicas, no especificadas por separado en el presente apéndice	6.1	51a)	1556
Arsenito de potasio	6.1	51b)	1678

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Arsenito de sodio, sólido	6.1	51b)	2027
Arsenito de sodio, soluciones acuosas de, nocivas	6.1	51c)	1686
Arsenito de sodio, soluciones acuosas de, tóxicas	6.1	51b)	1688
Arsina	2	3bt)	2188
Arsina, mezclas que contengan como máximo el 15 % en volumen de arsina con nitrógeno, hidrógeno o gases nobles	2	2bt)	—
Artefactos de carga hueca, destinados a fines comerciales y desprovistos de detonadores	1b	10	0059
Artefactos fumígenos	1b	9	—
Artículos destinados a producir una fuerte detonación	1c	23	—
Artículos protéticos de salón	1c	9	—
Astillas de madera	4.1	1	—
Azufre	4.1	2a)	1350
Azufre, en estado fundido	4.1	2b)	2448
Azufre (flor de)	4.1	2a)	1350
Bandas o cintas de fulminantes para lámparas de seguridad	1c	2	—
Bandas o cintas de fulminantes parafinadas para lámparas de seguridad	1c	2	—
Barnices, con un punto de inflamación inferior a 21º C	3	6	1283
Barnices, con un punto de inflamación entre 21º C y 55º C (ambos inclusive)	3	31c)	1283
Barnices, con un punto de inflamación superior a 55º C	3	32c)	1263
Barnices nitrocelulósicos	3	4a), 4b), 33c), 34c)	2059
Barnices nitrocelulósicos	3	4a), 4b), 33c), 34c)	2060
Benceno	3	3b)	1114
Bencidina	6.1	12b)	1886
Bencidamina	8	53c)	—
Bencildimetilamina	8	53b)	2619
Bengalas de encendido	1c	5	—
Benzonitrilo	8.1	11b)	2224
Benzoquinona	6.1	14b)	2587
Berilio en polvo	6.1	54b)	1567
Bicicloheptadieno	3	3b)	2251
Bicloruro de azufre (SCL ₂)	8	21a)	1828
Bifluoruro de amonio	8	26b)	1727
Bifluoruro de amonio, soluciones de	8	26b)	2817
Bifluoruro de potasio	8	26b)	1811
Bifluoruro de sodio	8	26b)	2439
Bisaminopropilamina (dipropileno triamina, trimino bis (propilamina)-3,3')	8	53c)	2269
Bis (dimetilamino)-1,2 etano (tetrametilendiamina)	3	31c)	2372
Bisulfato de amonio	8	23c)	2508
Bisulfato de amonio, con 3 % y más de ácido sulfúrico libre (H ₂ SO ₄)	8	23b)	2506
Bisulfato de potasio	8	23c)	2509
Bisulfato de potasio, conteniendo 3 % y más de ácido sulfúrico libre (H ₂ SO ₄)	8	23b)	2509
Bisulfato de sodio	8	23c)	1821
Bisulfato de sodio, conteniendo 3 % y más de ácido sulfúrico libre (H ₂ SO ₄)	8	23b)	1821
Bisulfato de sodio, disoluciones acuosas de	8	1b)	2837

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Bisulfatos, disoluciones acuosas de	8	1b)	—
Bisulfuro de selenio	6.1	55b)	2657
Bombas	1c)	21	—
Bombas de confor: ver artículos pirotécnicos de sección			
Bombas de sonda (detonadores con o sin cabo, contenidos en tubos de chapa)	1b)	6	—
Bombas incendiarias	1c)	22	—
Bombas sorpresa, ver artículos pirotécnicos de salón			
Bombones fulminantes	1c)	10	—
Borato trialílico	6.1	13c)	2609
Borato trietilico	3	3b)	1176
Borato trimetilico	3	3b)	2416
Boro-alquilo, que en contacto con el agua desprenden gases inflamables	4.3	2e)	2813
Boro-alquilo, sujetos a inflamación espontánea	4.2	3	2003
Boro-alquilo (boro-alcohol) y sus disoluciones	4.2	3	—
Boro-alquilo (boro-alcohol) y sus disoluciones	4.3	2e)	—
Borohidruros de metales alcalinos y de metales alcalino-térreos	4.3	2b)	—
Borra de corcho (masa llamada)	4.2	9	—
Botes o cartuchos de gas a presión	2	10	1950
Bromacetato de etilo	6.1	16b)	1803
Bromacetato de metilo	6.1	16b)	2643
omega-Bromacetofenona (bromuro de fenacilo)	6.1	17b)	2645
Bromacetona	6.1	16b)	1569
Bromanilinas	6.1	12b)	—
Bromo	8	24	1744
Bromobenceno	3	31c)	2514
Bromo-2 butano	3	3b)	2339
Bromoclorometano	6.1	15b)	1887
Bromo-1 cloro-3 propano	6.1	15c)	2688
Bromoforno	6.1	15c)	2515
Bromo-1 metil-3 butano	3	3b)	2341
Bromometilpropano	3	3b)	2342
Bromo-2 pentano	3	3b)	2343
Bromo-1 propano	3	32c)	2344
Bromo-2 propano	3	3b)	2344
Bromotrifluorometano (R1381)	2	5a)	1009
Bromuro de acetilo	8	36b)	1716
Bromuro de alilo	3	16a)	1099
Bromuro de aluminio, anhidro (AlBr ₃)	8	22b)	1725
Bromuro de aluminio, disoluciones acuosas de	8	5c)	2580
Bromuro de aluminio hexahidratado, no sometido al TPF	8	Nota del 22 b)	—
Bromuro de arsénico	6.1	51b)	1555
Bromuro de bencilo	6.1	15b)	1737
Bromuro de bromacetilo	8	36b)	2513
Bromuro de butilo normal	3	3b)	1126
Bromuro de difenilmetilo	8	65b)	1770
Bromuro de etilo	6.1	15b)	1891
Bromuro de fenacilo, ver omega-Bromacetofenona			
Bromuro de hidrógeno	2	3at)	1048
Bromuro de metileno (dibromometano)	6.1	15c)	2664
Bromuro de metilo	2	3at)	1062
Bromuro de metilo, mezclas con bromuro de etileno	2	4b)	—
Bromuro de metilo, mezclas con cloropirrina	2	4at)	1581
Bromuro de nitrobenzilo	6.1	17b)	—
Bromuro de vinilo	2	3ct)	1085

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Bromuro de xiflo	6.1	17b)	1701
Buscapiés, ver pequeñas piezas de arificio			
Butadieno-1,2	2	3c)	1010
Butadieno-1,3	2	3c)	1010
Butadieno-1,3 (mezclas de) y de hidrocarburos del 3b) del marg. 201	2	4c)	—
Butadienos	2	3c)	1010
Buteno, mezclas de gas, ver mezclas de hidrocarburos (gas licuado) (mezcla A, AQ)			
Butano, técnicamente puro	2	3b)	1011
Butanodiona (Diacetilo)	3	3b)	2346
Butanol, ver alcohol butílico normal			
n-Butanol-2, ver alcohol butílico secundario			
Buteno-1	2	3b)	1012
Cis-buteno-2	2	3b)	1012
Trans-buteno-2	2	3b)	1012
n-Butilamina	3	22b)	1125
N-Butilanilinas	6.1	12b)	2738
Butilbencenos	3	31c)	2709
Butilfenoles, en estado fundido	6.1	14c)	2229
Butilfenoles, líquidos	6.1	14c)	2228
N-n-butilimidazol	6.1	12b)	2690
Bis (butilo terciario perox) butano-2,2 con un mínimo del 50 % de flegmatizante	5.2	7	—
Butiltoluenos	3	32c)	2667
Butiltriclorosilano	6	37b)	1747
Butino-2, ver crotonileno			
Butiraldoxima	3	32c)	2840
Butirato de etilo	3	31c)	1180
Butirato de isopropilo	3	3b)	2405
Butirato de metilo	3	3b)	1237
Butirato de vinilo	3	3b)	2838
Butiratos de amilo	3	31c)	2620
Butironitrilo	3	11b)	2411
Butoxil (acetato de metoxibutilo)	3	31c)	2706
Cadmio pigmentos de, no sometidos al TPF	6.1	Nota del 61.1c)	—
Cadmio sales de - y ácidos grasos superiores (sestearato de cadmio), no sometidos al TPF	6.1	Nota del 61.1c)	—
Cal sodada (mezcla de sosa cáustica y de cal viva)	6	41c)	1907
Cal viva (mezclas de sosa cáustica y de): ver cal sodada			
Calcio	4.3	1a)	—
Calomelano, ver cloruro mercurioso			
Candelas romanas	1c)	22	—
Cáñamo grasoso u oleoso húmedo, excluido del transporte	4.2	Nota del 5.º	—
Cáñamo grasoso u oleoso, incluso en estado de residuos de hilado o de tejido	4.2	5c)	—
Cañas	4.1	1	—
Cápsulas	1b)	2a)	0044
Cápsulas de sonda (detonadores con o sin fulminantes, contenidos en tubos de chapa)	1b)	6	—
Cápsulas de termita con pastillas de encendido	1c)	5	—
Carbón (polvo natural obtenido como residuo de la producción de): no sometido al TPF	4.1	Nota 1 del 10.º	—
Carbón de madera	4.1	1	—
Carbón de madera recientemente apagado en polvo, en granos o en trozos	4.2	6	—
Carbonato de bario	6.1	60c)	1564

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Carbonato de calcio	8 1	61c)	—
Carbonato dietílico (carbonato de etilo)	3	31c)	2368
Carbonato dimetilico	3	3b)	1161
Carburo de aluminio	4 3	2a)	1394
Carburo de calcio	4 3	2a)	1402
Cartones impregnados de materias sujetas a oxidación espontánea	4 2	10	—
Cartones impregnados que tengan una humedad que sobrepase la humedad higroscópica, excluidos del transporte	4 2	Nota del 10 *	—
Cartuchos de carga incendiaria	1b	4d)	—
Cartuchos de carga trazadora	1b	4c)	—
Cartuchos de caza	1b	4a)	0012
Cartuchos de gas a presión	2	1f	—
Cartuchos de percusión central	1b	4e	—
Cartuchos de pólvora análogos a la pólvora negra comprimida	1a	11c)	0028
Cartuchos de pólvora negra comprimida	1a	11c)	0028
Cartuchos Flobert	1b	4b)	0012
Cartuchos fumígenos para la lucha contra los parásitos	1c	27	—
Cartuchos para armas de fuego portátiles, ver cartuchos de caza, Flobert, de carga trazadora, de carga incendiaria, de percusión central			
Casquillos con pistón de cartuchos de percusión anular, no cargados de pólvora, para armas Flobert y análogos	1b	2b)2	0055
Casquillos con pistón de cartuchos de percusión central, no cargados de pólvora, para armas de fuego de todos los calibres	1b	2b)1	0055
Casquillos de papel que contengan un fulminante atravesado por un hilo para producir una fricción o un arranque, ver encendedores de seguridad para mechas			
Caucho (polvo de)	4 1	9	1345
Caucho triturado	4 1	9	1345
Celodina	4 1	3	—
Celulosa (desechos de)	4 1	6	2002
Celulosa (desechos de películas de)	4 1	6	2002
Celulosa (películas de) reveladas	4 1	5	1324
Celulosa de películas en rollos	4 1	5	2000
Celulosa en láminas, en placas, en barras, en tubos	4 1	4	2000
Celulosa de madera	4 1	1	—
Cerdas de cerdo brutas	6 2	1c)	—
Cerdas grasientas u oleosas mojadas, excluidas del transporte	4 2	Nota del 5 *	—
Cerdas grasientas u oleosas, incluso en estado de desechos del hilado y del tejido	4 2	5c)	—
Cereales impregnados de uno o varios pesticidas o de otras materias de la clase 6 1	6 1	89c)	—
Cerillas a base de clorato de potasio y de sesquisulfuro de fósforo	1c	1b)	1331
Cerillas de bengala, ver cerillas pirotécnicas			
Cerillas de seguridad (a base de clorato de potasio y de azufre)	1c	1a)	1944
Cerillas fulminantes	1c	11b)	—
Cerillas lluvia de flores, ver cerillas pirotécnicas			
Cerillas lluvia de oro, ver cerillas pirotécnicas			
Cerillas pirotécnicas	1c	13	—
Cerusa	6 1	62c)	—

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Cianacetato de etilo	6 1	12c)	2666
Cianamida cálcica, no sometida al TPF	4 3	Nota del 3 *	—
Cianhidrina de acetona	6 1	11a)	1541
Cianogeno	2	3c)	1026
Cianuro de bario	6 1	41a)	1565
Cianuro de bencilo (fenilacetónitrilo)	6 1	12c)	2470
Cianuro de benzoilo	6 1	24b)	—
Cianuro de alfa-bromobencilo	6 1	17a)	1694
Cianuro de calcio	6 1	41a)	1575
Cianuro de mercurio	6 1	41b)	1636
Cianuro de potasio	6 1	41a)	1680
Cianuro de sodio	6 1	41a)	1689
Cianuro doble de mercurio y potasio	6 1	41a)	1626
Cianuros inorgánicos, disoluciones de	6 1	41a)	1935
Ciclododecatrieno-1,5,9	6 1	24c)	2518
Cicloheptano	3	3b)	2241
Ciclohepteno	3	3b)	2242
Ciclohexano	3	3b)	1145
Ciclohexanone	3	31c)	1915
Ciclohexaniltricloroetano	B	37b)	1762
Ciclohexeno	3	3b)	2256
Ciclohexilamina	8	53b)	2357
Ciclohexitriclorosilano	8	37b)	1763
Ciclooctadieno	3	31c)	2520
Ciclooctatetraeno	3	31c)	2358
Ciclopentano	3	3b)	1146
Ciclopentanol	3	31c)	2244
Ciclopentanona	3	31c)	2245
Ciclopenteno	3	2b)	2246
Ciclopropano	2	3b)	1027
Cilindros Bosco, ver artículos pirotécnicos de salón			
Cimeno (metililpropil benceno)	3	31c)	2048
Cinabrio, no sometido al TPF	6 1	Nota del 52 *	—
Circonio, polvo y limaduras	4 2	6a)	—
Cloracetato de etilo	6 1	16b)	1181
Cloracetato de metilo	6 1	16b)	2295
Cloracetato de vinilo	6 1	16b)	2589
omega-Cloracetofenona (cloruro de fenacilo)	6 1	17b)	1697
Cloracetona	6 1	16b)	1695
Cloral, ver tricloroacetaldehído			
Cloransidinas	6 1	17c)	2233
Clorato de amonio, excluido del transporte	5 1	Nota del 4.ª e)	—
Clorato de calcio, disoluciones de	5 1	4a)	2429
Clorato de potasio, disoluciones de	5 1	4a)	2427
Clorato de sodio, disoluciones de	5 1	4a)	2426
Clorato de sodio, sólido	5 1	4a)	1495
Cloratos	5 1	4a)	—
Cloratos (disoluciones de)	5 1	4a)	—
Clorhidrina etilénica, ver monoclóridrina de glicol			
Clorito de potasio	5 1	4c)	—
Clorito de potasio, disoluciones de	5 1	4c)	—
Clorito de sodio	5 1	4c)	1496
Clorito de sodio, disoluciones de	5 1	4c)	1808
Cloro	2	3a)	1017
Cloro-2, acrólnitrilo	3	11b)	—
Clorobenceno (cloruro de fenilo)	3	31c)	1134
Clorobenzaldehído	6 1	17c)	—
Clorocresoles	6 1	14b)	2669
Clorodinitrobenzono	6 1	12b)	1577

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Clorofeniltriclorosilano	8	37b)	1753
Cloro-2 fenol	6.1	16c)	2021
Cloro-3 fenol	6.1	17c)	2020
Cloro-4 fenol	6.1	17c)	2020
Cloroformiato de alilo	8	64a)	1722
Cloroformiato de bencilo	8	64a)	1739
Cloroformiato de n-butilo	6.1	16b)	2743
Cloroformiato de ciclobutilo	6.1	16b)	2744
Cloroformiato de ciclohexilo	6.1	16b)	2742
Cloroformiato de clorometilo	6.1	16b)	2745
Cloroformiato de etilo	3	16a)	1182
Cloroformiato de etil-2 hexilo	6.1	16b)	2748
Cloroformiato de fenilo	6.1	16b)	2746
Cloroformiato de isopropilo	3	25a)	2407
Cloroformiato de metilo	3	16a)	1238
Cloroformiato de terbutilciclohexilo	6.1	17c)	2747
Cloroformo	6.1	15b)	1888
Clorotranilinas	6.1	17c)	2237
Cloronitrobenzenos	6.1	12b)	1578
Cloro-1, nitro-1 propano	6.1	16b)	—
Cloronitrotoluenos	6.1	17c)	2433
Cloropentafluoretano (R 115)	2	3a)	1020
Cloropentafluoretano (R 115), mezcla azeotrópica de R 115 con monoclóro difluoro metano R 22; ver mezcla R 502	—	—	—
Cloropictina	6.1	16a)	1580
Cloro-2 piridina	6.1	11b)	2822
Cloropreno	3	16a)	1991
Cloro-1 propano (cloruro de propilo)	3	2b)	1278
Cloro-2 propano (cloruro de isopropilo)	3	2b)	2356
Cloro-3 propanodiol-1,2; ver alfa-monoclorhidrina de gliceral	—	—	—
Cloro-1 propanol-2	6.1	16b)	2611
Cloro-3 propanol-1	6.1	16c)	2849
Cloro-2 propeno	3	1a)	2456
Clorosilanos, que en contacto con el agua no desprenden gases inflamables, no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3	21a)	2985
Clorosilanos, que en contacto con el agua no desprenden gases inflamables, no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación entre 21° y 55° C (ambos incluidos)	8	37b)	2986
Clorosilanos, que en contacto con el agua no desprenden gases inflamables, no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación superior a 55° C	8	37b)	2987
Cloroformiato de metilo	3	16b)	—
Clorotoluenos	3	31c)	2238
Clorotoluidinas	6.1	17c)	2239
Clorotrifluoretano ver monoclóro-1 trifluoro-2,2,2 etano (R 133a)	—	—	—
Clorotrifluorometano (R 13)	2	5a)	1022
Clorotrifluorometano (R 13), mezcla azeotrópica de R 13 con trifluorometano (R 23); ver mezcla R 503	—	—	—
Clorotri fluoropirimidina	6.1	16a)	—
Cloruro cianúrico	8	27c)	2670
Cloruro de acetilo	3	25b)	1717
Cloruro de alilo	3	16a)	1100

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Cloruro de aluminio, anhidro (AlCl ₃)	8	22b)	1728
Cloruro de aluminio, disoluciones acuosas de	8	5c)	2581
Cloruro de aluminio hexahidratado; no sometido al TPF	8	Nota del 22 'b)	—
Cloruro de aluminio monohidratado; no sometido al TPF	8	Nota del 22 'b)	—
Cloruro de anililo	3	3b)	1107
Cloruro de anisóico	8	35b)	1729
Cloruro de arsénico	6.1	51a)	1560
Cloruro de azufre (policloruro de azufre) (S ₂ Cl ₂)	8	21a)	1828
Cloruro de azufre (policloruro de azufre) disoluciones acuosas de	8	51)	—
Cloruro de bario	6.1	60c)	—
Cloruro de benzenosulfonilo	8	36c)	2225
Cloruro de bencilideno	6.1	17b)	1888
Cloruro de bencilidina (triclorometilbenceno)	8	66b)	2226
Cloruro de bencilo	6.1	15b)	1738
Cloruro de benzóico	8	36b)	1736
Cloruro de boro	2	3a)	1741
Cloruro de bromobencilo	6.1	17c)	—
Cloruro de butirilo	3	25b)	2353
Cloruro de canógeno	2	3c)	1589
Cloruro de cloracetilo	8	36b)	1752
Cloruro de (o-clorobenzóico)	8	36c)	—
Cloruro de (p-clorobenzóico)	8	36c)	—
Cloruro de cobalto	6.1	68c)	—
Cloruro cúprico	6.1	68c)	—
Cloruro de cromilo (oxicloruro de cromo) (CrO ₂ Cl ₂)	8	21a)	1758
Cloruro de cromilo (oxicloruro de cromo) disoluciones acuosas de	8	5b)	—
Cloruro de dicloracetilo	8	36b)	1765
Cloruro de dicloro-2,4 benzóico	8	35b)	—
Cloruro de dietil tiotiofosforilo	8	36b)	2751
Cloruro de n,n-dimetilcarbamóilo	8	36b)	2262
Cloruro de dimetil tiotiofosforilo	8	36c)	2267
Cloruro de etileno; ver dicloro-1,2 etano	—	—	—
Cloruro de etil-2 hexilo	3	32c)	—
Cloruro de etilideno; ver dicloro-1,1 etano	—	—	—
Cloruro de etilo	2	3b)	1037
Cloruro de fenacilo; ver omega-cloracetofenona	—	—	—
Cloruro de fenilacetilo	8	36b)	2577
Cloruro de fenilcarbamina	6.1	17a)	1672
Cloruro de fenilo; ver clorobenceno	—	—	—
Cloruro de fosforilo; ver oxicloruro de fósforo	—	—	—
Cloruro de fosforilo, disoluciones acuosas de; ver oxicloruro de fósforo, disoluciones acuosas de	—	—	—
Cloruro de fumarilo	8	36b)	1780
Cloruro de hidrógeno	2	5a)	1050
Cloruro de isobutirilo	3	25b)	2395
Cloruro de isopropilo; ver cloro-2 propano	—	—	—
Cloruro de metilalilo	3	3b)	2554
Cloruro de metileno (diclorometano)	6.1	15c)	1593
Cloruro de metilo	2	3b)	1063
Cloruro de metilo, mezclas con cloropictina	2	4b)	1582
Cloruro de metilo, mezclas con cloruro de metileno	2	4b)	1912
Cloruro de nitrobenzenosulfonilo	8	35b)	—
Cloruro de (p-nitrobenzóico)	8	35b)	—
Cloruro de nitrosilo	2	3a)	1069
Cloruro de piro sulfurilo (S ₂ O ₂ Cl ₂)	6	21b)	1817

Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Colodiones, semi-colodiones y otras soluciones nitrocelulósicas, disoluciones de, con un punto de inflamación entre 21° C y 65° C (ambos inclusive)	3	33c)	2080
Colodiones, semi-colodiones y otras soluciones nitrocelulósicas, disoluciones de, con un punto de inflamación superior a 65° C	3	34c)	2060
Colorantes para cueros	3	5a) a 5c)	1263
Colorantes para rotograbados	3	5a) a 5c)	1210
Cometas de mano: ver piezas pequeñas de artículo	1b	5a)	—
Conexiones de retardo para cordales detonantes	4.1	1	—
Copos o virutas de madera	4.1	1	—
Corcho (desechos del) en trozos pequeños	4.1	1	—
Corcho (masa llamada borra del)	4.1	1	—
Corcho en polvo o en granos, hinchado o no hinchado, con o sin mezcla de alquitrán o de otras materias no susceptibles de oxidación espontánea	4.2	9	—
Corcho hinchado (piezas del) fabricadas a presión, con o sin mezcla de alquitrán o de otras materias no susceptibles de oxidación espontánea	4.1	1	—
Corcho hinchado (piezas del) fabricadas a presión, con o sin mezcla de alquitrán o de otras materias no susceptibles de oxidación espontánea: no sometidos al TPF	4.1	Nota 2 del 1°	—
Corchos fulminantes	4.1	Nota 2 del 1°	—
Cordales, cuerdas, hilos y bramares, que tengan una humedad que sobrepase la humedad higroscópica, excluidos del transporte	4.2	Nota del 10°	—
Cordales, cuerdas, hilos y bramares impregnados de materias susceptibles de oxidación espontánea	4.2	10	—
Cordones detonantes en forma de tubos metálicos de paredes delgadas	1b	1b)	—
Cordones detonantes flexibles	1b	1c	—
Cresoles	6.1	14b)	2076
Cresoles, disoluciones alcalinas de	6	42b)	2076
Cerres grasosas u oleosas, incluso en forma de residuos de hilado o de tejido	4.2	5c	—
Cerres grasosas u oleosas húmedas: excluidas del transporte	4.2	Nota del 5°	—
Cromoato de plomo	6.1	62c)	—
Cromocarbón	6.1	36c)	—
Cronalidrido: ver alidrido crótónico	3	3b)	1862
Crotonato de etilo	3	1a)	1144
Crotonileno (butirino-2)	8.2	4	—
Cuajares de terneros frescos, limpios	6.2	3	—
Cuajares de terneros secos que no desprendan materia: no sometidos al TPF	6.2	Nota del 4°	—
Cuerdas grasosas u oleosas	4.2	5b)	—
Cuerdas grasosas u oleosas húmedas: excluidas del transporte	4.2	Nota del 5°	—
Cuernos limpios	6.2	1b)	—
Cuernos secos	6.2	3	—
Cuernos nitrados orgánicos explosivos insolubles en agua	6.2	3	—
Cuernos nitrados orgánicos explosivos líquidos excepto el trinitroalcohol líquido: excluidos del transporte	1a	8b)	—
Cuernos nitrados orgánicos explosivos líquidos excepto el trinitroalcohol líquido: excluidos del transporte	1a	Nota del 8°	—

Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Cloruro de persulfuro, disoluciones acuosas de	8	5b)	2438
Cloruro de pivalilo (cloruro de trimetilacetilo)	8	36b)	—
Cloruro de propilo: ver cloro 1 propano	3	25b)	1815
Cloruro de propionilo	8	21a)	1894
Cloruro de sulfuro, disoluciones acuosas de	8	5b)	—
Cloruro de tiosulfato (PSCl ₂)	8	21b)	1837
Cloruro de tolosililo, disoluciones acuosas de	8	5b)	—
Cloruro de tionilo (SOCl ₂)	8	21a)	1836
Cloruro de tionilo, disoluciones acuosas de	8	5b)	—
Cloruro de tricloroacetilo: ver cloruro de pivalilo	8	36b)	2442
Cloruro de valerilo	8	36b)	2502
Cloruro de vinileno	3	18)	1303
Cloruro de vinilo	2	3c)	1088
Cloruro de zinc, [ZnCl ₂]	8	22c)	2331
Cloruro de zinc, disoluciones acuosas de	8	5c)	1840
Cloruro del ácido dicloroquinacélico	8	35b)	—
Cloruro estannico, anhídrido (tetracloruro de estaño)	8	21b)	1827
Cloruro estannico (tetracloruro de estaño) disoluciones acuosas de	8	5b)	—
Cloruro estannico, pentahidratado (SnCl ₄ ·5H ₂ O)	8	22c)	2440
Cloruro estannico pentahidratado, disoluciones acuosas de	8	5c)	2440
Cloruro férrico (percloruro de hierro), anhídrido (FeCl ₃)	8	22c)	1773
Cloruro férrico (percloruro de hierro), disoluciones acuosas de	8	5c)	2582
Cloruro férrico hexahidratado, no sometido al TPF	8	Nota 1 del 2°	—
Cloruro mercurico	6.1	52b)	1624
Cloruro mercurioso (calomelano), no sometido al TPF	6.1	Nota 2 del 5°	—
Cloruros de butilo	3	3b)	1127
Cloruros de clorobencilo	6.1	17c)	2235
Cloruros de monocalquefitano	6.1	32c)	—
Colialto carbonilo	6.1	36c)	—
Lubretes	1c	22	—
Cohetes anigamico desprovistos de detonador	1c	21	—
Cohetes con detonador	1b	5e)	—
Cohetes detonadores	1b	5e)	—
Cohetes sin dispositivo que produzca un efecto de rotura	1b	2d)	0316
Coka (polvo fino natural obtenido como residuo de la producción del) no sometido al TPF	4.1	Nota 1 del 10°	—
Coka de lignito (pevo del), preparado artificialmente	4.1	10	—
Coka de lignito carbonizado convertido en inerte	4.1	10	—
Coka de lignito carbonizado no convertido completamente en inerte: excluido del transporte	4.1	Nota 2 del 10°	—
Colchicina	6.1	90a)	—
Colodiones, semi-colodiones y otras soluciones nitrocelulósicas, disoluciones de, con un punto de inflamación inferior a 21° C y un punto de ebullición de 35° C como máximo	3	4e)	2059
Colodiones, semi-colodiones y otras soluciones nitrocelulósicas, disoluciones de, con un punto de inflamación inferior a 21° C y un punto de ebullición superior a 35° C	3	4b)	2059

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Cuerpos nitrados orgánicos explosivos solubles en agua	1a	8a)	—
Cumeno (isopropilbenceno)	3	31c)	1918
Cuprietilendiamina (etilén diamina de cobre), disoluciones de	8	53b)	1761
Cuprocianuro de potasio	6.1	41b)	1679
Cuprocianuro de sodio	6.1	41a)	2316
Decahidronaftaleno (decalina)	3	32c)	1147
Decalina: ver decahidronaftaleno			
n-Decano	3	31c)	2247
Desechos de hilado o de tejido así como los desechos compuestos de materiales de envasado y de estopas para limpiar conteniendo residuos de pinturas impregnados de materias sujetas a oxidación espontánea	4.2	10	—
Desechos de hilado o de tejido así como los desechos compuestos de materiales de envasado y de estopas para limpiar conteniendo residuos de pintura impregnados que tengan una humedad que sobrepase la humedad higroscópica: excluidos del transporte	4.2	Nota del 10 ^o	—
Detonadores	1b	5a)	—
Detonadores con multiplicador (detonadores combinados con una carga de transmisión compuesta por un explosivo comprimido)	1b	5d)	—
Detonadores provistos de cables eléctricos	1b	5b)	—
Detonadores sólidamente unidos a una mecha de pólvora negra	1b	5c)	—
Deuterio	2	1b)	1957
Diacetilo: ver butanodiona			
Diacetona alcohol químicamente pura	3	31c)	1148
Diacetona alcohol técnico	3	3b)	1148
Dialilamina	3	22b)	2359
Di-n-amilamina	8.1	12c)	2841
Diaminodifenilmetano, en estado fundido	8.1	12c)	2851
Dibencildiclorosilano	8	37b)	2434
Diborano	2	5	1911
Diborano, mezclas que contengan un máximo del 10 % en volumen de diborano con nitrógeno, hidrógeno o gases nobles	2	2	—
Dibromobencenos	3	32c)	2711
Dibromo-1,2 butanona-3	6.1	18b)	2848
Dibromo-1,2 cloro-3 propano	8.1	18c)	2872
Dibromohidrato de hidracina	6.1	64c)	—
Dibromometano: ver bromuro de metileno			
Diclorometano simétrico: ver dibromuro de etileno			
Dibromuro de etileno (dibromometano simétrico)	8.1	15b)	1605
Dibutilamina normal	8	53b)	2248
Dibutilaminoetanol	8.1	12c)	2873
Dibutil estaño (compuestos de)	6.1	32c)	—
Diceteno	3	31c)	2521
Diciclohexilamina	8	53c)	2565
Diciclopentadieno	3	31c)	2048
Dicloracetato de metilo	6.1	16c)	2299
Dicloracetona simétrica	6.1	16b)	2649
Dicloranilinas	6.1	12b)	1590
Diclorhidrato de bencidina	6.1	12b)	—
Diclorhidrato de hidracina	6.1	64c)	—
alfa-Diclorhidrina (dicloro-1,3 propanol-2)	6.1	18b)	2750

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Dicloro-1,2 benceno	6.1	15c)	1591
Diclorodifluorometano (R 12)	2	3a)	1028
Diclorodifluorometano (R 12), mezcla azeotrópica de R 12 con difluor-1,1 etano (R 152a), ver mezcla R 500			
Diclorodifluorometano (R 12), mezclas de R 12 del 12 % en masa de óxido de etileno	2	4c)	—
Diclorodifluorometano (R 12), mezclas del 19 % a 21 % en masa de R 12 con el 79 % al 81 % en masa de monoclorodifluoromonobromometano (R 12 B1)	2	4a)	—
Dicloro-1,1 etano (cloruro de etilideno)	3	3b)	2362
Dicloro-1,2 etano (dicloruro de etileno)	3	16b)	1184
Dicloro-1,2 etileno	3	3b)	1150
Dicloro-fenilfosfina	8	36b)	2799
Diclorofeniltriclorosilano	8	37b)	1766
Diclorofenoles	6.1	17c)	2021
Diclorometano: ver cloruro de metileno			
Dicloromonofluorometano (R 21)	2	3a)	1029
Dicloro-1,1 nitro-1 etano	6.1	16b)	2650
Dicloropentanos	3	31c)	1152
Dicloro-1,3 propanol-2: ver alfa-diclorhidrina			
Dicloro-1,3 propano	3	31c)	2047
Diclorosilano	2	3b)	2189
Dicloro-1,2 tetrafluor-1,1,2,2 etano (R 114)	2	3a)	1958
Diclorotoluidinas	6.1	17c)	—
Dicloruro de azufre	8	21a)	1828
Dicloruro de azufre (disoluciones acuosas de)	8	5b)	—
Dicloruro de dibutilestaño	6.1	32b)	—
Dicloruro de dimetilestaño	6.1	32b)	—
Dicloruro de etileno: ver dicloro-1,2 etano			
Dicloruro de fenitiofosforilo	8	36b)	2799
Dicloruro de propileno	3	3b)	1279
Dicloruro isofénico	8	35b)	—
Diethylamina	3	22b)	1154
Diethylamino-acetonitrilo	6.1	11c)	—
Diethylaminoetanol (n,n-diethylaminoetanol)	3	32c)	2686
Diethylaminopropilamina	8	53c)	2684
N,N-diethylanilina	6.1	12c)	2432
Diethylbencenos	3	32c)	2049
Diethylcetona	3	3b)	1156
Diethylclorosilano	8	37b)	1767
Diethylén diamina (piperacina)	8	52c)	2579
Diethylén triamina	8	53b)	2079
N,N-diethylaminoetanol: ver diethylaminoetanol			
N,N-diethyl, etilén diamina	8	53b)	2685
Diethyl zinc, sujeto a inflamación espontánea	4.2	3	1366
Dietoxi-1,1 etano: ver acetal			
Dietoxi-1,2 etano (éter dietílico de etilenglicol)	3	31c)	1153
Dietoximetano	3	3b)	2373
Dietoxi-3,3 propano	3	3b)	2374
Difenildiclorosilano	8	37b)	1769
Difluoro-1,1 etano (R 152a)	2	3b)	1030
Difluoro-1,1 etano (R 152a), mezcla azeotrópica de R 152a con diclorodifluorometano (R 12): ver mezcla R 500			
Difluoro-1,1 etileno (fluoruro de vinilideno)	2	5c)	1959
Difluoro-1,1 monocloro-1 etano (R 142b)	2	3b)	2517
Digitoxina	6.1	90a)	—
Dihidro-2,3 pirano	3	3b)	2376

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Diisobutilamina	3	31c)	2381
Diisobutylcarbinol (dimetil-2,6 heptanol)	3	32c)	—
Diisobutilcetona	3	31c)	1157
Diisobutilenos	3	3b)	2050
Diisocianato de difenilmetano-4,4	6.1	19c)	2489
Diisocianato de difenilmetano-4,4, disoluciones de	3	14b)	—
	6.1	19c)	—
Diisocianato de hexametileno	6.1	19b)	2281
Diisocianato de hexametileno, disoluciones de	3	14b)	—
	6.1	18b)	—
Diisocianato de isoforona (isocianato de isocianato- tometil-3 trimetil-3,5,5 ciclohexilo)	6.1	19c)	2290
Diisocianato de isoforona (isocianato de isocianato- metil-3 trimetil-3,5,5 ciclohexilo), disoluciones de	3	14b)	—
	6.1	19c)	—
Diisocianato de naftileno-1,5	6.1	19c)	—
Diisocianato de naftileno-1,5 disoluciones de	3	14b)	—
	6.1	19c)	—
Diisocianato de toluileno-2,4 y mezclas de isó- meros	6.1	19b)	2078
Diisocianato de toluileno-2,4 y mezclas de isómeros, disoluciones de	3	14b)	—
	6.1	18b)	—
Diisocianato de trimetilhexametileno y mezclas de isómeros	6.1	19c)	2328
Diisocianato de trimetilhexametileno y mezclas de isómeros, disoluciones de	3	14b)	—
	6.1	19c)	—
Diisopropilamina	3	22b)	1158
N,N-diisopropiletanolamina	8	53c)	2825
Dimetilamina, anhidra	2	3b)	1032
Dimetilamina, disoluciones acuosas de, con un punto de ebullición de 35°C como máximo	3	22a)	1160
Dimetilamina, disoluciones acuosas de, con un punto de ebullición superior a 35°C	3	22b)	1160
Dimetilamino-acetonitrilo	6.1	11b)	2378
Dimetilaminoborano	6.1	12b)	—
Dimetilamino-etanol: ver dimetilmetanolamina			
N,N-dimetilaminilina	6.1	11b)	2253
Dimetil-1,2 benceno: ver o-xileno			
Dimetil-1,3 benceno: ver m-xileno			
Dimetil-1,4 benceno: ver p-xileno			
Dimetilbencenos: ver xilenos			
Dimetil-1,3 butilamina	3	3b)	2379
Dimetilciclohexanos	3	3b)	2283
N,N-dimetilciclohexilamina	8	53b)	2264
Dimetildiclorosilano	3	21a)	1162
Dimetilditoxisilano	3	3b)	2380
Dimetildioxanos, con un punto de inflamación in- ferior 21°C	3	3b)	2707
Dimetildioxanos, con un punto de inflamación en- tre 21°C y 55°C (ambos comprendidos)	3	31c)	2707
Dimetildioxanos, con un punto de inflamación su- perior a 55°C	3	32c)	2707
Dimetiletanolamina (dimetilaminoetanol)	3	31c)	2051
n,n-dimetilformamida	3	32c)	2285
Dimetil-2,6 heptanol: ver diisobutylcarbinol			
Dimetil-1,1 hidracina	3	23a)	1183
Dimetil-1,2 hidracina	3	15a)	2382
Dimetilpiridina	6.1	11b)	—

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Dimetilpropilamina	3	22b)	2266
Dimetilsilano	2	3b)	—
Dimetilsilano, mezclas de dimetilsilano, de monome- tilsilano y de trimetilsilano	2	4b)	—
Dimetil zinc, sujeto a inflamación espontánea	4.2	3	1370
Dimetoxi-1,1 etano	3	3b)	2377
Dimetoxi-1,2 etano	3	3b)	2252
Dimetoximetano (metilal)	3	2b)	1234
Dinamitas con absorbente inerte	1a	14a)	—
Dinamitas gelatinadas cuyo contenido en nitroglice- rina no sobrepase el 85 %	1e	14b)	—
Dinamitas-gomas cuyo contenido en nitroglicerina no sobrepase el 93 %	1a	14b)	—
Dinitramilinas	6.1	12b)	1596
Dinitrobenzenos	6.1	12b)	1597
Dinitroortocresol	6.1	75b)	1598
Dinitrotoluenos, fundidos	6.1	12b)	1600
Dinitrotoluenos, sólidos	6.1	12b)	2038
Dioxeno	3	3b)	1165
Dióxido de azufre	2	3a)	1079
Dióxido de carbono	2	5a)	1013
Dióxido de carbono, fuertemente refrigerado	2	7a)	2187
Dióxido de carbono, mezclas con otros gases	2	2a), 2b) 6a), 6c), 6c)	—
Dióxido de carbono, mezclas de dióxido de carbono licuado refrigerado con otros gases líquidos refri- gerados	2	8a)	—
Dióxido de carbono, que contenga un máximo del 6 % en masa de óxido de etileno	2	6c)	1952
Dióxido de carbono, que contenga más del 6 % con un máximo del 35 % en masa de óxido de etileno	2	6c)	1041
Dióxido de carbono, que contenga entre un 1 % y un 10 % en masa de oxígeno	2	6e)	1014
Dióxido de nitrógeno (NO ₂) peróxido de nitróge- no, tetróxido de nitrógeno (N ₂ O ₄)	2	3a)	1067
Dióxido de selenio	6.1	55b)	—
Dióxido de telurio	6.1	57b)	—
Dioxolano	3	3b)	1166
Dipenteno	3	31c)	2052
Dipentaato de butilo terciario con un mínimo del 50 % de ilegmatizante	5.2	6	—
Dipropilacetona	3	31c)	2710
Dipropilamina	3	22b)	2383
Dipropilentriamina: ver bis-aminopropilamina			
Disoluciones de materias alcalinas inorgánicas, no especificadas por separado en el presente apéndice, corrosivas	8	42b)	1719
Disoluciones de materias alcalinas inorgánicas, no especificadas por separado en el presente apéndice, presentando un grado menor de corrosividad	8	42c)	1719
Disolvente blanco: ver hidrocarburos líquidos			
Disolvente nafta: ver hidrocarburos líquidos			
Dispersiones de metales alcalinos	4.3	1c)	—
Disulfuro dimetilico	3	3b)	2381
Ditionito de calcio	4.2	6b)	1923
Ditionito de potasio	4.2	6b)	1929
Ditionito de sodio	4.2	6b)	1384
Ditionito de zinc	4.2	6b)	1931

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Divinilmetano: ver pentadecano-1,4			
Dodeciltriclorosilano	8	37b)	1771
Edifraño	2	3.ª Nota 1 4.ª Nota 2 5.ª Nota 2	—
Encendedores de seguridad para mechas	1c	6	—
Encendedores para cebos	1b	5f)	—
Entrañas infectadas	6.2	8b)	—
Entrañas no infectadas	6.2	8a)	—
Envoltorios de cartón impregnados de materias susceptibles de oxidación espontánea	4.2	10	—
Envoltorios de cartón impregnados que tengan una humedad que sobrepase la humedad higroscópica: excluidos del transporte	4.2	Nota del 10.ª	—
Envoltorios de corcho hinchado, fabricados a presión, con o sin mezclas de alquitrán o de otras materias susceptibles de oxidación espontánea: no sometidos al TPF	4.1	Nota 2 del 1.ª	—
Epibromhidrina	6.1	16a)	2659
Epiclorhidrina	6.1	16b)	2023
Epoxi-1,2 etoxi-3 propano	3	31c)	2752
Esmaltes, con punto de inflamación inferior a 21°C	3	5	1263
Esmaltes, con punto de inflamación entre 21°C y 55°C (ambos comprendidos)	3	31c)	1283
Esmaltes, con punto de inflamación superior a 55°C	3	32c)	1283
Estearato de bario: no sometido al TPF	6.1	Nota 3 del 60.ª c)	—
Estearato de cadmio: ver cadmio, sales de ácidos grasos superiores			
Estiércol	6.2	9	—
Estireno (vinilbenceno)	3	31c)	2056
Estopas usadas	4.2	5a)	—
Estopillas	1b	2c)	—
Etano	2	5b)	1035
Etano, mezclas de etano licuado refrigerado con etileno, hidrógeno o metano	2	8b)	—
Etano, refrigerado a bajas temperaturas	2	7b)	1981
Etanolamina y sus disoluciones	8	54c)	2491
Eter alil-etílico	3	17b)	2336
Eter alil-glicídico (aliloxil-1 epoxi-2,3 propano)	3	31c)	2219
Eter bromo-2 etil-etílico	3	3b)	2340
Eter butílico normal: ver éter dibutílico normal			
Eter butil-metílico	3	3b)	2350
Eter butil-vinílico	3	3b)	2352
Eter clorometil-etílico	3	16b)	2354
Eter clorometil-metílico	3	16b)	1239
Eter del petróleo: ver hidrocarburos líquidos			
Eter dialílico	3	17b)	2360
Eter dibutílico normal (éter butílico normal)	3	31c)	1149
Eter diclorodimetílico, excluido del transporte	6.1	Nota 2 del 16.ª a)	—
Eter dicloro-2,2 etílico	6.1	18b)	1918
Eter dicloroisopropílico	6.1	18b)	2490
Eter dietílico de etilenglicol: ver dietoxi-1,2 etano			
Eter disoamílico	3	31c)	—
Eter etil-butílico	3	3b)	1179
Eter etílico	3	2e)	1155
Eter etil-propílico	3	3b)	2615

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Eter etil-vinílico	3	2b)	1302
Eter isobutil-vinílico	3	3b)	1304
Eter isopropílico	3	3b)	1159
Eter metil-isopropílico	3	1a)	—
Eter metil-fenílico (anisol)	3	31c)	2222
Eter metil-propílico	3	2b)	2612
Eter metil-tertiobutílico	3	3b)	2398
Eter monobutílico de etilenglicol	6.1	13c)	2369
Eter monoetílico de etilenglicol: ver etoxi-2 etanol			
Eter propílico	3	3b)	2384
Eterato dimetílico de trifluoruro de boro	4.3	5	2965
Etilamfetona	3	31c)	2271
Etilamina, anhidra	2	3bt)	1036
Etilamina, disoluciones acuosas de, con un punto de ebullición de 35°C como máximo	3	22a)	2270
Etilamina, disoluciones acuosas de, con un punto de ebullición superior a 35°C	3	22b)	2270
N-etilanilina	6.1	12c)	2272
Etil-2 anilina	6.1	12c)	2273
Etilanilinas	6.1	12c)	2272
Etilbenceno químicamente puro	3	31c)	1175
Etilbenceno técnico	3	3b)	1175
N-etil-N-bencilanilina	6.1	12c)	2274
Etil-2 butanol	3	32c)	2275
Etildiclorosilano	4.3	4b)	1183
Etilfenilfosfina	6.1	23b)	—
Etilén diamina	8	53b)	1604
Etilén diamina de cobre: ver cuprietilendiamina			
Etilén imina	3	12	1185
Etileno	2	5b)	1962
Etileno, fuertemente refrigerado	2	7b)	1038
Etileno, mezclas de etileno licuado refrigerado con etano, hidrógeno o metano	2	8b)	—
Etileno, mezclas que contengan un máximo del 6% en volumen de etileno con nitrógeno	2	2a)	—
Etilfenildiclorosilano	8	37b)	2435
Etil-2 hexaldehído	3	31c)	1191
Etil-2 hexilamina	8	53c)	2276
Etilo-fluido	6.1	31a)	1649
1-Etilpiperidina	3	3b)	2386
Etil-2 tofeno	6.1	20b)	—
Etiltoluidinas	6.1	12b)	2754
Etiltriacetoxisilano	8	39b)	—
Etiltriclorosilano	3	21a)	1198
Etoxi-2 etanol (éter monoetílico de etilenglicol)	3	31c)	1171
Explosivos a base de nitratos, en polvo	1a	12a)	—
Explosivos análogos a las dinamitas con absorbente inerte	1a	14a)	—
Explosivos clorados	1a	13	—
Explosivos exentos de nitratos inorgánicos, en polvo	1a	12b)	—
Explosivos gelatinosos a base de nitratos	1a	14c)	—
Explosivos perclorados	1a	13	—
Fenetidinas	6.1	12c)	2311
Fenilacetnitrilo: ver cloruro de bencilo			
Fenilendiaminas	6.1	12c)	1873
Fenilhidracina	6.1	12b)	2572
Fenitriclorosilano	8	37b)	1804
Fenobarbital	6.1	90c)	—
Fenol	6.1	13b)	1671

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Fenol, disoluciones alcalinas de	8	42b)	—
Fenol, fundido	6.1	13b)	2312
Fenol, soluciones de	6.1	13b)	2821
Ferricianuros: no sometidos al TPF	6.1	Nota del 41'	—
Ferrocianuros: no sometidos al TPF	6.1	Nota del 41'	—
Ferro-silicio (aleaciones del) con aluminio, manganeso, calcio o varios de estos metales, cuyo contenido total en silicio y en elementos distintos del hierro y del manganeso sea superior al 30 % pero inferior al 70 %	6.1	44b)	—
Ferro-silicio (aleaciones del) con aluminio, manganeso, calcio o varios de estos metales, que no hayan sido almacenados al aire y en lugar seco durante tres días como mínimo: excluido del transporte	6.1	44	—
Ferro-silicio (aleaciones del) con Al, Mn, Ca o varios de estos metales cuando no sean susceptibles de desprender gases peligrosos, por efecto de la humedad, durante el TTE y el expeditor así lo certifique en la carta de porte: no sometidos al TPF	6.1	Nota 2 del 44'	—
Ferro-silicio (ladrillos del) sea cual sea el contenido en silicio: no sometidos al TPF	6.1	Nota 1 del 44'	—
Ferro-silicio, cuando no es susceptible de desprender gases peligrosos, por efecto de la humedad, durante el transporte y el expeditor así lo certifique en la carta de porte: no sometido al TPF	6.1	Nota 2 del 44'	—
Ferro-silicio con más del 30 % y menos del 70 % de silicio	6.1	44b)	1408
Ferro-silicio que no haya sido almacenado al aire y en lugar seco durante 3 días como mínimo: excluido del transporte	6.1	44	—
Fibra de madera	4.1	1	—
Fibras artificiales grasosas u oleosas húmedas: excluidas del transporte	4.2	Nota del 5.'	—
Fibras artificiales grasosas u oleosas incluso en forma de desechos de hilado o de tejido	4.2	5c)	—
Fibras de papel	4.1	1	—
Flor de azufre	4.1	2a)	1350
Fluoreno	2	3.' Nota 1 4.' Nota 2 5.' Nota 2	—
Fluor	2	1a)	1045
Fluoranilinas	6.1	11c)	2941
Fluorobenceno	3	3b)	2387
Fluorotoluenos	3	3b)	2388
Fluoruro crómico	8	26b)	1756
Fluoruro crómico, disoluciones de	8	26b)	1757
Fluoruro de amonio	6.1	85c)	2505
Fluoruro de bario	6.1	60c)	—
Fluoruro de boro y de ácido acético, complejo de	8	33b)	1742
Fluoruro de boro y de ácido propiónico, complejo de	8	33b)	1743
Fluoruro de boro y de éter, complejo de	8	33b)	2604
Fluoruro de boro y de fenol, complejo de	8	33b)	—
Fluoruro de hidrógeno: ver ácido fluorhídrico anhidro			
Fluoruro de nitro-3 cloro-4 bencilidina	6.1	12b)	2307
Fluoruro de potasio	6.1	85c)	1812
Fluoruro de sodio	6.1	85c)	1890
Fluoruro de sulfuro	2	3a)	2191

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Fluoruro de vinilideno: ver difluoruro-1,1 etileno.			
Fluoruro de vinilo	2	5c)	1860
Fluoruros de isocianatobencilidina	6.1	18b)	2285
Fluoruros de nitrobenzidina	6.1	12b)	2306
Forano	2	3.' Nota del 1 4.' Nota del 2 5.' Nota del 2	—
Formaldehído, disoluciones acuosas de, de título menor del 5 % de formaldehído: no sometidas al RID	8	Nota del 63' c)	—
Formaldehído, disoluciones acuosas de (p. ej. la formalina) de título por lo menos 5 % de formaldehído y también 35 % como máximo de metanol, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos inclusive)	8	63c)	1198
Formaldehído, disoluciones acuosas de (p. ej. la formalina) de título por lo menos 5 % de formaldehído, y también 35 % como máximo de metanol, con un punto de inflamación superior a 55° C	8	63c)	2209
Formalina: ver formaldehído, disoluciones acuosas de			
Formiato de alilo	3	17a)	2336
Formiato de n-butilo	3	3b)	1128
Formiato de etilo	3	3b)	1190
Formiato de isoamilo	3	31c)	1109
Formiato de isobutilo	3	3b)	2393
Formiato de metilo	3	1a)	1243
Formiatos de propilo	3	3b)	1281
Fosfato ácido de dibutilo	8	38c)	—
Fosfato ácido de diisooctilo	8	38c)	1902
Fosfato ácido de dipropilo	8	38c)	—
Fosfato ácido de monobutilo	8	38c)	1718
Fosfato ácido de monoisooctilo	8	38c)	—
Fosfato ácido de monoisopropilo	8	38c)	1793
Fosfato tricresílico, conteniendo más de 3 % de isómero orto	6.1	23b)	2574
Fosfina	2	5b)	2199
Fosfina, mezclas que contengan un máximo del 10 % en volumen de fosfina con nitrógeno, hidrógeno o gases nobles	2	2b)	—
Fosfito trietilico	3	31c)	2323
Fosfito trimetilico	3	31c)	2329
Fósforo blanco o amarillo, en estado fundido	4.2	1	2447
Fósforo blanco o amarillo, sólido	4.2	1	1381
Fósforo rojo (amorfo)	4.1	8	1338
Fósforo (compuestos de) con metales pesados, como hierro, cobre, estaño, etc., pero con excepción de zinc. No sometidos al TPF	4.2	Nota 2 del 2.'	—
Fósforo (compuestos de) con metales alcalinos o alcalino-térreos: indicar el nombre comercial	4.2	2	—
Fósforo de aluminio	6.1	43a)	1397
Fósforo de calcio	4.2	2	1360
Fósforo de estroncio	4.2	2	2013
Fósforo de magnesio	6.1	43a)	2011
Fósforo de sodio	4.2	2	1432
Fósforo de zinc	6.1	43b)	1714
Fósforos de metales alcalinos y alcalino-térreos: indicar el nombre comercial	4.2	2	—

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Fosfuros de metales pasados, como hierro, cobre, estaño, etc. con excepción del zinc; no sometidos al TPF	4.2	Nota 2 del 2.º	—
Fosgeno: ver oxocloruro de carbono			
Fraón	2	3.º, Nota 1 4.º, Nota 2 5.º, Nota 2	—
Fresano	2	3.º, Nota 1 4.º, Nota 2 5.º, Nota 2	—
Frigeno	2	3.º, Nota 1 4.º, Nota 2 5.º, Nota 2	—
Fuegos de artificio españoles	1c	20b)	—
Fuegos de bengala sin cabeza de encendido	1c	25	—
Fuel-oil: ver hidrocarburos líquidos			
Fuentes (piezas de artificio)	1c	22	—
Fulmicotón	1a	1	—
Fulminantes (anillos de)	1c	15	—
Fulminantes (cintas de) para lámparas de seguridad	1c	2	—
Fulminantes (cintas o tiras de)	1c	15	—
Fulminantes de mercurio: excluidos del transporte	6.1	Nota del 3.º del 52.º	—
Fulminantes detonantes, ver corchos, fulminantes, detonadores, conetes, racores			
Fulminantes eléctricos sin detonador	1c	7a)	—
Fulminantes no detonantes: ver fulminantes que tengan una carga pequeña, cápsulas, casquillos, estopines, cohetes, tornillos, portacebos, o pistones-tornillo			
Fulminantes para juguetes infantiles	1c	15	—
Fulminantes parafinados (cintas de) para lámparas de seguridad	1c	2	—
Fulminantes que tengan una carga pequeña	1b	2c)	—
Furano	3	1a)	2389
Furfural (furfuraldehído)	3	32c)	1199
Furfuraldehído: ver furfural			
Furfurilamina	8	53c)	2526
Furfurilmercaptano	6.1	20b)	—
Galio-alquilos, que en contacto con el agua desprenden gases inflamables	4.3	2a)	2813
Galio-alquilos, sujetos a inflamación espontánea	4.2	3	2003
Galio-alquilos (galio-alcoholes) y sus disoluciones	4.2	3	—
	4.3	2a)	—
Galleta: ver materia prima en polvo no gelatinizada			
Gerbanzos fulminantes	1c	11a)	—
Gas ciudad	2	2b)	1023
Gas de agua (mezclas de monóxido de carbono con hidrógeno)	2	2b)	2600
Gas de ensayo	2	13	—
Gas de síntesis (mezclas de monóxido de carbono con hidrógeno)	2	2b)	2600
Gas natural	2	2b)	1971
Gas natural, fuertemente refrigerado	2	8b)	1972
Gases nobles: ver argón, helio, kriptón, neón, xenón			
Gases nobles, mezclas con otros gases	2	2a), 2b), 2c), 6a)	—
Gases nobles, mezclas de gases nobles licuados refrigerados con otros gases licuados refrigerados	2	8a)	—

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Gases nobles, mezclas de gases nobles (que contengan un máximo del 10 % en volumen de xenón)	2	2a)	1979
Gasoil para calefacciones: ver hidrocarburos líquidos			
Gasoil para motores diesel: ver hidrocarburos líquidos			
Gasóleos	3	32c)	1202
Gasolina: ver hidrocarburos líquidos			
Germano	2	5b)	2192
Germano, mezclas que contengan un máximo del 10 % en volumen de germanio con nitrógeno, hidrógeno o gases nobles	2	2b)	—
Glándulas infectadas	6.2	8b)	—
Glándulas no infectadas	6.2	8a)	—
Glicidaldehído	6.1	13b)	2622
GLP: ver mezclas de hidrocarburos (gas licuado) (mezclas A, A0, A1, B y C)			
Granadas fulminantes	1c	11a)	—
Granos tratados e impregnados de uno o varios pesticidas o de otras materias de la clase 6.1	6.1	89c)	—
Halogenuros de aluminiloalquilos, que en contacto con el agua desprenden gases inflamables	4.3	2a)	2813
Halogenuros de aluminiloalquilos, sujetos a inflamación espontánea	4.2	3	3052
Halogenuros de aluminiloalquilos y sus disoluciones	4.2	3	—
	4.3	2a)	—
Harina de madera (serrín)	4.1	1	—
Helio	2	1a)	1046
Helio, refrigerado a bajas temperaturas	2	7a)	1983
Helio, mezclas de helio licuado refrigerado con otros gases licuados refrigerados	2	8a)	—
Helio, mezclas con otros gases	2	2a), 2b), 2b), 2c), 6a)	—
Hemíóxido de nitrógeno (N ₂ O) (óxido nitroso, protóxido de nitrógeno)	2	5a)	1070
Hemíóxido de nitrógeno (no refrigerado) de pureza inferior al 99 %: excluido del transporte	2	Nota 1 del 5.º a)	—
Hemíóxido de nitrógeno (N ₂ O), (óxido nitroso, protóxido de nitrógeno) refrigerado a bajas temperaturas	2	7a)	2201
Hemíóxido de nitrógeno, mezclas de N ₂ O licuado refrigerado con otros gases licuados refrigerados	2	8a)	—
Heno	4.1	1	1327
Heno no fermentado o susceptible de fermentar, cuando presenta todavía un grado de humedad que pueda conducir a la fermentación: excluido del transporte	4.1	Nota 1 del 1.º	—
Heptanos	3	3b)	1208
Heptenos	3	3b)	2278
Herbicidas, disoluciones de, inorgánicos clorados	5.1	4a)	—
Herbicidas inorgánicos clorados constituidos por mezclas de clorato de sodio, de potasio o de calcio con un cloruro higroscópico	5.1	4a)	—
Hexacloroacetona	6.1	17c)	2661
Hexaclorocetano	6.1	17c)	—
Hexaclorobenceno	6.1	17c)	2729
Hexaclorobutadieno	6.1	17c)	2279
Hexaclorociclohexadieno	6.1	17a)	2646
Hexadeciltriclorosilano	8	37b)	1781
Hexadienos	3	3b)	2458

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Hexafluoretano (R116)	2	5a)	2193
Hexafluoropropano (R 1216)	2	3a)	1858
Hexafluoruro de azufre	2	5a)	1080
Hexafluoruro de molibdeno	8	25	—
Hexafluoruro de wolframio	2	3a)	2196
Hexaldehído	3	31c)	1207
Hexametilén diamina	8	52c)	2280
Hexametilén diamina, disoluciones de	8	53b)	1783
Hexametilénimina	3	22b)	2493
Hexanitrodifenilamina ver hexilo			
Hexanoles	3	32c)	2282
Hexanos	3	3b)	1208
Hexeno-1	3	3b)	2370
Hexilo	1a	7a)	0079
Hexitriclorosilano	8	37b)	1784
Hexógeno (mezclas de) y nitrotolueno ver hexolitas húmedas			
Hexógeno (mezclas húmedas de) con cera, parafina o con sustancias análogas a la cera y a la parafina	1a	9c)	—
Hexógeno flegmatizado	1a	7c)	—
Hexógeno húmedo	1a	9a)	—
Hexolitas cuya sensibilidad al choque no sobrepase la del tetrito	1a	7b)	—
Hexolitas húmedas cuya sensibilidad al choque en estado seco sobrepase la del tetrito	1a	9b)	—
Hidracina anhidra	8	44a)	2029
Hidracina, disoluciones acuosas de, de título no superior a 64 % de hidracina (N ₂ H ₄)	8	44b)	2030
Hidracina, disoluciones acuosas de, con más del 64 % de hidracina	8	44a)	2029
Hidrato de hexafluoracetona	6.1	17b)	2552
Hidrocarburos líquidos (puros o en mezclas), no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3	1-3)	1203
Hidrocarburos líquidos (puros o mezclas), no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos inclusive)	3	31c)	1223
Hidrocarburos líquidos (puros o en mezclas), no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación superior a 55° C	3	32c)	1202
Hidrocarburos terpénicos, no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos inclusive)	3	31c)	2319
Hidrocarburos terpénicos, no especificados por separado en el presente apéndice, con un punto de inflamación superior a 55° C	3	32c)	2319
Hidrógeno	2	1b)	—
Hidrógeno, fuertemente refrigerado	2	7b)	1966
Hidrógeno, mezclas de hidrógeno con metano	2	2b)	2034
Hidrógeno, mezclas con otros gases distintos del metano	2	2a), 2b), 2b), 2c)	—
Hidrógeno, mezclas de hidrógeno líquido refrigerado con etano, etileno o metano	2	8b)	—
Hidrogenosulfato de nitrosilo (sulfato ácido de nitrosilo)	8	1b)	2308

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Hidrogenosulfuro de sodio conteniendo menos del 25 % de agua de cristalización	4.2	6c)	—
Hidrogenosulfuro de sodio, conteniendo al menos el 25 % de agua de cristalización	8	45b)	2949
Hidrogenosulfuro de sodio, disoluciones acuosas	8	45c)	2949
Hidrogenosulfuros, disoluciones acuosas de, no especificadas por separado en el presente apéndice	8	45c)	1719
Hidroperóxido de butilo terciario, con un mínimo del 20 % de peróxido de butilo terciario, sin flegmatizante	5.2	31a)	—
Hidroperóxido de butilo terciario, con un mínimo del 20 % de peróxido de butilo terciario, y con un mínimo del 20 % de flegmatizante	5.2	2	—
Hidroperóxido de butilo terciario, en disoluciones que contengan un máximo del 12 % de este en disolventes inertes a su efecto	5.2	31b)	—
Hidroperóxido de cumeno (hidroperóxido de cumilo) cuyo contenido en peróxido no sobrepase el 95 %	5.2	10	2116
Hidroperóxido de cumilo: ver hidroperóxido de cumeno			
Hidroperóxido de di-isopropilbenceno (hidroperóxido de isopropilcumilo) con 45 % de una mezcla de alcohol y cetona	5.2	18	2171
Hidroperóxido de isopropilcumilo: ver hidroperóxido de diisopropilbenceno			
Hidroperóxido de p-mentano, cuyo contenido en peróxido no sobrepase el 95 %	5.2	14	2125
Hidroperóxido de pinano, cuyo contenido en peróxido no sobrepase el 95 %	5.2	16	2162
Hidroperóxido de tetralina	5.2	12	2136
Hidroquinona	8.1	14c)	2682
beta-Hidroxibutiraldehído: ver aldehídos de ciclohexanona			
Bis (1-hidroxil-ciclohexilio) (peróxido de): ver peróxidos de ciclohexanona			
Hidróxido de bario	6.1	60c)	—
Hidróxido de cesio	8	41b)	2682
Hidróxido de cesio, soluciones acuosas de	8	42b)	2681
Hidróxido de litio	8	41b)	2680
Hidróxido de potasio (potasa cáustica)	8	41b)	1813
Hidróxido de potasio, soluciones de (lejía de potasa)	8	42b)	1814
Hidróxido de sodio (sosa cáustica)	8	41b)	1823
Hidróxido de sodio, soluciones de (lejía de sosa)	8	42b)	1824
Hidróxido de tetrametilamonio	8	51b)	1835
Hidroxil-1 hidroperoxil-1 dicitclohexilio, peróxido de: ver peróxidos de ciclohexanona			
Hidruro de calcio	4.3	2b)	1404
Hidruro de litio	4.3	2b)	1414
Hidruros de alquinos de aluminio y sus disoluciones	4.2	3	—
	4.3	2 a)	—
Hidruros de aluminio-alquinos, que en contacto con el agua desprenden gases inflamables	4.3	2e)	2813
Hidruros de aluminio-alquinos, sujetos a inflamación espontánea	4.2	3	3050
Hidruros de metales alcalinos	4.3	2b)	—
Hidruros de metales alcalino-térreos	4.3	2b)	—
Hidruros mixtos	4.3	2b)	—
Hierro pentacarbonilo	6.1	3	1994

Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Hilo picado	1c	4	—
Hilos de algodón nitrado	1c	4	—
Hilos grasos u oleosos	4.2	5b	—
Hilos grasos u oleosos mojados excluidos del transporte	4.2	Nota del 5.º	—
Hilos impregnados de materias susceptibles de oxidación espontánea	4.2	10	—
Hilos impregnados que tengan una humedad que sobrepase la humedad higroscópica excluidos del transporte	4.2	Nota del 10.º	—
Hipoclorito, disoluciones de, de título como máximo un 5 % de cloro activo, no sometido al TPF	8	Nota del 6.º	—
Hipocloritos, disoluciones de, de título más del 5 % pero menos del 16 % de cloro activo	8	81c)	1791
Hipocloritos, disoluciones de, de título 16 % o más de cloro activo	8	81b)	1791
Hollín recientemente calcinado	4.2	7	—
Huesos desmenuzados y sacos que no produzcan olor putrido no sometidos al TPF	6.2	Nota del 3.º	—
Huesos frescos sin limpiar	6.2	1b)	—
Huesos limpios	6.2	3	—
Huesos sacos	6.2	3	—
Hulla (polvo) preparada artificialmente	4.1	10	—
Hulla (polvo), naturales obtenidos como residuos de la producción de la) no sometidos al TPF	4.1	Nota 1 del 10.º	—
Imino bis (propilamina)-3,3': ver bis-aminopropilamina	—	—	—
Inflamadores eléctricos (p. ej. inflamadores para el encendido de polvo de magnesio fotográficos)	1c	B	—
Inflamadores por fricción	1c	1b)	—
Isobutano	2	3b)	1969
Isobuteno	2	3b)	1065
Isobutilamina	3	22b)	1214
Isobutiraldéhid	3	2b)	2045
Isobutirato de etilo	3	3b)	2385
Isobutirato de isobutilo	3	31c)	2528
Isobutirato de isopropilo	3	3b)	2406
Isocianato de butilo normal	3	14b)	2485
Isocianato de butilo terciario	3	14a)	2484
Isocianato de ciclohexilo	6.1	18b)	2488
Isocianato de ciclohexilo, disoluciones de	6.1	18b)	—
Isocianato de clorcelilo	3	14b)	—
Isocianato de clorcelilo, disoluciones de	3	18b)	—
Isocianato de cloro-3 fenilo	6.1	14b)	—
Isocianato de cloro-3 fenilo, disoluciones de	6.1	18b)	—
Isocianato de cloro-4 fenilo	6.1	19b)	—
Isocianato de cloro-4 fenilo, disoluciones de	6.1	18b)	—
Isocianato de cloro-3 metil-4 fenilo	6.1	19b)	—

Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Isocianato de cloro-3 metil-4 fenilo, disoluciones de	6.1	18b)	—
Isocianato de dicloro-3,4 fenilo	3	14b)	2250
Isocianato de dicloro-3,4 fenilo, disoluciones de	6.1	18b)	—
Isocianato de estearilo	3	14b)	—
Isocianato de estearilo, disoluciones de	6.1	19c)	—
Isocianato de etilo	3	13	2481
Isocianato de fenilo	6.1	18b)	2487
Isocianato de fenilo, disoluciones de	3	14b)	—
Isocianato de isobutilo	3	14b)	2486
Isocianato de isocianatometil-3 trimetil-3,5,5 ciclohexilo; ver disocianato de isoforona	3	14a)	—
Isocianato de isocianatometil-3 trimetil-3,5,5 ciclohexilo, disoluciones de, ver disocianato de isoforona, disoluciones de	3	13	2483
Isocianato de metilo	3	13	2480
Isocianato de metilmetililo	3	14a)	2805
Isocianato de alfa-naftilo	6.1	19b)	—
Isocianato de alfa-naftilo, disoluciones de	6.1	18b)	—
Isocianato de propilo normal	3	14b)	—
Isocianato de toliolo	6.1	18b)	2482
Isocianato de toliolo, disoluciones de	6.1	18b)	—
Isocianato de toliolo, disoluciones de	3	14b)	—
Isocianato de tosiolo	6.1	19b)	—
Isocianato de tosiolo, disoluciones de	6.1	18b)	—
Isocianatos, disoluciones de, con un punto de inflamación inferior a 21 °C	3	14b)	2478
Isocianuro de butilo terciario	3	11a)	—
Isododecano; ver pentametilheptano	—	—	—
Isodiamina	6	53c)	2289
Isopentano	3	1a)	1265
Isopropilamina	3	2a)	1218
Isopropilbenzeno; ver cumeno	3	22a)	1221
Isotiocianato de alilo	6.1	20b)	1545
Isotiocianato de alilo, disoluciones de	6.1	20b)	—
Isotiocianato de etilo	3	18b)	—
Isotiocianato de etilo, disoluciones de	6.1	20b)	—
Isotiocianato de metilo	6.1	20b)	—
Isotiocianato de metilo, disoluciones de	3	18b)	—
Isotiocianato de isopropilo	3	18a)	2477
Isotiocianato de metilo	6.1	20c)	—
Isotiocianato de metilo, disoluciones de	3	3b)	2400
Juguetes pirotécnicos que contengan fulminante de plata	1c	11a)	—
Junco	4.1	1	—
Junco de España, no sometido al TPF	4.1	Notas del 1.º	—
Kailron	2	3.º nota 1	—
Keroseno; ver hidrocarburos líquidos	—	4.º nota 2	—
Kriptón	2	5.º Nota 2	—
Kriptón, fuertemente refrigerado	2	1a)	1056
	2	7a)	1970

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Kriptón, mezclas con otros gases	2	2a), 2b), 2b1), 2c), 6a)	—
Kriptón, mezclas de kriptón licuado refrigerado con otros gases licuados refrigerados	2	8a)	—
Lacas nitrocelulósicas	3	4a), 4b), 33c), 34c)	2059
Lacas nitrocelulósicas	3	4a), 4b), 33c), 34c)	2060
Lactato de etilo	3	31c)	1192
Lactonitrilo	6.1	11b)	—
Laminillas de papel nitrado	1c)	10	—
Lana artificial grasosa u oleosa mojada, excluida del transporte	4.2	Nota del 5.º	—
Lana artificial grasosa u oleosa, incluso en forma de desecho de hilado o tejido	4.2	5c)	—
Lana grasosa u oleosa mojada, excluida del transporte	4.2	Nota del 5.º	—
Lana grasosa u oleosa, incluso en forma de desecho de hilado o de tejido	4.2	5c)	—
Lana regenerada grasosa u oleosa mojada, excluida del transporte	4.2	Nota del 5.º	—
Lana regenerada grasosa u oleosa, incluso en forma de desechos de hilado o de tejido	4.2	5c)	—
Lana renovada grasosa u oleosa mojada, excluida del transporte	4.2	Nota del 5.º	—
Lana renovada grasosa u oleosa, incluso en forma de desechos de hilado o de tejido	4.2	5c)	—
Lejía de potasa: ver hidróxido de potasio, soluciones de			
Lejía de sosa: ver hidróxido de sodio, soluciones de			
Lignito (polvo de) preparado artificialmente	4.1	10	—
Lignito (pólvos naturales obtenidos como residuos de la producción de) no sometidos al TPF	4.1	Nota 1 del 10.º	—
Lino (paja de): ver paja de lino			
Lino grasoso u oleoso mojado, excluido del transporte	4.2	Nota del 5.º	—
Lino grasoso u oleoso, incluso en forma de desechos de hilado o de tejido	4.2	5c)	—
Litio-alquitos, que en contacto con el agua desprenden gases inflamables	4.3	2e)	2813
Litio-alquitos, sujetos a inflamación espontánea	4.2	3	2445
Litio-alquitos (litio-alcoholes) y sus disoluciones	4.2	3	—
	4.3	2e)	—
Llaves: ver fuego de bengala sin cabeza de encendido			
Lluvias de oro: ver pequeñas piezas de arteficio			
Lluvias de plata: ver pequeñas piezas de arteficio			
Lodos de plomo que contengan ácido sulfúrico	6.1	83c)	—
	8	1b)	—
Luces: ver fuegos de bengala sin cabeza de encendido			
Lupulina	4.2	9	—
Madeiras de hilos impregnadas que tengan una humedad que sobrepase la humedad higroscópica, excluidas del transporte	4.2	Nota del 10.º	—
Magnesio, granulados de	4.3	1d)	2950
Magnesio, limaduras de	4.2	6a)	1418
	4.3	1d)	—

Materia y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Magnesio, polvo de	4.2	6a)	1418
	4.3	1d)	—
Magnesio, virutas de	4.3	1d)	1869
Magnesio (aleaciones de), limaduras de	4.3	1d)	1418
Magnesio (aleaciones de), polvo de	4.3	1d)	1418
Magnesio (aleaciones de), virutas de	4.3	1d)	1869
Magnesio-alquitos, que en contacto con el agua desprenden gases inflamables	4.3	2e)	2813
Magnesio-alquitos, sujetos a inflamación espontánea	4.2	3	3053
Magnesio-alquitos (magnesio alcoholes) y sus disoluciones	4.2	3	—
	4.3	2e)	—
Maiz (paja de): ver paja de maíz			
Matonitrilo	8.1	12b)	2647
Mangano-silicio (ladrillos de), sea cual sea el contenido en silicio: no sometidos al TPF	6.1	Nota 1 del 44.º	—
Mangano-silicio, que no ha sido almacenado al aire y en seco durante 3 días como mínimo: excluido del transporte	6.1	44	—
Mangano-silicio, con más del 30 % y menos del 70 % de silicio	6.1	44b	—
Mangano-silicio, cuando no es susceptible de desprender gases peligrosos por efecto de la humedad, durante el transporte y cuando el expedidor lo certifique en la carta de porte, no sometidos al TPF	6.1	Nota 2 del 44.º	—
Martínicas	1c)	20b)	—
Materia a base de óxido de hierro que haya servido para depurar gas de alumbrado	4.2	11	1376
Materia a base de óxido de hierro que haya servido para depurar el gas de alumbrado, bien almacenado y aireado, con certificación de expedición en la carta de porte: «materia no sujeta a inflamación espontánea»: no sometido al TPF	4.2	Nota del 11.º	—
Materia prima de pólvora no gelatinizada	1a	2	—
Materia prima para películas sin emulsión: ver celuloide de películas en rollos			
Materias animales repugnantes o susceptibles de producir una infección, no nombradas especialmente en 1.º al 10.º de la clase 6.2: indicar el nombre comercial	6.2	11	—
Materias combustibles (mezclas de) en granos o porosas en compuestos aún sujeta a la oxidación espontánea como el aceite de lino u otros, cocidos o adicionados de compuestos secantes, la resina, el aceite de resina, etc.: indicar el nombre comercial	4.2	9	—
Materias fécales	6.2	10	—
Materias que produzcan humos para fines agrícolas y forestales	1c)	27	—
Materias que puedan inflamarse fácilmente por chispas, empleadas como material de embalaje o de relleno en cantidad inferior al 3 % de una masa total del envío: no sometidas al TPF	4.1	Nota 4 del 1.º y de Marg. 418	—
Materias que pueden ser fácilmente inflamables por chispas: indicar el nombre comercial	4.1	1	—
Materias radiactivas, embalajes vacíos que hayan contenido materias radiactivas	7	Ficha 1	—

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Materias radiactivas, artículos manufacturados a partir de uranio natural empobrecido o de torio natural	7	Ficha 2	—
Materias radiactivas, pequeñas cantidades de materias radiactivas	7	Ficha 3	—
Materias radiactivas, instrumentos y artículos manufacturados	7	Ficha 4	—
Materias radiactivas, materias de baja actividad específica (LSA) (I)	7	Ficha 5	—
Materias radiactivas, materias de baja actividad específica (LSA) (II)	7	Ficha 6	—
Materias radiactivas, materias sólidas de baja actividad (LLS)	7	Ficha 7	—
Materias radiactivas, materias en bultos del tipo A	7	Ficha 8	—
Materias radiactivas, materias en bultos del tipo B (U)	7	Ficha 9	—
Materias radiactivas, materias en bultos del tipo B (M)	7	Ficha 10	—
Materias radiactivas, materias fisibles	7	Ficha 11	—
Materias radiactivas, materias transportadas por acuerdo especial	7	Ficha 12	—
Materias textiles vegetales	4.1	1	—
Materias textiles vegetales (desechos de)	4.1	1	—
Materias y preparados que sirvan de pesticidas	3	6a), 6b), 19a), 19b)	—
	6.1	71 a 78	—
Mechas de combustión lenta	1c	3	0105
Mechas de combustión rápida	1b	1a)	—
Mechas de pólvora negra, ver mechas de combustión lenta			
Mechas detonantes instantáneas	1b	1d)	—
Mechas engrasadas u oleosas	4.2	5b)	—
Mechas engrasadas u oleosas mojadas excluidas del transporte	4.2	Nota del 5.º	—
Mechas sin cebo: ver cordales detonantes, mechas de combustión rápida, mechas detonantes instantáneas			
Mercaptano amílico	3	3b)	1111
Mercaptano butílico	3	3b)	2347
Mercaptano ciclohexílico	3	31c)	3054
Mercaptano etílico	3	18b)	2363
Mercaptano metílico	2	3bt)	1064
Mercaptano metílico, perclorado	6.1	16a)	1870
Mercaptano propílico	3	3b)	2402
Mercaptano tercoílico	6.1	20b)	3023
Mercaptoetanol (tioglicol)	6.1	20b)	2866
beta-Mercaptopropionaldehído: ver 110-4 pentanal			
Mesitileno (trimetil-1, 3, 5 benceno)	3	31c)	2325
Metacrilato de butilo normal	3	31c)	2227
Metacrilato de dimetilamino-etilo	6.1	11b)	2522
Metacrilato de etilo	3	3b)	2277
Metacrilato de isobutilo	3	31c)	2283
Metacrilato de metilo	3	3b)	1247
Metales alcalinos: indicar el nombre comercial	4.3	1a)	—
Metales alcalinos (aleaciones de)	4.3	1a)	—
Metales alcalinos (amalgamas de)	4.3	1b)	—
Metales alcalinos (dispersiones de)	4.3	1c)	—
Metales alcalinos y alcalino-térreos (aleaciones de)	4.3	1a)	—
Metales alcalino-térreos: indicar el nombre comercial	4.3	1a)	—
Metales alcalino-térreos (amalgamas de)	4.3	1b)	—
Metales alcalino-térreos (aleaciones de)	4.3	1a)	—

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Metano	2	1b)	1971
Metano, fuertemente refrigerado	2	7b)	1972
Metano, mezclas de metano licuado refrigerado con etano, etileno o hidrógeno	2	8b)	—
Metano, mezclas de metano con gases que no sean hidrógeno	2	2a), 2b), 2bt), 4b)	—
Metano, mezclas de metano con hidrógeno	2	2b)	2034
Metanol: ver alcohol metílico			
Metilacroleína	3	17b)	2396
Metilal: ver dimetoximetano			
Metilamina, anhidra	2	3bt)	1061
Metilamina, disoluciones acuosas de, con un punto de ebullición de 35° C como máximo	3	22a)	1235
Metilamina, disoluciones acuosas de, con un punto de ebullición superior a 35° C	3	22b)	1235
N-metilaniilina	6.1	11c)	2294
Metil-3 butanona-2	3	3b)	2397
Metil-2 butano-1	3	1a)	2459
Metil-2 butano-2	3	2b)	2460
Metil-3 butano-1	3	1a)	2561
Metilciclohexeno	3	3b)	2296
Metilciclohexanona	3	31c)	2297
Metilciclopentano	3	3b)	2298
Metildiclorosilano	4.3	4b)	1242
Metiltilcetona	3	3b)	1193
alfa-Metilestirano	3	31c)	2303
Metil-2 etil-5 piridina	6.1	11c)	2300
Metilfenildiclorosilano	6	37b)	2437
Metil-2 furano (silvano)	3	3b)	2301
Metil-5 hexanona-2	3	31c)	2302
Metilhidracina	3	23a)	1244
Metilisobutil carbinol: ver alcohol metilamílico			
Metilisobutilcetona	3	3b)	1245
Metil isopropil bencenos: ver cimenos			
Metilmorfolinas, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3	22b)	2535
Metilmorfolinas, con un punto de inflamación igual o superior a 21° C	8	53b)	2535
Metilpentadieno	3	3b)	2461
Metil-3 pentano-2 (no-4 ol-1: ver pentol-1			
Metil-1 piperidina	3	3b)	2399
Metilpiridinas: ver picolinas			
Metilpropilcetona	3	3b)	1249
Metilsilano	2	3b)	—
Metilsilano, mezclas de monometilsilano, dimetilsilano, trimetilsilano	2	4bt)	—
Metiltetrahidrofurano	3	3b)	2536
Metiltriclorosilano	3	21a)	1250
Metil-2 valeralehído	3	3b)	2367
Metilvinilcetona	3	3b)	1251
Metoxietanol	3	31c)	1188
Metoxi-4 metil-4 pentanona-2	3	31c)	2293
Metoxipropionitrilo	6.1	11b)	—
Mezcla A, nombre comercial butano	2	4b)	—
Mezcla AO, nombre comercial butano	2	4b)	—
Mezcla A1	2	4b)	—
Mezcla B	2	4b)	—
Mezcla C, nombre comercial propano	2	4b)	—
Mezcla de gas (R 500)	2	4a)	2602

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Mezcla de gas (R 502).....	2	4a)	1973
Mezcla de gas (R 503).....	2	6a)	2599
Mezcla P1, mezcla P2 (mezclas de metilacetileno, propadieno e hidrocarburos)	2	4c)	—
Mezcla R 500, mezcla azeotrópica de diclorodifluorometano (R 12) y de difluoro-1, 1 etano (R 152a)	2	4a)	2602
Mezcla R 502, mezcla azeotrópica de cloropentafluorometano (R 115) y de monoclorodifluorometano (R 22)	2	4a)	1973
Mezcla R 503, mezcla azeotrópica de cloro trifluorometano (R 13) y de trifluorometano (R 23)	2	6a)	2599
Mezclas de ácido sulfúrico (H ₂ SO ₄), con un 30 % como máximo de ácido nítrico absoluto (HNO ₃)	8	3b)	1798
Mezclas de ácido sulfúrico (H ₂ SO ₄), con más del 30 % de ácido nítrico absoluto (HNO ₃)	8	3a)	1798
Mezclas de bromuro de metilo y cloropirrina (gas licuado)	2	4at)	1581
Mezclas de butadieno-1, 3 e hidrocarburos	2	4c)	1010
Mezclas de cloratos, percloratos y cloritos entre ellos	5.1	4d)	—
Mezclas de cloratos, percloratos y cloritos entre ellos, disoluciones de	5.1	4d)	—
Mezclas de cloruro de metilo y cloropirrina (gas licuado)	2	4bt)	1582
Mezclas de cloruro de metilo y cloruro de metileno (gas licuado)	2	4bt)	1912
Mezclas de hidrocarburos (gases licuados) (mezclas A, A0, A1, B y C)	2	4b)	1965
Mezclas de hidrocarburos con metano	2	2b), 4b)	—
Mezclas de líquidos inflamables que contengan un máximo del 55 % de nitrocelulosa con una proporción de nitrógeno que no supere el 12.6 %; indicar el nombre comercial	3	4a), 4b), 33c), 34c)	—
Mezclas de metilacetileno y propadieno con hidrocarburos (mezclas P1 y P2)	2	4c)	1060
Mezclas de monometilsilano, dimetilsilano y trimetilsilano	2	4bt)	—
Mezclas de sosa cáustica y cal viva; ver cal sodada	—	—	—
Mezclas diversas de gases o de gases con vapor	2	12	—
Mezclas F1, F2 y F3	2	4a)	1078
Mezclas sulfonítricas residuales no desnitradas; excluidas del transporte	8	Nota 2 del 3.	—
Monobromhidrato de hidracina	6.1	64c)	—
Monocloracetato de sodio	6.1	17c)	—
Monocloranilinas, líquidas	6.1	12b)	2019
Monocloranilinas, sólidas	6.1	12b)	2018
Monoclorhidrato de hidracina	6.1	64c)	—
alfa-Monoclorhidrina de glicerol (cloro-3 propandiol-1, 2)	6.1	17c)	2689
Monoclorhidrina de glicol (clorhidrina etilénica)	6.1	18b)	1135
Monoclorodifluorometano (R 22)	2	3a)	1018
Monoclorodifluorometano (R 22) mezcla azeotrópica de R 22 con cloropentafluoroetano (R 115); ver mezcla R 502	—	—	—
Monoclorodifluoromonobromometano (R-12B1)	2	3a)	1974

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Monoclorodifluoromonobromometano (R-12B1), mezclas del 79 % al 81 % en masa de R-12B1 con el 19 % al 21 % en masa de diclorodifluorometano (R 12)	2	4a)	—
Monoclorotrifluoroetano (R 133) (monocloro-1 trifluoro-1, 2, 2 etano); no sometido al TPF	2	Nota 1 del 4.ª a)	—
Monocloro-1 trifluoro-2, 2, 2 etano (R 133a)	2	3a)	1983
Monometilsilano, mezclas de monometilsilano, dimetilsilano, trimetilsilano	2	4bt)	—
Mononitrógenos	6.1	12b)	1661
Mononitrotoluenos	6.1	12b)	1664
Monóxido de carbono	2	1b)	1016
Monóxido de carbono, mezclas con hidrógeno	2	2b)	2600
Monóxido de carbono, mezclas con metano	2	2b)	—
Monóxido de nitrógeno (NO) (óxido nítrico)	2	1ct)	1660
Morfalina	3	31c)	2054
Multiplicadores de pentrita comprimida sin envoltura metálica	1a	9d)	—
Multiplicadores de tetrito; ver vainas de tetrito	—	—	—
Municipión Iliput	1c	18	—
Naftalina bruta, que tenga un punto de fusión inferior a 75° C	4.1	11a)	1334
Naftalina bruta, que tenga un punto de fusión igual o superior a 75° C	4.1	11b)	1334
Naftalina, en estado fundido	4.1	11c)	2304
Naftalina pura	4.1	11b)	—
alfa-Naftilamina	6.1	12c)	2077
beta-Naftilamina	6.1	12b)	1650
Neón	2	1a)	1065
Neón, fuertemente refrigerado	2	7a)	1913
Neón, mezclas con otros gases	2	2a), 2b), 2bt), 2ct), 6a)	—
Neón, mezclas de neón licuado refrigerado con otros gases licuados refrigerados	2	8a)	—
Níquel tetracarbonilo	6.1	3	1259
Nitrilosoles	6.1	12c)	2730
Nitrato de amilo	3	31c)	1112
Nitrato de amonio, disoluciones acuosas concentradas y calientes de	5.1	8a)	2426
Nitrato de amonio (abono que contenga); ver abonos que contengan nitrato de amonio	—	—	—
Nitrato de amonio, disoluciones acuosas, con una concentración máxima del 80 %; no sometidas al TPF	5.1	Nota 2 del 6.ª a)	—
Nitrato de amonio (mezclas de) con nitratos de calcio, de magnesio, de potasio o de sodio	5.1	7b)	—
Nitrato de amonio en mezclas con nitrato de calcio, o nitrato de magnesio o con uno y otro, y que no contengan más del 10 % de nitrato de amonio; no sometido al TPF	5.1	Nota 1 del 7.ª b)	—
Nitrato de amonio que contenga más del 2 % de materias combustibles; excluido del transporte, salvo si entra en la composición de un explosivo del 1.2.º o del 1.4.º de la clase 1a)	5.1	Nota 1 del 6.ª a)	—
Nitrato de amonio que no contenga más del 0.2 % de materias combustibles	5.1	6a)	—
Nitrato de bario	5.1	7c)	1446
Nitrato de cadmio	6.1	61c)	—
Nitrato de isopropilo	3	3b)	1222
Nitrato de plomo	5.1	7c)	1469

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N° ONU
Nitrato de sodio	5.1	7a)	1498
Nitrilo isobutírico	3	11b)	2284
Nitrilo (mono) cloracético	6.1	11b)	2668
Nitrilo metacrílico	3	11b)	—
Nitrilo tricloracético	6.1	11b)	—
Nitrito de amonio excluido del transporte	5.1	Nota del 8.°	—
Nitritos inorgánicos	5.1	8	—
Nitritos inorgánicos (mezclas de) con una sal de amonio: excluidos del transporte	5.1	Nota del 8.°	—
Nitrobenceno	6.1	12b)	1662
Nitrobromobencenos	6.1	12c)	2732
Nitrocelulosa, disoluciones de: ver colodiones, disoluciones de			
Nitrocelulosa muy nitrada, es decir, con contenido en nitrógeno superior al 12,6 %	1a	1	—
Nitrocelulosa plastificada, no pigmentada, que contenga un mínimo del 18 % de un plastificante apropiado y en la que la nitrocelulosa tenga un contenido en nitrógeno que no supere el 12,6 % incluso en forma de escamas (chips)	4.1	7b)	2557
Nitrocelulosa plastificada, pigmentada, con un mín del 18 % de un plastificante apropiado y en la que la nitrocelulosa tenga un contenido en nitrógeno inferior al 12,6 % y que tenga un contenido en nitrocelulosa mínimo del 40 %, incluso en escamas	4.1	7c)	—
Nitrocelulosa poco nitrada y plastificada, pigmentada o no, cuando no satisfagan las cond. de estab y seg del apd 1, ni las cond. enunciadas en los márgs 401, 7. a), b), c), referentes a la calidad y cantidad de sustancias adicionales excluidas del TTE	4.1	Marg 401, 7.°	—
Nitrocelulosa poco nitrada, es decir, con un contenido en nitrógeno que no supere el 12,6 %, que contenga un mínimo del 25 % de alcohol	4.1	7a)	2556
Nitrocelulosa poco nitrada, es decir, con un contenido en nitrógeno que no supere el 12,6 %, que contenga un mínimo del 25 % de agua	4.1	7a)	—
Nitrocelulosas plastificadas, pigmentadas, que contengan menos del 40 % de nitrocelulosa no sometidas al TPF	4.1	Nota del 7.° c)	—
Nitrocelulosas plastificadas, que contengan como mínimo el 12 % pero menos del 18 % de sustancias plastificantes y en las que la nitrocelulosa tenga un contenido en nitrógeno que no supere al 12,6 % incluso en forma de escamas (chips)	1a	4	—
Nitrocresoles	6.1	12c)	2446
Nitroetano	3	31c)	2842
Nitrofenoles	6.1	12c)	1663
Nitrógeno	2	1a)	1066
Nitrógeno, mezclas con gases distintos de los gases nobles	2	2a), 2b), 2b), 2c), 4c), 6a)	—
Nitrógeno, mezclas con gases nobles, que contengan un máximo del 10 % en volumen de xenón	2	2a)	1961
Nitrógeno, mezclas de nitrógeno licuado refrigerado con otros gases licuados refrigerados	2	8a)	—
Nitrógeno, refrigerado a bajas temperaturas	2	7a)	1977
Nitrometano	3	31c)	1261
Nitropropanos	3	31c)	2608
Nitroxileno	6.1	12b)	1665

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N° ONU
Nitruro de bario, disoluciones acuosas de	6.1	42b)	1571
Nitruro de bario con un mínimo del 50 % de agua o de alcoholes	6.1	42a)	1571
Nitruro de bario en estado seco o con menos del 50 % de agua o de alcoholes excluido del transporte	6.1	Nota 2 del 42.°	—
Nitruro de sodio	6.1	42b)	1667
Nitruros que pueden explotar en contacto con una llama, o que son más sensibles al choque o al frotamiento que el dinitrobenceno: excluidos del transporte en tanto no estén explícitamente enumerados de la clase 1a	6.1	Nota 1 del 42.°	—
Nonano	3	31c)	1920
Nonitriclorosilano	8	37b)	1799
Objetos cargados de materias explosivas destinadas a la señalización	1b	8	—
Objetos cargados de materias luminosas	1b	8	—
Objetos con carga de explosión, sin dispositivo que produzca un efecto de ruptura	1b	7	—
Objetos con carga propulsiva, que no sean los nombrados en el marg 131, 8.°	1b	7	—
Objetos con cargas explosivas, provistos de un dispositivo que produzca un efecto de ruptura	1b	11	—
Objetos con cargas propulsiva y de explosión, sin dispositivo que produzca un efecto de ruptura	1b	7	—
Objetos con cargas propulsiva y explosiva, provistos de un dispositivo que produzca un efecto de ruptura	1b	11	—
Octadeciltriclorosilano	8	37b)	1800
Octadienos, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3	3b)	2309
Octadienos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos inclusive)	3	31c)	2309
Octafluorociclobutano (RC 318)	2	3a)	1976
Octanos	3	3b)	1262
Octanos	3	3b)	—
Octitriclorosilano	8	37b)	1801
Oléum (ácido sulfúrico fumante)	8	1a)	1831
Orina no infectada, protegida contra la descomposición	6.2	7	—
Ortoformiato de etilo	3	31c)	2524
Ortofosfato de metilo (tetrametoxilano)	3	17a)	2606
Ortotitanato tetrapropílico	3	31c)	2413
Oxalato de etilo	6.1	13c)	2525
Oxalatos, solubles en agua	6.1	67c)	2449
Oxibromuro de fósforo (POBr ₂)	8	22b)	1939
Oxibromuro de fósforo (POBr ₂), fundido	8	22b)	2576
Oxibromuro de fósforo, disoluciones acuosas de	8	5b)	—
Oxicloruro de carbono (fosgeno)	2	3at)	1076
Oxicloruro de cromo: ver cloruro de cromilo			
Oxicloruro de cromo, disoluciones acuosas de: ver cloruro de cromilo, disoluciones acuosas			
Oxicloruro de fósforo (cloruro de fosforilo) (POCl ₂)	8	21b)	1810
Oxicloruro de fósforo (cloruro de fosforilo), disoluciones acuosas de	8	5b)	—
Oxido de bario	6.1	60c)	1884
Oxido de butileno-1,2	3	3b)	3022
Oxido de etileno	2	3ct)	1040
Oxido de etileno con nitrógeno	2	4ct)	1040

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Oxido de etileno, conteniendo dióxido de carbono: ver dióxido de carbono conteniendo óxido de etileno			
Oxido de etileno, conteniendo como máximo un 10 % en masa de dióxido de carbono	2	4ct)	1041
Oxido de etileno, conteniendo más del 10 % pero como máximo 50 % en masa de dióxido de carbono	2	6ct)	1041
Oxido de etileno, mezclas con un mínimo del 65 % en masa de dióxido de carbono	2	6c)	—
Oxido de etileno, mezclas con el 88 % en masa de diclorodifluorometano	2	4ct)	3070
Oxido de etileno, mezclas con un 50 % en masa como máximo de formiato de metilo, con nitrógeno hasta una presión total máxima de 1 MPa (10 bar) a 50° C	2	4ct)	—
Oxido de etileno, mezclas con nitrógeno hasta una presión total de 1 MPa (10 bar) a 50° C	2	4ct)	—
Oxido de hierro que haya servido para depurar gas de aluminado: ver materia a base de óxido de hierro que haya servido para depurar gas de aluminado			
Oxido de mesitilo	3	31c)	1229
Oxido de metilo	2	3b)	1033
Oxido de metilo y de vinilo	2	3ct)	1087
Oxido de potasio	8	41b)	2033
Oxido de propilano	3	2a)	1280
Oxido de sodio	8	41b)	1825
Oxido de trifenilfosfina	6.1	23b)	—
Oxido nítrico: ver monóxido de nitrógeno			
Oxido nitroso: ver hemióxido de nitrógeno			
Oxidos de antimonio	6.1	59c)	1549
Oxidos de antimonio cuyo contenido en arsénico no supere el 0,5 % en relación a la masa total: no sometidos al TPF	6.1	Nota 3 del 59.c)	—
Oxidos de plomo	6.1	62c)	—
Oxígeno	2	1a)	1072
Oxígeno, fuertemente refrigerado	2	7a)	1073
Oxígeno, mezclas con otros gases	2	2a)	—
Oxígeno, mezclas de oxígeno licuado refrigerado con otros gases licuados refrigerados	2	8a)	—
Oxitricloruro de vanadio (VOCl ₃)	8	21b)	2443
Oxitricloruro de vanadio, disoluciones acuosas de	8	5b)	2443
Paja de arroz	4.1	1	1327
Paja de lino	4.1	1	1327
Paja de maíz	4.1	1	1327
Paja, incluso húmeda	4.1	1	1327
Papel colodión: ver papel nitrado (láminas de)			
Papel nitrado (láminas de)	1c	10	—
Papeles (vejos o desechos de)	4.1	1	—
Papeles impregnados de materias sujetas a oxidación espontánea	4.2	10	—
Papeles impregnados que tengan una humedad superior a la humedad higroscópica, excluidos del transporte	4.2	Nota del 10.º	—
Paraldehído	3	31c)	1264
Pastillas para fulminantes eléctricos	1c	7b)	—
Películas de celulosa, desechos de	4.1	6	2002
Películas de celulosa revoladas	4.1	5	1324

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Películas de nitrocelulosa (desechos de), libras de gelatina, en tiras, en hojas o en lengüetas	4.2	4	—
Películas de nitrocelulosa (desechos de), libras de gelatina, pulverulentas o que comporten porciones pulverulentas, excluidas del transporte	4.2	Nota del 4.º	—
Pelos de cerdo sucios	6.2	1c)	—
Pelos grasientos u oleosos, mojados: excluidos del transporte	4.2	Nota del 5.º	—
Pelos grasientos u oleosos, incluso en estado de desechos de hilado o de tejido	4.2	5c)	—
Pentacloreteno	6.1	15b)	1669
Pentaclorofenato de sodio	6.1	17b)	2567
Pentacloruro de antimonio (SbCl ₅)	8	21b)	1730
Pentacloruro de antimonio, disoluciones acuosas de	8	5b)	1731
Pentacloruro de antimonio disoluciones no acuosas de	8	21b)	1731
Pentacloruro de fósforo (PCl ₅)	8	22b)	1806
Pentacloruro de fósforo, disoluciones acuosas de	8	5b)	1806
Pentacloruro de molibdeno, (MoCl ₅)	8	22c)	2508
Pentacloruro de molibdeno, disoluciones acuosas de	8	5c)	—
Pentadeno-1,4 (divinilmetano)	3	1a)	—
Pentatilenhexamina	8	53c)	—
Pentafluorobenzaldehído	6.1	16b)	—
Pentafluoruro de antimonio	8	28b)	1732
Pentafluoruro de bromo	8	28a)	1746
Pentametilheptano (isododecano)	3	31c)	2286
n-Pentano	3	2b)	1285
Pentanodiona-2,4 (acetil acetona)	3	31c)	2310
Pentasulfuro de fósforo	4.1	8	1340
Pentasulfuro de fósforo que no esté exento de fósforo blanco o amarillo: excluido del transporte	4.1	Nota del 8.º	—
Penteno-1	3	1a)	1108
Penteno-2	3	2b)	—
Pentol-1 (Metil-3 Penteno-2 Ino-4 Ol-1)	8	66b)	2705
Pentolinas cuya sensibilidad al choque no supere la del tetriol	1a	7b)	—
Pentolinas húmedas cuya sensibilidad al choque en estado seco sea superior a la del tetriol	1a	9b)	—
Pentóxido de vanadio	6.1	58b)	2862
Pentrita comprimida (multiplicadores de), sin envoltura metálica	1a	9d)	—
Pentrita flegmatizada	1a	7c)	—
Pentrita húmeda	1a	9a)	—
Pentrita (mezclas de), y trinitrotolueno: ver pentolinas húmedas			
Pentrita (mezclas húmedas de) con cera, parafina o sustancias análogas a la cera y a la parafina	1a	9c)	—
Pequeñas piezas de artificio	1c	24	—
Peracetato de butilo terciario, con al menos el 30 % de flegmatizantes	5.2	3	—
Perbenzoato de butilo terciario	5.2	4	—
Perclorato de amonio	5.1	5	1442
Percloratos	5.1	4b)	—
Percloratos, disoluciones de	5.1	4b)	—
Percloroetileno: ver tetracloroetileno			
Percloruro de hierro: ver cloruro férrico			
Percloruro de hierro, disoluciones acuosas de: ver cloruro férrico, disoluciones acuosas de			
Permaleato de butilo terciario, con un mínimo del 50 % de flegmatizantes	5.2	5	—

Materias y objetos del TPF		Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Designación				
Peróxido de metilcelulosa, en disoluciones que contengan un máximo del 12 % de este peróxido en disolventes inertes en relación a él		5.2	30b)	—
Peróxido de metilcelulosa, con un mínimo del 50 % de flegmatizante		5.2	30a)	—
Peróxido de metilsulfolceona, con un mínimo del 40 % de flegmatizante		5.2	19	—
Peróxido de nitrógeno, var dióxido de nitrógeno		1a	10c1)	—
Peróxido de paraclorobenzol, en estado seco o con menos del 10 % de agua		5.2	17a)	—
Peróxido de paraclorobenzol, con un mínimo del 10 % de agua		1a	10c2)	—
Peróxido de paraclorobenzol, con menos del 30 % de flegmatizante		5.2	17b)	—
Peróxido de paraclorobenzol, con un mínimo del 30 % de flegmatizante		5.2	Nota 2 del 17	—
Peróxido de paraclorobenzol, con menos del 30 % de flegmatizante que tenga un contenido del 70 % o más de materias sólidas secas e inertes, no sometido al TPF		5.1	9a)	1504
Peróxido de sodio		1a	10b1)	—
Peróxido de ciclohexanona, en estado seco o con menos del 5 % de agua		5.2	9a)	—
Peróxido de ciclohexanona, con un mínimo del 5 % de agua		1a	10b2)	—
Peróxidos de ciclohexanona, con menos del 30 % de flegmatizante		5.2	9b)	—
Peróxidos de ciclohexanona, con un mínimo del 30 % de flegmatizante		5.2	Nota 2 del 9	—
Peróxidos de ciclohexanona y sus mezclas, que tengan un contenido mínimo del 70 % de materias sólidas, secas e inertes, no sometidas al TPF		5.1	9a)	—
Peróxidos de metales alcalinos		5.1	9a)	—
Peróxidos de metales alcalinos (mezclas que contengan) que no sean más peligrosas que el peróxido de sodio		5.1	9a)	—
Peróxidos de metales alcalinotérreos		5.1	9b)	—
Peróxidos orgánicos de la clase 5.2 (mezclas de), que contengan ácido peracético		5.2	Grupo C	—
Peróxidos orgánicos de la clase 5.2 (mezclas de), que no contengan ácido peracético		5.2	Grupo B	—
Peróxidos orgánicos, flegmatizados, no nombrados en la clase 5.2 y sus disoluciones		5.2	40	—
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, sólidas		6.1	71b)	2783
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, sólidas		6.1	71c)	2783
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, líquidas, con un punto de inflamación inferior a 21° C		3	19	2784
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, líquidas, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C		3	6	2784
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, líquidas, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C		6.1	71a)	3017
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, líquidas, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C		6.1	71b)	3017

Materias y objetos del TPF		Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Designación				
Permanganato de amonio; excluido del transporte		5.1	Nota del 9	—
Permanganato de bario		5.1	9c)	1448
Permanganato de calcio		5.1	9c)	1486
Permanganato de potasio		5.1	9c)	1490
Permanganatos (mezclas de), con una sal de amonio; excluidos del transporte		5.1	9c)	1503
Peróxido de acetilo y de benzol, con un mínimo del 60 % de flegmatizante		5.1	Nota del 9	—
Peróxido de acetilo, con un mínimo del 75 % de flegmatizante		5.2	22	—
Peróxido de bario		5.2	21	—
Peróxido de benzol, con menos del 30 % de flegmatizante		5.1	9b)	1449
Peróxido de benzol, con un mínimo del 30 % de flegmatizante		1a	10a2)	—
Peróxido de benzol, con un mínimo del 30 % de flegmatizante		5.2	8b)	—
Peróxido de benzol en estado seco o con menos del 10 % de agua		1a	10a1)	—
Peróxido de benzol, con un mínimo del 10 % de agua		5.2	8a)	—
Peróxido de benzol, con un contenido mínimo del 70 % de materias sólidas secas e inertes; no sometido al TPF		5.2	Nota 2 del 8	2102
Peróxido de butilo terciario		5.2	1	—
Peróxido de cumilo, que tenga un contenido en peróxido que no supere el 95 %		5.2	16	—
Peróxido de cumilo y de butilo terciario con un máximo del 95 % de peróxido		5.2	20	—
Peróxido de cumilo, que tenga un contenido del 80 % o más de materias sólidas, secas e inertes; no sometido al TPF		5.2	Nota del 16	—
Peróxido de 2,4-dicloro benzol, con un mínimo del 30 % de flegmatizante		5.2	13b)	—
Peróxido de 2,4-dicloro benzol, con un mínimo del 10 % de agua		5.2	13a)	—
Peróxido de hidrógeno, disoluciones acuosas de título menor del 8 % de peróxido de hidrógeno; no sometidas al TPF		8	Nota 2 del 82	—
Peróxido de hidrógeno, disoluciones acuosas de título como mínimo 8 % y menos del 20 % de peróxido de hidrógeno		8	82c)	2984
Peróxido de hidrógeno, disoluciones acuosas de título como mínimo 20 % y como máximo 80 % de peróxido de hidrógeno		8	82b)	2014
Peróxido de hidrógeno, disoluciones acuosas de título más del 60 % de peróxido de hidrógeno, estabilizadas		5.1	1	2015
Peróxido de hidrógeno, disoluciones acuosas de título más del 60 % de peróxido de hidrógeno, no estabilizadas		5.1	1	2015
Peróxido de hidrógeno, disoluciones acuosas de título más del 60 % de peróxido de hidrógeno, no estabilizadas, excluidas del transporte		5.1	Nota 2 del 1	—
Peróxido de Bis (1-Hidrox) ciclohexil; var peróxido de ciclohexanona		5.1	Nota 2 del 1	—
Peróxido de 1-Hidrox 1-Hidroperoxiciclohexil; var peróxidos de ciclohexanona		5.2	11	2124
Peróxido de butilo		5.2	11	2124

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N° ONU
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	71c)	3017
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	71a)	3018
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	71b)	3018
Pesticidas, combinaciones organofosforadas, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	71c)	3018
Pesticidas, hidrocarburos clorados, sólidos.....	6.1	72b)	2761
Pesticidas, hidrocarburos clorados, sólidos.....	6.1	72c)	2761
Pesticidas, hidrocarburos clorados, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	19	2762
Pesticidas, hidrocarburos clorados, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	6	2762
Pesticidas, hidrocarburos clorados, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	72a)	2995
Pesticidas, hidrocarburos clorados, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	72b)	2995
Pesticidas, hidrocarburos clorados, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	72c)	2995
Pesticidas, hidrocarburos clorados, líquidos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	72a)	2996
Pesticidas, hidrocarburos clorados, líquidos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	72b)	2996
Pesticidas, hidrocarburos clorados, líquidos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	72c)	2996
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, sólidos.....	6.1	73b)	2765
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, sólidos.....	6.1	73c)	2765
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	19	2766
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	6	2766
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	73a)	2999
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	73b)	2999
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	73c)	2999
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, líquidos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	73a)	3000
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, líquidos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	73b)	3000

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N° ONU
Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos, líquidos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	73c)	3000
Pesticidas, carbamatos, sólidos.....	6.1	76b)	2757
Pesticidas, carbamatos, sólidos.....	6.1	76c)	2757
Pesticidas, carbamatos, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	19	2758
Pesticidas, carbamatos, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	6	2758
Pesticidas, carbamatos, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	76a)	2991
Pesticidas, carbamatos, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	76b)	2991
Pesticidas, carbamatos, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	76c)	2991
Pesticidas, carbamatos, líquidos no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	76a)	2992
Pesticidas, carbamatos, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	76b)	2992
Pesticidas, carbamatos, líquidos no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	76c)	2992
Pesticidas, tiocarbamatos, sólidos.....	6.1	76b)	2771
Pesticidas, tiocarbamatos, sólidos.....	6.1	76c)	2771
Pesticidas, tiocarbamatos, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	19	2772
Pesticidas, tiocarbamatos, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	6	2772
Pesticidas, tiocarbamatos, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	76a)	3005
Pesticidas, tiocarbamatos, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	76b)	3005
Pesticidas, tiocarbamatos, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	76c)	3005
Pesticidas, tiocarbamatos, líquidos no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	76a)	3006
Pesticidas, tiocarbamatos, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	76b)	3006
Pesticidas, tiocarbamatos, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	76c)	3006
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, sólidos.....	6.1	79b)	2786
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, sólidos.....	6.1	79c)	2786
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	19	2787
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	6	2787
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	79a)	3019
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	79b)	3019

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	79c)	3019
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, líquidos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	79a)	3020
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, líquidos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	79b)	3020
Pesticidas, combinaciones orgánicas de estaño, líquidos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	79c)	3020
Pesticidas, derivados del bupiridilo, sólidos.....	6.1	82b)	2781
Pesticidas, derivados del bupiridilo, sólidos.....	6.1	82c)	2781
Pesticidas, derivados del bupiridilo, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	19	2782
Pesticidas, derivados del bupiridilo, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	6	2782
Pesticidas, derivados del bupiridilo, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C ..	6.1	82a)	3015
Pesticidas, derivados del bupiridilo, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C ..	6.1	82b)	3015
Pesticidas, derivados del bupiridilo, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C ..	6.1	82c)	3015
Pesticidas, derivados del bupiridilo, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	82a)	3018
Pesticidas, derivados del bupiridilo, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	82b)	3018
Pesticidas, derivados del bupiridilo, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	82c)	3018
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, sólidos.....	6.1	84b)	2759
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, sólidos.....	6.1	84c)	2759
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	19	2760
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	6	2760
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	84a)	2993
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	84b)	2993
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	84c)	2993
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	84a)	2994
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	84b)	2994

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de arsénico, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	84c)	2994
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de mercurio, sólidos.....	6.1	86b)	2777
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de mercurio, sólidos.....	6.1	86c)	2777
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de mercurio, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	19	2778
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de mercurio, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	6	2778
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de mercurio, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	86a)	3011
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de mercurio, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	86b)	3011
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de mercurio, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	86c)	3011
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de mercurio, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	86a)	3012
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de mercurio, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	86b)	3012
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de mercurio, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	86c)	3012
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, sólidos.....	6.1	87b)	2775
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, sólidos.....	6.1	87c)	2775
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	19	2776
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3	6	2776
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	87a)	3009
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	87b)	3009
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, líquidos, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C.....	6.1	87c)	3009
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	87a)	3010
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	87b)	3010
Pesticidas, combinaciones inorgánicas de cobre, líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1	87c)	3010
Pesticidas.....	1c	23	—

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Petardos de ferrocarril	1b	3	—
Petardos de jardín	1c	10	—
Petardos redondos	1c	17	—
Petróleo: ver hidrocarburos líquidos			
Petróleos crudos: ver hidrocarburos líquidos			
Pezuñas frescas sin limpiar	6.2	1b)	—
Pezuñas limpias	6.2	3	—
Pezuñas secas	6.2	3	—
Picolinas (metilpiridinas)	3	31c)	2313
Piedras detonantes	1c	12	—
Pielas convenientemente saladas que sólo contengan una pequeña cantidad de humedad: no sometidas al TPF	6.2	Nota del 2.º	—
Pielas frescas	6.2	2	—
Piezas anatómicas infectadas	6.2	8b)	—
Piezas anatómicas no infectadas	6.2	8a)	—
Piezas de arteficio análogas a las candelas romanas, a las fuentes, etc.	1c)	22	—
Piezas de arteficio (pequeñas): ver pequeñas piezas de arteficio			
alfa-Pineno	3	31c)	2368
Pinturas, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3	5	1283
Pinturas, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos inclusive)	3	31c)	1283
Pinturas, con un punto de inflamación superior a 55° C	3	32c)	1283
Pinturas nitrocelulósicas	3	4a), 4b), 33c), 34c)	2059
Pinturas nitrocelulósicas	3	4a), 4b), 33c), 34c)	2060
Piperacina: ver dietilendiamina			
Piperidina	3	22b)	2401
Piridina	3	15b)	1282
Procatequina	6.1	14c)	—
Pirrolidina	3	22b)	1922
Pistones de cartón	1c	18	—
Pistones de cartón que estallan al pisarlos	1c	19	—
Pistones-Tornillo	1b	2c)	—
Pivalonitrilo	3	11b)	—
Placas de corcho hinchado, fabricadas a presión, con o sin mezclas de alquitrán o de otras materias no sujetas a oxidación espontánea: no sometidos al TPF	4.1	Nota 2 del 1.º	—
Placas de fibra de madera impregnadas de materias sujetas a oxidación espontánea	4.2	10	—
Placas de fibra de madera impregnadas que tengan una humedad superior a la humedad higroscópica: excluidas del transporte	4.2	Nota del 10.º	—
Placas detonantes	1c	20a)	—
Plomo (cenizas de-)	6.1	63c)	—
Plomo (cenizas de- y de antimonio)	6.1	63c)	—
Plomo (desechos que contengan compuestos de-)	6.1	63c)	—
Plomo (desechos que contengan compuestos de-) y de antimonio	6.1	63c)	—
Plomo (lodos de-, que contengan ácido sulfúrico)	8	1b)	1794
Plomo (lodos de-, que contenga menos del 3 % de ácido sulfúrico libre)	6.1	63c)	—
Plomo (pigmentos de-)	6.1	62c)	—

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Plomo (pigmentos que no sean solubles en ácido clorhídrico 0,1 N): no sometidos al TPF	6.1	Nota del 2 del 62.º c)	—
Plomo (residuos de contengan compuestos de-)	6.1	63c)	—
Plomo (residuos que contengan compuestos de- y antimonio)	6.1	63c)	—
Plomo (sales de-)	6.1	62c)	—
Plomo (sales de- que no sean solubles en ácido clorhídrico 0,1 N): no sometidos al TPF	6.1	Nota 2 del 62.º c)	—
Plomo alcohólico (mezclas de-): ver plomo alquilo			
Plomo alquilo, con compuestos orgánicos halogenados	6.1	31a)	1649
Plomo, combinaciones de, no especificadas por separado en el presente apéndice	6.1	62c)	2291
Plomo tetraetil	6.1	31a)	1649
Plomo tetrametil	6.1	31a)	1649
Poliestirenos expansibles	4.1	12	2211
Polisulfuro de amonio, soluciones de	8	45b)	2818
Pólvora negra (el nitrato de potasio en forma de granos o polvo)	1a	11a)	0027
Pólvoras a la nitrocelulosa, gelatinizada, no porosas y no pulverulentas	1a	3a)	—
Pólvoras a la nitrocelulosa, gelatinizadas porosas	1a	3b)	—
Pólvoras a la nitrocelulosa, gelatinizadas pulverulentas	1a	3b)	—
Pólvoras a la nitrocelulosa no gelatinizadas	1a	5	—
Pólvoras a la nitrocelulosa gelatinizada que contengan nitroglicerina: ver pólvoras a la nitroglicerina			
Pólvoras a la nitroglicerina (pólvoras a la nitrocelulosa gelatinizadas conteniendo nitroglicerina) no porosa y no pulverulenta	1a	3a)	—
Pólvoras a la nitroglicerina porosas	1a	3b)	—
Pólvoras a la nitroglicerina pulverulentas	1a	3b)	—
Pólvoras de mina lentas análogas a la pólvora negra	1a	11b)	—
Pólvoras luminosas de magnesio en dosis de 5g, como máximo	1c	26	—
Polvos de filtros de sitios hornos	4.2	6a)	—
Polvos naturales obtenidos como residuos de la producción de carbón, coke, lignito o turba no sometidos al TPF	4.1	Nota 1 del 10.º	—
Potasa cáustica: ver hidróxido de potasio			
Potasio	4.3	1a)	2257
Potasio y sodio, aleaciones de	4.3	1a)	1422
Preparados que sirvan de pesticidas: ver materias y preparados que sirvan de pesticidas			
Productos de la condensación del gas natural: ver hidrocarburos líquidos			
Productos de la destilación del petróleo y de otros aceites crudos, de alquitrán de hulla, de lignito, de esquistos, de madera y de turba: indicar nombre comercial	3	3b), 31c), 32c)	—
Productos de papel o cartón impregnados, que tengan una humedad superior a la humedad higroscópica: excluidos del transporte	4.2	Nota del 10.º	—
Productos de papel o cartón impregnados de materias sujetas a oxidación espontánea: indicar nombre comercial	4.2	10	—
Productos de pulimentación	3	5a) a c)	1142

Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Rayón grasiento u oleoso mojado; excluido del transporte	4.2	Nota del 5.º	—
Recortes de madera (viruta)	4.1	1	—
Recortes de pieles frescas (desechos de)	6.2	1a)	—
Recortes de pieles frescas que no están ni encañadas ni saladas	6.2	1a)	—
Recortes de pieles húmedas y frescas, encañadas o saladas; no sometidas al TPF	6.2	Nota del 1.º a)	—
Residuos alcalinos (p. ej. de refinado de aceites)	6	4.2b)	—
Residuos calcáreos; ver residuos comprimidos procedentes de la fabricación de la cola de piel	6.2	6	—
Residuos comprimidos procedentes de la fabricación de la cola de piel	4.2	9	—
Residuos del encañado de recortes de pieles; ver residuos comprimidos procedentes de la fabricación de la cola de piel	3	5	1866
Residuos no comprimidos procedentes de la fabricación de la cola de piel	3	31c)	1866
Residuos de aceites de la decoloración del aceite de soja	6.1	32c)	1866
Residuos utilizados como abonos; ver residuos comprimidos procedentes de la fabricación de la cola de piel	6.1	14c)	2876
Resinas, disueltas en líquidos inflamables, con un punto de inflamación inferior a 21º C	1c	22	—
Resinas, disueltas en líquidos inflamables, con un punto de inflamación entre 21º y 65º C (inclusive)	4.2	12	—
Resinas, disueltas en líquidos inflamables, con un punto de inflamación superior a 65º C	4.2	13	1359
Resorcina	4.2	Nota del 13.º	—
Ruedas (piezas de tráfico)	6.1	55a)	2630
Sacos de lavadura, utilizados sin limpiar	6.1	55c)	2658
Sacos textiles vacíos de nitrato de sodio	2	3b)	2202
Sacos liberados por lavado del nitrato que les impregna; no sometidos al TPF	4.2	2b)	—
Seleniátos, aleníctos, disoluciones de	3	4a), 4b), 33a)	2059
Selenio metálico	3	34c)	2060
Seleniuro de hidrógeno	3	4a), 4b), 33c)	2060
Seleniuro de hidrógeno, mezclas que contengan un máximo del 10 % en volumen de seleniuro de hidrógeno con nitrógeno, hidrógeno o gases nobles	2	2b)	—
Semi-colodiones, disoluciones de	3	34c)	—
Semi-colodiones, disoluciones de	3	34c)	—
Serpentinas; ver pequeñas piezas de antimonio	4.1	1	—
Serrín de madera	4.1	8	1341
Sesquifluoruro de fósforo	2	5b)	2203
Silano	2	2b)	—
Silano, mezclas que contengan un máximo del 10 % en volumen de silano con nitrógeno, hidrógeno o gases nobles	3	31c)	1292
Silicato de tetraetilo	4.3	2d)	1405
Sulfuro de calcio en polvo, granos o trozos, que contenga más del 50 % de silicio	4.3	2d)	1406
Sulfuro de calcio en polvo, granos o trozos, que contenga más del 50 % de silicio	4.3	2d)	1406
Sulfuro de manganeso y calcio	4.3	2d)	2844

Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Productos farmacéuticos listos para empleo (tabletas, pastillas, ampollas, etc.) que contengan materias del 90.º del márg. 601, no sometidas al TPF	6.1	Nota 2 del 90.º 3b)	1978
Propano, téricamente puro	2	31c)	1274
Propano, mezclas de gas; ver mezclas de hidrocarburos (gases licuados) (mezcla C)	2	3b)	1077
n-Propanol técnico	3	22b)	1277
Propilamina	3	31c)	2364
n-Propilbenceno	3	31c)	2258
Propilén diamina	8	53b)	1821
Propilén imina	3	12	—
Propileno tetramero; ver tetrapropileno	8	37b)	1816
Propileno trimero; ver trimero de propileno	3	31c)	1914
Propilnitrosilano	3	3b)	1195
Propionato de butilo	3	31c)	2384
Propionato de isopropilo	3	3b)	2408
Propionato de metilo	3	3b)	1248
Propionitrilo	3	11b)	2404
Protocloruro de azufre; ver cloruro de azufre	8	21b)	1792
Protocloruro de azufre, disoluciones acuosas de, ver cloruro de azufre, disoluciones acuosas de	8	5b)	1792
Protocloruro de iodo	6.1	14c)	—
Protocloruro de todo, disoluciones acuosas de	6.1	12c)	2656
Protóxido de nitrógeno; ver hemidrido de nitrógeno	—	—	—
Queroseno; ver hidrocarburos líquidos	—	—	—
Quinidrona	—	—	—
Quinoleína	—	—	—
R 11: ver triclorofluorometano	—	—	—
R 12: ver diclorodifluorometano	—	—	—
R 12B1: ver monoclorodifluoromonobromometano	—	—	—
R 13: ver clorotri fluorometano	—	—	—
R 13B1: ver bromotri fluorometano	—	—	—
R 14: ver tetra fluorometano	—	—	—
R 21: ver dicloromonofluorometano	—	—	—
R 22: ver monoclorodifluorometano	—	—	—
R 23: ver trifluorometano	—	—	—
R 113: ver triclorotrifluorometano	—	—	—
R 114: ver dicloro-1,2 tetrafluoro-1,1,2,2 etano	—	—	—
R 115: ver cloropentafluoretano	—	—	—
R 118: ver hexafluoretano	—	—	—
R 133: ver monoclorotrifluoroetano	—	—	—
R 133a: ver monocloro-1 trifluoro-2,2,2 etano	—	—	—
R 142b: ver difluoro-1,1 monocloro-1 etano	—	—	—
R 152a: ver difluoro 1,1-etano	—	—	—
R 500: ver mezcla de gas R 500	—	—	—
R 502: ver mezcla de gas R 502	—	—	—
R 503: ver mezcla de gas R 503	—	—	—
R 1113: ver trifluorocloroetileno	—	—	—
R 1216: ver hexafluoropropano	—	—	—
RC 318: ver octafluorociclobutano	—	—	—
Radionúclidos, radionúclidos; ver materias radiactivas	—	—	—
Ramiletes de estrella sin cabeza de encendido	1c	14	—
Rayón grasiento u oleoso incluso en estado de desecho de hilado o de tejido	4.2	5c)	—

Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Tejidos untados de nitrocelulosa	4.1	4	—
Teluro de aluminio	6.1	57b)	—
Teluro de cadmio	6.1	57b)	—
Teluro de zinc	6.1	57b)	—
Tendones frescos y desechos de Terpinoleno	6.2	1a)	—
Terpinoleno	3	31c)	2541
Tetrabromo-1,1,2,2, etano (tetrabromo de acetileno)	6.1	17c)	2504
Tetrabromo de carbono	6.1	15c)	2616
Tetrabromoceno	6.1	17c)	—
Tetracloro-2,3,7,8 dibenzo-p-dioxina (TCDD) en concentraciones consideradas como muy tóxicas según los criterios de la nota de pie de página 1) del marg. 600 (1), excluido del transporte	6.1	Nota 2 del 17	—
Tetracloro-1,1,1,2 etano	6.1	15b)	—
Tetracloro-1,1,2,2 etano (tetracloruro de acetileno)	6.1	15b)	1702
Tetracloroetileno (percloroetileno)	6.1	15c)	1897
Tetraclorofenoles	6.1	17c)	2020
Tetracloruro de acetileno: ver tetracloro-1,1,2,2 etano	6.1	15b)	1846
Tetracloruro de carbono	8	22e)	2503
Tetracloruro de cromo (TCCl ₄)	8	5c)	—
Tetracloruro de estaño: ver cloruro estannico anhidro	8	—	—
Tetracloruro de estaño, disoluciones acuosas de: ver cloruro estannico, disoluciones acuosas de	8	—	—
Tetracloruro de silicio (SiCl ₄)	8	21b)	1818
Tetracloruro de silicio, disoluciones acuosas de	8	5b)	—
Tetracloruro de silicio, disoluciones acuosas de	8	21b)	1836
Tetracloruro de titanio (TiCl ₄)	8	5b)	—
Tetracloruro de titanio, disoluciones acuosas de	8	21e)	2444
Tetracloruro de vanadio (VOCl ₄)	8	5b)	—
Tetracloruro de vanadio, disoluciones acuosas de	8	5b)	—
Tetraetilán pentamina	8	53c)	2320
Tetrafluoroetano (R 14)	2	1a)	1982
Tetrafluoruro de silicio	2	1a)	1859
Tetrahidro-1,2,3,8 Benzaldehído	3	32c)	2498
Tetrahidrofurano	3	3b)	2056
Tetrahidronaftaleno	3	32c)	—
Tetrahidro-1,2,3,6 piridina	3	3b)	2410
Tetrahidrotoleno (toleno)	3	3b)	2412
Tetraetilendiamina: ver bis (dimetilamino)-1,2 etano	3	—	—
Tetrametilolano	3	1a)	2749
Tetrametoxilano: ver ortometilato de metilo	—	—	—
Tetramitrato de pentamita: ver pentrite	—	—	—
Tetramitrato de pentamita (mezclas de) y de tri-trotolueno: ver pentoxitos	—	—	—
Tetraoxometano, exento de impurezas combustibles	5.1	2	1510
Tetraoxometano no exento de impurezas combustibles: excluido del transporte	5.1	Nota del 2	—
Tetraoxopropano (propileno tetramero)	3	32c)	2850
Tetralo (verinas de), (multiplicadores)	1a	8b)	0208
Tetralo	1a	8a)	—
Tetrazólo de nitrógeno: ver dióxido de nitrógeno	—	—	—
Tetrazólo de carbinó: con un punto de inflamación inferior a 21° C	6.1	56a)	2471
Tinturas de impresión	3	5	1210

Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Sulfuros alcalinos	4.3	2c)	—
Sulfocloroformo: ver triclorosilano	6.1	66c)	2854
Sulfocloruro de amonio	4.3	2d)	1406
Sulfuro mangano-calcio	—	—	—
Sulfuro: ver metil-2 furano	—	—	—
Sodio	4.3	1a)	1428
Sodio y potasio, aleaciones de	4.3	1a)	1422
Sodio-metilato, disoluciones alcohólicas de	3	24b)	1289
Sosa cáustica: ver hidróxido de sodio	—	—	—
Sosa cáustica (mezcla de) y de cal viva: ver el sodio	—	—	—
Sucedáneo de la esencia de trementina: ver hidrocarburos líquidos	—	—	—
Sulfato ácido de nitrosilo: ver hidrogenosulfato de nitrosilo	—	—	—
Sulfato clorodimetílico	6.1	13b)	—
Sulfato de bario: no sometido al TPF	6.1	Nota 3 del 60°c)	—
Sulfato de bencidina	6.1	12b)	—
Sulfato de cadmio	6.1	61c)	—
Sulfato de hidracina	6.1	64c)	—
Sulfato de hidroxilamina	8	27c)	2665
Sulfato de nicotina	8.1	77b)	1658
Sulfato de plomo, conteniendo 3 % y más de ácido sulfúrico libre (H ₂ SO ₄)	8	23b)	1794
Sulfato dietílico	6.1	14b)	1594
Sulfato dimetílico	6.1	13a)	1595
Sulfocianuros alcalinos: no sometidos al TPF	6.1	Nota del 41°	—
Sulfocianuros de amonio: no sometidos al TPF	6.1	Nota del 41°	—
Sulfoselenuros de cadmio: no sometidos al TPF	6.1	Nota del 61° c)	—
Sulfuro de amonio, disoluciones de	8	45b)	2663
Sulfuro de antimonio: no sometido al TPF	6.1	Nota 3 del 59° c)	—
Sulfuro de bario	6.1	60c)	—
Sulfuro de cadmio: no sometido al TPF	6.1	Nota del 61° c)	—
Sulfuro de carbono	3	18a)	1131
Sulfuro de etilo	3	18b)	2376
Sulfuro de hidrógeno	2	3b)	1053
Sulfuro de metilo	3	2b)	1164
Sulfuro de potasio anhidro y sus hidratos, conteniendo al menos un 30 % de agua de cristalización	4.2	6c)	—
Sulfuro de potasio, conteniendo por lo menos 30 % de agua de cristalización	8	45b)	1847
Sulfuro de potasio, disoluciones acuosas de	8	45c)	1847
Sulfuro de sodio anhidro y sus hidratos, conteniendo menos del 30 % de agua de cristalización	4.2	6c)	—
Sulfuro de sodio, conteniendo por lo menos 30 % de agua de cristalización	8	45b)	1849
Sulfuro de sodio, disoluciones acuosas de	8	45c)	1849
Sulfuros, disoluciones acuosas de, no especificados por separado en el presente apéndice	8	45c)	1718
Tepidos grasientos u oleosos	4.2	5b)	—
Tepidos grasientos u oleosos mojados: excluidos del transporte	4.2	Nota del 5°)	—
Tepidos impregnados de materias sujetas a oxidación espontánea	4.2	10	—
Tepidos impregnados que tengan una humedad superior a la humedad higroscópica, excluidos del transporte	4.2	Nota del 10°)	—

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Tintas de imprenta, con un punto de inflamación entre 21° C y 55° C (ambos comprendidos).....	3	31c)	1210
Tintas de imprenta, con un punto de inflamación superior a 55° C	3	32c)	1210
Tiofeno	3	3b)	2414
Tiofenol	6.1	20a)	2337
Tiofosgeno	6.1	20b)	2474
Tioglicol: ver mercaptostanol			
Tiolano: ver tetrahidrotiofano			
Tio-4 pentanal (beta-mercaptopropionaldehído) ..	6.1	20c)	2785
Tiras de fulminantes	1c	15	—
Tiros de cañón (truenos de aviso)	1c	23	—
Tiros de fusil (petardos)	1c	23	—
Titanero de bario, no sometido al TPF	6.1	Nota 3 del 60 c)	—
Titanio (limaduras de)	4.2	6a)	—
Titanio (polvo de)	4.2	6a)	—
Tolita, incluso comprimida o fundida	1a	6	—
Tolueno	3	3b)	1294
Toluidinas	6.1	12b)	1708
Tolulendiamina-2,4	6.1	12c)	1709
Torpedos de perforación sin espoleta y sin dispositivo que produzca un efecto rompedor	1b	10	0099
Trapos usados	4.2	5a)	—
Trementina	3	31c)	1299
Trietilamina	3	31c)	2610
Tribromoborano: ver tribromuro de boro			
Tribromoborano, disoluciones acuosas de: ver tribromuro de boro, disoluciones acuosas de			
Tribromuro de boro (tribromoborano) (BBr ₃) ..	8	21a)	2692
Tribromuro de boro (tribromoborano), disoluciones acuosas de	8	5b)	2692
Tribromuro de fósforo (PBBr ₃)	8	21b)	1808
Tribromuro de fósforo, disoluciones acuosas de ..	8	5b)	—
Tributilamina	8	53c)	2542
Tricloroacetaldehído (cloral)	6.1	16b)	2075
Tricloroacetato de metilo	6.1	16c)	2533
Triclorobencenos	6.1	17c)	2321
Triclorobutano	6.1	17b)	2322
Tricloro-1,1,1 etano	6.1	15c)	2831
Triclorostileno	6.1	15c)	1710
Triclorofenoles	6.1	17c)	2020
Triclorometilbenceno: ver cloruro de bencilidina			
Tetracloromonofluorometano (R 11): no sometido al TPF	2	Nota 1 del 4 a)	—
Tricloronitroetano	6.1	16b)	—
Tricloropropano	6.1	15c)	—
Triclorosilano (alicloroformo)	4.3	4a)	1295
Triclorotrifluoretano (R 113): no sometido al TPF ..	2	Nota 1 del 4 a)	—
Tricloruro de antimonio (SbCl ₃)	8	22b)	1733
Tricloruro de antimonio, disoluciones acuosas de ..	8	5b)	—
Tricloruro de arsénico	6.1	51a)	1560
Tricloruro de butilestaño	8	21b)	—
Tricloruro de butilestaño, disoluciones acuosas de ..	8	5b)	—
Tricloruro de fósforo (PCl ₃)	8	21b)	1809
Tricloruro de fósforo, disoluciones acuosas de	8	5b)	—
Tricloruro de titanio, mezclas no pirofóricas de ..	8	22b)	2869
Tricloruro de titanio (mezclas de) no pirofóricas, de disoluciones acuosas	8	5b)	—
Tricloruro de vanadio (VCl ₃)	8	22c)	2475

Materias y objetos del TPF			
Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Tricloruro de vanadio, disoluciones acuosas de	8	5c)	—
Trietilamina	3	22b)	1296
Trietilenoformamida	6.1	23b)	2601
Trietilтетрамينا	8	53b)	2269
Trietilfosfina	6.1	22b)	—
Trifluorocloroetileno (R 1113)	2	3ct)	1082
Trifluoro-1,1,1 etano	2	3b)	2035
Trifluorometano (R 23)	2	5a)	1984
Trifluorometano (R23), mezcla azeotrópica de R23 con clorotrifluorometano (R13): ver mezcla R503			
Trifluoruro de amino-3 bencilidina	6.1	16b)	—
Trifluoruro de bencilo	3	3b)	2338
Trifluoruro de boro dihidratado	8	33b)	2851
Trifluoruro de bromo	8	26a)	1746
Trifluoruro de cloro	2	3at)	1749
Trifluoruro de clorobencilidina	3	31c)	2234
Triisobutileno (trimero de isobutileno)	3	31c)	2324
Trimero de propileno (propileno trimero)	3	31c)	2057
Trimetilamina anhidra	2	3bt)	1083
Trimetilamina, disoluciones acuosas de, con un punto de ebullición de 35° C como máximo	3	22a)	1297
Trimetilamina, disoluciones acuosas de, con un punto de ebullición superior a 35° C	3	22b)	1297
Trimetil-1, 3, 5 benceno: ver mesitileno			
Trimetilciclohexilamina	8	53c)	2326
Trimetilclorosilano	3	21a)	1298
Trimetilnitritramina, ver hexágono			
Trimetilnitritramina (mezclas de) y de trimetolueno: ver hexolitas			
Trimetilhexametildiamina	8	53c)	2327
Trimetilsilano	2	3bt)	—
Trimetilolano, mezclas de trimetilsilano, dimetilsilano, monometilsilano	2	4bt)	—
Trinitrocol	1a	6	0213
Trinitrofenilmetilnitramina, ver tetrito			
Trinitroresorcina	1a	8a)	0219
Trinitrotolueno, incluso comprimido o fundido	1a	6	—
Trinitrotolueno líquido (mezclas llamadas)	1a	6	—
Trinitrotolueno, mezclado con aluminio	1a	6	0390
Trinitrotolueno (mezclas de) y de hexógeno: ver hexolitas húmedas			
Trinitrotolueno (mezclas de) y de pentrita: ver pentolitas húmedas			
Trinitrotolueno (mezclas de) y de tetraóxido de pentrita: ver pentolitas			
Trinitrotolueno (mezclas de) y de trimetilnitritramina: ver hexolitas			
Trióxido de molibdeno	6.1	88c)	—
Tripropilamina	8	53b)	2260
Truenos de aviso	1c	23	—
Tubos de papel o cartón que contengan una pequeña cantidad de composición fundente, materias oxigenadas y materias orgánicas, adicionadas o no de compuestos nitrados aromáticos: ver bengalas de encendido			
Turba (polvo de) preparado artificialmente	4.1	10	—
Turba (povos naturales obtenidos como residuos de la producción de té): no sometidos al TPF	4.1	Nota 1 del 10	—
Undecano	3	32c)	2330

Prescripciones de prueba para los recipientes de material plástico

Directivas para el Apéndice V, marg. 1551 (6)

Métodos de laboratorio sobre muestras tomadas del material del recipiente para probar la compatibilidad química de los polietilenos de peso molecular elevado — tales como los definidos en el marg. 1551 (6) del Apéndice V — en presencia de mercancías de llenado (materias, mezclas y preparados), comparativamente a los líquidos estándar del anexo del Apéndice V, sección I

El uso de los métodos de laboratorio A al C, descritos a continuación, permite determinar los mecanismos de deterioro posibles por la materia de llenado a admitir, sobre el material del recipiente, comparativamente a los líquidos estándar reportados.

Los mecanismos de deterioro que deben atenderse determinarán la elección de los métodos de investigación

- El ablandamiento por hinchado (método de laboratorio A).
- el desencadenamiento de fibras bajo tensión (método de laboratorio B).
- las reacciones por oxidación y por degradación molecular (método de laboratorio C), sobre el material del recipiente se cotizarán por los métodos de laboratorio, en la medida en que ya no son previsible en base a la preparación, y cada vez se comparan con los líquidos estándar reportados y cuyos efectos tienen la misma tendencia.

Se deben utilizar, para hacer estos, muestras del mismo espesor con las normas de tolerancia indicadas.

Método de laboratorio A

El aumento de la masa por hinchado se determina sobre muestras planas provenientes del material del recipiente, depositadas a 40° C en la materia de llenado a admitir, así como en el líquido estándar a comparar.

La modificación de la masa por hinchamiento se determina por pesada de las muestras antes de almacenarlas y, si las muestras tienen espesores de como máximo 2 mm, tras un tiempo de reacción de 3 semanas, o del tiempo de reacción suficiente para que sus masas permanezcan constantes.

Se debe determinar cada vez el valor medio de tres muestras. Las muestras no deben utilizarse más de una vez.

Método de laboratorio B (Hundimiento de clavija)

1. Breve descripción

El comportamiento del material de un recipiente de polietileno de peso molecular elevado y de densidad elevada, en presencia de una materia de llenado y del líquido estándar reportado, se examinará con ayuda de la prueba de hundimiento de clavija, en la medida que este comportamiento puede estar influenciado por la formación de fisuras bajo tensión, con o sin hinchamiento simultáneo de hasta un 4%.

A este efecto las muestras estarán dotadas de una perforación y de una entalladura y antes de presionarse en la materia de llenado se examinará así como en el líquido estándar correspondiente. Después del presionamiento se hundirá en la perforación una clavija de un sobredimensionamiento definido.

Las muestras así preparadas serán depositadas en seguida en la materia de llenado a examinar y en el líquido estándar correspondiente, después, tres unos períodos de almacenamiento de duraciones variables, se retirarán, por fin, serán examinadas con respecto a la resistencia residual a la tracción (procedimiento de ensayo II) o respecto al tiempo de resistencia de las muestras hasta la ruptura (procedimiento de ensayo III).

Por medida comparativa con los líquidos estándar «solución humectante», «ácido acético», «acetato de butilo normal/solución humectante saturada de acetato de butilo normal» o «agua» como materia de ensayo, se determinará si el grado de deterioro de la materia de llenado a examinar es igual, más fuerte o más débil.

Designación	Clase	Cifra de enumeración	N.º ONU
Vanas multiplicadas de terrilo, sin envoltura metálica	1a	8c)	—
Valerohidró	3	3b)	2058
Vanadatos	6.1	58b)	—
Vehículos vehiculares impregnados de uno o varios pesticidas o de otras materias de la clase 6.1	6.1	89c)	—
Vinilbenceno; ver estireno	6.1	11b)	3073
Vinilpiridinas	3	31c)	2618
Viniltolueno, mezcla de isómeros	3	21a)	1305
Viniltriclorosilano	1c	21	—
White spirit; ver hidrocarburos líquidos	2	5a)	2036
Xenón, fuertemente refrigerado	2	7a)	2591
Xenón, mezclas que contengan un máximo del 10 % en volumen de xenón con otros gases	2	2a), 2b), 2bt), 2ct), 6a)	—
Xenón, mezclas de xenón líquido refrigerado con otros gases licuados refrigerados	2	8a)	—
o-Xileno (demitil 1,2-benceno)	3	31c)	1307
m-Xileno (demitil 1,3-benceno)	3	31c)	1307
p-Xileno (dimitil 1,4-benceno)	3	31c)	1307
Xilenoles	6.1	14b)	2261
Xilenoles, disoluciones alcalinas de	8	42b)	2261
Xiloxenos (dimetilbencenos)	3	31c)	1307
Xilidinas	6.1	12b)	1711
Yute grasoso u oleoso mojado, excluido del transporte	4.2	Nota del 5.	—
Yute grasoso u oleoso incluso en forma de desechos de hilado o de tejido	4.2	5c)	—
Zinc, laminadas de	4.2	6a)	—
Zinc, polvo de	4.3	1d)	—
Zinc, virutas de	4.3	6a)	—
Zinc-alquitos, no especificados en el presente apéndice, sujetos a inflamación espontánea	4.2	1d)	—
Zinc-alquitos, que en contacto con el agua deprenden gases inflamables	4.2	1d)	—
Zinc-alquitos (zinc-alquitos) y sus disoluciones	4.3	1d)	—
Zinc-alquitos, no especificados en el presente apéndice, sujetos a inflamación espontánea	4.2	3	2003
Zinc-alquitos, que en contacto con el agua deprenden gases inflamables	4.3	2a)	2613
Zinc-alquitos (zinc-alquitos) y sus disoluciones	4.2	3	—
Zinc-alquitos (zinc-alquitos) y sus disoluciones	4.3	2a)	—

2 Muestras

2.1 Forma y dimensiones

La forma y las dimensiones recomendadas de la muestra se indican en la figura 1. En lo que concierne al espesor de la muestra, la diferencia no debe sobrepasar $\pm 15\%$ del valor medio del interior de una serie de mediciones.

Una serie de mediciones consistiendo la materia de llenado a examinar y el líquido estándar correspondiente

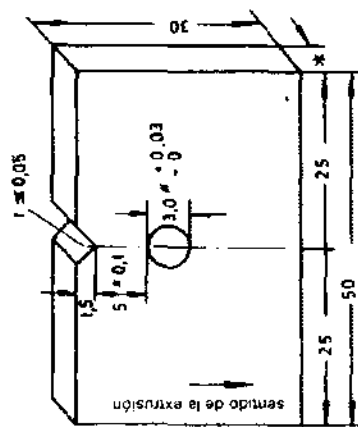
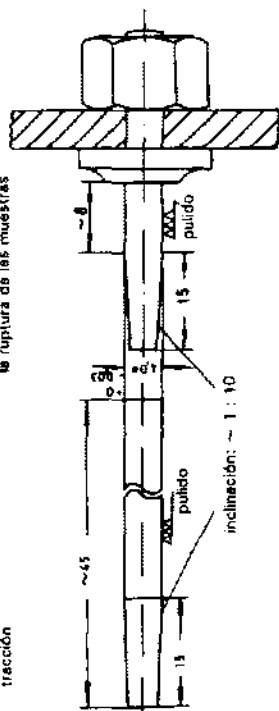


Figura 1

Muestra sin clavija
• Espesor mínimo de pared: 2 mm.

Figura 2

a. Clavija para determinar las resistencias residuales a la tracción



Material: acero especial inoxidable

Deberá utilizarse preferentemente acero inoxidable como material para la clavija (por ejemplo X 12 Cr Si 17).

Deberán utilizarse clavijas de vidrio para las materias que atacan este acero

3 Procedimiento de ensayo e interpretación

3.1 Prelaminado de las muestras

Las muestras serán prealmacenadas antes del enclavado durante 21 días a $40^\circ\text{C} + 1^\circ\text{C}$ en los líquidos a examinar y en los líquidos estándar. El prealmacenamiento para el líquido estándar C del anexo al Apéndice V, Sección I, se hará en acetato de butilo normal

3.2 Procedimiento para determinar la curva de resistencia residual a la tracción

3.2.1 Ejecución

Se hundirá la parte cónica, después la parte cilíndrica de la clavija, conforme a la figura 2a, en la perforación de muestras, evitando la formación de facetas

Las muestras así preparadas se sumergirán en seguida en los recipientes de almacenamiento acondicionados a 40°C y llenos del líquido de ensayo en cuestión, luego depositados a $40^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ en la estufa. Para el líquido estándar C esta prueba se hará en una disolución humectante mezclada con 2% de acetato de butilo normal. El periodo entre el enclavado de las muestras y el principio del depósito en el líquido de ensayo deberá ser fijo y manteniendo constante para una misma serie de medidas

Los periodos de depósito para determinar la formación de fisuras bajo tensión, en función del tiempo y del líquido de ensayo, deberán elegirse de forma que una diferenciación evidente pueda representarse con una certeza suficiente entre las curvas de resistencia residual a la tracción de los líquidos estándar examinados y las materias de llenado a atribuirles

Después de su salida del recipiente de almacenamiento, las muestras se desclavarán inmediatamente de la clavija y se limpiarán los restos de líquido de ensayo

Después del enfriamiento a la temperatura ambiente, las muestras se dividirán paralelamente al lado anterior, por el centro de la perforación, con ayuda de un corte de sierra. Para continuar el ensayo, únicamente se unirán estas partes entalladas de las muestras

Las partes entalladas de las muestras serán en seguida, como máximo 8 horas después de sacadas del líquido de ensayo, introducidas en una máquina para el ensayo de tracción y sometidas a un esfuerzo de tracción uniaxial a una velocidad de ensayo (velocidad de la mandíbula móvil) de 20 mm/min hasta la ruptura. Se determinará la fuerza máxima. El ensayo de tracción se hará a la temperatura ambiente ($23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$), de forma análoga a ISO R 527.

2.2 Fabricación

Las muestras de una serie de mediciones pueden sacarse tanto de recipientes de un mismo tipo de construcción como de la misma pieza de un semiproducto de extrusión.

En lo que concierne a la fabricación de las muestras, la calidad de superficie obtenida por decapado en la cizalla es suficiente. Se eliminarán solamente las rebabas producidas por el mecanizado en la zona en la que debe practicarse la entalladura. Este deberá realizarse en la muestra de forma que sea paralela al sentido de la extrusión.

En cada muestra se perforará un agujero de un diámetro de $3,0 \text{ mm} \pm 0,05$ conforme a la figura 1

La muestra se proveerá enseguida de una entalladura en V, puntajeada de una geometría de $\alpha = 0,05 \text{ mm}$, conforme a la figura 1.

La distancia entre el fondo de la entalladura y el borde del agujero será de $5 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$.

2.3 Número de muestras

Para determinar las resistencias residuales a la tracción según 3.2, se utilizarán 10 muestras para cada periodo de almacenamiento. Por regla general, se fijará como máximo 5 periodos de almacenamiento.

Para determinar el tiempo de resistencia hasta la ruptura de las muestras según 3.3, se necesitarán 15 muestras en total.

2.4 Clavijas

En lo concerniente a las dimensiones de las clavijas de un espesor de 4 mm, ver figura 2.

3.4 Notas explicativas

En este método de ensayo los parámetros de ensayo temperatura de almacenamiento y resistencia entre el fondo de la entalladura y el borde del agujero se han elegido de forma a obtener a partir de los ensayos correspondientes con los líquidos estándar: edisolución humectante, ácido acético y acetato de butilo normal/disolución humectante saturada de acetato de butilo normal, resultados concluyentes en el sentido de esta prescripción de prueba, durante un período de ensayo total de 28 días. Este ensayo basado en un poletillero de peso molecular elevado con una densidad de ~ 0,952 g/cm³ y con un índice de fusión (Melt Flow Rate 190°C/2,1,5 kg de carga) de ~ 2,0 g/10 min.

Como las conclusiones de esta prescripción de prueba tienen siempre un valor relativo, se puede también variar en ciertos límites los parámetros de ensayo mencionados más arriba, en vista a reducir la duración del ensayo. Esto debe estar especialmente indicado en el informe de la prueba.

4. Criterios a utilizar para determinar si la prueba ha sido superada satisfactoriamente

4.1 El resultado de la prueba según el método de laboratorio A no deberá sobrepasar el 1% de aumento de masa por hinchamiento si el líquido estándar a) disolución humectante y el líquido estándar b) ácido acético se toman en consideración para la comparación.

El resultado de la prueba según el método de laboratorio A con la materia de llenado examinada no deberá sobrepasar el aumento de masa por hinchamiento con el acetato de butilo normal (alrededor de 4%) si el líquido estándar c) acetato de butilo normal/disolución humectante saturada de acetato de butilo normal se toma en consideración para la comparación.

4.2 El resultado de la prueba según el método de laboratorio B, para la materia a admitir, deberá dar un tiempo de resistencia igual o superior al obtenido con los líquidos estándar tomados en consideración para la comparación.

Método de laboratorio C

Para determinar un posible deterioro por oxidación o por degradación molecular del material del recipiente de polietileno de peso molecular elevado y de densidad elevada según mag. 15.5.1 (6) del apéndice V y por la materia de llenado, debe establecerse el índice de fusión (Melt Flow Rate (MFR) 190°C/2,1,5 kg de carga (load) según ISO 1133 - Condición 7) sobre muestras de un espesor equivalente a la del tipo de construcción, antes y después de un almacenamiento de estas muestras en la materia de llenado a examinar.

Para el almacenamiento de muestras de geometría igual en el líquido estándar «ácido nítrico 55%» según Sección 1, letra c) del anexo del Apéndice V y determinando los índices de fusión, podrá establecerse si el grado de deterioro de la materia de llenado a admitir, sobre el material del recipiente, es inferior, igual o superior.

El depósito de las muestras a 40°C se seguirá hasta que sea posible llegar a una apreciación definitiva, como máximo 42 días.

Si la materia de llenado prevista para la aceptación provoca al mismo tiempo, tras el método de laboratorio A, un hinchamiento por aumento de masa \geq 1%, para no falsear el resultado de la medición, se deberá proceder, antes de la medida del índice de fusión, a un ensayo de la muestra controlando al mismo tiempo su masa, por ejemplo depositándola en una estufa al vacío a 50°C hasta masa constante, por regla general durante una duración que no sobrepase los siete días.

Criterio a utilizar para determinar si la prueba ha sido superada satisfactoriamente:

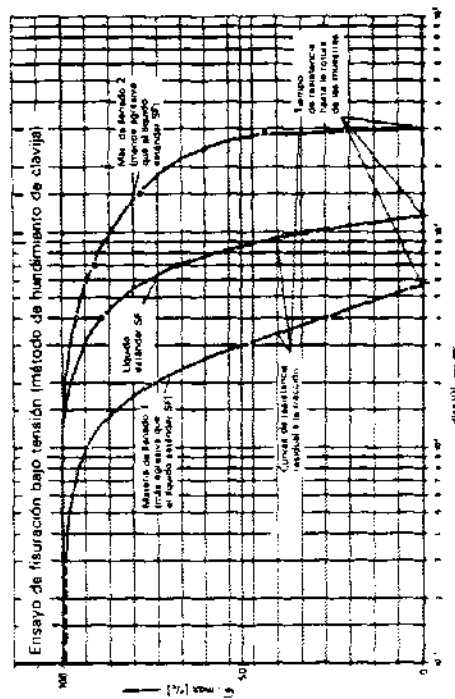
El aumento del índice de fusión del material del recipiente, provocado por la materia de llenado a admitir según este método de determinación, no debe sobrepasar la modificación provocada por el líquido estándar «ácido nítrico 55%» incluyendo un límite de tolerancia de 15% implicado en tal método de prueba.

3.2.2 Evaluación

La evaluación para determinar la influencia del líquido de ensayo comprenderá la determinación de la tensión máxima de las partes de las muestras prealmacenadas y no enclavadas como valor cero y de la tensión máxima de las muestras tras los períodos de almacenamiento IV, y siendo \geq 5. Tras conversión de estas tensiones máximas de τ en %, en relación al valor cero, estos valores se inscribirán en un diagrama conforme a la figura 3.

La comparación con las curvas de resistencia residual a la tracción provenientes de medidas con los líquidos estándar: edisolución humectante o ácido acético o acetato de butilo normal/disolución humectante saturada de acetato de butilo normal o agitar mostrará entonces si la materia de llenado examinada ejerce una influencia más fuerte, más débil o sin influencia sobre el mismo material del recipiente (ver figura 3).

Figura 3



3.3 Procedimiento para determinar el tiempo de resistencia hasta la rotura de las muestras

3.3.1 Ejecución

Se perforará enparejamiento 15 muestras con 15 clavijas conforme a la figura 2b sin formación de facetas y hasta el tope, después se introducirán en un tubo de vidrio lleno con el líquido de ensayo en cuestión y se llevarán a 40°C.

La temperatura de ensayo se mantendrá constante a -1°C. Por observación visual, se determinará la ruptura de las muestras en cada clavija. Se sabe por experiencia que el agrietamiento se propaga desde el fondo de la entalladura hacia la superficie de la clavija.

3.3.2. Evaluación

El tiempo de resistencia t_{5f} hasta la rotura de 8 muestras con el líquido estándar y determinando por evaluación. No será necesario esperar al final de las otras fisuraciones.

La evaluación tendrá lugar por comparación con el número de muestras fisuradas con la materia de llenado. El número no debe sobrepasar 8 muestras como máximo durante el tiempo de resistencia t_{5f} .