

# MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES

## 2427 MODIFICACIONES del Reglamento Internacional de Transporte de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID), anexo I del Convenio Internacional sobre Transporte de Mercancías por Ferrocarril (CIM), hecho en Berna el 7 de febrero de 1970.

Habiéndose efectuado modificaciones en el texto del Reglamento Internacional de Transporte de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID), anexo I del Convenio Internacional sobre Transporte de Mercancías por Ferrocarril (CIM), hecho en Berna el 7 de febrero de 1970, inserto en el «Boletín Oficial del Estado» números 244 a 252, de fechas 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18 y 20 de octubre de 1980, a continuación se señalan las correspondientes variaciones:

«BOE» número 244, del día 10 de octubre de 1980

En la página 22549, 2.ª columna, primera parte, disposiciones generales (2), clase 6.2, donde dice: «Materias repugnantes o

que pueden producir infección», debe decir: «Materias infecciosas y repugnantes».

En la página 22550, final 1.ª columna, donde dice: «El apéndice II, las disposiciones ...», debe sustituirse este párrafo por el siguiente texto: «El apéndice II, las disposiciones relativas a la naturaleza de los recipientes de aluminio para determinados gases de la clase 2; las disposiciones relativas a los materiales y a la construcción de los recipientes de conformidad con el marginal 207, destinados al transporte de gases licuados fuertemente refrigerados de la clase 2; las disposiciones relativas 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 se prescribe una presión de prueba de por lo menos 10 bares, así como de los depósitos de los vagones-cisterna y de los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de gases licuados fuertemente refrigerados de la clase 2; las disposiciones relativas a las pruebas de aerosoles y cartuchos de gases a presión de los apartados 10 y 11 de la clase 2».

En la página 22550, final 2.ª columna (disposición) 4, incluir en primer lugar los siguientes cuadros:

(1) Las unidades de medida (1) siguientes serán aplicables en el RID:

Tamaño	Unidad SI (2)	Unidad suplementaria admitida	Relación entre las unidades
Longitud.	m (metro).	—	—
Superficie.	m <sup>2</sup> (metro cuadrado).	—	—
Volumen.	m <sup>3</sup> (metro cúbico).	—	—
Tiempo.	s (segundo).	L <sup>(3)</sup> (litro).	1 L = 10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup> .
Masa.	kg (kilogramo).	min (minuto).	1 min = 60 s.
Masa volumica.	kg/m <sup>3</sup> .	h (hora).	1 h = 3600 s.
Temperatura.	K (kelvin).	d (día).	1 d = 86400 s.
Diferencia de temperatura	K (kelvin).	g (gramo).	1 g = 10 <sup>-3</sup> kg.
Fuerza.	N (newton).	t (tonelada).	1 t = 10 <sup>3</sup> kg.
Presión.	Pa (pascal).	kg/L.	1 kg/L = 10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup> .
Tensión.	N/m <sup>2</sup> .	°C (grado Celsius).	0°C = 273,15 K.
Trabajo.	J (joule).	°C (grado Celsius).	1°C = 1 K.
Energía.	J (joule).	bar (bar).	1 N = 1 kg·m/s <sup>2</sup> .
Cantidad de calor.	W (watio).	N/mm <sup>2</sup> .	1 Pa = 1 N/m <sup>2</sup> .
Potencia.	m <sup>2</sup> /s.	kWh (kilowattora).	1 bar = 10 <sup>5</sup> Pa.
Viscosidad cinemática.	Pa·s.	eV (electrovoltio).	1 N/mm <sup>2</sup> = 1 MPa.
Viscosidad dinámica.	Pa·s.	mm <sup>2</sup> /s.	1 kWh = 3,6 MJ.
		mPa·s.	1 J = 1 N·m = 1 W·s.
			1 eV = 0,1602 · 10 <sup>-19</sup> J.
			1 W = 1 J/s = 1 N·m/s.
			1 mm <sup>2</sup> /s = 10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup> /s.
			1 mPa·s = 10 <sup>-3</sup> Pa·s.

(1) Los valores redondeados siguientes son aplicables para la conversión de las unidades utilizadas hasta ahora en unidades SI.

### Fuerza

1 kg	= 9,807 N
1 N	= 0,102 kg

### Tensión

1 kg/mm <sup>2</sup>	= 9,807 N/mm <sup>2</sup>
1 N/mm <sup>2</sup>	= 0,102 kg/mm <sup>2</sup>

### Presión

1 Pa	= 1 N/m <sup>2</sup> = 10 <sup>-5</sup> bar	= 1,02 · 10 <sup>-5</sup> kg/cm <sup>2</sup>	= 0,75 · 10 <sup>-2</sup> torr
1 bar	= 10 <sup>5</sup> Pa	= 1,02 kg/cm <sup>2</sup>	= 750 torr
1 kg/cm <sup>2</sup>	= 9,807 · 10 <sup>4</sup> Pa	= 0,9807 bar	= 736 torr
1 torr	= 1,33 · 10 <sup>2</sup> Pa	= 1,33 · 10 <sup>-3</sup> bar	= 1,36 · 10 <sup>-3</sup> kg/cm <sup>2</sup>

### Trabajo, energía, cantidad de calor

1 J	= 1 Nm	= 0,278 · 10 <sup>-6</sup> kWh	= 0,102 kgm	= 0,239 · 10 <sup>-3</sup> kcal
1 kWh	= 3,6 · 10 <sup>6</sup> J	= 367 · 10 <sup>3</sup> kgm	= 860 kcal	
1 kgm	= 9,807 J	= 2,72 · 10 <sup>-6</sup> kWh	= 2,34 · 10 <sup>-3</sup> kcal	
1 kcal	= 4,18 · 10 <sup>3</sup> J	= 1,16 · 10 <sup>-3</sup> kWh	= 427 kgm	

### Potencia

1 W	= 0,102 kgm/s	= 0,86 kcal/h
1 kgm/s	= 9,807 W	= 8,43 kcal/h
1 kcal/h	= 1,18 W	= 0,119 kgm/s

### Viscosidad cinemática

1 m <sup>2</sup> /s	= 10 <sup>4</sup> St (Stokes)
1 St	= 10 <sup>-4</sup> m <sup>2</sup> /s

### Viscosidad dinámica

1 Pa·s	= 1 Ns/m <sup>2</sup>	= 10 P (Poise)	= 0,102 kgs/m <sup>2</sup>
1 P	= 0,1 Pa·s	= 0,1 Ns/m <sup>2</sup>	= 1,02 · 10 <sup>-2</sup> kgs/m <sup>2</sup>
1 kgs/m <sup>2</sup>	= 9,807 Pa·s	= 9,807 Ns/m <sup>2</sup>	= 98,07 P

(2) 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 Saint Cloud, F-92310 Sèvres).

(3) La abreviatura «L» para el litro se autoriza generalmente, en lugar de la abreviatura «l», en caso de utilización de máquina de escribir.

En la página 22564, primera columna, tercer párrafo, bt), donde dice: «El gas de ciudad...», debe decir: «El gas ciudad...».

En la misma página y columna, B at), línea 6, donde dice: «propeno (216)», debe decir: «propeno (R 1216)».

En la página 22568, primera columna, 212, 2, b), donde dice: «Los recipientes según el apartado (1), b), aptos para rodar irán provistos de aros de rodamiento...», debe decir: «Los recipientes incluidos en el apartado (1), b), aptos para ser rodados irán provistos de aros de rodaduras».

En la misma página y columna, (2), c), tercera línea, donde dice: «El tubo colector y la llave general...», debe decir: «El tubo colector y la válvula general...».

En la misma página y columna, disposición 212, (3), b), línea 16, donde dice: «materias de los apartados 4.º, c), y 4.º, ct), excepto el diclorodifluorometano, conteniendo en peso un 12 por 100 de óxido de etileno, protóxido de nitrógeno [5.º, a)], debe decir: «del óxido de etileno que contenga como máximo un 50 por 100 en peso de formiato de metilo con nitrógeno hasta una presión total máxima de 10 kg/cm² a 50° C (4.º, ct).».

En la segunda columna de la página 22568, primer párrafo, línea 13, donde dice: «suelto [9.º, c)], deben estar siempre dotadas de un grifo», debe decir: «suelto [9.º, c)], deben estar siempre dotadas de una válvula».

En la misma página y columna, disposición 213, (1), segunda línea, en vez de: «provistas de grifos de asiento», debe decir: «provistas de válvulas de chapeta».

En la misma página y columna, disposición 214, (3), a), debe sustituirse el párrafo a partir de la línea cuarta, cambiando: «en lo concerniente a la resiliencia y coeficiente de plegado, véase el apéndice II, apartado B, marginales 1.265 a 1.285», por: «en lo que se refiere a la resiliencia y al coeficiente de plegado, véase el apéndice II, apartado B, marginales 1.255 a 1.281».

En la página 22569, primera columna, segundo párrafo, e), donde dice: «los recipientes que puedan cargarse...», debe decir: «los recipientes que se carguen...».

En la segunda columna de la página 22569, disposición 217, 3, primera línea, donde dice: «Marcas sobre los recipientes (para los recipientes de los...», debe decir: «Marcas sobre los recipientes (para los depósitos de los...».

En la página 22570, primera columna, (10), segundo párrafo, a partir de la línea 6, donde dice: «materias del 4.º, ct), distintas al diclorodifluorometano que contengan, en peso, 12 por 100 de óxido de etilano, silano [5.º, b)], y materias de los apartados 5.º, bt), y 5.º, ct)...», debe decir: «el óxido de etileno que contenga como máximo del 50 por 100 en peso de formiato de metilo con nitrógeno hasta una presión total máxima de 10 kilogramos/cm² a 50° C (4.º, ct), el silano (5.º, b), las materias de los apartados 5.º, bt), y ct)...».

«BOE» número 248, día 15 de octubre

Desde la página 22929, primera columna, a partir del título B: «Disposiciones relativas a los materiales y ...», hasta la página 22941, primera columna, «apéndice III», las modificaciones efectuadas, incluida la numeración de las disposiciones, aconsejan sustituir estas páginas por el texto siguiente:

B) Disposiciones relativas a los materiales de construcción de los recipientes a los que se refiere el marginal 207, destinados al transporte de gases licuados fuertemente refrigerados de la clase 2

1.250.

(1) Los recipientes serán construidos en acero, aluminio, aleaciones de aluminio, cobre o aleaciones de cobre (por ejemplo, en latón). Los recipientes de cobre o de aleaciones de cobre sólo serán admitidos para los gases que no contengan acetileno; el etileno, no obstante, podrá contener un máximo de 0,005 por 100 de acetileno.

(2) Únicamente podrán utilizarse aquellos materiales que resistan la temperatura mínima de servicio de los recipientes y de sus accesorios.

1.251.

Para la construcción de recipientes se admiten los siguientes materiales:

a) Aceros no sujetos a rotura frágil a la temperatura mínima de servicio (ver marginal 1.255).

Son utilizables:

1. Aceros no aleados de grano fino, hasta una temperatura de -80° C.
2. Aceros al níquel (conteniendo de 0,5 por 100 a 9 por 100 de níquel), hasta una temperatura de -196° C, según contenido de níquel.
3. Aceros austeníticos al cromo-níquel, hasta una temperatura de -270° C.

b) Aluminio de un mínimo del 99,5 por 100 de riqueza o aleaciones de aluminio (ver marginal 1.256).

c) Cobre desoxidado de un mínimo del 99,9 por 100 de riqueza o aleaciones de cobre con más del 58 por 100 de cobre (ver marginal 1.257).

1.252.

- (1) Los recipientes se construirán soldados o sin juntas.
- (2) Los recipientes de acero austenítico, de cobre o de aleaciones de cobre podrán ir soldados con soldadura de recargue.

1.253.

Los accesorios pueden fijarse a los recipientes mediante tornillos o de la forma siguiente:

- 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 soldadura de recargue.

1.254.

La construcción de los recipientes deberá hacerse de forma tal que se evite eficazmente cualquier enfriamiento de las partes portantes que pueda hacerlas frágiles. Los elementos de fijación de los recipientes deberán proyectarse de modo que incluso cuando el recipiente se encuentre a su temperatura mínima de servicio sigan presentando las cualidades mecánicas necesarias.

1. Materiales y recipientes.

1.255.

a) Recipientes de acero.

Los materiales utilizados para la construcción de recipientes y los cordones de soldadura satisfarán, a su temperatura mínima de servicio, como mínimo las condiciones siguientes en cuanto a resiliencia.

Las pruebas podrán ser realizadas bien mediante probetas de entalladura en U, bien con probetas de entalladura en V.

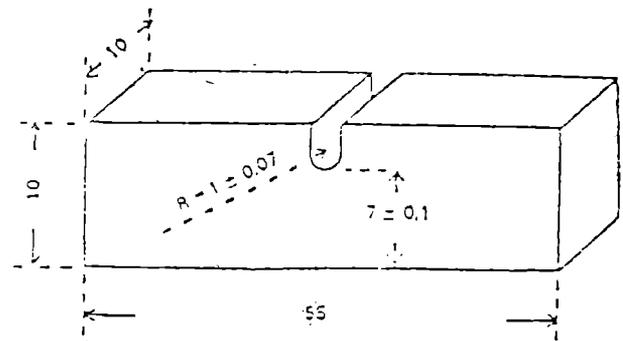
Material	Resiliencia (1) (2) de las chapas y de los cordones de soldadura a la temperatura mínima de servicio	
	Kg/cm² (3)	Kg/cm² (4)
Acero no aleado, templado ... ..	3,5	2,8
Acero ferrítico aleado Ni < 5 por 100.	3,5	2,2
Acero ferrítico aleado 5 por 100 ≤ Ni ≤ 9 por 100 ... ..	4,5	3,5
Acero austenítico al Cr—Ni ... ..	4,0	3,2

(1) Los valores de resiliencia determinados con probetas diferentes no son comparables entre sí.

(2) Ver marginales 1.258 a 1.260.

(3) Estos valores se refieren a probetas con entalladura en U, cuya descripción se da en la figura siguiente.

(4) Estos valores se refieren a probetas con entalladura en V, según ISO-R-148.



Para los aceros austeníticos sólo tendrá que ser sometido a una prueba de resiliencia el cordón de soldadura.

Para temperaturas de servicio inferiores a -196° C, la prueba de resiliencia no se realizará a la temperatura mínima de servicio, sino a -196° C.

b) Recipientes de aluminio o de aleaciones de aluminio.

1.256.

Las juntas de los recipientes satisfarán, a la temperatura ambiente, las siguientes condiciones en cuanto al coeficiente de plegado:

Espesor de la chapa en milímetros	Coeficiente de plegado K (1) para la unión	
	Raíz en la zona de compresión	Raíz en la zona de tensión
≤ 12	≥ 15	≥ 12
> 12 a 20	≥ 12	≥ 10
> 20	≥ 9	≥ 8

(1) Ver marginal 1.261.

c) Recipientes de cobre o de aleaciones de cobre.

1.257.

No es necesario efectuar pruebas para determinar si la resiliencia es suficiente.

2. Ensayos.

1.258.

a) Ensayos de resiliencia.

Los valores de resiliencia indicados en el marginal 1.255 se refieren a probetas de 10 por 10 milímetros con entalladura en U o a probetas de 10 por 10 milímetros con entalladura en V.

Notas:

1. En lo que se refiere a la forma de la probeta, ver notas 3) y 4) del marginal 1.255 (cuadro).

2. Para chapas de un espesor inferior a 10 milímetros, pero de un mínimo de 5 milímetros, se emplearán probetas de una sección de 10 milímetros por «e», siendo «e» el espesor de la chapa. Estos ensayos de resiliencia dan en general valores más elevados que los conseguidos con probetas normales.

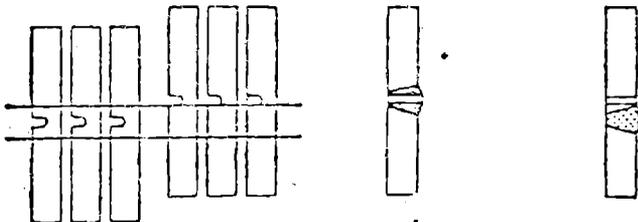
3. Para las chapas de un espesor inferior a 5 milímetros y para sus juntas no se efectuarán ensayos de resiliencia.

1.259.

(1) Para el ensayo de las chapas, la resiliencia se determina en tres probetas. La toma de muestras se realiza transversalmente a la dirección del laminado si se trata de probetas con entalladura en U, o en la misma dirección del laminado si se trata de probetas con entalladura en V.

(2) Para la prueba de las juntas las probetas se tomarán de la siguiente forma:

Tres probetas en el centro de la soldadura.  
 $e \leq 10$  Tres probetas en la zona de transición provocada por la soldadura (la entalladura está totalmente fuera de la zona fundida y lo más cerca posible de ella).

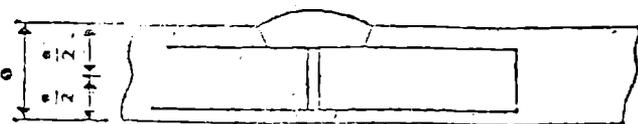


Centro de la soldadura      Zona de transición

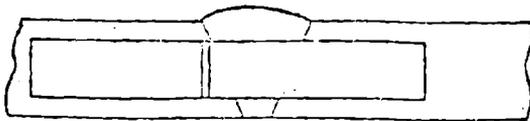
es decir, seis probetas en total.

Las probetas serán mecanizadas con miras a conseguir el mayor espesor posible.

$10 < e \leq 20$  Tres probetas en el centro de la soldadura.  
 Tres probetas en la zona de transición.



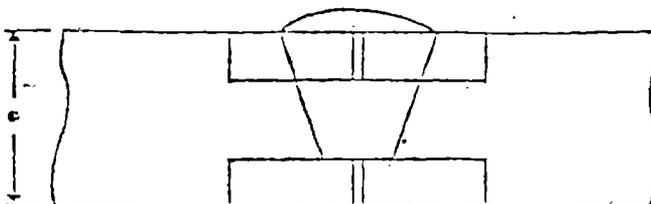
Centro de soldadura



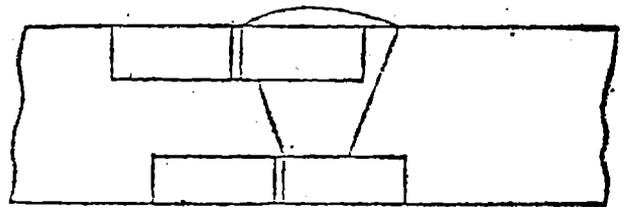
Zona de transición

es decir, seis probetas en total.

$e > 20$  Dos juegos de tres probetas (un juego de la cara superior y otro de la cara inferior) en cada uno de los lugares indicados en la figura siguiente.



Centro de soldadura



Zona de transición

es decir, 12 probetas en total.

1.260.

(1) Para las chapas, la media de las tres pruebas debe satisfacer los valores mínimos indicados en el marginal 1.255; ninguno de los valores podrá ser inferior del 30 por 100 del mínimo indicado.

(2) Para las soldaduras, los valores medios resultantes de las probetas tomadas en diferentes lugares, centro de la soldadura y zona de transición corresponderán a los valores mínimos indicados. Ninguno de los valores podrá ser inferior del 30 por 100 del mínimo indicado.

b) Determinación del coeficiente de plegado.

1.261.

(1) El coeficiente de plegado k, mencionado en el marginal 1.256, queda definido como sigue:

$$K = 50 \frac{e}{r}$$

Siendo:

e = Espesor de la chapa en milímetros.  
 r = Radio medio de curvatura en milímetros de la probeta en el momento de la aparición de la primera fisura en la zona de tracción.

(2) Se determinará el coeficiente de plegado k para la junta. La anchura de la probeta será igual a 3 e.

(3) Se efectuarán cuatro pruebas en la junta, dos de las cuales 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 deberán satisfacer los valores mínimos indicados en el marginal 1.256.

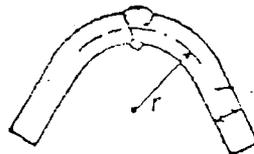


Fig 1

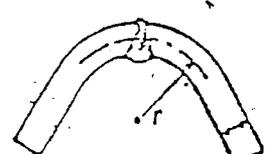


Fig 2

1.262-1.269.

C) Disposiciones relativas a los materiales y la construcción de los depósitos de los vagones-cisterna y de los depósitos de los contenedores-cisterna, para los que se prescribe una presión de prueba mínima de 10 bares, así como de los depósitos de los vagones-cisterna y los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de gases licuados fuertemente refrigerados de la clase 2

1.270.

(1) Los depósitos destinados al transporte de materias de la clase 2, números 1.º al 6.º y 9.º; de la clase 4.2, número 3.º, así como de la clase 8, número 6.º, a) y b), deberán ser contruidos en acero.

(2) Los depósitos destinados al transporte de los gases licuados fuertemente refrigerados de la clase 2 deberán ser contruidos en acero, aluminio, aleaciones de aluminio, cobre o aleaciones de cobre (por ejemplo, latón). Los depósitos de cobre o en aleaciones de cobre no se admitirán, sin embargo, más que para los gases que no contengan acetileno; el etileno, no obstante, podrá contener un máximo de 0,005 por 100 de acetileno.

(3) Únicamente podrán utilizarse aquellos materiales que resistan la temperatura mínima y máxima de servicio de los depósitos y de sus accesorios.

1.271.

Se admitirán los siguientes materiales para la confección de depósitos:

a) Aceros no sujetos a rotura frágil a la temperatura mínima de servicio (ver marginal 1.275).

Son utilizables:

1. Aceros dulces (excepto para los gases de los apartados 7.º y 8.º de la clase 2).
2. Aceros de grano fino, hasta una temperatura de -60° C.
3. Aceros al níquel (conteniendo de 0,5 a 9 por 100 de níquel), hasta una temperatura de -196° C, según contenido de níquel.
4. Aceros austeníticos al cromo-níquel, hasta una temperatura de -270° C.

- b) Aluminio de un mínimo de 99,5 por 100 de riqueza o aleaciones de aluminio (ver marginal 1.276).
- c) Cobre desoxidado de un mínimo de 99,9 por 100 de riqueza o aleaciones de cobre con más del 56 por 100 de cobre (ver marginal 1.277).

1.272.

- (1) Los depósitos de acero, de aluminio o de aleaciones de aluminio se construirán soldados o sin juntas.
- (2) Los depósitos de acero austenítico, de cobre o de aleaciones de cobre, podrán ir soldados con soldadura de recargue.

1.273.

Los accesorios pueden fijarse a los depósitos mediante tornillos o de la forma siguiente:

- 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 de recargue.

1.274.

La construcción de los depósitos y su fijación al bastidor del vagón o al bastidor del contenedor se harán de forma tal que se evite cualquier enfriamiento de las partes portantes que pueda hacerlas frágiles. Los elementos de fijación de los depósitos deberán proyectarse de modo que incluso cuando el depósito se encuentre a su temperatura mínima autorizada de servicio sigan presentando las cualidades mecánicas necesarias.

1. Materiales y depósitos.

1.275.

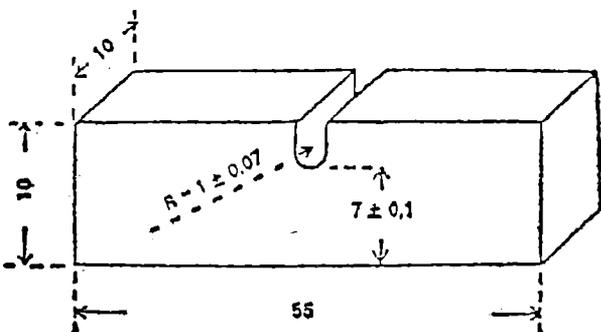
- a) Depósitos de acero.

Los materiales utilizados para la construcción de depósitos y los cordones de soldadura satisfarán, a su temperatura mínima de servicio, pero por lo menos a -20° C, las condiciones siguientes en cuanto a resiliencia.

Las pruebas podrán ser realizadas bien mediante probetas de entalladura en U, bien con probetas de entalladura en V.

Material	Resiliencia (1) (2) de las chapas y de los cordones de soldadura a la temperatura mínima de servicio	
	Kg/cm <sup>2</sup> (3)	Kg/cm <sup>2</sup> (4)
Acero dulce y de grano fino, templado ... ..	3,5	2,8
Acero ferrítico aleado Ni < 5 por 100.	3,5	2,2
Acero ferrítico aleado 5 por 100 ≤ Ni ≤ 9 por 100 ... ..	4,5	3,5
Acero austenítico al Cr - Ni ... ..	4,0	3,2

- (1) Los valores de resiliencia determinados con probetas diferentes no son comparables entre sí.
- (2) Ver marginales 1.278 a 1.280
- (3) Estos valores se refieren a probetas con entalladura en U, cuya descripción se da en la figura siguiente.
- (4) Estos valores se refieren a probetas con entalladura en V, según ISO-R-143



Para los aceros austeníticos sólo tendrá que ser sometido a una prueba de resiliencia el cordón de soldadura.

Para las temperaturas de servicio inferiores a -196° C, el ensayo de resiliencia no se realizará a la temperatura mínima de servicio, sino a -196° C.

- b) Depósitos de aluminio o de aleaciones de aluminio.

1.276.

Las uniones de los depósitos satisfarán las condiciones establecidas por la autoridad competente.

- c) Depósitos de cobre o de aleaciones de cobre.

1.277.

No es necesario efectuar pruebas para determinar si la resiliencia es suficiente.

2. Ensayos.

1.278.

Ensayos de resiliencia.

Los valores de resiliencia indicados en el marginal 1.275 se refieren a probetas de 10 x 10 milímetros con entalladura en U o a probetas de 10 x 10 milímetros con entalladura en V.

Notas:

1. En lo que se refiere a la forma de la probeta, ver notas 3) y 4) del marginal 1.275 (cuadro).
2. Para chapas de un espesor inferior a 10 milímetros, pero de un mínimo de 5 milímetros, se emplearán probetas de una sección de 10 milímetros x e, siendo «e» el espesor de la chapa. Estas pruebas de resiliencia dan en general valores más elevados que los conseguidos con probetas normales.
3. Para las chapas de un espesor inferior a 5 milímetros y para sus uniones no se efectuarán pruebas de resiliencia.

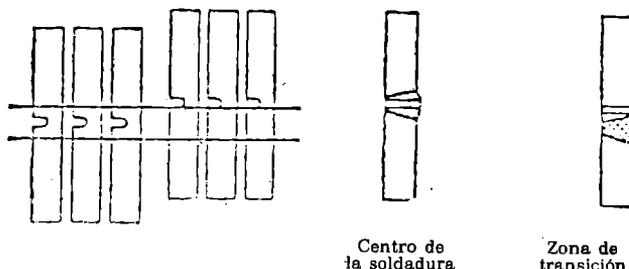
1.279.

(1) Para el ensayo de las chapas, la resiliencia se determinará en tres probetas. La toma de muestras se realiza transversalmente a la dirección del laminado si se trata de probetas con entalladura en U, o en la misma dirección del laminado si se trata de probetas con entalladura en V.

(2) Para la prueba de las uniones, las probetas se tomarán de la siguiente forma:

Tres probetas en el centro de la soldadura.

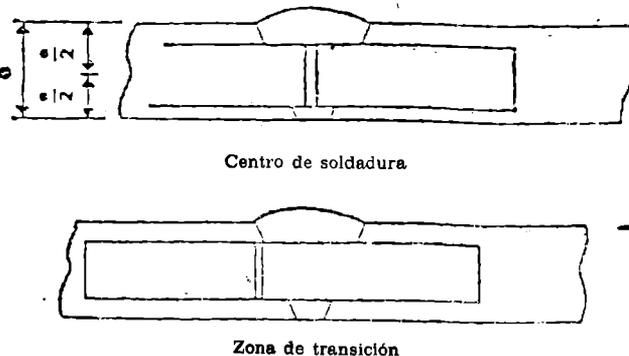
$e \leq 10$  Tres probetas en la zona de transición provocada por la soldadura (la entalladura está totalmente fuera de la zona fundida y lo más cerca posible de ella).



es decir, seis probetas en total.

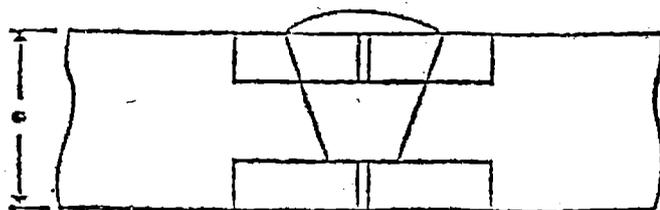
Las probetas serán mecanizadas con miras a conseguir el mayor espesor posible.

$10 < e \leq 20$  Tres probetas en el centro de la soldadura. Tres probetas en la zona de transición.

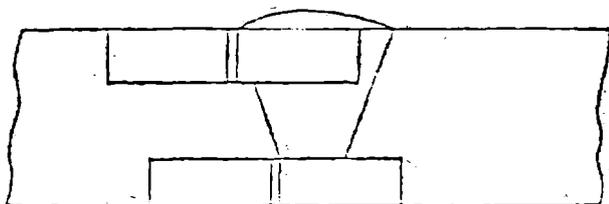


es decir, seis probetas en total.

e > 20 Dos juegos de tres probetas (un juego de la cara superior y otro de la cara inferior) en cada uno de los lugares indicados en la figura siguiente.



Centro de soldadura



Zona de transición

es decir, 12 probetas en total.

## 1.280.

(1) Para las chapas, la media de las tres pruebas debe satisfacer los valores mínimos indicados en el marginal 1.275; ninguno de los valores obtenidos podrá ser menor del 30 por 100 del mínimo indicado.

(2) Para las soldaduras, los valores medios resultantes de las tres probetas tomadas en los diferentes lugares, centro de la soldadura y zona de transición corresponderán a los valores mínimos indicados. Ninguno de los valores podrá ser menor del 30 por 100 del mínimo indicado.

## 1.281-1.290.

D) Disposiciones relativas a las pruebas de aerosoles y de cartuchos de gas a presión de los apartados 10 y 11 de la clase 2

1. Pruebas de presión y de rotura en el modelo de recipiente.

## 1.291.

Se realizarán pruebas de presión hidráulica al menos en cinco recipientes vacíos de cada modelo de recipiente:

a) Hasta alcanzar la presión de prueba fijada no deberán producirse fugas ni deformaciones permanentes visibles.

b) Hasta la aparición de una fuga o de una rotura, el fondo cóncavo eventual deberá primero ceder y el recipiente no perderá su estanqueidad ni se romperá hasta que la presión llegue a ser 1,2 veces la presión de prueba.

2. Pruebas de estanqueidad en todos los recipientes.

## 1.292.

(1) Para la prueba de los aerosoles de gas a presión (10°) y de los cartuchos de gas a presión (11°) en baño de agua caliente, la temperatura del agua y la duración de la prueba se elegirán de tal manera que la presión interior de cada recipiente alcance, por lo menos, el 90 por 100 de la que alcanzaría a 55° C.

No obstante, si el contenido es sensible al calor o si los recipientes son de un material plástico que se reblandece a la temperatura de esta prueba, la temperatura del agua será de 20° a 30° C; un aerosol de cada 2.000 deberá, además, ser probado a la temperatura prevista en el párrafo anterior.

(2) No deberá producirse ninguna fuga ni deformación permanente en los recipientes. La disposición relativa a la deformación permanente no será aplicable a los recipientes en material plástico que se reblandezcan

## 1.293-1.299.

«BOE» número 249, día 16 de octubre

En la página 23044, apéndice X, segunda columna, 1.2, «Construcción», se modifica el punto 1.2.1, que debe decir:

«1.2.1 Los depósitos deberán estar contruidos en materiales metálicos aptos para ser convenientemente conformados. Para los depósitos soldados sólo podrán utilizarse materiales que se presten perfectamente a la soldadura y en los que pueda garantizarse un valor suficiente de resiliencia a una temperatura ambiental de 20° C, especialmente en las uniones de soldadura y las zonas de unión.

Para los depósitos soldados de acero no podrá utilizarse acero templado al agua. En caso de utilización de acero de grano fino el valor garantizado del límite de elasticidad  $R_e$ , de conformidad con las especificaciones relativas al material, no excederá de 47 kilogramos/mm<sup>2</sup>, ni el valor del límite superior de la resistencia garantizada a la tracción de 74 kg/mm<sup>2</sup>. Las uniones de soldadura se realizarán según las normas de la buena práctica y ofrecerán todas las garantías de seguridad. Los materiales de los depósitos o sus revestimientos protectores en contacto con el contenido no contendrán materias que puedan reaccionar peligrosamente con éste, ni formar productos peligrosos o debilitar el material de forma apreciable.»

En la página 23045, primera columna, se modifican los puntos 1.2.6, 1.2.6.1.2 y 1.2.8.2, que quedan de la siguiente forma:

«1.2.6 A la presión de prueba, la tensión  $\sigma$  (sigma) en el punto más solicitado del depósito deberá responder a los límites fijados a continuación en función de los materiales. Además, para seleccionar el material y determinar el espesor de las paredes, conviene tener en cuenta las temperaturas máximas y mínimas de llenado y de servicio, tomando en consideración el riesgo de ruptura frágil.»

«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 será superior a 0,85.»

«1.2.8.2 El espesor mínimo de la pared cilíndrica del depósito estará calculado con la fórmula siguiente:

$$e = \frac{P \times D}{200 \times \sigma} \text{ mm.}$$

donde:

P = presión de cálculo en kilogramo por centímetro cuadrado.

D = diámetro interior del depósito en milímetros.

$\sigma$  = tensión admisible definida en los marginales 1.2.6.1.1, 1.2.6.1.2 y 1.2.8.2, en kilogramos por milímetros cuadrados.

En ningún caso el espesor podrá ser inferior a los valores definidos más abajo en los marginales 1.2.8.3 y 1.2.8.4.»

En la página 23046, primera columna, se modifica el punto 1.5.1, que debe decir:

«1.5.1 Los depósitos y sus equipos serán sometidos, conjunta o separadamente, a una inspección inicial antes de su puesta en servicio y posteriormente a inspecciones periódicas. La inspección inicial incluirá una comprobación de las características de construcción (\*), un examen del estado exterior e interior y una prueba de presión hidráulica. Cuando los depósitos y sus equipos sean sometidos a pruebas separadas, se someterán ya ensamblados a la prueba de estanqueidad. Las inspecciones periódicas comprenderán un examen del estado exterior e interior y, en general, una prueba de presión hidráulica.

Las envolturas de protección calorífuga o de otra clase no deberán desmontarse sino en la medida en que ello sea indispensable para una apreciación segura de las características del contenedor-cisterna.

La prueba inicial y las pruebas periódicas de presión serán realizadas por un experto autorizado por la autoridad competente, a la presión de prueba indicada en una placa descriptiva fijada al contenedor-cisterna, excepto en los casos en que se autoricen presiones inferiores para las pruebas periódicas. En casos particulares la prueba de presión hidráulica podrá sustituirse por una prueba de presión mediante otro líquido o un gas, previa conformidad de la autoridad competente.»

En la página 23047, primera columna, 2. Disposiciones particulares aplicables a la clase 2..., se modifican los puntos 2.2.1 y 2.2.2, que deben decir:

«2.2.1 Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias de los marginales 1.° a 6.° y 8.° no estarán contruidos de aluminio ni de aleaciones de aluminio.»

«2.2.2 Las disposiciones del apéndice II C serán aplicables a los materiales y a la construcción de los depósitos soldados.»

En la página 23048, primera columna, 2.5. Pruebas, se modifica el punto 2.5.1, que debe decir:

«2.5.1 Los materiales de cada depósito soldado serán sometidos a prueba según el método descrito en el apéndice II C.»

En la página 23049, segunda columna, 4.2. Construcción, se modifica el 4.2.2, que debe decir:

(\*) La verificación de las características de construcción comprenderá igualmente, para los depósitos, con una presión de prueba mínima de 1 MPa (10 bares), una toma de probetas de soldadura —muestras de trabajo—, según las pruebas del apéndice II C.

«4.2.2 Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los alquiles de aluminio, de los halogenuros de alquiles de aluminio y de los hidruros de alquiles de aluminio del apartado 3.º del marginal 431 deberán calcularse para una presión mínima de 21 kg/cm<sup>2</sup> (presión manométrica). Las disposiciones del apéndice II C serán aplicables a los materiales y a la construcción de estos depósitos.»

Se modifica asimismo el punto 4.5.2 de las páginas 23049, final segunda columna, y 23050, del «BOE», que debe decir:

«4.5.2 Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de alquiles de aluminio, de halogenuros de alquiles de aluminio y de hidruros de alquiles de aluminio del apartado 3.º del marginal 431 deberán ser sometidos a la prueba de presión inicial y a las pruebas periódicas cada cinco años mediante un líquido que no reaccione con la materia que se vaya a transportar y a una presión de 10 kg/cm<sup>2</sup> (presión manométrica). Los materiales de cada uno de estos depósitos deberán ser aprobados de conformidad con el método descrito en el apéndice II C.

En la página 23051, segunda columna, 8. Disposiciones particulares aplicables a la clase 8: Materias corrosivas, se modifican los puntos 8.2.1 (Construcción) y 8.5.1 (Pruebas), que deben decir:

«8.2.1 Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro [6.º a)], de soluciones acuosas del ácido fluorhídrico del apartado 6.º b) y de bromo (14º) deberán calcularse para una presión de al menos 21 kg/cm<sup>2</sup> (presión manométrica). Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de bromo estarán provistos de un revestimiento de plomo de 5 mm de espesor como mínimo, o de otro revestimiento equivalente. Las disposiciones del apéndice II C serán aplicables a los materiales y a la construcción de los depósitos soldados destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro [6.º a)] y de las soluciones acuosas de ácido fluorhídrico [6.º b)].»

«8.5.1 Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro [6.º a)] y de soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del apartado 6.º b) serán sometidos a la prueba de presión inicial y a las pruebas periódicas a una presión de 10 kg/cm<sup>2</sup> (presión manométrica). Los materiales de cada uno de estos depósitos soldados deberán ser aprobados de conformidad con el método descrito en el apéndice II C. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de las otras materias contempladas en el marginal 8.1 deberán ser sometidos a la prueba de presión inicial y a las pruebas periódicas a una presión de 4 kg/cm<sup>2</sup> (presión manométrica).»

En la página 23052, apéndice XI, segunda columna, se modifica el punto 1.2.1.2, que debe decir:

«1.2.1.2 En los depósitos soldados no podrán utilizarse más que los materiales que sean perfectamente soldables y para los que se pueda garantizar un valor de resiliencia suficiente a una temperatura ambiente de -20º C, particularmente en los cordones de soldadura y en las zonas de unión.

Para los depósitos soldados de acero no podrá utilizarse acero templado al agua. En caso de utilización de acero de grano fino, el valor garantizado del límite de elasticidad Re, de conformidad con las especificaciones relativas al material, no sobrepasará los 47 kg/mm<sup>2</sup>, ni el valor del límite superior de la resistencia garantizada a la tracción, los 74 kg/mm<sup>2</sup>.»

En la página 23053, primera columna, se modifica el punto 1.2.6.1.2, que debe decir:

«1.2.6.1.2 Cuando la relación Re/Rm sea superior a 0,66:  

$$\sigma = 0,5 Rm.$$

Para los depósitos soldados de acero, la relación Re/Rm no deberá ser superior a 0,85.»

En la página 23054, primera columna, se modifica el punto 1.5.1, que debe decir:

«1.5.1 Los vagones-cisterna y sus equipos, ya sea separada o conjuntamente, deberán someterse a un examen previo a su puesta en servicio. Este examen comprenderá la verificación de la conformidad del vagón-cisterna con el prototipo aprobado, una verificación de las características de construcción (\*), el examen del estado interior y exterior, una prueba de presión hidráulica a la presión de prueba indicada en la placa de identificación y la comprobación del buen funcionamiento del equipo.

La prueba de presión hidráulica deberá efectuarse con anterioridad a la colocación de la protección calorífuga eventualmente necesaria. Cuando los depósitos y sus equipos se some-

(\*) La verificación de las características de construcción comprende igualmente, para los depósitos con una presión de prueba mínima de 1 MPa (10 bares) una toma de probetas de soldadura —muestras de trabajo— según el marginal 1.2.6.4 y según las pruebas del apéndice II C.

tan a prueba separadamente, deberá realizarse una prueba de estanquidad del conjunto.»

En la página 23054, segunda columna, el punto 1.6.2 debe decir lo siguiente:

«1.6.2 Las indicaciones siguientes deberán estar inscritas sobre cada uno de los costados del vagón cisterna, sobre el mismo depósito o en un panel:

- Nombre del titular.
- Capacidad del depósito.
- Tara del vagón-cisterna.
- Límites de carga en función de las características del vagón y de la naturaleza de las líneas a recorrer.
- Indicación de la materia o de las materias admitidas al transporte (7\*).

Además, los vagones cisterna deberán llevar las etiquetas de peligro prescritas.»

En la página 23055, primera columna, el punto 1.7.3.7 debe decir lo siguiente:

«1.7.3.7 Cuando se carguen productos calientes, la temperatura de la superficie exterior del depósito o del revestimiento calorífugo no deberá exceder de 70º C durante el transporte.»

En la misma página, segunda columna, 2.2 Construcción, el punto 2.2.2 debe decir lo siguiente:

«2.2.2 Las disposiciones del apéndice II C serán aplicables a los materiales y a la construcción de los depósitos soldados.»

En la misma página y columna, se ha modificado el 2.3.2.1, cuyo texto debe decir:

«2.3.2.1 Los orificios de llenado y vaciado de los depósitos destinados al transporte de gases licuados inflamables y/o tóxicos deberán ir provistos de un dispositivo interno de seguridad de acción instantánea, que en caso de movimiento intempestivo del vagón-cisterna o de incendio, se cierre automáticamente. El cierre de este dispositivo deberá poder ser accionado a distancia. El dispositivo que mantenga abierto el cierre interno, por ejemplo un gancho montado sobre un carril, no formará parte integrante del vagón.»

En la página 23056, segunda columna, el punto 2.5.1 debe decir:

«2.5.1 Los materiales de cada depósito soldado serán probados según el método descrito en el apéndice II C.»

En la página 23058, segunda columna, se ha modificado el texto del punto 2.6.3 e incluido un punto 2.6.3.1, quedando de la siguiente forma:

«2.6.3 Como complemento de las disposiciones previstas en el marginal 1.6.2 las menciones siguientes deberán figurar en cada uno de los costados de los vagones-cisterna o en unos paneles colocados en ellos:

a) O bien "Temperatura de llenado mínima autorizada: -20º C".

O bien: "Temperatura de llenado mínima autorizada: ...".

b) Para los depósitos destinados al transporte de una sola materia:

— el nombre del gas con todas sus letras.

c) Para los depósitos de utilización múltiple:

— el nombre con todas sus letras de todos los gases a cuyo transporte estén destinados estos depósitos.

d) Para los depósitos provistos de protección calorífuga:

— la inscripción "Calorifugado" o "Calorifugado al vacío" en un idioma oficial del país de matriculación y, además, en francés, alemán, italiano o inglés, a menos que las tarifas internacionales o acuerdos pactados entre las administraciones ferroviarias dispongan otra cosa.»

«2.6.3.1 Los límites de carga según el marginal 1.6.2 para el fluoruro de boro (1.º at), para los gases licuados de los apartados 3.º a 8.º y para el amoníaco disuelto en agua a presión (9º at) deberán ser determinados teniendo en cuenta la carga máxima admisible del depósito con arreglo a la materia transportada; para los depósitos de utilización múltiple, habrá que indicar, con el límite de carga, el nombre —con todas sus letras— del gas transportado cada vez.»

(7\*) El nombre puede ser reemplazado por una designación genérica reagrupando las materias de naturaleza similar e igualmente compatibles con las características del depósito.

