Publicado en "La Gaceta" No. 96 de 20 de mayo

DECRETO Nº 26902-MEIC
EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA Y
EL MINISTRO DE ECONOMÍA INDUSTRIA Y COMERCIO

En uso de las atribuciones que les confiere el artículo 140 de la Constitución Política en sus incisos 3) y 18) Artículo 28 .2b de la Ley General de Administración Pública, N° 6227 de 2 de mayo de 1978, Ley de Normas Industriales, N° 1698 de 26 de noviembre de 1953, Ley del Sistema Internacional de Unidades, N° 5292 de 9 de agosto de 1973, Ley de la Promoción de la Competencia y Defensa Efectiva del Consumidor, N°7472 de 20 de diciembre de 1994, Ley de Aprobación Tratado de Libre Comercio Estados Unidos Mexicanos-Costa Rica, N° 7474 de 20 de diciembre de 1994, Ley de Aprobación del Acta Final en que se incorporan los Resultados de la Ronda de Uruguay de Negociaciones Comerciales Multilaterales, N° 7475 de 20 de diciembre de 1994 y Ley Orgánica del Ministerio de Economía Industria y Comercio, Ley 6054 de 14 de junio de 1977 y sus reformas

Considerando

- 1.- Que es deber ineludible del Estado velar por la seguridad de la población, evitando o reprimiendo aquellos actos u omisiones de particulares que impliquen un riesgo para la seguridad humana.
- 2.- Que es imprescindible controlar la calidad de los productos que ingresan al país, para salvaguardar nuestra economía y proteger al consumidor.
- 3.- Que es imprescindible mejorar la calidad de los productos costarricenses a fin de hacerlos más competitivos en los mercados internacionales.

Por tanto

DECRETAN:

Artículo 1º.- Aprobar el siguiente reglamento técnico.

RTCR 338:1997. Tubería flexible perfilada de materiales termoplásticos para la conducción de agua. Dimensiones

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

El presente reglamento técnico especifica los requisitos dimensionales para la tubería flexible perfilada con superficie interna lisa y con superficie externa perfilada, que son fabricadas bajo diferentes procesos. La tubería debe también cumplir con los requisitos estipulados en el reglamento técnico RTCR 339:1997 Tubería flexible perfilada de materiales termoplásticos para la conducción de agua. Requisitos técnicos.

Estos tubos y accesorios se puedan utilizar tanto en la superficie, como bajo la superficie para la conducción de agua a presiones indicadas en la tabla 4.

2 DEFINICIONES Y TERMINOLOGIA

2.1 Definiciones:

2.1.1 campana: parte hembra del acoplamiento entre dos tubos.

2.1.2 curva: arco de desviación menor a 45°

2.1.3 derivación: accesorio que permite la conexión de un afluyente o un afluyente a la tubería principal (puede ser tipo "Y" o con silleta).

2.1.4 diámetro externo: es el diámetro interno más dos veces la altura del perfil

2.1.5 diámetro interno: distancia promedio entre pared y pared del tubo. (puede utilizarse la norma ASTM D 2221 para su verificación).

2.1.6 diámetro nominal: diámetro de designación del tubo para efectos comerciales.

2.1.7 espiga: parte macho del acoplamiento entre dos tubos.

2.1.8 longitud:

- **L1:** longitud total de la sección transversal del anillo usado para la unión en los tubos perfilados.

- **L2:** longitud de la sección transversal del anillo de unión que entra en el tubo y equivale a L1/2.

2.1.9 longitud efectiva: es la porción del tubo que está en contacto con el fluido que transporta

2.1.10 rigidez anular Sr24: dimensión indicativa estática del tubo, que es utilizada en la medición para comprobar deformaciones.

2.1.11 serie R10: conjunto de perfiles con los que se puede fabricar tubos de 75 hasta 630 mm, cumpliendo con los valores de rigidez anular establecidos en la tabla 1

2.1.12 serie R20: conjunto de perfiles con los que se puede fabricar tubos de 631 hasta 2800 mm, cumpliendo con los valores de rigidez anular establecidos en la tabla 1

2.1.13 superficie interna lisa: es aquella en que la relación e/DI es igual o menor a 0,000165 (donde "e" es la rugosidad promedio y "DI" es el diámetro interno, ambos en unidades consistentes).

2.1.14 tipos de unión:

a- unión cementada: es en la que se utiliza un polimerizador que actúa como soldadura química permitiendo estanquidad.

b- unión con empaque: es una junta entre dos tubos, o entre un tubo y un accesorio en la que media un elemento elástico llamado empaque, el cual permite la estanquidad

c- brida: dispositivo mecánico formado por dos anillos simétricos que se unen entre sí por medio de pernos; y entre los cuales media un elemento elastomérico para lograr la estanquidad

2.1.15 tubería flexible: son aquellas tuberías que se pueden deformar hasta un 30% de su diámetro interno sin sufrir fisuras, agrietamientos, ni otros daños en su constitución.

2.1.16 tubo perfilado: es un tubo fabricado por medio del enrollamiento helicoidal de una banda nervada mediante una máquina que además de fijar el diámetro, efectúa el encaje de los bordes de la banda y aplica sobre éstos un polimerizador, que actúa como soldadura química.

2.1.17 transiciones: accesorio que permite la unión de dos tubos o del tubo y un accesorio de diferente diámetro

2.2 Terminología

2.2.1 b: espesor de la brida

2.2.2 DE: diámetro externo

2.2.3 DI: diámetro interno

2.2.4 DN: diámetro nominal

2.2.5 Dn: diámetro nominal de la espiga.

2.2.6 e_u: espesor del anillo de unión de la forma A

2.2.7 H: altura de la espiga de la silleta

2.2.8 h: altura total del anillo de unión ($p_h + e_u$)

2.2.9 LE: longitud efectiva

2.2.10 Ls: longitud de la silleta de la acometida

2.2.11 p_h: pestaña del anillo de unión de la forma A

2.2.12 PS: rigidez de la tubería, expresado como:

$$PS = F / \Delta y$$

donde:

F = carga aplicada, expresada en N/m

Δy = deformación vertical del diámetro, expresada en m

2.2.13 r: radio

2.2.14 Re: radio exterior

2.2.15 Ri: radio interior

2.2.16 S: sector

2.2.17 Sr 24: rigidez anular a las 24 horas

2.2.18 t: longitud

2.2.19 TR: transiciones

2.2.20 U-PVC: cloruro de polivinilo libre de plastificante

2.2.21 UC: unión cementada

3 SERIES DE TUBOS

3.1 Serie de tubos perfilados.

Los tubos perfilados se clasifican según su rigidez anular Sr_{24} de acuerdo con los valores mínimos establecidos en la tabla 1.

Tabla 1. Rigidez mínima de la tubería

Serie de tubo Perfilado	1	2	3	4	5	6	7
Rigidez anular Sr_{24} (kN/m ²)	2	4	8	16	31,5	63	125
Rigidez de la tubería PS (kPa)	13,4	26,8	53,7	107,4	211,4	422,8	838,9

4 DIMENSIONES DE CONTROL E IDENTIFICACION DE TUBERIAS Y FIGURAS.

4.1 Tubos perfilados

4.1.1 Diámetro interno del tubo y otras dimensiones de control.

La clasificación del diámetro se hace en relación con el diámetro interno del tubo, según los siguientes rangos: en la serie R10 DI = 75 mm hasta DI = 630 mm y en la serie R 20 DI = 631 mm hasta DI = 2 800 mm. Para diámetros fuera de los ámbitos definidos se deben presentar los resultados de rigidez anular asociados al perfil a usar, como base para el respectivo estudio de aprobación.

Los tubos se elaboraran con espiga y campana o con terminales con espiga según las figuras 1,2,3,4,5 6 y 7 del apéndice A

Estos diámetros internos y sus tolerancias son aplicables a cualquiera de los conjuntos de perfiles.

4.1.2 Longitudes

Los tubos son fabricados en longitudes típicas de 6 y 12 metros con una tolerancia de + 50 mm a 23 °C, u otras longitudes según acuerdo entre productor y consumidor. Las terminales están cortadas en ángulo recto al eje del tubo.

4.1.3 Elementos del perfil

El tipo y las dimensiones de los elementos del perfil serán determinados por el fabricante y especificados en las indicaciones de fabricación, para efectos de control. Para lo cual deberá cumplir con lo establecido en la Tabla 2 del Decreto N° 23 414-MEIC publicado en La Gaceta N° 140 de 22 de julio de 1994 . NCR

232:1994. Parte 1. **Tubería flexible perfilada de PVC para la conducción de agua a presiones inferiores de 80 kPa.** Con la siguiente modificación

Tabla 2. Dimensiones de control y tolerancias según el diámetro nominal e interno del tubo.

Diámetro nominal (DN)mm	Diámetro interno (DI)mm	límite inferior ⁽¹⁾ serie 1 a 7	Tolerancias en mm	
			límite superior ⁽²⁾ serie 1 a 4	serie 5 a 7
100	100	-1,25	0,75	1,0
550	550	-6,9	4,1	5,5

Se debe cumplir los valores correspondientes a la rigidez anular mostrados en la tabla 1 según la serie de tubos.

Notas:

- 1 Donde límite inferior es $DI \times 0,0125$
- 2 Donde límite superior es $DI \times 0,01$ en series 5 a 7 y $DI \times 0,0075$ series 1 a 4.

4.1.4 Identificación de los tubos.

Para la identificación de los tubos se debe indicar de forma impresa en los extremos los siguientes datos:

- diámetro nominal (DN),
- longitud efectiva (LE),
- serie del tubo,
- forma de junta,
- presión de trabajo, y
- tipo de material.

4.2 Piezas formadas

Las piezas formadas se hacen juntando segmentos de tubos. Estas piezas deben tener como mínimo la rigidez anular de los tubos con que se acoplan. En la sección 4.2.2 a 4.2.4 se detallan las dimensiones de las piezas formadas por uniones cementadas de la forma A o bien con espiga y campana cementada (forma B).

4.2.1 Figuras

Para piezas formadas (figuras) se utilizan las siguientes abreviaturas:

Codos de 45°y 90°:	C45°y C90°
--------------------	------------

Transiciones:	TR (DN de entrada y de salida)
Derivaciones:	Y

4.2.2 Codos

Forma A: con ambas terminales con espiga, juntas cementadas.(ver figuras 8 y 9 en el apéndice A)

Forma B: con espiga y campana cementada.(ver figuras 10 y 11 en apéndice A)

Forma C: con campana en ambos lados. (ver figuras 12 y 13 en apéndice A)

Forma D: con terminales en brida. (ver fig.14 y 15 en apéndice A)

Los Codos de 45° 3 segmentos y Codos de 90°, 4 segmentos deben cumplir con lo establecido en las tablas: **Tabla 4. Codos de 45° 3 segmentos** y **Tabla 5. Codos de 90°, 4 segmentos** del Decreto N° 23 414-MEIC publicado en La Gaceta N° 140 de 22 de julio de 1994 . NCR 232:1994. Parte 1. ***Tubería flexible perfilada de PVC para la conducción de agua a presiones inferiores de 80 kPa***

4.2.3 "Derivaciones"

4.2.3.1 Derivaciones tipo YEES" a 45°

Forma A: YEES con las tres terminales con espiga. (ver figura 16 en apéndice A)

Forma B: YEES con las tres terminales en campana (ver figura 17 en apéndice A)

Forma C: YEES con tres terminales bridadas. (ver figura 18 en apéndice A)

4.2.3.2 Derivaciones con silleta

Las derivaciones se deben hacer con una silleta, de acuerdo a la figura 20. La montura debe tener un radio interior (Ri) igual al radio exterior (Re) del tubo principal en lámina sólida de PVC; la espiga podrá ser construida con tubo de PVC sólido de diámetro nominal según sea el requerimiento de la instalación. La altura de la espiga (h) debe ser 1,5 DN, la longitud de la silleta (Ls) de 4 DN y la longitud del sector (S) de 2,35 DN. La unión de la espiga con la montura debe ser cementada a base de algún polímero.

Las derivaciones de tipo **YEES a 45° deben cumplir con los requisitos establecidos en la Tabla 6. Derivaciones tipo YEES a 45°** del Decreto N° 23 414-MEIC publicado en La Gaceta N° 140 de 22 de julio de 1994 . NCR 232:1994. Parte 1. ***Tubería flexible perfilada de PVC para la conducción de agua a presiones inferiores de 80 kPa***

4.2.4 Transiciones

Forma A: con ambas terminales con espiga. (ver figura 19A en apéndice A)

Forma B: con ambas terminales en campana.(ver figura 19B en apéndice A)

Forma C: con una terminal en campana y otra lisa (ver figura 19C en apéndice A)

Forma D: con ambas terminales bridadas. (ver fig.19D en apéndice A)

5 CORRESPONDENCIA

El presente reglamento técnico corresponde parcialmente con la norma INTE 16-02-01-96 Parte I. Tubería flexible perfilada de materiales termoplásticos para la conducción de agua. Dimensiones.

Artículo 2. Por acuerdo entre fabricante y consumidor se podrán suministrar tubos con diámetros internos que no corresponden a los de la tabla 2, siempre y cuando cumpla con los valores de rigidez estipulados en la tabla 1.

El productor debe especificadas en las indicaciones de fabricación, el tipo de perfil (por ejemplo adentro liso, afuera con perfil o adentro y afuera liso y el perfil dentro del espesor de la pared).

Artículo 3. Si es solicitado por el comprador, el fabricante debe proveer un certificado de conformidad, extendido por un ente debidamente acreditado, de que todos los materiales entregados cumplen con los requisitos del presente reglamento técnico.

Artículo 4. Será el Ministerio de Economía, Industria y Comercio la encargadas de la actualización permanente de este reglamento técnico, procediendo en su caso a la modificación del presente Decreto.

Artículo 5. Toda persona que haciendo uso de este reglamento técnico encuentre errores tipográficos, ortográficos, inexactitudes o ambigüedades, podrá notificarlo sin demora a la Oficina Nacional de Normas y Unidades de Medida, aportando si fuese posible, la información correspondiente para que esa Oficina efectúe las investigaciones pertinentes y tome las previsiones correspondientes.

Artículo 6. Será el Ministerio de Economía, Industria y Comercio el encargado de velar por el cumplimiento del presente reglamento técnico.

Artículo 7. Serán sancionados de acuerdo con las leyes penales quienes incumplan con lo dispuesto en el presente reglamento técnico.

Artículo 8. Se deroga cualesquiera otras disposiciones administrativas o reglamentos que se opongan al presente decreto.

Artículo 9. Rige a partir de 30 días después de su publicación en el Diario Oficial.

APENDICE A

Figura 1. Anillo de unión (para todo diámetro) Ver figura 1 (*)

Figura 2. Unión Forma A (con ambas terminales lisas, juntas soldadas). Ver figura 2 (*)

Figura 3. Tubo Forma A Ver figura 3 (*)

Figura 4. Unión Forma B (espiga y campana cementada). Ver figura 4 (*)

Figura 5. Unión Forma C (con empaque de hule). Ver figura 5 (*)

Figura 6. Unión Forma D (con empaque de hule en espiral). Ver figura 6 (*)

Figura 8. Codo de 45 °. Forma A (con ambas terminales lisas, juntas soldadas). Dimensiones en la Tabla 4. Ver figura 7 (*)

Figura 9. Codo 90 °. Forma A. Dimensiones en la Tabla 5. Ver figura 8 (*)

Figura 10. Codo de 45 °. Forma B. Dimensiones en la Tabla 4. Ver figura 9 (*)

Figura 11. Codo de 90 ° Forma B. Dimensiones en la Tabla 5. Ver figura 10 (*)

Figura 12. Codo de 45 °. Forma C. Dimensiones en la Tabla 4. Ver figura 11(*)

Figura 13. Codo de 90 °. Forma C, Dimensiones en la Tabla 5. Ver figura 12 (*)

Figura 14 Codo de 45 °. Forma D. Dimensiones en la Tabla 4. Ver figura 13 (*)

Figura 15. Codo de 90 °. Forma D. Dimensiones en la Tabla 5. Ver figura 14 (*)

Figura 16. "YEE" de 45 °. Forma A (con las tres terminales lisas). Ver figura 15 (*)

Figura 17. "YEE" de 45 °. Forma B (con las tres terminales en campana) Ver figura 16 (*)

Figura 18. "YEE" de 45 °. Forma C. (con las tres terminales bridadas). Ver figura 17 (*)

Figura 19. Transiciones. Ver figura 18 (*)

Figura 20. Derivaciones. Ver figura 19 (*)

(*)del Decreto N° 23 414-MEIC publicado en La Gaceta N° 140 de 22 de julio de 1994 . NCR 232:1994.
Parte 1. ***Tubería flexible perfilada de PVC para la conducción de agua a presiones inferiores de 80 kPa***

**Figura 7. Unión Forma E
(junta bridada)**

Dado en la Presidencia de la República, San José, a los veinte días del mes de marzo de mil novecientos noventa y siete.

Publiquese

José María Figueres Olsen, JOSÉ LEÓN DESANTI M. Ministro de Economía, Industria y Comercio

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.