

NORMA TÉCNICA GUATEMALTECA

COGUANOR
NTG 41076

Juntas flexibles para tubos de concreto y pozos de visita usando empaques de hule. Especificaciones

Esta norma es esencialmente equivalente a la norma ASTM C443M -11 en la cual está basada y contiene la designación propia de las normas técnicas guatemaltecas.

Aprobada 2013-08-09

Adoptada Consejo Nacional de Normalización:



Comisión Guatemalteca de Normas
Ministerio de Economía

Edificio Centro Nacional de Metrología Referencia
Calzada Atanasio Azul 27-32, zona 12
Teléfonos: (502) 2247-2600
Fax: (502) 2247-2687
www.mineco.gob.gt
info-coguanor@mail.mineco.gob.gt

Prólogo COGUANOR

La Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR) es el Organismo Nacional de Normalización, creada por el Decreto No. 1523 del Congreso de la República del 05 de mayo de 1962. Sus funciones están definidas en el marco de la Ley del Sistema Nacional de la Calidad, Decreto 78-2005 del Congreso de la República.

COGUANOR es una entidad adscrita al Ministerio de Economía, su principal misión es proporcionar soporte técnico a los sectores público y privado por medio de la actividad de normalización.

COGUANOR, preocupada por el desarrollo de la actividad productiva de bienes y servicios en el país, ha armonizado las normas internacionales.

El estudio de esta norma, fue realizado a través del Comité Técnico de Normalización de Concreto (CTN Concreto), con la participación de:

Ing. Emilio Beltranena
Coordinador de Comité

Ing. Gabriel Granados
Representante PRECSA

Ing. Max Schwartz
Representante INFOM

Lic. Rodrigo García
Representante MIXTO LISTO

Ing. Joaquín Rueda
Representante Cementos Progreso

Ing. Dilma Mejicanos
Representante CII-USAC

Ing. Leonel Morales
Representante CEMEX Guatemala

Ing. Roberto Chang
Representante AGIES

Ing. Sergio Quiñónez
Representante PRECÓN

Arq. Jorge Luis Arévalo
Representante SOLARC

Ing. Rafael Sazo

Continua

Representante CEMEX Guatemala

Ing Estuardo Herrera Rodas
Representante ICCG

Ing. Israel Orellana
Representante FORCOGUA

Arq. Paulo César Castro
Representante MACROMIX

Lic. Luis Velásquez
Representante Cementos Progreso

Ing. María Alejandra Vega
Representante CEMEX Guatemala

Ing. Sergio Sevilla
Representante CIFA

Ing. Ing. Oscar Sequeira
Representante AGCC

Ing. Estuardo Palencia
Representante PROQUALITY

Ing. Joel Velarde
Representante MEGAPRODUCTOS

Ing. Marcelo Quiñónez
Representante FORCOGUA

Ing. José Manuel Vásquez
Representante MIXTO LISTO

Ing. Orlando Quintanilla
Representante FHA

Ing. Xiomara Sapón Roldán
Representante ICCG

Ing. Ramiro Callejas
Representante FHA

Ing. Marlon Portillo
Representante Municipalidad de Guatemala

Ing. Luis Caná
Representante Grupo FFACSA

Continua

Ing. Javier Quiñónez
Representante CONCYT

Ing. Luis Alvarez Valencia
Representante ICCG

Ing. Héctor Herrera
Representante COGUANOR

Índice

	Página
1. Objeto.....	4
2. Documentos citados.....	4
3. Terminología.....	4
4. Criterios de aceptación.....	5
5. Materiales y fabricación de los empaques.....	5
6. Requisitos físicos de los empaques.....	5
7. Diseño de las juntas.....	6
8. Variaciones permisibles en las dimensiones.....	7
9. Requisito de desempeño para las juntas.....	8
10. Almacenamiento.....	8
11. Inspección.....	8
12. Certificación.....	9
13. Rotulado.....	9
14. Reparaciones.....	9
15. Rechazo.....	9
16. Descriptores.....	10

1. OBJETO

1.1 Esta especificación trata sobre las juntas flexibles impermeables para tubos de concreto y secciones de pozos de visita, usando empaques de hule para sellar las juntas, cuando la infiltración o la ex filtración es un factor en el diseño. La especificación cubre el diseño de las juntas y los requisitos para los empaques de hule que van a ser usados en las mismas, para tubos de concreto que cumplan con todos los requisitos de las especificaciones NTG 41072 (ASTMC14; ASTM C76, ASTM C507) y de las secciones prefabricadas para pozos de visita que cumplan con los requisitos de ASTM C478), tomando en cuenta que si hay algún conflicto en las variaciones permisible en las dimensiones, gobiernan los requisitos de esta especificación para las juntas.

NOTA 1 – Esta norma cubre el diseño, los materiales y el comportamiento de las juntas hechas con empaques de hule únicamente. Las juntas cubiertas por esta norma pueden soportar normalmente presiones hidrostáticas superiores a 90Pa (9 m) sin presentar fugas cuando se ensayan de acuerdo con el procedimiento de la sección 9. Los valores de infiltración o ex filtración para una tubería una vez instalada, dependen de muchos factores, además de la calidad de las juntas, por lo que las cantidades permisibles deben ser cubiertas por otras especificaciones y el ensayo apropiado en las tuberías ya instaladas.

2. DOCUMENTOS CITADOS

2.1 Normas NTG (ASTM)

NTG 41072 (ASTM C14M)	Tubos de concreto no reforzado para conducción de aguas servidas, desechos industriales y aguas pluviales o de escorrentía.
ASTM C76M	Tubos de concreto reforzado para conducción de aguas servidas, desechos industriales y aguas pluviales o de escorrentía.
ASTM C478	Sección de pozos de visita, prefabricadas de concreto reforzado. Especificaciones.
ASTM C822	Terminología relativa a los tubos de concreto y productos relacionados.
ASTM C1619	Empaques (sellos elastoméricos) para las juntas de estructuras de concreto. Especificaciones.

3. TERMINOLOGÍA

3.1 Definiciones – Para las definiciones de términos relacionados con los tubos de concreto, véase la norma de terminología ASTM C822.

4. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

4.1 La aceptación de los empaques y juntas de los tubos debe ser determinada por los resultados de los ensayos físicos prescritas en esta especificación, siempre que así se requiera y por inspección para determinar que las juntas y empaques de los tubos están ajustadas al diseño y que se encuentran libres de defectos.

5. MATERIALES Y FABRICACION DE LOS EMPAQUES

5.1 Todos los empaques deben cumplir con la especificación ASTM C1619, en términos de los materiales y su fabricación. Los empaques se deben de extruir o moldear según los tamaños especificados con un margen de tolerancia de $\pm 6\%$ en cualquiera de sus dimensiones, medidas sobre cualquier sección transversal.

6. REQUISITOS FISICOS PARA LOS EMPAQUES DE HULE

6.1 **Requisitos estándar para los empaques** – Todos los empaques de hule deben cumplir con las dimensiones, tolerancias y requisitos físicos de la clase C de la especificación ASTM C1619 véase cuadro 1.

CUADRO 1
Requisitos físicos para empaques clase C

Normas ASTM	Propiedades	Empaque CLASE C
C 412	Resistencia a la tracción, min MPa (lb/pulg ²)	8:3 (1200)
C 412	Alargamiento a la rotura , min,%	350
D2240	Dureza Shore A, especificada	40 a 60
D 395	Endurecimiento por compresión, max, %	25
D 573	Envejecimiento acelerado - Reducción de resistencia a tracción max % del original - Reducción de elongación, max% del original - Incremento de la dureza, max	15 20 --
D 471	Absorción de agua, % incremento de masa, max.	10
D 1149	Resistencia al ozono (expuesto a 72h en 5° pphm de concentración de ozono a 40°C.	No debe agitarse
D 471	Inmersión en aceite IRM903, % cambio de vol. Max.	----
D 2527	Resistencia de los empalmes, clasificación.	Clase 3

6.2 **Requisitos para empaques resistentes a los aceites** – Todos los empaques de hule deben cumplir con las dimensiones, tolerancias y requisitos físicos de la Clase D de la especificación ASTM C1619. Véase cuadro 2.

Continua

CUADRO 2**Requisitos físicos para empaques Clase D resistentes a la acción de aceites.**

El compuesto debe contener no menos del 50% en volumen de un polímero resistente al ataque de aceites y debe cumplir con los siguientes requisitos físicos.

Normas ASTM	Propiedades	Empaque CLASE D
C 412	Resistencia a la tracción, min MPa (lb/pulg ²)	8:3 (1200)
C 412	Alargamiento a la rotura , min,%	350
D2240	Dureza Shore A, especificada	40 a 60
D 395	Endurecimiento por compresión, max, %	25
D 573	Envejecimiento acelerado - Reducción de resistencia a tracción max % del original - Reducción de elongación, max% del original - Incremento de la dureza, max	20 40 15
D 471	Absorción de agua, % incremento de masa, max.	15
D 1149	Resistencia al ozono (expuesto a 72h en 5° pphm de concentración de ozono a 40°C.	No debe agitarse
D 471	Inmersión en aceite IRM903, % cambio de vol. Max.	80
D 2527	Resistencia de los empalmes, clasificación.	Clase 2

7. DISEÑO DE LAS JUNTAS

7.1 A solicitud del comprador, el fabricante debe facilitar los diseños detallados de la junta o juntas, incluyendo el diseño y la dureza de durómetro para el empaque de hule a ser suministrado pago esta especificación.

7.1.1 El diseño de la junta debe consistir de una campana o ranura en un extremo del tubo y de una espiga o lengüeta en el otro extremo del tubo.

7.1.2 Toda superficie de la junta que esté en contacto con el empaque debe estar lisa – libre de descascaramientos fisuras o fracturas o de cualquier otra imperfección que pueda afectar negativamente las características de servicios de la misma.

7.1.3 Las juntas del tubo deben diseñarse para soportar las fuerzas causadas por la compresión del empaque, cuando se haga la unión sin que se produzcan fisuras o fracturas cuando se ensayan de acuerdo con la sección 9.

7.1.4 El ángulo de conicidad formado por la superficie cónica interna de la campana o ranura y la superficie externa de la espiga o lengüeta, sobre la cual se coloca el empaque, no debe ser superior a los 3.5° medidos a partir del eje del tubo, excepto que se pueden usar ángulos de conicidad hasta de 5° si resultan adecuados después de ensayarlos de acuerdo con la sección 9 y de aceptarse por el comprador. La superficie cónica en la espiga o ranura puede ser modificada con el fin de encajar y fijar el empaque adecuadamente.

Continua

7.1.5 El espacio anular entre las superficies cónicas de soporte del empaque de la junta ensamblada y centrada no debe ser superior al 75% del espesor no comprimido del empaque del empaque usado, incluyendo las tolerancias de fabricación de la junta y del empaque. El diseño de la junta debe permitir deflexiones de los tubos que no produzcan aperturas del espacio longitudinal entre los perímetros extremos de la junta superiores a 13mm con respecto a su posición de ensamblaje, sin reducir su estanqueidad. Cuando se requieren deflexiones mayores, superiores a las previstas en el diseño, se deben utilizar codos o chaflanes.

7.1.6 El empaque debe ser el único elemento que garantice que la junta sea flexible y estanca. El empaque debe ser un anillo continuo que se ajuste perfectamente dentro del espacio anular creado por las superficies superpuestas de la junta de los tubos ensamblada para formar un sello flexible y estanco.

7.1.7 El empaque no debe ser elongado más allá del 30% de su circunferencia original cuando se coloca en la espiga o lengüeta del tubo.

7.1.8 Cuando el diseño particular del uso de un empaque de hule, prescriba el uso de un lubricante para facilitar el ensamblaje, la composición del mismo no debe tener ningún efecto perjudicial sobre el comportamiento del empaque y la junta debido a una exposición prolongada.

NOTA 2 – Las juntas en posición de ensambladas se define así en su posición después de su ensamblaje de acuerdo con el diseño del fabricante.

7.2 DISEÑOS ALTERNATIVOS DE JUNTAS

7.2.1 Si el comprador lo permite, el fabricante puede someter a su consideración diseños detallados de juntas y empaques diferentes a los descritos en la sección 7. Los diseños presentados deben incluir las características geométricas de las juntas y sus tolerancias las características de los empaques, los ensayos propuestos en planta, los ensayos de flexión en uniones de empaques y cualquier otro tipo de información que solicite el comprador para evaluar el diseño de la junta para su funcionamiento en servicio. Las juntas y empaques de diseños alternativos deben cumplir como mínimo todos los requisitos de ensayo de la presente norma, si van a ser aceptadas por el comprador, antes de su fabricación y una vez los tubos y juntas de prueba cumplan con los ensayos especificados.

8. VARIACIONES PERMISIBLES EN LAS DIMENSIONES

8.1 Los planos formados por los extremos de los tubos sin achaflanar no deben alejarse de la perpendicularidad con los ejes del tubo en más de 5mm para diámetros internos o equivalentes menores o iguales a 750mm, o en más de 6mm para diámetros internos equivalentes de 825 a 1350mm inclusive, y en no más de 10mm para diámetros internos o equivalentes de 1500mm y mayores.

8.2 Las tolerancias de fabricación para el ancho del espacio anular entre las superficies de soporte del empaque no deben ser mayores del $\pm 10\%$ del espesor no comprimido del empaque usado.

9. REQUISITOS DE DESEMPEÑO DE LAS JUNTAS

9.1 El comprador puede solicitar que las uniones ensambladas pasen los siguientes ensayos de desempeño, sin ningún tipo de escape o fuga en las juntas, y el fabricante tiene la opción de permitir que la junta ensamblada permanezca a una presión de 90kPa o menos por un máximo de 24h antes del ensayo.

9.1.1 Tubos en alineamiento rectos – El ensayo de presión hidrostática en las juntas debe hacerse sobre un ensamble de dos secciones de tubo conectados de acuerdo con el diseño de la junta. El comprador tiene la opción de solicitar un segundo ensayo. Se pueden poner tapones apropiados internos en los tubos a ambos lados de la junta o se pueden taponar los extremos de los dos tubos unidos. No debe colocarse ningún tipo de encamisado o revestimiento antes del ensayo de estanqueidad. Luego de que las secciones de los tubos se hayan ajustado junto con él o los empaques en su lugar, el ensamblaje debe someterse a una presión hidrostática interna de 90kPa por 10 min. La humedad o goteo de agua que aparece en la superficie de la junta no deben considerarse como un escape o fuga. Si se presenta una fuga en la junta desde el inicio del ensayo, el fabricante tiene la opción de extender el período de ensayo hasta las 24h.

9.1.2 Tubos en posiciones de deflexión externa – Después de completados los ensayos de los tubos en alineamiento recto indicados en 9.1.1, las secciones de ensayo deben deflectarse a una posición de 13mm más de ancho, con respecto a la posición inicial del ensamblado sobre el perímetro de cada una de las caras que conforman la junta, sometiéndose la nueva disposición a una presión 70kpa por 10min. La humedad o goteo de agua que aparecen en la superficie de la junta no deben considerarse como un escape o fuga.

9.1.3 Antes de aceptar una orden para fabricación de tubos de diámetro de 900mm o mayores, el fabricante tiene la opción de ensayar la junta de los tubos para establecer su hermeticidad de acuerdo con los parámetros indicados en 9.1.1 y 9.1.2, por métodos que comprimen el empaque de hule de la junta internamente o externamente.

10. ALMACENAMIENTO

10.1 El lubricante para los empaques debe ser almacenado dentro del rango de temperaturas recomendado por el fabricante de dicho lubricante.

11. INSPECCIÓN

11.1 La calidad de los materiales y de la junta terminada de tubos con sus empaques, debe ser sujeta a la inspección y aprobación de un inspector contratado por el comprador.

Continúa

12. CERTIFICACIÓN

12.1 Cuando así lo solicite el comprador, el fabricante debe suministrarle una certificación por escrito de que el lubricante de los empaques cumple con todos los requisitos de la presente especificación para los empaques específicos a los que se aplica.

13. ROTULADO

13.1 Lubricante – La siguiente información debe estar claramente marcada en cada recipiente o contenedor del lubricante:

13.1.1 Nombre del fabricante del lubricante.

13.1.2 Rango de temperatura para la aplicación y el almacenamiento del lubricante.

13.1.3 Vida útil

13.1.4 Número de lote

14. REPARACIONES

14.1 Las áreas descascaradas, imperfecciones de fabricación o los daños causados por mal manejo de cada uno de los extremos de los tubos, pueden repararse y se considerarán aceptables si en opinión del comprador, los tubos reparados cumplen con los requisitos de 7.1.2, siempre y cuando la longitud de la circunferencia del área que va someterse a reparación no exceda de la cuarta parte del diámetro interno del tubo o de su diámetro equivalente, o que la longitud circunferencial de varias áreas combinadas no exceda la mitad del diámetro interno o equivalente del tubo.

14.2 A opción del comprador, la junta de tubos que han sido reparados, deberá someterse al ensayo de presión hidrostática indicado en 9.1.1 y será aceptada si pasa dichos requisitos.

15. RECHAZO

15.1 Las juntas de los tubos y sus empaques pueden ser rechazados si no cumplen con cualquiera de los requisitos de esta especificación. Los tubos que se dañan por descuido o que presenten imperfecciones recurrentes de fabricación o daño durante su manejo, deben ser rechazados.

15.2 Los empaques se deben rechazar siempre que presenten superficies agrietadas o desgastadas, intemperización u otro tipo de deterioro antes de su instalación en obra.

16. DESCRIPTORES

16.1 Tubo de concreto, juntas; juntas flexibles; empaques de hule.

----- Última línea -----