

### Alcance

Esta ficha técnica describe a los tubos corrugados de doble pared, exterior corrugado color negro e interior esencialmente liso color negro, con sistema de unión campana-espiga, cuenta con empaque elastomérico hermético al agua, en diámetros nominales desde 75 mm hasta 1500 mm (3 a 60 pulgadas), utilizados en sistemas de alcantarillado pluvial por flujo a gravedad en infraestructura vial o desarrollos residenciales privados, industriales y comerciales.

### Características

Los tubos corrugados ADS Mexicana tienen la sección transversal completamente circular, con una pared exterior corrugada anularmente y una pared interior esencialmente lisa, los tubos se identifican con una línea emblema color azul integrada longitudinalmente al tubo.

Los tubos corrugados ADS Mexicana son fabricados de conformidad con las siguientes normas:

- Los tubos de 75 mm a 250 mm (3 a 10 pulgadas) de diámetro cumplen con N-CMT-3-06/10 y AASHTO M 252-20.
- Los tubos de 300 mm a 1500 mm (12 a 60 pulgadas) de diámetro cumplen con N-CMT-3-06/10, AASHTO M 294-18 y ASTM F2306/2306M-20.

### Desempeño de la junta

Los tubos se acoplan mediante un sistema integrado de unión campana-espiga con empaque elastomérico, que cumplen con la hermeticidad de conformidad con la norma NMX-E-205-CNCP-2011, así como los de la norma ASTM D3212-20. Las uniones permanecen herméticas aun cuando se sujetan a un desalineamiento de 1.5 grados del eje principal de la tubería y soportan deflexiones diametrales del 5% del diámetro nominal en conformidad con las normas NMX-E-205-CNCP-2011 y ASTM D3212-07 (2020).

La hermeticidad de la unión se logra mediante el uso de empaques elastoméricos colocados en su posición desde la fabricación de los tubos. Los tubos de 75 mm a 250 mm (3 a 10 pulgadas) de diámetro, tienen en la espiga un empaque. Los tubos de 300 mm a 375 mm (12 a 15 pulgadas) de diámetro, tienen en la espiga un empaque y la campana esta reforzada con una cinta de color azul. Los tubos de 450 mm a 1500 mm (18 a 60 pulgadas) de diámetro, tienen 2 empaques en la espiga y la campana esta reforzada con dos cintas color azul de material compuesto de matriz polimérica reforzada unidireccionalmente con fibra de vidrio, estas cintas están termo fusionadas a la campana.

Los empaques anti-rolados (diseño exclusivo patentado por ADS Mexicana), están fabricados de material elastomérico que cumple con los requisitos de las normas NMX-T-021-SCFI-2019 y ASTM F477-14. Los empaques están cubiertos con una envoltura plástica "removible" de color azul. Esta envoltura asegura que los empaques estarán protegidos desde el almacenamiento hasta la instalación de los tubos, esta envoltura debe ser retirada antes del ensamble de las uniones.

Se debe utilizar únicamente el lubricante recomendado por ADS Mexicana sobre los empaques y en el interior de la campana previamente al ensamble.

### Propiedades del Material

El material del tubo y de los accesorios fabricados a partir del tubo son de compuestos de polietileno de alta densidad (PEAD), que cumple con la siguiente celda de clasificación mínima en conformidad con la NMX-E-093-NYCE-2019 y ASTM D3350-14 (ver tabla 1).

**Tabla 1. Especificaciones mínimas de la resina de polietileno de alta densidad (ASTM D3350-14)**

Propiedad física	Dígito de la celda de la clasificación	Especificación	Norma de referencia
Densidad	4A	>0.947 g/cm <sup>3</sup> - 0.955g/cm <sup>3</sup>	NMX-E-166-CNCP-2016 ASTM D-1505-18
Índice de fluidez	2	<1.0 g/10 min - 0.4 g/10 min a 190°C y 2.16 kg.	NMX-E-135-CNCP-2004 ASTM D-1238-13
	3	<0.4 g/10 min - 0.15 g/10 min a 190 °C y 2.16 kg	
Módulo de flexión	4	552 MPa a 758 MPa	NMX-E-183-CNCP-2010 ASTM D790-17
	5	758 MPa a 1103 MPa	
Esfuerzo a la tracción	4	21 MPa a 24 MPa	NMX-E-082-CNCP-2010 ASTM D638-14
Resistencia al agrietamiento por esfuerzo ambiental	0B	No aplica	---
	2	Condición B, 100% Igepal (24 h y 50% de falla)	NMX-E-184-SCFI-2003 ASTM D-1693-15
Base de diseño hidroestático	0	No aplica	---
Color y estabilizador UV	C	Negro de humo 2% a 4% en masa	NMX-E-034-CNCP-2014 ASTM D-3350-14
	E	Color blanco con estabilizador UV con resistencia a la intemperie por 1 año	

<sup>A</sup> En ambos casos el primer dígito (4) que corresponde con la densidad no debe ser mayor.

<sup>B</sup> El material de los tubos desde 300 mm hasta 1500 mm (12 a 60 pulgadas) de diámetro cumple con la prueba de tensión constante en el ligamento de la ranura muesca (Notched Constant Ligament Stress test o "NCLS" por sus siglas en ingles), como se especifica en la sección 6.1.1 de la norma AASTHO M 294-18 y en la sección 5.1.1 de la norma ASTM F2306/2306M-20.

### Accesorios

Entre los accesorios inyectados más comunes están los codos, acoples, reductores, tapas, Tees, Yees y Tee en Yee, para los diámetros desde 75 mm hasta 300 mm (3 a 12 pulgadas). Estos accesorios se fabrican con compuestos de polietileno de alta densidad de PEAD que cumple la celda de clasificación 314420C. Los accesorios para el resto de los diámetros desde 375 mm hasta 1500 mm (15 a 60 pulgadas), son fabricados a partir de tubo que cumple con las mismas especificaciones con las que se fabrican los tubos, y cumplen las especificaciones del proyecto y con las especificaciones de ADS Mexicana. Las uniones de los accesorios cumplen con el desempeño de hermeticidad a la presión de agua de acuerdo con los requerimientos de la norma NMX-E-205-CNCP-2011 y ASTM D3212-20.

Los accesorios de ADS Mexicana mantienen la capacidad hidráulica, la integridad total y la funcionalidad de la tubería. Solamente se deberán utilizar accesorios suministrados o recomendados por el fabricante.

### Dimensiones

**Tabla 1. Dimensiones y rigideces de los tubos corrugados de PEAD**

Diámetro Nominal		Diámetro interior promedio	Diámetro exterior promedio	Espesor de pared interior mínimo	Rigidez mínima	
mm	(pulg)	mm	mm	mm	kPa	(psi)
<b>75</b>	(3)	75	92.7	0.5	345	(50)
100	(4)	102	122	0.5	345	(50)
150	(6)	152	176	0.5	345	(50)
200	(8)	203	233	0.6	345	(50)
250	(10)	254	390	0.6	345	(50)
300	(12)	305	365	0.9	345	(50)
375	(15)	381	449	1.0	290	(42)
450	(18)	457	546	1.3	275	(40)
600	(24)	610	718	1.5	235	(34)
750	(30)	762	900	1.5	200	(29)
900	(36)	914	1045	1.7	155	(22.5)
1050	(42)	1067	1224	1.8	145	(21)
1200	(48)	1219	1382	1.8	135	(20)
1500	(60)	1524	1697	2.0	105	(15)

### Instalación

La instalación debe ser realizada de acuerdo con la practica recomendada por ASTM D2321-20 y a las recomendaciones de instalación emitidas en el manual de instalación de ADS Mexicana. Descargue este manual de la página web de ADS Mexicana.