

HULLKO

Steel Pipe
Technology

TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO CORRUGADO



grupo
Bargo
DE MÉXICO
S.A. DE C.V.

TUBERÍA

®



El tubo corrugado de acero se clasifica como flexible debido al comportamiento de las cargas externas a las que es sometida, dicho de otra manera, su resistencia, dependerá de la interacción del suelo con el tubo. Por lo que el correcto proceso de relleno es fundamental para la transferencia de cargas llegando así a generar la integridad estructural del sistema. Tal como lo indica la norma AASHTO en la sección 12.

El tubo de acero corrugado está disponible con una amplia variedad de recubrimientos protectores que han demostrado cumplir con los requisitos de los entornos más exigentes. Se puede alcanzar una vida útil superior a los 100 años utilizando el recubrimiento adecuado, específico para la ubicación y la aplicación. El tubo metálico corrugado es fabricado con acero en acabado galvanizado o aluminizado, para dar una amplia vida útil.

Tabla 1. Cumplimiento de Normas Internacionales.

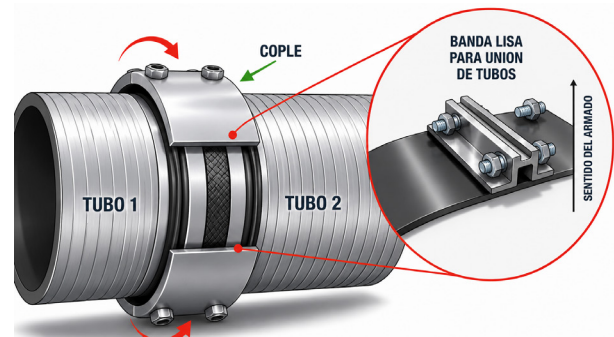
RECUBRIMIENTO	Galvanizado > 2 oz/Ft2	ASTM 929	AASHTOM218
	Aluminizado tipo 2	ASTM 929	AASHTOM274
	Polimerizado	ASTM A742	AASHTOM246
TUBERÍA		ASTM 760	AASHTOM36
INSTALACIÓN		ASTM 798	AASHTO Seccion 26
DISEÑO		ASTM A796	AASHTO Seccion 12

Tabla 2. Vida útil Estimada para Tuberías Metálicas Corrugadas.

TIPO DE RECUBRIMIENTO	SERVICIO DE VIDA ESTIMADA	CONDICIONES DEL SUELO
Galvanizado 2 oz/ft2	Promedio 50 Años o mas	$6.0 \leq pH \leq 10.0$ $2000 \leq r \leq 10,000$ (ohm-cm) Dureza del Agua (>50 ppm CaCo3)
Aluminizado	Mínimo 100 años	$4.5 \leq pH \leq 5$ $r > 5000$ ohm-cm
	Mínimo 75 años	$00 \leq pH \leq 9.0$ $r > 1500$ ohm-cm
Polimerizado	Mínimo 100 años	$5.0 \leq pH \leq 9.0$ $r > 1500$ ohm-cm
	Mínimo 75 años	$4.0 \leq pH \leq 9.0$ $r \geq 750$ ohm-cm
	Mínimo 50 años	$3.0 \leq pH \leq 12.0$ $r \geq 250$ ohm-cm

APLICACIONES DE TUBERIA HLK

- alcantarillas pluviales
- colectores pluviales
- puentes en canales
- sistemas de retención de agua pluvial
- rehabilitación de tuberías dañadas



Corrugaciones HLK®

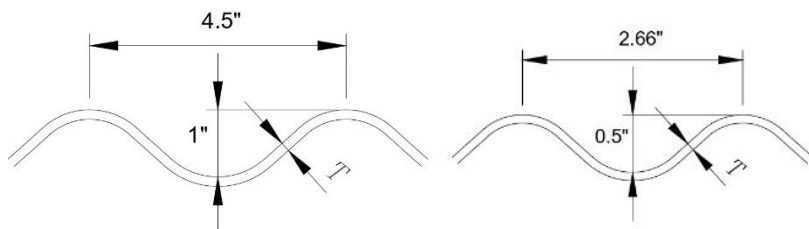


Imagen de Costura Engrapada

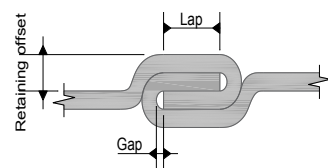


Tabla 3. TUBERIA HLK CUBIERTAS MÍNIMAS Y MÁXIMAS CARGAS VIVAS H-20 / H-25 / E-80 PARA ACERO ALUMINIZADO / GALVANIZADO / POLIMERIZADO.

Diámetro in (m)	Corrugación	Cubierta mínima pies (mts.)		Cubierta máxima pies (mts.)				
				H-20 / H-25 / E-80				
		Carga viva H-20 / H-25	Carga viva E-80	Calibres				
				18	16	14	12	10
12"(30 cm)	2-2/3" X 1/2"	1.0 (0.30)	1.0 (0.30)	189 (57)	247 (75)	309 (94)		
15"(38 cm)	2-2/3" X 1/2"	1.0 (0.30)	1.0 (0.30)	151 (46)	198 (60)	247 (75)		
18"(45 cm)	2-2/3" X 1/2"	1.0 (0.30)	1.0 (0.30)	126 (38)	165 (50)	206 (63)		
21"(53 cm)	2-2/3" X 1/2"	1.0 (0.30)	1.0 (0.30)	108 (33)	141 (43)	177 (54)	248 (75)	
24"(60 cm)	2-2/3" X 1/2"	1.0 (0.30)	1.0 (0.30)	94 (28)	123 (37)	154 (47)	217 (66)	
30"(76 cm)	2-2/3" X 1/2"	1.0 (0.30)	1.0 (0.30)		98 (30)	123 (37)	173 (53)	
36"(90 cm)	2-2/3" X 1/2"	1.0 (0.30)	1.0 (0.30)		82 (25)	102 (31)	144 (44)	
42"(107 cm)	2-2/3" X 1/2"	1.0 (0.30)	1.5 (0.45)		70 (21)	87 (26)	123 (37)	159 (48)
48"(122 cm)	2-2/3" X 1/2"	1.5 (0.45)	1.5 (0.45)		61 (18)	76 (23)	108 (33)	139 (42)
54"(137 cm)	4.5" x 1"	1.5 (0.45)	1.5 (0.45)		58 (17)	73 (22)	102 (31)	132 (40)
60"(150 cm)	4.5" x 1"	1.5 (0.45)	2.0 (0.60)		52 (16)	66 (20)	92 (28)	119 (36)
66"(167 cm)	4.5" x 1"	1.5 (0.45)	2.0 (0.60)		48 (14)	59 (18)	83 (25)	108 (32)
72"(182 cm)	4.5" x 1"	1.5 (0.45)	2.0 (0.60)		44 (13)	54 (16)	76 (23)	99 (30)
78"(198 cm)	4.5" x 1"	1.5 (0.45)	2.0 (0.60)		40 (12)	50 (15)	71 (21)	91 (27)
84"(213 cm)	4.5" x 1"	1.5 (0.45)	2.0 (0.60)		37 (11)	47 (14)	66 (20)	85 (25)
90"(228 cm)	4.5" x 1"	2.0 (0.60)	2.5 (0.76)		34 (10)	44 (13)	61 (18)	79 (24)
96"(243 cm)	4.5" x 1"	2.0 (0.60)	2.5 (0.76)		32 (9)	40 (12)	57 (17)	74 (22)
102"(260 cm)	4.5" x 1"	2.0 (0.60)	2.5 (0.76)			38 (11)	54 (16)	70 (21)
108"(275 cm)	4.5" x 1"	2.0 (0.60)	2.5 (0.76)			36 (11)	51 (15)	66 (20)
114"(290 cm)	4.5" x 1"	2.5 (0.76)	3.0 (0.90)			33 (10)	47 (14)	60 (18)
120"(304 cm)	4.5" x 1"	2.5 (0.76)	3.0 (0.90)			31 (9)	43 (13)	56 (17)
126"(320 cm)	4.5" x 1"	2.5 (0.76)	3.0 (0.90)				40 (12)	52 (16)
132"(335 cm)	4.5" x 1"	2.5 (0.76)	3.0 (0.90)				37 (11)	49 (15)
138"(350 cm)	4.5" x 1"	2.5 (0.76)	3.0 (0.90)				34 (10)	45 (13)
144"(365 cm)	4.5" x 1"	2.5 (0.76)	3.0 (0.90)					40 (12)

Notas

- Estas tablas son para tubería con costuras engrapadas.
- Estos valores, donde sean aplicables, fueron calculados usando $K=0.86$ con el fin de apegarse al manual AISI.
- La cubierta mínima para H 20 y H 25 es medida desde la parte superior de la tubería hasta la superficie del pavimento flexible o a la parte superior del pavimento rígido.
- La altura de la cubierta mínima para cargas E-80 se mide desde la base del durmiente hasta la parte superior exterior de la tubería.

Encamado y Rellenos

La capacidad de carga de cualquier tipo de tubería depende en gran medida de un relleno adecuado, por lo tanto, es necesario que se hagan con un buen material debidamente colocado y compactado, el cual deberá ser material granular seleccionado y bien graduado, con poca cantidad de limo y arcilla, como se observa en la siguiente tabla.



TABLAS DE MATERIALES DE RELLENO PARA TUBERÍA METÁLICA CORRUGADA HELICOIDAL		
Clasificación AASHTO	Descripción	Uso recomendado
A-1-a / A-1-b	Gravas y arenas bien graduadas	Excelente – Relleno estructural
A-2 (4,5,6,7)	Arenas limosas / arcillosas	Muy bueno
A-3	Arena fina limpia	Bueno
A-4 / A-5	Limos baja-media plasticidad	Aceptable
A-6 / A-7	Arcillas plásticas	No recomendable
Zonas de Relleno alrededor de la tubería	Material	Características
Zona 1 – Relleno Inicial (Estructural)	Grava / arena bien graduada	PI < 6, LL < 25
Zona 2 – Intermedio	Arenas limosas	PI < 12
Zona 3 – Relleno de Corona	Limos / arcillas moderadas	Sin piedras > 7 cm
Zona 4 – Exterior (no estructural)	Material del sitio	Sin orgánicos
Compactación Requerida	(%)	
Zona 1	90–95% Proctor modificado	
Zona 2	90%	
Zona 3 y 4	85–90%	

Instalación de tubería

Durante la instalación de tubos de acero se deberá tener cuidado en la unión de las juntas para controlar la infiltración y exfiltración, ambas acciones tendrán un efecto negativo sobre los materiales de relleno, ya que podría ocurrir la migración de las partículas del suelo. La unión de dos o más tubos se hace mediante el uso de bandas de conexión de acero.

Las bandas de conexión se colocan en la terminación del tubo con la banda abierta para recibir la siguiente sección, esta última se acerca a 1" (25mm) aproximadamente de la primera sección para después verificar que todos los elementos estén libres de arenas, piedras, suciedad, etc.

Las corrugaciones de la banda deberán colocarse sobre las corrugaciones de la tubería; posteriormente, se deberán apretar los tornillos de las bandas para sujetar los extremos de la tubería, proporcionando una estructura integral y continua. En diámetros de 12" a 48" la banda de conexión es de una pieza, de 54" a 96" de dos piezas y de diámetros de 102" en adelante en tres piezas.

Con esta técnica los extremos no se tienen que hacer una re-corrugación anular, sino se dejan los extremos con la misma corrugación del cuerpo de la tubería, así no se debilita ni se cambia la capacidad estructural al tubo en las uniones, usando los espesores adecuados en los empaques para evitar infiltraciones de materiales. Al apretar la banda metálica, el empaque se introduce entre las corrugaciones haciendo el sello de la unión.

Apegándose al "Manual de Diseño de la Asociación Nacional de Tuberías Metálicas Corrugadas (NCSA)"





Visita nuestra nueva página web: **grupobargo.com.mx**

Grupo Bargo de México S.A. de C.V
Palma Sola 1107 Col. Zona Industrial C.P. 44940
Guadalajara, Jalisco

☎ 33 1078 6800

📞 33 2628 2936

✉ contacto@gbargo.com

Síguenos:

[!\[\]\(10f8862fc183b400327470ea85afe9ae_img.jpg\)](#) [!\[\]\(4ba8d838a2aa5445d51c9dee78fcb0cc_img.jpg\)](#) [!\[\]\(4fe307d00a844a23eb14d503e73187bd_img.jpg\)](#) [!\[\]\(eee55ba6d819a850185cead073659564_img.jpg\)](#) /Grupo Bargo