



Manual Técnico

Tubosistemas Conduit TL y SCH 40,
Cajas Eléctricas, Conduflex,
Ductos Telefónicos y Eléctricos
Tubería Reparaducto
Tuberías Optiflex / Multiplex
para fibra óptica
Canaletas Canaflex



orbia
Advancing life together



Manual Técnico

Tubosistemas Conduit TL y SCH 40,
Cajas Eléctricas, Conduflex,
Ductos Telefónicos y Eléctricos
Tubería Reparaducto
Tuberías Optiflex / Multiplex
para fibra óptica
Canaletas Canaflex

CONTENIDO

Tubería Conduit PAVCO WAVIN TL y SCH 40 5

Ventajas	5
Usos y Aplicaciones	6
Portafolio de Productos	6
Instalación	9
Doblado	10
Selección de Tuberías Conduit y Puestas a Tierra	10

Cajas Eléctricas 12

Usos y Aplicaciones	12
Portafolio de Productos	12

Conduflex PAVCO WAVIN 13

Ventajas	13
Portafolio de Productos	13

Ducto Telefónico y Eléctrico PAVCO WAVIN 14

Ducto Telefónico y Eléctrico Liso Tipo EB y DB PAVCO WAVIN	14
Ducto Telefónico y Eléctrico Corrugado de Doble Pared TDP PAVCO WAVIN	14
Ventajas	14
Portafolio de Productos	15
Instalación del Ducto	16
Transporte y Almacenamiento del Ducto	17

Tubería Reparaducto PAVCO WAVIN 18

Usos y Aplicaciones	18
Portafolio de Productos	18
Instalación del Ducto	19

CONTENIDO

Tuberías Optiflex / Multiflex para fibra Óptica PAVCO WAVIN 20

Optiflex	20
Multiflex	20
Ventajas	20
Portafolio de Productos	21

Canaletas Canaflex PAVCO WAVIN 22

Ventajas	22
Portafolio de Productos	22
Instalación de las Canaletas	24

Tubería Conduit PAVCO WAVIN TL y SCH 40

Ventajas

1. Peso Liviano

El Conduit PAVCO WAVIN pesa menos que el metálico, PVC TL 6 y SCH 40 4 veces menos. Por lo tanto, es muy fácil su manejo y transporte en las construcciones.

2. Fácil Instalación

La mayor ventaja del Conduit PAVCO WAVIN es la reducción de costos y aceleración de la marcha en obra, porque:

- a. Es muy fácil de cortar. Deja bordes limpios sin filos agudos.
- b. Fácil de doblar y formar: Calentando simplemente con un soplete y doblando a mano sin necesidad de prensa y doblador.
- c. No hay que hacer roscas: Simples uniones con soldadura líquida resultando en instalaciones herméticas.

3. Resistencia al Impacto

El Conduit PAVCO WAVIN es el resultado de una cuidadosa selección y formulación de compuestos de PVC junto con técnicas de extrusión estrictamente controladas.

La resistencia al impacto corresponde a la caída de un peso de 9.1kg (20lb) así:

PVC TL: Desde 45.7 cm para 1/2" y hasta 290 cm para 2".

PVC SCH 40: Desde 76.2 cm para 1/2" y hasta 290 cm para 2".



4. Resistencia a la Corrosión

Es ideal para instalaciones industriales y para obras donde la salinidad del aire o los suelos agresivos son un factor importante.

5. Fácil Alambrado

La superficie interior del Conduit PAVCO WAVIN es totalmente lisa y no hay ningún riesgo de dañar los cables durante el alambrado.

6. Resistencia al Fuego

El tubo Conduit PAVCO WAVIN es autoextinguible, por lo cual no contribuye a la propagación del fuego ni a la emisión de gases tóxicos.

7. Seguridad

El Conduit PAVCO WAVIN no es conductor. Por el contrario, es un magnífico aislante que protege contra descargas eléctricas y es adecuado en lugares con este tipo de riesgo.

8. Economía

Además de las ventajas obtenidas con el uso del Conduit PAVCO WAVIN, representadas en facilidad de instalación, manejo y mano de obra, éste compete muy favorablemente en precio con el Conduit metálico.

9. Sistema Completo

Es la solución completa para sus proyectos de construcción ya que cuenta con el Conduit TL y el Conduit SCH 40.



Conduit PAVCO WAVIN TL

Ideal para instalaciones eléctricas embebidas en placas de concreto, en muros de mampostería y en muros de placas planas que le provean resistencia al fuego de mínimo 15 minutos.

Conduit PAVCO WAVIN SCH 40

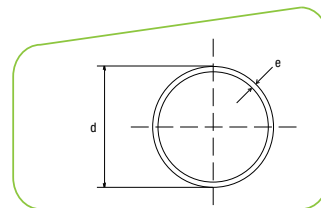
Sistema idóneo para conducciones eléctricas interiores en cielos falsos, buitrones cerrados y en muros de placas planas de fibrocemento o yeso con conductores con temperaturas menores a 90°C.

Pueden ser usados en ambientes corrosivos con humedad permanente o bajo tierra.

Portafolio de Productos

La Tubería PAVCO WAVIN se ciñe a la Norma Técnica Colombiana del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y está garantizada para la conducción de cables en las instalaciones eléctricas que se efectúen de acuerdo a lo establecido en el Código Colombiano de Instalaciones Eléctricas, Norma Técnica Colombiana 2050, e igualmente en instalaciones telefónicas interiores.

Normas Antecedentes: ANSI 651 y 651A



NTC 979

RETIE

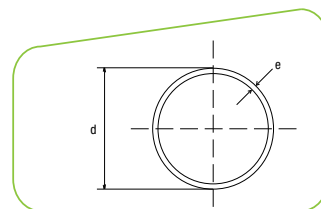
Tuberías Conduit Tipo TL

La longitud de los tubos es de 3 mts. con campana.

Diámetro Nominal mm	Diámetro Nominal pulg	Referencia	Diámetro Exterior Prom mm	Diámetro Exterior Prom pulg	Espesor de pared mínimo mm	Espesor de pared mínimo pulg	*
21	1/2	2900133	21.34	0.840	1.52	0.060	
26	3/4	2900138	26.67	1.050	1.52	0.060	
33	1	2900125	33.40	1.315	1.52	0.060	
42	1.1/4	2900130	42.16	1.660	1.78	0.070	
48	1.1/2	2900128	48.26	1.900	2.03	0.080	
60	2	2900135	60.32	2.375	2.54	0.100	

Las tuberías y accesorios CONDUIT PAVCO WAVIN cumplen con la resolución 90708 de agosto 30/2013 RETIE.

* Estos espesores cumplen con lo establecido en la tabla 20.10 del RETIE.



NTC 979

RETIE

Tuberías Conduit SCH 40

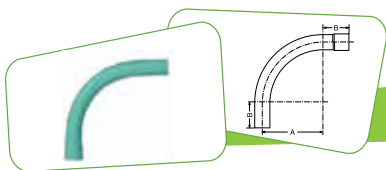
La longitud de los tubos es de 3 mts. con campana.

Diámetro Nominal mm	Diámetro Nominal pulg	Referencia	Diámetro Exterior Prom mm	Diámetro Exterior Prom pulg	Espesor de pared mínimo mm	Espesor de pared mínimo pulg	*
21	1/2	2907718	21.34	0.840	2.77	0.10	
26	3/4	2907720	26.67	1.050	2.87	0.11	
33	1	2907715	33.40	1.315	3.38	0.13	
42	1.1/4	2907717	42.16	1.660	3.56	0.14	
48	1.1/2	2907716	48.26	1.900	3.68	0.14	
60	2	2907719	60.32	2.375	3.91	0.15	

Las tuberías PVC CONDUIT SCH 40 marca PAVCO WAVIN cumplen con la Resolución 90708 de agosto 30/2013 RETIE y son empleadas con conductores con temperaturas menores a 90°C e instaladas en interiores.

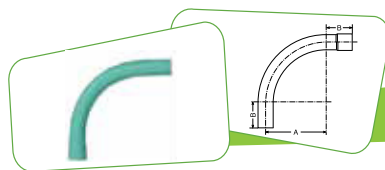
* Estos espesores cumplen con lo establecido en la tabla 20.10 del RETIE.

Accesorios Conduit PAVCO WAVIN



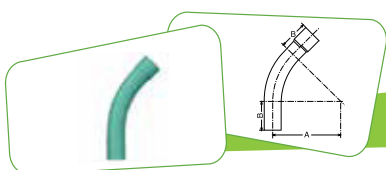
Curvas 90° Tipo TL
Campana x Espigo

Diámetro Nominal	Refe rencia	A		B		
		mm	pulg	mm	pulg	
21	1/2	2902709	101.60	4.000	50.80	2.000
26	3/4	2902713	114.30	4.500	66.68	2.265
33	1	2902702	146.05	5.750	69.85	2.750
42	1.1/4	2902706	184.15	7.250	69.85	2.750
48	1.1/2	2902704	209.55	8.250	77.80	3.063
60	2	2902711	241.30	9.500	101.60	4.000



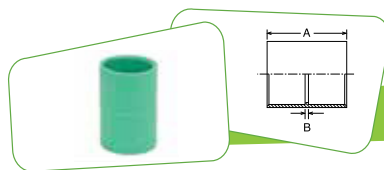
Curvas 90° SCH 40
Campana x Espigo

Diámetro Nominal	Refe rencia	A		B		
		mm	pulg	mm	pulg	
21	1/2	2907743	101.60	4.000	50.80	2.000
26	3/4	2907745	114.30	4.500	66.68	2.265
33	1	2907740	146.05	5.750	69.85	2.750
42	1.1/4	2907742	184.15	7.250	69.85	2.750
48	1.1/2	2907741	209.55	8.250	77.80	3.063
60	2	2907744	241.30	9.500	101.60	4.000



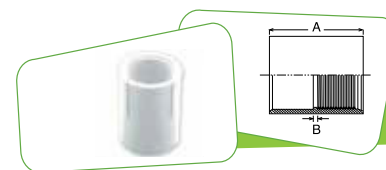
Curvas 45° Tipo TL
Campana x Espigo

Diámetro Nominal	Refe rencia	A		B		
		mm	pulg	mm	pulg	
21	1/2	2902698	101.60	4.000	50.80	2.000
26	3/4	2902700	114.30	4.500	66.68	2.265
33	1	2902695	146.05	5.750	69.85	2.750
42	1.1/4	2902697	184.15	7.250	69.85	2.750
48	1.1/2	2902696	209.55	8.250	77.80	3.063
60	2	2902699	241.30	9.500	101.60	4.000



Uniones Tipo TL

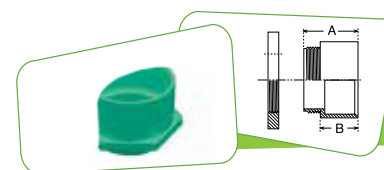
Diámetro Nominal	Refe rencia	A		B		
		mm	pulg	mm	pulg	
21	1/2	2901595	41.28	1.625	3.175	0.125
26	3/4	2901603	47.63	1.863	3.175	0.125
33	1	2901590	53.98	2.125	3.175	0.125
42	1.1/4	2901592	60.33	2.375	3.175	0.125
48	1.1/2	2901591	66.68	2.625	3.175	0.125
60	2	2901597	79.38	3.125	3.175	0.125
88	3	2901599	107.95	4.250	6.350	0.250



Adaptadores Hembra Tipo TL

Diámetro Nominal	Refe rencia	A		B		
		mm	pulg	mm	pulg	
21	1/2	2900714	41.28	1.625	3.175	0.125
26	3/4	2900740	47.63	1.863	3.175	0.125
33	1	2900698	53.98	2.125	3.175	0.125
42	1.1/4	2900706	60.33	2.375	3.175	0.125
48	1.1/2	2900702	66.68	2.625	3.175	0.125
60	2	2900724	79.38	3.125	3.175	0.125
88	3	2900733	107.95	4.250	6.350	0.250

En caso de necesitarse adaptadores hembras; deben usarse los de presión, color blanco.

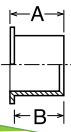


Adaptadores Terminales Tipo TL

Diámetro Nominal	Refe rencia	A		B		
		mm	pulg	mm	pulg	
21	1/2	2900825	32.11	1.264	17.48	0.688
26	3/4	2900836	33.00	1.299	18.26	0.719
33	1	2900812	39.90	1.571	22.23	0.875
42	1.1/4	2900820	41.68	1.641	23.83	0.938
48	1.1/2	2900816	45.77	1.802	27.79	1.094
60	2	2900829	47.58	1.873	29.36	1.156
88	*3	2900833	95.25	3.750	50.80	2.000

* No incluye tuerca

Accesorios - Conduit



Adaptadores de Caja Tipo TL

Diámetro Nominal mm	pulg	Referencia	A		B	
			mm	pulg	mm	pulg
21	1/2	2900675	22.225	0.875	20.320	0.800
26	3/4	2900676	23.216	0.914	21.260	0.837
33	1	2900674	29.337	1.555	27.000	1.063



Cauchos para Doblar

Largo 1.80 m

Diámetro Nominal mm	pulg	Referencia
26	3/4	2903171
33	1	2903169



NTC 576



Soldadura Líquida PVC

Referencia	Empaque
2902802	1/128 gal
2902810	1/64 gal
2902806	1/16 gal
2902812	1/8 gal
2902808	1/4 gal



Rendimiento de la Soldadura Líquida por cuarto de Galón

Diámetro Nominal mm	pulg	Soldaduras Simples	
21	1/2	760	
26	3/4	430	
33	1	320	
42	1.1/4	230	
60	2	90	
88	3	65	
114	4	45	



Limpiador y Removedor PVC

Referencia	Empaque
2902735	28 g
2902739	12 oz
2902737	1/4 gal

* No ampara bajo el sello NTC 576

Instalación

1. Corte el tubo con una segueta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja guía.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo, por lo menos en un largo igual al de la campana del accesorio.



2. Quite las rebabas y las marcas de la segueta. (Use una lima o papel lija).



5. Aplique una pequeña cantidad de soldadura líquida en el interior de la campana o del accesorio.



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio, con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO WAVIN.



6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento, gírelo un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura y mantenga firmemente la unión por 30 segundos.



Doblado

Es muy fácil doblar y formar Conduit PAVCO WAVIN. Siga con cuidado las siguientes instrucciones y obtendrá siempre un resultado perfecto.

Recuerde estas tres sencillas reglas:

- a) No caliente demasiado el tubo.
- b) Aplique el calor uniformemente alrededor del tubo.
- c) Use siempre un caucho (resorte o arena) en el interior del tubo para evitar arrugas, aplastamiento, o reducción de su diámetro.

Existen varias formas de calentar la Tubería Conduit PAVCO WAVIN:

1. Con un soplador de aire caliente.
2. En un baño de aceite caliente.
3. Con un soplete o mechero de gasolina.

Los dos primeros métodos son muy simples pero requieren el uso de energía eléctrica. Debido a que no siempre está disponible en obra, explicaremos en detalle el calentamiento con soplete o mechero:

1. Insertar el caucho para doblado dentro del Conduit PAVCO WAVIN. Asegúrese de usar el caucho de diámetro correcto. El caucho debe entrar ajustado. El tubo se calienta eficazmente insertándolo en un tubo de acero de diámetro mayor, colocando sobre una mesa formando un hornillo y girándolo continuamente.



2. Caliente directamente con un solpete, asegurándose que la parte "azul" de la llama no entre en contacto con la tubería.

El soplete debe moverse continuamente a lo largo del Conduit, unos 10 centímetros más allá de cada uno de los extremos de la curva. Al mismo tiempo, el tubo debe girarse para asegurar un calentamiento uniforme.

3. Cuando el tubo esté caliente, forme la curva alrededor de una horma bien definida, tal como un tarro de pintura o un balde.



4. Tensionar el tubo a medida que se dobla para evitar arrugas en la parte interior de la curva.



5. Enfriar la curva con un trapo humedo.



Selección de Tuberías Conduit y Puestas a Tierra

Continuidad de Tierra

En las instalaciones eléctricas de baja tensión, los conductores de protección (también llamados de puesta a tierra), deben seleccionarse de acuerdo a la tabla 250-95 de la norma NTC-2050.

El conductor de puesta a tierra de equipos, debe acompañar los conductores activos durante todo su recorrido y por la misma canalización. También, deben ser continuos y sus empalmes deben quedar mecánica y eléctricamente seguros mediante soldadura o conectores certificados para ese uso.

Por lo anterior, al utilizar Conduit PAVCO WAVIN con la selección de cables adecuados y teniendo en cuenta las demás consideraciones de diseño de los sistemas de puesta a tierra, se obtiene una instalación segura que cumple con los requerimientos de la NTC 2050 y RETIE.

Cantidad Conductores eléctricos en tuberías Conduit PAVCO WAVIN

A continuación se presenta la tabla de selección de tubería conduit PAVCO WAVIN de acuerdo a la cantidad de cables requeridos:

Tabla 1
Número máximo de conductores en tubo conduit rígido de PVC

Letras de Tipo	Sección Transversal del conductor	Tamaño Comercial mm / pulgadas												
		SCH 40							TL (Tipo Liviana)					
		AWG	16	21	27	36	41	53	16	21	27	36	41	53
	mm ²	kcmil	(1/2)	(3/4)	(1)	(1.1/4)	(1.1/2)	(2)	(1/2)	(3/4)	(1)	(1.1/4)	(1.1/2)	(2)
	2,08	14	5	9	16	28	38	63	7	12	20	34	44	70
	3,3	12	4	8	12	22	30	50	6	10	16	27	35	56
	5,25	10	3	6	10	17	24	39	4	8	13	21	28	44
	8,36	8	1	3	6	10	14	23	2	4	3	12	16	26
	13,29	6	1	2	4	8	11	18	1	3	6	9	13	20
	21,14	4	1	1	3	6	8	13	1	2	4	7	9	15
THHW,	26,66	3	1	1	3	5	7	11	1	1	4	6	8	13
THW,	33,62	2	1	1	2	4	6	10	1	1	3	5	7	11
THW-2	42,2	1	0	1	1	3	4	7	1	1	1	3	5	7
	53,5	1/0	0	1	1	2	3	6	1	1	1	3	4	6
	67,44	2/0	0	1	1	1	3	5	0	1	1	2	3	5
	85,02	3/0	0	1	1	1	2	4	0	1	1	1	3	4
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	0	1	1	1	2	4
	2,08	14	11	21	34	60	82	135	16	27	44	73	96	150
	3,3	12	8	15	25	43	59	99	11	19	32	53	70	109
THHN,	5,25	10	5	9	15	27	37	62	7	12	20	33	44	69
THWN,	8,36	8	3	5	9	16	21	36	4	7	12	19	25	40
THWN-2	13,29	6	1	4	6	11	15	26	3	5	8	14	18	28
	21,14	4	1	2	4	7	9	16	1	3	5	8	11	17
	26,66	3	1	1	3	6	8	13	1	2	4	7	9	15
	33,62	2	1	1	3	5	7	11	1	1	3	6	8	12
	42,2	1	1	1	1	3	5	8	0	1	2	4	6	9
	53,5	1/0	1	1	1	3	4	7	0	1	2	4	5	8
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	6	0	1	1	3	4	6
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5	0	1	1	2	3	5
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	0	1	1	1	3	4
	2,08	14	8	14	24	42	57	94	11	18	31	51	67	105
	3,3	12	6	11	18	32	44	72	8	14	24	39	51	80
XHH,	5,25	10	4	8	13	24	32	54	6	10	18	29	38	60
XHHW,	8,36	8	2	4	7	13	18	30	3	6	10	16	21	33
XHHW-2	13,29	6	1	3	5	10	13	22	2	4	7	12	15	24
ZW	21,14	4	1	2	4	7	9	16	1	3	5	8	11	18
	26,66	3	1	1	3	6	8	13	1	2	4	7	9	15
	33,62	2	1	1	3	5	7	11	1	1	3	6	8	12
	42,2	1	1	1	1	3	5	8	1	1	3	4	6	3
XHH,	53,5	1/0	1	1	1	3	4	7	1	1	2	4	5	8
XHHW,	67,44	2/0	0	1	1	2	3	6	1	1	1	3	4	6
XHHW-2	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5	0	1	1	2	3	5
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	0	1	1	1	3	4
	5,25	10	2	4	7	13	18	30	3	6	10	16	21	33
	8,36	8	1	2	4	7	9	15	1	3	5	8	11	17
RH,	13,29	6	1	1	3	5	7	12	1	2	4	6	9	14
RHH,	21,14	4	1	1	2	4	6	10	1	1	3	5	7	11
RHW,	26,66	3	1	1	1	4	5	8	1	1	3	4	6	9
RHW-2	33,62	2	1	1	1	3	4	7	1	1	2	4	5	8
	42,2	1	0	1	1	1	3	5	0	1	1	2	3	5
	53,5	1/0	0	1	1	1	2	4	0	1	1	2	3	5
	67,44	2/0	0	0	1	1	1	3	0	1	1	1	2	4
	85,02	3/0	0	0	1	1	1	3	0	1	1	1	1	3
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	2	0	0	1	1	1	3

Nota: Valores de acuerdo a las tablas C10 y C11 de la norma NTC 2050 Apéndice C.

Tabla 2 Espaciamiento entre soportes

Diámetro Nominal	Espacio mínimo entre soportes
pulg.	m
1/2	1.20
3/4	1.20
1	1.50
1.1/2	1.50
2	1.50
3	1.80
4	2.10
6	2.40

* Valores establecidos de conformidad con el RETIE

Cajas Eléctricas

Las cajas eléctricas PAVCO WAVIN cumplen con RETIE y son clasificadas de acuerdo con la norma EN 60670-1 como cajas aislantes IP 2X.

Usos y Aplicaciones

Permiten conectar tubos lisos y corrugados y pueden instalarse:

- Empotradas o embebidas en espacios con materiales no combustibles como: paredes, techos, cielos falsos, muros de placas planas y pisos huecos y no huecos.
- Sobrepuestas en paredes, techos, pisos y mobiliario combustible y no combustible. En este caso deberán ser sujetadas con tornillos.
- Embebidas en hormigón durante el proceso de encofrado.

Portafolio de Productos


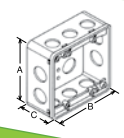


RETIE




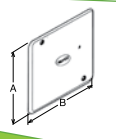

Caja Sencilla
Empaque 100 Und/caja

Referencia	A (mm)	B (mm)	C (mm)
2901044	103	60	45


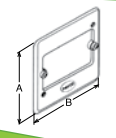
Caja Doble
Empaque 50 Und/caja

Referencia	A (mm)	B (mm)	C (mm)
2901040	107	107	48

Tapa Doble
Empaque 200 Und/caja

Referencia	A (mm)	B (mm)
2901333	107	107

Suplemento
Empaque 200 Und/caja

Referencia	A (mm)	B (mm)
2901326	107	107




Caja Octagonal
Empaque 100 Und/caja

Referencia	A (mm)	B (mm)	C (mm)
2901042	100	100	47

Conduflex PAVCO WAVIN



La Tubería curvable Conduflex cumple con los requisitos de la norma internacional EN 61386-1 y se fabrica bajo la PAVCO WAVIN Norma 93 que tiene como antecedentes la Norma DIN 49018-1 y la Norma Técnica Colombiana 979 y está garantizada para las instalaciones eléctricas y telefónicas en paredes y cielos rasos.

Las tuberías curvables PAVCO WAVIN – Conduflex se clasifican según la norma EN 61386-1 como muy ligeras y de acuerdo a sus propiedades, su instalación y aplicación debe ser a temperaturas inferiores a 90°C y no es recomendada para ser instalada embebida en concreto.

Ventajas

1. Flexibilidad

La Tubería Conduflex posee un diseño corrugado liviano que permite hacer curvas sin necesidad de calentar o usar accesorios. Puede llegar a cajas eléctricas ubicadas en cualquier parte de la pared y puede además acoplarse directamente en la campana de la Tubería Conduit PAVCO WAVIN tipo liso.

2. Facilidad de Instalación

Por su flexibilidad permite una rápida instalación en diagonal o en cualquier otra dirección y menos uso de mano de obra. Su diseño interno permite alambrear fácilmente con la sonda tradicional.

3. Economía

Reduce costos por menor número de accesorios y el ahorro en soldadura. Su presentación en rollos de 50 m disminuye desperdicios de instalación y mano de obra.

Portafolio de Productos

Tubería Conduflex

Diámetro Nominal mm	pulg	Referencia	Diám. Exterior Promedio		Diám. Interior Promedio	
			mm	pulg	mm	pulg
21	1/2	2900119	21.34	0.836	17.19	0.667
26	3/4	2900121	26.67	1.06	20.47	0.806
33	1	2900181	33.40	1.315	26.40	1.039
42	1.1/4	2900182	42.16	1.659	35.00	1.378

Tubería flexible en rollos de 50 m

Ducto Telefónico y Eléctrico Liso Tipo EB y DB

Los Ductos Telefónicos y Eléctricos PAVCO WAVIN se fabrican bajo los antecedentes de la Norma Nema TC-6 y cumplen con todos los requisitos exigidos por la Norma Técnica Colombiana 1630.

Los Ductos PAVCO WAVIN están garantizados para la conducción de cables de potencia cuya temperatura en el conductor sea hasta de 90°C.

Ducto Telefónico y Eléctrico Corrugado Doble Pared TDP PAVCO WAVIN

El Ducto Telefónico y Eléctrico Corrugado de doble pared TDP es una combinación entre las tecnologías más avanzadas en la fabricación de Tubería de PVC y los diseños de ingeniería, unidos en un ducto que aprovecha al máximo los materiales para obtener óptimos resultados en la construcción de canalizaciones para redes telefónicas y eléctricas a menor costo, cumpliendo con todos los requisitos exigidos por la Norma Colombiana 3363.



Ventajas

1. Fácil Instalación

El Ducto Telefónico y Eléctrico DB y EB PAVCO WAVIN se puede cortar a la longitud deseada con segueta. La unión de tramos de 6 metros es rápida y fácil; basta aplicar soldadura con una brocha o isopo; introducir el tubo en la campana y girarlo un cuarto de vuelta.

La unión de tramos de la tubería TDP se logra fácilmente a través de la conexión del espigo y la campana con un caucho (unión mecánica) asegurando la continuidad de la canalización.

2. Paredes Lisas

Las paredes internas del Ducto PAVCO WAVIN permiten fácil alambrado de los cables que se deslizan sin deteriorarse. La unión con soldadura líquida o unión mecánica proporciona internamente un Ducto continuo y liso. Adicionalmente el alambrado se efectúa en menor tiempo y permite una mayor distancia entre cámaras.

3. Menos Roturas

El Ducto PAVCO WAVIN fabricado con compuestos de alto impacto reduce la rotura en la instalación.

4. Ductos Telefónicos y Eléctricos Secos

La absorción de agua a través de las paredes del Ducto Telefónico PAVCO WAVIN es imposible por lo cual los Ductos se mantienen internamente secos. Así mismo, las uniones con soldadura líquida o unión mecánica son totalmente herméticas, asegurando un sistema libre de agua y humedad, como también de cualquier tipo de filtraciones, lodos, aguas residuales, entre otros.

5. Resistente a la Corrosión

Los Ductos PAVCO WAVIN solucionan los problemas de oxidación y suelos electrolíticos que producen daños en los ductos convencionales, debido a que el PVC es químicamente inerte y por lo tanto resistente a ácidos, productos alcalinos y agua salada.

6. Ductos Flexibles

La flexibilidad de los Ductos PAVCO WAVIN reducen el uso de cámaras intermedias en casos donde por la topografía o naturaleza del terreno se requiera hacer cambios de nivel o dirección en la canalización.

7. Economía

Teniendo en cuenta todas las ventajas anteriores incluyendo los costo de transporte, los manejos de cargue y descargue, la rápida y fácil instalación de los tramos largos, se obtiene un sistema económico y de fácil mantenimiento, debido a su hermeticidad y paredes lisas que conservan el sistema libre de humedades y filtraciones evitando el deterioro de los cables, logrando de esta manera un excelente servicio telefónico y eléctrico.

8. Peso liviano

Su peso liviano permite utilizar tramos de 6 metros .

El diseño estructural del Ducto Corrugado de doble pared TDP permite un desempeño igual o superior al del Ducto liso tipo DB siendo más liviano que éste y otros ductos convencionales.

Especificaciones de Resistencia al Impacto y Rigidez

Tabla 3 Resistencia al impacto Libra-pie

Diámetro	Tipo de Ducto		
	EB*	DB*	TDP**
2"	40	40	60
3"	40	50	60
4"	50	120	60
6"	80	240	80

* NTC 1630 (2006-11-30)

** NTC 3363 (2010-02-17)

Tabla 4 Rigidez

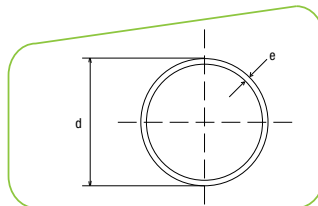
Tipo de Ducto	Rigidez (psi)
Ducto EB*	20
Ducto DB*	60
Ducto TDP**	60

* NTC 1630 (2006-11-30)

** NTC 3363 (2010-02-17)

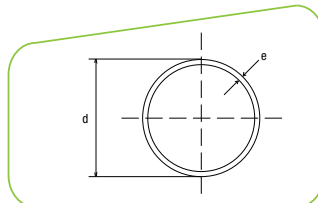
Portafolio de Productos

Tuberías



Tipo EB

Diámetro Nominal mm	pulg	Referencia	Diámetro Exterior Prom		Espesor de pared mínimo	
			mm	pulg	mm	pulg
88	3	2900169	88.90	3.500	1.780	0.070
114	4	2900171	114.30	4.500	2.390	0.094
118	6	2900173	168.28	6.625	3.180	0.125



Tipo DB

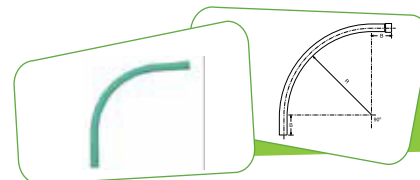
Diámetro Nominal mm	pulg	Referencia	Diámetro Exterior Prom		Espesor de pared mínimo	
			mm	pulg	mm	pulg
60	2	2900158	60.32	2.375	1.680	0.066
88	3	2900161	88.90	3.500	2.570	0.101
114	4	2900164	114.30	4.500	3.480	0.137
168	6	2900166	168.28	6.625	4.620	0.182

Tubería TDP

Diámetro Nominal mm	pulg	Referencia	Diámetro Exterior Prom		Diámetro Interior Prom		Kg/tubo
			mm	pulg	mm	pulg	
88	3	2900176	88.90	3.50	75.00	3.00	4.01
100	4	2900178	109.20	4.30	100.00	4.00	5.52
168	6	2900180	168.28	6.62	150.00	6.00	12.47

La longitud es de 6 metros incluida la campana.

Accesorios



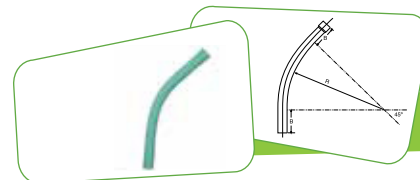
Curvas de 90° Campana x Espigo

Tipo DB y EB

Diámetro Nominal mm	pulg	Referencia	R		B	
			mm	pulg	mm	pulg
60	2	2902717	609.6	24.0	152.4	6.0
88	3	2902718	914.4	36.0	152.4	6.0
114	4	2902719	914.4	36.0	203.2	8.0

Tipo Corrugado TDP

100	4	2902721	914.4	36.0	203.2	8.0
-----	---	---------	-------	------	-------	-----




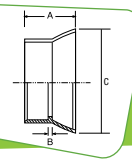
Curvas de 45° Campana x Espigo

Tipo DB y EB

Diámetro Nominal mm	pulg	Referencia	R		B	
			mm	pulg	mm	pulg
60	2	2902714	609.6	24.0	152.4	6.0
88	3	2902715	914.4	36.0	152.4	6.0
114	4	2902716	914.4	36.0	203.2	8.0

Tipo Corrugado TDP

100	4	2902720	914.4	36.0	203.2	8.0
-----	---	---------	-------	------	-------	-----

Adaptadores Terminales Campana

Tipo DB y EB

Diámetro Nominal	Referencia	A		B		C
mm pulg		mm	pulg	mm	pulg	mm
60 2	2900831	41.28	1.625	3.18	0.125	7.50
88 3	2900834	107.95	4.250	6.35	0.250	11.90
114 4	2900840	95.25	3.750	6.35	0.250	13.70
168 6	2900841	185.00	7.283	25.00	0.984	19.10

Tipo Corrugado TDP

100 4	2900838	91.40	3.598	6.40	0.252	13.60
-------	---------	-------	-------	------	-------	-------



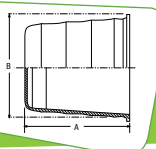

Adaptadores

Tipo DB y EB

Diámetro Nominal	Referencia Macho	Referencia Hembra
mm pulg		
60 2	2900784	2900724
88 3	2900794	2900733
114 4	2900807	2900749

En caso de necesitarse accesorios roscados bien sea Adaptadores Machos o Adaptadores Hembras, deben usarse accesorios de presión (color blanco)

Nota: Las tuberías EB, DB, TDP y accesorios cumplen con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Tapón Ducto

Tipo DB y EB

Diámetro Nominal	Referencia	A		B	
mm pulg		mm	pulg	mm	pulg
88 3	2901342	92.20	3.630	90.20	3.551
114 4	2901343	101.60	4.000	117.00	4.606
168 6	2901344	101.60	4.000	169.70	6.682

Tipo Corrugado TDP

100 4	2901345	82.00	3.228	101.00	3.976
-------	---------	-------	-------	--------	-------

Instalación Ducto

El Ducto EB debe usarse únicamente cuando va a estar totalmente revestido en concreto. Para su instalación:

1. Colocar listones de madera en el fondo y posteriormente hincar estacas que permitan mantener la separación entre columnas de Ductos.


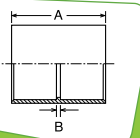
2. Vaciar concreto vibrándolo con varilla y recubriéndolo 5 cm por encima de la última hilera de ductos a tender.

El Ducto Tipo DB y el ducto Corrugado de doble pared TDP se instala directamente en el terreno en vías de tráfico pesado, sin recubrimiento en concreto. Para el Ducto colocado directamente en el terreno se debe tener en cuenta lo siguiente:

- El fondo de la zanja debe estar liso con la pendiente correcta hacia una de las cámaras y libre de piedras (preferiblemente colocar una cama de arena de 5 cm). El relleno debe estar libre de piedras y apisonarse firmemente alrededor del Ducto para así desarrollar el máximo de soporte. No se recomienda apisonar directamente sobre el Ducto.

- En suelos rocosos cuando es imposible obtener un fondo parejo de la zanja, debe nivelarse con una capa de recebo y usar también recebo como material de relleno, compactándolo en capas sucesivas de 10 cm máximo, hasta obtener la altura deseada.

- Para la colocación de los Ductos tender una hilera a la vez, manteniendo una separación aproximada de 2.5 cm entre

Uniones

Tipo DB y EB

Diámetro Nominal	Referencia	A		B	
mm pulg		mm	pulg	mm	pulg
60 2	2901605	41.28	1.625	3.18	0.125
88 3	2901606	80.90	3.188	4.78	0.188
114 4	2901607	95.25	3.750	6.35	0.250
168 6	2901608	185.00	7.283	25.00	0.984

Tipo Corrugado TDP

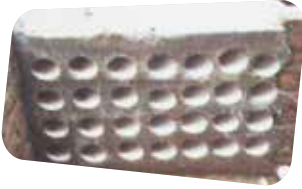
100 4	2901604	95.60	3.764	6.28	0.247
-------	---------	-------	-------	------	-------

Instalación Ducto

tubos y rellenar por capas de 10 cm hilada por hilada con material libre de piedras que puede ser del mismo extraído de la zanja o de recebo.

La profundidad mínima de instalación de los Ductos debe ser de 60 cm entre cota clave de la última hilera de Ductos y el nivel de rasante.

Ducto EB revestido en concreto



Ducto DB o TDP instalado directamente en el terreno

Estas recomendaciones de instalación se deben confrontar con las normas o especificaciones de las empresas de servicios operadoras, priman las de estas últimas.

Curvaturas

Con Ductos PAVCO WAVIN en diámetros de 4" se pueden hacer curvaturas hasta de 90° con radios mínimos de 12 m aprovechando la flexibilidad del ducto, sin necesidad de utilizar accesorios adicionales.

Transporte y almacenamiento del Ducto Telefónico y Eléctrico

Manipulación de la Tubería

Transpórtelos sin arrastrarlos por el suelo.



Cargue de la Tubería

Durante la carga y descarga de los tubos no los arroje al piso, ni los golpee.

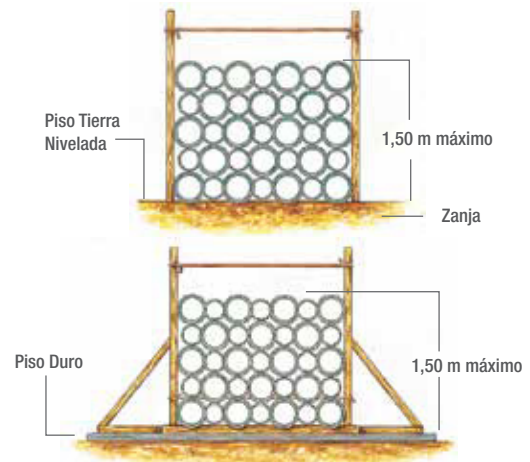


Almacenamiento sobre Tierra Nivelada o Piso Duro (Cemento o Similar)

Almacénelos sobre piso nivelado, con dos zanjas para proteger las campanas de la primera hilada y amarre los paraleles para que no se desacomode el arrume de tubos.



Altura Máxima para apilar Tubería sobre Tierra Nivelada o Piso Duro



Elevaciones Frontales



En el almacenamiento, las tuberías deben protegerse de los rayos del sol, colocándolas bajo una cubierta que no permita el paso de la luz directa, que tenga suficiente ventilación y apilándolas siempre a una altura no superior a 1.50 m.

Tubería Reparaducto



Tubería Reparaducto PAVCO WAVIN

PAVCO WAVIN se ha caracterizado por liderar e innovar productos para el mercado de Tubosistemas, razón por la cual es el único a nivel nacional que ofrece la solución en Reparación de Ductos de Energía y de Telecomunicaciones "REPARADUCTO PAVCO WAVIN".

REPARADUCTO PAVCO WAVIN es una Tubería por secciones de ensamble mecánico, que cumple RETIE y la norma europea de uso EN-50086-2-4:2002 para protección de cables subterráneos.

Usos y Aplicaciones

Es un novedoso producto para:

- Proteger de cables existentes.
- Reparar canalizaciones telefónicas y eléctricas.
- Desplazar las canalizaciones de lugar sin desconectar los cables.



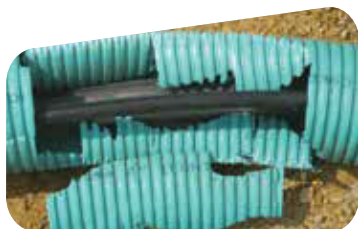
Portafolio de Producto

Reparaducto					
Referencia	Diám. Interior mm	Diám. Exterior mm	Long. m	Color	Peso kg/m
2903638	100 mm	110 mm	2.9 m	Rojo	2.10 Kg/m

Abrazadera	
Referencia	Diám. mm
2903653	110 mm para transiciones

Instalación del Ducto

Para reparaciones locales de canalizaciones de Tubería TDP, DB y EB:



Tubería dañada

1. Corte la sección dañada



2. Corte el tramo de reparaducto para la sección dañada



3. Corte 3 cm del ensamble mecánico a los extremos de la sección de reparaducto



4. Coloque la sección media inferior alojando los cables



5. Ensamble la sección media superior



6. Reparaducto acoplado



7. Instale y apriete la abrazadera en la transición

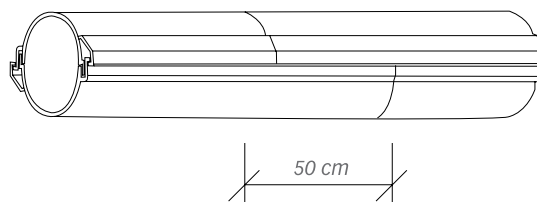


Para Relocalizar Canalizaciones TDP, DB y EB

1. Instale la sección media inferior de la Tubería REPARADUCTO PAVCO WAVIN en la longitud a relocalizar.
2. Aloe los cables en la sección media inferior de la Tubería REPARADUCTO PAVCO WAVIN.
3. Traslape la sección del tubo REPARADUCTO PAVCO WAVIN en una longitud de 0,5 m con la sección media inferior.
4. inferior.

Ensamble las secciones inferior y superior del tubo REPARADUCTO PAVCO WAVIN en toda la longitud del tramo a relocalizar conservando el traslape.

5. Instale el material de cimentación de la Tubería de acuerdo a las especificaciones del proyecto.



Tubería Optiflex/Multiflex para Fibra Óptica PAVCO WAVIN

Las Tuberías PAVCO WAVIN Optiflex/Multiflex (Unitubo/Tritubo) se fabrican bajo las especificaciones de la Norma NTC 4908, Sistemas de Tubos de PE para proteger cables de Fibra Óptica, Tubos, Monotubos y Multitubos.

Estas tuberías también cumplen con las especificaciones de la Norma Europea EN 155 WI 172 "Plastic Piping System for Buried Ducting - Polyethylene (PE)".

Optiflex

Unitubo fabricado en polietileno de alta densidad y diseñado con pared exterior lisa y pared interior con estrías longitudinales y espesor de pared mínimo de 3.0 mm (RDE 13,5).



Multiflex

Tritubo fabricado en polietileno de alta densidad, formado por tres tubos diseñados cada uno con pared exterior lisa y pared interior con estrías longitudinales, unidos entre sí por una membrana flexible a lo largo de toda su longitud. Espesor de pared mínimo de 3.0 mm (RDE 13,5).



Ventajas

1. Resistencia a la corrosión
2. Resistencia a productos químicos
3. Pared exterior lisa e interior estriada
4. Pérdidas mínimas por fricción
5. Resistencia a la rotura
6. Peso liviano
7. Fácil manejo e instalación
8. Membrana flexible
9. Puede instalarse encerrada o subductada.

Las tuberías Optiflex y Multiflex PAVCO WAVIN son fabricadas con polietileno de alta densidad que cumple con las especificaciones de la norma ASTM D-1248. Materia prima 100% virgen, sin material de reciclaje. Sus características se resumen en las siguientes tablas:

Tabla 5. Propiedades y Características de la Materia Prima

Propiedades	Valores	Unidades	Normas
DENSIDAD			
Resina Base	0.953	gr/cm ³	ASTM - 1248
Compuesto	0.95	gr/cm ³	ASTM - 1248
Contenido Negro de Humo	2	%	ASTM - 1603
Meltindex	0.12	g/10 min.	ASTM - 1238
Resistencia Tensión de Cedencia	3336	PSI	ASTM - 638
Elongación a Rótura	1500	%	ASTM - 638
Módulo de Elasticidad	137786	PSI	ASTM - 638
Temperatura de VICAT	128	°C	ASTM - 1525
Coefficiente Expansión Lineal	0.24	Mm/m°C	ASTM - 638
Estabilidad Térmica	20	Min	ASTM - 3350
Resistencia Agrietamiento Ambiental	1000	Horas	ASTM - 1693

Tabla 6. Propiedades del Producto Terminado

Propiedades	Valores	Unidades	Normas
Resistencia al Impacto	29	Lb/pie	ASTM - 256
Rigidez	200	PSI	ASTM - 747
Relación de Cedencia	36	PSI	
Resistencia a la Presión Interna	222	PSI (30 min)	
Reversión Longitudinal	3	% (60 min)	
Espesor de Pared	3	mm	
Resistencia a Tracción			ASTM - 1708
Elongación	700	%	ASTM - 1708

Portafolio de Productos

Descripción	Diámetro Nominal		Referencia	Peso	Diámetro Ext. Prom		Espesor Pared Min.		Presentación
	mm	pulg.			mm	pulg.	mm	pulg.	
Optiflex 32	32	1	2900282	0.274	32	1	3	0.118	500
Optiflex 40	40	1.1/4	2900285	0.395	40	1.1/4	3	0.118	500
Optiflex 50	50	2	2904633	0.518	50	2	3.7	0.145	500
Multiflex 40	40 x 40 x 40	1.1/4	2900284	1.165	40	1.1/4	3	0.118	400

Accesorios



Unión

Referencia

Diámetro mm.

2903446

32

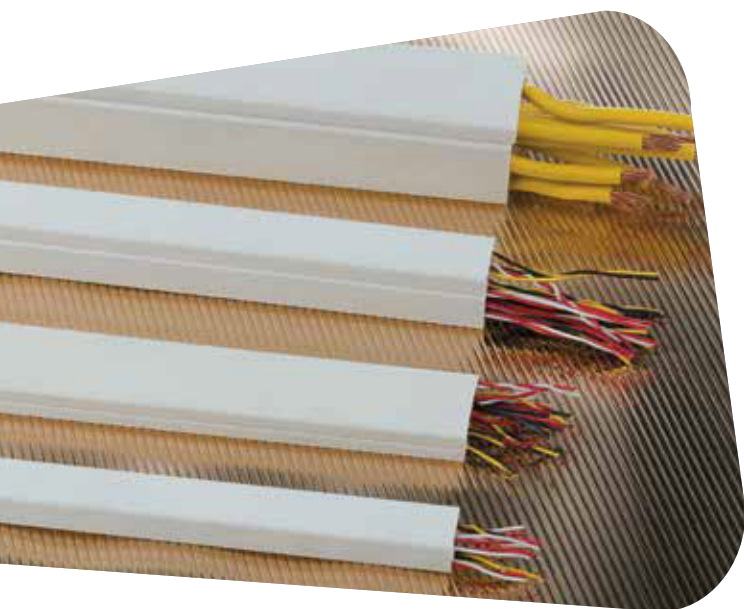
2903366

40

2903918

50

Canaletas CANAFLEX



Las canaletas CANAFLEX PAVCO WAVIN son la solución eficiente y segura para conducir cables de datos, voz, video y energía. Además de ser funcionales, sus características técnicas y de color se integran con el ambiente.

Ventajas

- Conducen y protegen el cableado.
- Baja conductividad térmica.
- Menor costo y tiempo de instalación.
- No producen cortos circuitos ni son antenas de puesta a tierra.
- Estructura robusta, resistentes al impacto y livianas.
- Excelentes acabados de diseño plano.
- Auto-extinguibles, resistentes a la corrosión, rayos ultravioleta, acciones mecánicas, químicas y térmicas.
- Fabricados con película antideslizante PVC

Portafolio de Productos

Canaletas

Referencia	Medidas	Diseño	Cantidades (aprox) de Cables								
2903480	Canaleta Canaflex 13 x 7 PVC CON Adhesivo	<p>Área útil sugerida: 37 mm²</p>	<table border="1"> <tr><td>Fibra Óptica Duplex</td><td>2</td></tr> <tr><td>RG59</td><td>1.2</td></tr> <tr><td>UTP</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>RG58</td><td>1.8</td></tr> </table>	Fibra Óptica Duplex	2	RG59	1.2	UTP	1.5	RG58	1.8
Fibra Óptica Duplex	2										
RG59	1.2										
UTP	1.5										
RG58	1.8										
2903655	Canaleta Canaflex 20 x 12.5 PVC CON Adhesivo	<p>Área útil sugerida: 100 mm²</p>	<table border="1"> <tr><td>Fibra Óptica Duplex</td><td>7</td></tr> <tr><td>RG59</td><td>3</td></tr> <tr><td>UTP</td><td>4</td></tr> <tr><td>RG58</td><td>5</td></tr> </table>	Fibra Óptica Duplex	7	RG59	3	UTP	4	RG58	5
Fibra Óptica Duplex	7										
RG59	3										
UTP	4										
RG58	5										
2903482 2903656	Canaleta Canaflex 32 x 12 PVC CON Adhesivo Sin División Canaleta Canaflex 32 x 12 PVC SIN Adhesivo Sin División	<p>Área útil sugerida: 168 mm²</p>	<table border="1"> <tr><td>Fibra Óptica Duplex</td><td>6</td></tr> <tr><td>RG59</td><td>2</td></tr> <tr><td>UTP</td><td>3</td></tr> <tr><td>RG58</td><td>4</td></tr> </table>	Fibra Óptica Duplex	6	RG59	2	UTP	3	RG58	4
Fibra Óptica Duplex	6										
RG59	2										
UTP	3										
RG58	4										
2903657 2906803	Canaleta Canaflex 40 x 22 PVC SIN Adhesivo Sin División Canaleta Canaflex 40 x 22 PVC SIN Adhesivo Con División	<p>Área útil sugerida: 238 mm²</p>	<table border="1"> <tr><td>Fibra Óptica Duplex</td><td>26</td></tr> <tr><td>RG59</td><td>8</td></tr> <tr><td>UTP</td><td>12</td></tr> <tr><td>RG58</td><td>13</td></tr> </table>	Fibra Óptica Duplex	26	RG59	8	UTP	12	RG58	13
Fibra Óptica Duplex	26										
RG59	8										
UTP	12										
RG58	13										

Todas las referencias cumplen con parámetros RETIE

Accesorios



Codo Plano

Referencia	Diámetro mm.
2904587	13 x 7
2904593	20 x 12



Codo Externo

Referencia	Diámetro mm.
2904586	13 x 7
2904592	20 x 12



Codo Interno

Referencia	Diámetro mm.
2904585	13 x 7
2904591	20 x 12



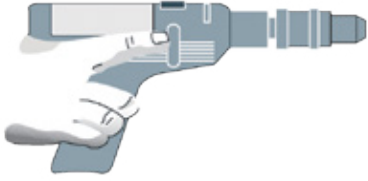
Unión

Referencia	Diámetro mm.
2904589	13 x 7
2904595	20 x 12

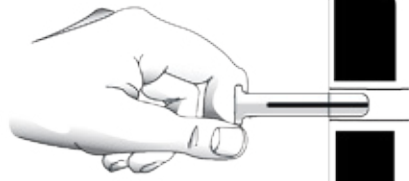
Instalación de Canaletas

Instalación con Perforación

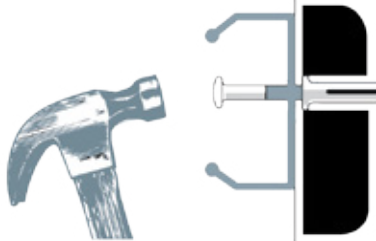
1



2



3

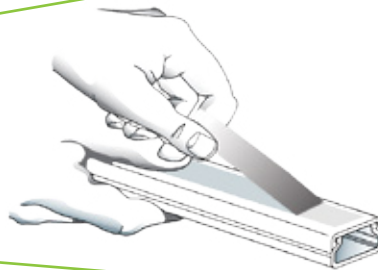


Instalación con Cinta Adhesiva

1



2



3

