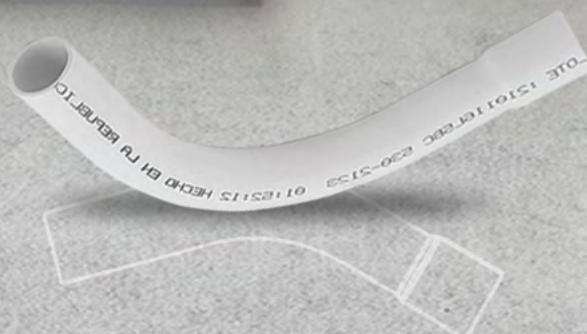




# TUBRICA



## MANUAL TÉCNICO

SISTEMA CONDUIT, DUCTO  
ELÉCTRICO Y DE TELECOMUNICACIONES



En TUBRICA producimos Sistemas de Tuberías y Conexiones con la más alta tecnología, garantizando la calidad de nuestros procesos de fabricación bajo el Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001: VIGENTE. Al adoptar las normas de calidad internacional y nacional, generamos mayor confianza en la capacidad

de nuestros procesos de producción y por lo tanto en la calidad de los productos que fabricamos. Trabajamos para lograr la satisfacción de nuestros clientes y consumidores, por eso, cuando usted elige los Sistemas TUBRICA adquiere tecnología, seguridad y calidad internacional certificada

# ***CALIDAD CERTIFICADA***



*Barquisimeto-Venezuela*

NOVIEMBRE 2020

## Índice

### **Sistema Conduit Alto Impacto**

**4 - 6**

- Tuberías Conduit
- Conexiones Conduit

### **Sistema Ducto Eléctrico y de Telecomunicaciones**

**7 - 9**

- Tuberías Ducto Eléctrico y de Telecomunicaciones
- Conexiones Ducto Eléctrico y de Telecomunicaciones

### **Parámetros de Diseño**

**10 - 14**

- Ventajas
- Resistencia al Impacto de los ductos
- Capacidad de las tuberías conduit
- Capacidad de los ductos eléctricos

### **Instalación**

**15 - 19**

- Instalación y Recomendaciones
- Recomendaciones para el doblado del conduit
- Soportes
- Continuidad a tierra
- Instalación de ductos
- Almacenamiento y manejo
- Transporte

# MANUAL TÉCNICO

## SISTEMA **CONDUIT, DUCTO ELÉCTRICO Y DE TELECOMUNICACIONES**

## Sistema Conduit

COVENIN 3826:2003

El Conduit Alto Impacto TUBRICA ha sido diseñado para satisfacer los más exigentes requerimientos de los proyectistas y constructores en cuanto a resistencia, durabilidad y confiabilidad en el tiempo, siendo así capaz de resistir los mayores esfuerzos e impactos generados en el vaciado de losas de concreto.

Sus características principales como son: aislamiento eléctrico,

autoextinguible, inmune a la corrosión, livianas y económicas; las hacen la opción ideal en toda instalación de electricidad o telecomunicaciones. Es importante resaltar que TUBRICA cuenta con la certificación UL para la tubería Conduit Tipo A, de acuerdo al número E-486034, en los diámetros de 1/2" a 2", lo cual es una muestra más de la calidad del producto.

TUBERÍA CONDUIT				Tubería Espiga x Campana				Color Blanco			
Diámetro Comercial		Diámetro Externo medio		Espesor de pared mínimo		Diámetro Interno mínimo		Ovalidad Máx (mm)	Código	Longitud mínima de la campana (mm)	Longitud mínima efectiva de la tubería (m)
"	(mm)	(mm)	"	(mm)	"	(mm)	"				
1/2	20	21,34	0,84	1,52	0,06	18,30	0,72	0,41	1010000165	25,4	2,95
3/4	25	26,67	1,05	1,52	0,06	23,63	0,93	0,51	1010000166	25,4	2,95
1	32	33,40	1,31	1,52	0,06	30,36	1,20	0,51	1010000167	25,4	2,95
1 1/2	40	48,26	1,90	2,03	0,08	44,20	1,74	0,61	1010000168	34,92	2,95
2	50	60,32	2,37	2,54	0,10	55,24	2,17	0,77	1010000169	44,45	2,94
3	75	88,90	3,50	3,18	0,13	82,54	3,25	0,77	1010000170	73,02	2,91

Longitud Estándar 3 m.

## Identificación

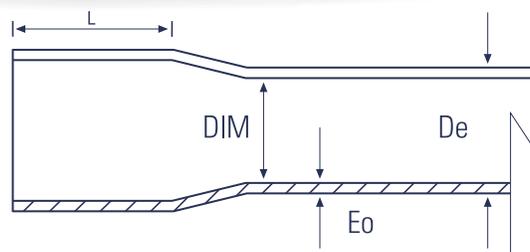
Las tuberías llevarán marcados en forma continua e indeleble el nombre del fabricante, el tipo de tubería, la identificación UL, espesor de pared, el diámetro, norma utilizada en la fabricación,

número de lote, país, dirección electrónica, registro de información fiscal y código de barra cuando aplique.

TUBRICA CONDUIT PVC RIGIDO TIPO A (LOGO UL LISTED E486034 [CONDUIT RIGÍDO NO METALICO SÓLO PARA SER ENTERRADO O EMPOTRADO EN CONCRETO (TIPO A)] ESPESOR MINIMO 1,52 MM DIAMETRO 1/2" COVENIN 3826:2003 LOTE : \_\_\_\_\_ HECHO EN REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA www.tubrica.com RIF: J-08516082-5 CODIGO DE BARRA

## Dimensiones de la tubería Conduit

Las dimensiones y Tolerancias, serán las que se señalan en la siguiente tabla:



Tamaño Comercial (pulg.)	Diámetro Nominal mm	Diámetro Externo (De) (mm)	Mínimo espesor de pared (Eo) (mm)	Área total (mm <sup>2</sup> )	Longitud mínima de campana (L) (mm)	Diámetro Interno Medio (DIM) (mm)	Ovalidad mm
1/2	20	21.34 ± 0.10	1.52 ± 0.51	263	25.4	18.30 ± 0.10	0.41
3/4	25	26.67 ± 0.10	1.52 ± 0.51	439	25.4	23.63 ± 0.10	0.51
1"	32	33.40 ± 0.13	1.52 ± 0.51	724	25.4	30.36 ± 0.13	0.51
1 1/2	40	48.26 ± 0.15	2.03 ± 0.51	1534	34.92	44.20 ± 0.15	0.61
2	50	60.32 ± 0.15	2.54 ± 0.51	2397	44.45	55.24 ± 0.15	0.77
3	75	88.90 ± 0.20	3.18 ± 0.51	5351	73.02	82.54 ± 0.20	0.77

## Resistencia al impacto Conduit

Las tuberías tendrán una resistencia mínima a temperatura ambiente, representada en la tabla siguiente, con una baliza de 9,5 kg de peso, según Norma ASTM D2444 y método de ensayo según COVENIN 3776-2002 y COVENIN 3826-2003.

Diámetro (")	Altura a la cual se realiza la prueba de Impacto		Resistencia al Impacto	
	m	pie	J	Lbf.pie
½	0.46	1 ½	40.0	29.50
¾	0.61	2	53.8	39.68
1	1.22	4	107.6	79.36
1 ½	2.29	7 1/2	202.0	148.99
2	2.90	9 1/2	255.8	188.67
3	3.35	11	295.5	217.95

## Máximo número de cables en las Tuberías Conduit

Tipo de cable	Calibre AWG/MCM	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"
TF	18	11	20	32	79	129	-
	16	10	18	30	72	118	-
TW	14	6	11	19	45	74	-
	12	5	9	15	35	58	128
	10	4	7	11	27	44	99
	8	2	4	6	15	24	54
	6	1	2	4	10	16	36
	4	1	1	3	7	12	27
	2	1	1	2	5	9	20
	1	-	1	1	4	6	14
	1/0	-	1	1	3	5	12
	2/0	-	1	1	3	5	10
	3/0	-	1	1	2	4	9
	4/0	-	-	1	1	3	7
	250	-	-	1	1	2	6
	300	-	-	1	1	2	5
	350	-	-	-	1	1	4
	400	-	-	-	1	1	4

## Conexiones Conduit

Especificación NEMA TC-3

### Curva 90°



(CxE)

Código	Diámetro
1010000643	1/2"
1000000342	3/4"
1010000645	1"
1000000531	1 1/2"
1000000532	2"
1000000533	3"

### Unión



(CxC)

Código	Diámetro
1010000617	1/2"
1010000618	3/4"
1010000619	1"
1010000620	1 1/2"
1010000621	2"

### Adaptador Terminal



(MFXC)

Código	Diámetro
1010000622	1/2"
1010000623	3/4"
1010000624	1"
1010000625	1 1/2"
1010000626	2"

### Adaptador Click



(CLXC)

Código	Diámetro
1010000636	1/2"
1010000637	3/4"

### Marco Reductor



Código	Diámetro
1010000633	4"x2"

### Tapa Ciega Redonda



Código	Diámetro
1010000634	Redonda

### Tapa Ciega Cuadrada



Código	Diámetro
1010000635	4" x 4"

### Caja Rectangular



Código	Diámetro
1010000632	4" x 2"

### Caja Octogonal



Código	Diámetro
1010000630	Octogonal

### Caja Cuadrada



Código	Diámetro
1010000631	4" x 4"

## Sistema Ducto Eléctrico y de Telecomunicaciones

Tubrica ofrece tres tipos de Ductos para las siguientes aplicaciones:

**EB: (Encased Burial)** Diseñados para ser enterrados y embutidos en concreto.

**DB: (Direct Burial)** Diseñados para ser enterrados, sin necesidad del vaciado del concreto.

**SCHEDULE 40:** Son tuberías de un espesor de pared considerable para obras de gran envergadura en estaciones eléctricas entre otros sistemas. También pueden ser colocados directamente en

la zanja sin necesidad de recubrimiento de concreto.

Los tres tipos de Ductos están garantizados para conducir cableado de sistemas eléctricos de media y baja tensión, además de cualquier sistema de telecomunicaciones.

Las tuberías EB y DB se fabrican de acuerdo a la normativa COVENIN 3461-2.

Las tuberías SCH40 se fabrican de acuerdo a la normativa NEMA TC-2. Además los diámetros de 2" y 3" cuentan con certificación UL, de acuerdo al número E-486034.

### DUCTO EB-20

Diámetro Comercial		Diámetro Externo medio		Espesor de pared mínimo		Diámetro Interno mínimo		Ovalidad Máx (mm)	Código	Longitud mínima de la campana (mm)	Longitud mínima efectiva de la tubería (m)
"	(mm)	(mm)	"	(mm)	"	(mm)	"				
3	75	88,90	3,50	1,70	0,07	85,50	3,37	1,52	1010000200	73,03	5,91
⊕ 4	110	114,30	4,50	2,26	0,09	109,78	4,32	2,54	1010000201	85,73	5,89
6	160	168,28	6,63	3,43	0,14	161,42	6,36	2,54	1010000202	127,00	5,85

\*Ducto Electricidad de Caracas. (EDC)

### DUCTO EB 35

Diámetro Comercial		Diámetro Externo medio		Espesor de pared mínimo		Diámetro Interno mínimo		Ovalidad Máx (mm)	Código	Longitud mínima de la campana (mm)	Longitud mínima efectiva de la tubería (m)
"	(mm)	(mm)	"	(mm)	"	(mm)	"				
2	50	60,33	2,38	1,52	0,06	57,29	2,26	1,52	1010000203	44,45	5,94
⊕ 5	125	141,30	5,56	3,45	0,14	134,40	5,29	2,54	1010000204	101,60	5,88

\*Ducto Electricidad de Caracas. (EDC)

### DUCTO DB 60

Diámetro Comercial		Diámetro Externo medio		Espesor de pared mínimo		Diámetro Interno mínimo		Ovalidad Máx (mm)	Código	Longitud mínima de la campana (mm)	Longitud mínima efectiva de la tubería (m)
"	(mm)	(mm)	"	(mm)	"	(mm)	"				
⊕ 2	50	60,33	2,38	1,65	0,07	57,03	2,25	1,52	1010000205	44,45	5,94
3	75	88,90	3,50	2,54	0,10	83,82	3,30	1,52	1010000206	73,03	5,91
4	110	114,30	4,50	3,32	0,13	107,66	4,24	2,54	1010000207	85,73	5,89
6	160	168,28	6,63	4,99	0,20	158,30	6,23	2,54	1010000208	127,00	5,85

\*Ducto Electricidad de Caracas. (EDC)

### DUCTO DB 100

Diámetro Comercial		Diámetro Externo medio (d)		Espesor de pared mínimo		Diámetro Interno mínimo		Ovalidad Máx (mm)	Código	Longitud mínima de la campana (mm)	Longitud mínima efectiva de la tubería (m)
"	(mm)	(mm)	"	(mm)	"	(mm)	"				
4	110	114,30	4,50	3,94	0,16	106,42	4,19	2,54	1010000209	85,73	5,89

### DUCTO SCH40

Diámetro Comercial		Diámetro Externo medio (d)		Espesor de pared mínimo		Diámetro Interno mínimo		Ovalidad Máx (mm)	Código	L(m)	Longitud mínima de la campana (mm)	Longitud mínima efectiva de la tubería (m)
"	(mm)	(mm)	"	(mm)	"	(mm)	"					
2	50	60,33	2,38	3,91	0,15	52,50	2,07	0,61	1010000215	3	28,58	2,95
									1010000210	6		5,95
3	75	88,90	3,50	5,49	0,22	77,92	3,07	0,76	1010000216	3	40,49	2,94
									1010000211	6		5,94
4	110	114,30	4,50	6,02	0,24	102,26	4,03	2,54	1010000217	3	44,45	2,94
									1010000212	6		5,94
5	125	141,30	5,56	6,55	0,26	128,20	5,05	2,54	1010000218	3	49,20	2,93
									1010000213	6		5,93
6	160	168,28	6,63	7,11	0,28	154,06	6,07	2,54	1010000219	3	53,98	2,93
									1010000214	6		5,93

## Identificación

Las tuberías llevarán marcados en forma continua e indeleble el nombre del fabricante, la sigla PVC – U, el tipo de tubería, el diámetro, espesor de pared, norma utilizada en la fabricación, número de lote,

país, dirección electrónica, registro de información fiscal y código de barra cuando aplique.

TUBRICA PVC-U DUCTO ELECTRICO EB-20 DIAM. 3" ESPESOR MIN. 1,70 mm COVENIN 3641-2 LOTE: \_\_\_\_\_ (HORA) HECHO EN LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA www.tubrica.com RIF: J-08516082-5

## Conexiones Ducto Eléctrico y de Telecomunicaciones

<b>Curva 90° DB 60</b>	Código	NEMA TC-9	Diámetro
		1010000648	
	1010000650		3"
	1010000651		4"
	1010000656		6"

(CxE)

<b>Curva 90° SCH40</b>	Código	NEMA TC-9	Diámetro
		1010000665	
	1010000666		3"
	1010000667		4"
	1010000668		5"
	1010000669		6"

(CxE)

<b>Curva 90° CANTV</b>	Código	GTS - 8342	Diámetro
		1010000663	4"x90° JSxE R= 46
	1010000684	4"x90° JSxE R= 91	

(CxE)

<b>Curva 90° EDC</b>	Código	Diámetro
		1010000649
	1010000652	4"
	1010000653	4"
	1010000654	5"
	1010000655	5"

(CxE)

<b>Curva 45° DB 60</b>	Código	NEMA TC-9	Diámetro
		1010000657	
	1010000658		3"
	1010000659		4"
	1010000662		6"

(CxE)

<b>Curva 45° SCH40</b>	Código	NEMA TC-9	Diámetro
		1010000670	
	1010000671		3"
	1010000672		4"
	1010000673		6"

(CxE)

<b>Curva 45° CANTV</b>	Código	GTS - 8342	Diámetro
		1010000664	

(CxE)

<b>Curva 45° EDC</b>	Código	Diámetro
		1010000660
	1010000661	5"

(CxE)

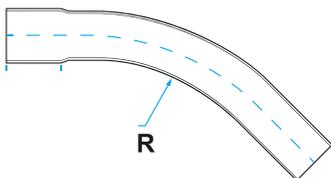
<b>Unión Schedule 40</b>	Código	Diámetro
		1010000646

(CxC)

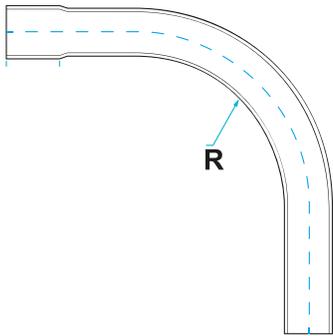
<b>Adaptador Terminal Campana</b>	Código	EDC	Diámetro
		1010000680	
	1010000681		4"
	1010000682		5"
Código	SCH40	Diámetro	
1010000676		2"	
1010000677		3"	
1010000678		4"	
1010000679		6"	

(C)

EDC: Norma Electricidad de Caracas.



Radio de Giro en Curvas 45° (R) (cm)									
Diámetro Comercial (")	1/2	3/4	1	1 1/2	2	3	4	5	6
Equivalencia (mm)	20	25	32	40	50	75	110	125	160
EB-20							46,00		
							76,00		
EB-35							46,00		
							90,00		
DB-60					91,00	91,00	91,00		91,00
DB-100 CANTV							46,00		
EDC							91,00	121,00	
SCH-40					91,00	91,00	121,00		121,00



<b>Radio de Giro en Curvas 90° (R) (cm)</b>									
Diámetro Comercial (")	1/2	3/4	1	1 1/2	2	3	4	5	6
Equivalencia (mm)	20	25	32	40	50	75	110	125	160
Conduit	10,0	11,4	14,6	21,0	24,1	38,0			
EB-35									
DB-60					46,0	46,0	46,0		46,0
DB-100 CANTV							46,0		
							91,0		
EDC					46,0		46,0	46,0	
							76,0	90,0	
SCH-40					46,0	46,0	46,0	46,0	46,0

## Resistencia al impacto de los Ductos Eléctricos y de Telecomunicaciones

Cumplen las pruebas de Resistencia al Impacto de la Norma COVENIN 3776-2002 y COVENIN 3641-2.

Diámetro (")	Altura a la cual se realiza la prueba de Impacto					
	Schedule 40		DB		EB	
	m	pie	m	pie	m	pie
2	2.90	9 1/2	0.46	1 1/2	0.76	2 1/2
3	3.35	11	0.92	3		
4			1.53	5		
5			--	--		
6			1.82	6		

<b>Resistencia al Impacto a 0°C en Lbf.pie</b>					
Diámetro (")	EB20	EB35	DB60	DB100	SCH40
2	20	20	20	--	191.53
3	20	30	40	--	221.25
4	25	40	60	70	
5	30	55	85	--	
6	40	75	120	--	

## Máximo número de cables en el Ducto

Calibre AWG/MCM	Tipo THW				
	2"	3"	4"	5"	6"
14	65	143	-	-	-
12	53	117	-	-	-
10	43	95	163	-	-
8	22	49	85	133	-
6	16	36	62	97	141
4	12	27	47	73	106

## Máximo número de cables en el Ducto

Tipo THW					
Calibre AWG/MCM	2"	3"	4"	5"	6"
2	9	20	34	54	78
1	6	14	25	39	57
1 / 0	5	12	21	33	49
2 / 0	5	10	18	29	41
3 / 0	4	9	15	24	35
4 / 0	3	7	13	20	29
250	2	6	10	16	23
300	2	5	9	14	20
350	1	4	8	12	18
400	1	4	7	11	16
500	1	3	6	9	14
600	1	3	5	7	11
700	1	2	4	7	10
750	1	2	4	6	9

Tipo TTU					
Calibre AWG/MCM	2"	3"	4"	5"	6"
14	63		-	-	-
12	50	111	-	-	-
10	39	87	-	-	-
8	24	52	91	-	-
6	15	33	56	89	129
4	11	25	43	68	99
2	8	19	32	51	74
1	6	13	22	36	52
1 / 0	5	11	19	30	44
2 / 0	4	9	16	26	38
3 / 0	3	8	14	22	32
4 / 0	3	7	12	19	27
250	1	5	9	14	20
300	1	4	8	12	18
350	1	4	7	11	16
400	1	3	6	10	14
500	1	3	5	8	12
600	1	2	4	7	10
700	1	1	4	6	9
750	1	1	3	6	8
800	1	1	3	5	8
900	1	1	3	5	7
1000	1	1	3	4	7

## Ventajas

### **Resistencia a la corrosión**

Las tuberías y conexiones Conduit y Ducto Eléctrico y de Telecomunicaciones de TUBRICA son inmunes a la corrosión atmosférica o electrolítica.

### **Aislante**

El sistema Conduit y Ducto Eléctrico y de Telecomunicaciones de TUBRICA no conduce la electricidad, protegiendo la red de descargas eléctricas accidentales.

### **Alta resistencia al impacto y al aplastamiento:**

Las tuberías Conduit y Ducto Eléctrico y de Telecomunicaciones, tienen una alta resistencia al impacto y al aplastamiento, manteniéndose intactas luego de los trabajos de instalación y del vaciado de las placas de concreto.

### **Facilidad de cableado**

Por su interior liso la tubería Conduit y Ducto Eléctrico y de Telecomunicaciones de TUBRICA permite un mejor deslizamiento de los cables, disminuyendo el tiempo de colocación de los mismos.

### **Auto extingüibles**

Nuestro sistema no origina ni facilita la combustión.

### **Livianas**

Nuestras tuberías son más livianas que las tuberías metálicas, haciendo mucho más fácil su manipulación.

### **Facilidad de instalación**

Nuestro sistema de unión por medio de soldadura líquida, logra en un mínimo de tiempo una perfecta fusión entre las superficies en contacto, lo que hace que la instalación sea sencilla, rápida y segura.

### **Fácil de doblar**

Las curvas se pueden elaborar en campo calentando con un soplete y doblando a mano sin necesidad de prensa o doblador.

### **Economía**

Los tubos y conexiones Conduit y Ducto Eléctrico y de Telecomunicaciones de TUBRICA son más económicos diámetro por diámetro y tienen mayor capacidad de cableado que los tubos metálicos.

### **Resistencia a la electrólisis:**

Nuestra tubería no es afectada por la acción electrolítica que destruye las tuberías metálicas, por lo que pueden colocarse bajo tierra, bajo agua o en contacto con metales sin ningún tipo de protección.

### **Durabilidad**

Nuestras tuberías y conexiones para electricidad, iluminación y telecomunicaciones en sus diversos diámetros y presentaciones alcanzan una vida útil de 50 años, siempre y cuando el uso e instalación estén acordes con las recomendaciones señaladas en el presente manual. Esta información no es garantía de producto ya que TUBRICA no ejerce control sobre todas las situaciones que pueden presentarse durante el acarreo y la instalación; las cuales influyen en la vida útil de los tubosistemas.

**Resistencia química del PVC**

Sustancia	20 ° C	60 ° C	Sustancia	20 ° C	60 ° C	Sustancia	20 ° C	60 ° C
Aceites y grasas alimenticias	E	E	Ácido nítrico 80%	E	L	Asfaltos	E	E
Aceites lubricantes y minerales	E	E	Ácido nítrico 90% - 100%	E	N	Azúcar, soluciones	E	E
Aceites de maquinas	E	E	Ácido nítrico anhidro	N	N	Benceno	N	N
Acetaldehído	N	N	Ácido nítrico fumante	N	N	Bencina (petrol)	E	E
Acetato de etilo	N	N	Ácido nitroso 10%	E	E	Benzol	N	N
Acetato de butilo	N	N	Ácido oleico	E	E	Benzaldehído	N	N
Acetato de plomo	E	E	Ácido oxálico	E	E	Benzoato de sodio o potasio	E	B
Acetato de vinilo	N	N	Ácido palmítico 10%	E	E	Bicarbonato de sodio o potasio	E	E
Acetato de sodio	E	E	Ácido palmítico 70%	E	N	Bicromato de potasio	E	E
Acetileno	L	L	Ácido perclórico 10%	E	L	Bisulfato de sodio	E	E
Acetona	N	N	Ácido perclórico 15%	E	N	Bisulfito de sodio o potasio	E	E
Ácido acético 20%	E	E	Ácido perclórico 70%	E	N	Boronato de sodio o potasio	E	E
Ácido acético 20% - 80%	E	B	Ácido silícico	E	E	Bromuro de sodio o potasio	E	E
Ácido acético glacial	B	N	Ácido sulfúrico hasta 90%	E	E	Salmuera	E	E
Ácido adipico	E	E	Ácido sulfúrico hasta 95%	E	B	Bórax	E	E
Ácido arsénico 80%	E	B	Ácido sulfuroso	B	N	Butadieno	E	E
Acido benzoico	E	E	Ácido tartárico	E	E	Butano	E	E
Ácido bórico	E	E	Ácido sulfo-nitrico	E	E	Butano diol	E	E
Ácido bromhídrico	E	B	Ácido muriático	E	E	Butanol	E	N
Ácido brómico	E	E	Acrilato de etilo	N	N	Butil acetato	N	N
Ácido butírico 20%	B	N	Productos alimenticios	E	E	Butil fenol	E	N
Ácido butírico concentrado	N	N	Agua de mar	E	E	Butileno	E	-
Ácido carbónico	E	E	Aguas negras	E	E	Carbonato de amonio	E	E
Ácido cítrico	E	L	Agua oxigenada	E	E	Carbonato de calcio	E	E
Ácido cloro acético	E	E	Agua potable	E	E	Carbonato de cobre	E	E
Ácido clorhídrico hasta 25%	E	B	Agua regia	E	L	Carbonato de potasio	E	E
Ácido clorhídrico 25% - 60%	E	E	Alcohol alilico 96%	B	L	Carbonato de sodio (soda ash)	E	E
Ácido crómico 10%	E	E	Alcohol butílico	E	B	Caseína	E	E
Ácido crómico 10% - 50%	E	L	Alcohol etílico	E	E	Cervezas	E	E
Ácido esteárico	E	E	Alcohol isopropílico (2 propanol)	E	E	Cetonas	N	N
Ácido fluorhídrico hasta 60%	E	L	Alcohol propílico (1 propanol)	E	E	Cianuro de potasio o sodio	E	E
Ácido fluorhídrico 100%	B	L	Almidón	E	E	Cianuro de mercurio	E	E
Ácido fórmico	E	N	Alumbres	E	E	Cianuro de zinc	E	E
Ácido fosfórico 0 - 25%	E	B	Amoniaco gas seco	E	E	Ciclo hexanol	N	N
Ácido fosfórico 25% - 85%	E	E	Amoniaco líquido	E	B	Ciclo kexano	N	N
Ácido graso	E	E	Anhídrido carbónico seco	E	E	Ciclo hexanona	E	E
Ácido glicólico 30%	E	E	Anhídrido carbónico húmedo	E	E	Combustible de jets	E	E
Ácido láctico 28%	E	E	Anhídrido fosfórico	E	-	Cloro gaseoso seco	L	N
Ácido láurico	E	E	Anhídrido sulfuroso seco	E	E	Cloro gas húmedo	L	N
Ácido linoleico	E	E	Anhídrido sulfuroso húmedo	E	B	Cloro líquido	N	N
Ácido maleico	E	E	Anhídrido sulfuroso solución	E	B	Cloro benceno	N	N
Ácido nítrico hasta 50%	E	B	Anilinas	N	N	Cloroformo	N	N
Ácido nítrico 60% - 70%	E	L	Antraquinona	E	E	Cloruro de amonio	E	E

E= Excelente / B= Resistencia aceptable / L= Limitado su uso / N= No Recomendado

**Resistencia química del PVC**

Sustancia	20 ° C	60 ° C	Sustancia	20 ° C	60 ° C	Sustancia	20 ° C	60 ° C
Cloruro de hierro	E	E	Glicoles	E	E	Querosén	E	E
Cloruro de calcio	E	E	Heptano	E	B	Sales de rochele	E	E
(Tetra) cloruro de carbono	N	N	Hexano	E	L	Solventes de acetatos	N	N
Cloruro de estaño	E	E	Hidrógeno	E	E	Solventes clorados	N	N
Cloruro de magnesio	E	E	Hidroquina	E	E	Solventes estándar	E	E
Cloruro de metileno	N	N	Hidróxido de aluminio	E	E	Soda caustica	E	E
Cloruro de níquel	E	E	Hidróxido de calcio	E	E	Soluciones de plateado de hierro	-	-
Cloruro de potasio o sodio	E	E	Hidróxido de magnesio	E	E	Cromo, oro, zinc, plomo, níquel	-	-
Cloruro de zinc	E	E	Yodo	N	N	Plata, estaño	E	E
Crudos (crude oil)	E	E	Leche	E	E	Sulfuro	E	E
Detergentes (10% cloro)	B	B	Licores de la industria del papel	E	E	Sulfato de aluminio	E	E
Dextrina y dextrosa	E	E	Licores de caña de azúcar	E	E	Sulfato de amonio	E	E
Diazo sales	E	E	Melazas	E	E	Sulfato de calcio	E	E
Disel combustible	E	E	Mercurio	E	E	Sulfato de cobre	E	E
Dietil éter	N	N	Metano	E	E	Sulfato férrico	E	E
Dimetil formamda	N	N	Metil-etil-cetona (mec)	N	N	Sulfato de magnesio	E	E
Diocil phatlato	N	N	Monoetanolamina	N	N	Sulfato de níquel	E	E
Dióxido de carbono	E	E	Nafta	E	E	Sulfato de potasio	E	E
Éteres	N	N	Naftaleno	N	N	Sulfato de plata	E	E
Éter etílico	N	N	Nicotina	E	E	Sulfato de sodio	E	E
Etilen glicol	E	L	Nitrobenceno	N	N	Sulfato de sodio	E	E
Emulsiones fotográficas	E	E	Nitrato de aluminio	E	E	Sulfato de amonio	E	E
Fenol	B	N	Nitrato de amonio	E	E	Sulfuro de amonio	E	E
Ferrocianuro de potasio	E	E	Nitrato de calcio	E	E	Sulfuro de hidrógeno	E	E
Férricas sales	E	E	Nitrato de cobre	E	E	Sulfato de potasio	E	E
Formaldehido	E	E	Nitrato férrico	E	E	Sulfato de sodio	E	E
Fotografías, químicos y emulsiones	E	E	Nitrato de magnesio	E	E	Tetraetilo de plomo	E	B
Freón 11-12-113-114	E	B	Nitrato de níquel	E	E	Tetrahidrofurano (thf)	N	N
Freón 21-22	N	N	Nitrato de sodio o potasio	E	E	Tolueno	N	N
Frutas, pulpas y jugos	E	E	Nitrato de plata	E	E	Trementina	E	E
Fuel oil	B	N	Nitrato de zinc	E	E	Trietilonamina	E	E
Furfural	N	N	Oleum (sulfúrico anhídrido)	N	N	Trietilamina	E	E
Jabones	E	E	Oxígeno	E	E	Trimetil propano	E	B
Gas de coque	E	E	Ozono	B	L	Tricloro etileno	N	N
Gas de hulla manufacturado	N	N	Parafina	E	E	Ureta	E	E
Gas natural (metano) seco	E	E	Petrolatum	E	E	Vinagre	E	E
Gas natural húmedo	E	E	Perborato de sodio o potasio	E	-	Vinos	E	-
Gasolina	E	E	Perclorato de potasio	E	E	Whisky	E	E
Gasolina refinada	E	B	Permanganato de potasio 10%	E	E	Xileno o xilol	N	N
Gasoil (diesel)	E	E	Permanganato de potasio 25%	B	L			
Gelatina	E	E	Propano	E	E			
Glucosa	E	E	Propilen glicol	E	E			
Glicerina (glicerol)	E	E	Potasa caústica	E	E			

E= Excelente / B= Resistencia aceptable / L= Limitado su uso / N= No Recomendado

## Instalación (Junta para Soldar)

También llamada cementada o soldada, se basa en el uso de soldadura líquida especial, donde las superficies a unir son atacadas químicamente para luego fundirse completa y homogéneamente, lográndose una íntima unión entre ambas superficies.

Este tipo de junta es el de mayor fortaleza, ya que una junta soldada apropiadamente, constituye el punto más fuerte de una línea.

### Siga las siguientes instrucciones:

- Corte las tuberías con una segueta, a escuadra.
- Con la ayuda de una navaja, quite las rebabas de los bordes, por dentro y por fuera.
- Limpie muy bien la espiga de la tubería y el interior de la campana de la conexión, aún cuando las superficies a unir estén aparentemente limpias. Utilice limpiador Primer TUBRICA. Aplique una capa de limpiador en la campana de la conexión, posteriormente

una capa en el tubo y luego una segunda capa en la campana de la conexión.

- Usando el aplicador de la soldadura líquida TUBRICA aplique una capa de soldadura en la tubería abarcando la longitud de la campana de la conexión que se vaya a unir, luego aplique una capa de soldadura en la campana de dicha conexión, posteriormente aplique una segunda capa de soldadura al tubo. Si no cuenta con el aplicador utilice una brocha de cerda natural de ancho igual a la mitad del diámetro de la tubería.
- Introduzca inmediatamente la espiga dentro de la campana hasta hacer tope, gire 1/4 de vuelta y mantenga la unión inmóvil durante 30 segundos.
- Seguir la información señalada en los cuadros siguientes para los tiempos de manipulación de la pieza y fraguado de la soldadura:

#### Tiempo de espera para manipular la pieza

Diámetro (")	Tiempo (minutos)
1 ½ - 3	5
4 - 5	15
6 - 8	30

#### Tiempo de espera antes de presurizar el sistema

Diámetro (")	Tiempo (horas)
1 ½ - 3	2
4 - 5	6
6 - 8	8

## Recomendaciones

- El exceso externo de la soldadura debe ser repartido alrededor de la unión con la ayuda de la brocha o el aplicador, con el objeto de que forme un cordón de soldadura entre la conexión y la tubería.
- Tenga cuidado de no aplicar soldadura TUBRICA en exceso al interior de la campana de la conexión. Puede causar un derrame al interior de la misma, debilitando la unión.
- No haga una unión si la tubería o la conexión están húmedas. No permita el contacto del agua con la soldadura líquida TUBRICA. No trabaje bajo la lluvia. A menos que esté utilizando soldadura para condiciones húmedas.
- No diluya la soldadura TUBRICA con limpiador TUBRICA, ya que la misma podría perder propiedades.

- Al terminar asegúrese de cerrar bien los envases. La operación de la instalación (Junta para Soldar), no debe demorar más de un minuto.
- El proceso debe llevarse a cabo en un sitio suficientemente ventilado, ya que el olor es fuerte y penetrante.
- Si la pieza no calza correctamente y queda floja, no le coloque soldadura de más, la soldadura no rellena y el exceso puede causar debilitamiento de la tubería y/o la conexión.
- La soldadura debe almacenarse en un sitio ventilado y bajo techo.
- Para conexiones presurizadas de diámetro superior a 6" utilizar la soldadura para Alto Diámetro de TUBRICA.
- A continuación se señala el rendimiento del limpiador y la soldadura para los diferentes diámetros y diferentes tamaños de soldadura:

Diámetro (")		Presentación de la Soldadura (Galón)				
"	mm	¼	1/8	1/16	1/32	1/64
2	50	80	40	20	10	5
2 1/2	63	65	32	16	8	4
3	75	50	25	12	6	3
4	110	40	20	10	5	2
6	160	20	10	5	2	1



**SOLDADURA MULTIPROPÓSITO**, recomendada para aplicaciones hasta 6" (160mm) de diámetro. En caso de que se utilice en tubería SCH80 hasta 4" (110mm) de diámetro.

**Multipropósito PVC**



Código	Presentación
1000000413	1/64 Galón
1000000412	1/32 Galón
1000000409	1/4 Galón

**SOLDADURA CPVC**, especialmente diseñada para tubosistemas de CPVC (Agua Caliente). Recomendada para aplicaciones hasta 6" (160mm) de diámetro. En caso de que se utilice en tubería SCH80 hasta 4" (110mm) de diámetro.

**Agua Caliente CPVC**



Código	Presentación
1000000408	1/64 Galón
1000000407	1/32 Galón

**SOLDADURA CONDICIONES HÚMEDAS**, puede ser utilizada en presencia de humedad. Recomendada para aplicaciones hasta 6" (160mm) de diámetro. En caso de que se utilice en tubería SCH80 hasta 4" (110mm) de diámetro.

**Condiciones Húmedas**



Código	Presentación
1000000495	1/64 Galón
1000000494	1/32 Galón
1000000493	1/4 Galón

**LIMPIADOR**, especialmente diseñado para tubosistemas de PVC y CPVC de cualquier diámetro.

**Limpiador**



Código	Presentación
1000000414	1/4 Galón
1000001456	1/16 Galón

**SOLDADURA ALTA VISCOSIDAD**, especialmente diseñada para diámetros hasta 12" (315mm).

**Alta Viscosidad**



Código	Presentación
1000000496	1/4 Galón

## Recomendaciones para el Doblado del Conduit

El calentamiento de la tubería, se puede realizar con la ayuda de un mechero o soplete en la obra, sin necesidad de energía eléctrica.

Siga las siguientes instrucciones:

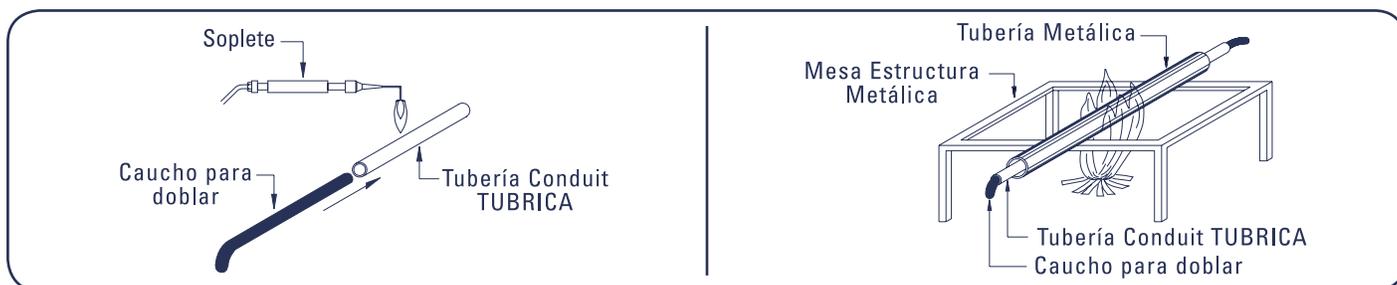
1. Inserte dentro de la tubería Conduit TUBRICA, un elemento de soporte (goma neopreno, resorte o arena) para evitar arrugas o aplastamientos.
2. Si el calentamiento se realiza con un mechero inserte la tubería Conduit TUBRICA en una tubería de acero, y gire continua y

uniformemente sobre una mesa metálica.

3. Si el calentamiento se realiza con soplete, debe tener cuidado que la parte azul de la llama no entre en contacto con la tubería, haga girar la tubería al mismo tiempo que desplaza el soplete sobre él.

4. Cuando la tubería esté caliente, forme una curva tomando como molde un envase.

5. Enfriar la curva con un trapo mojado en agua fría.



Soportes Conduit			
Diámetro Nominal	Espacio Mínimo entre soportes (m)	Diámetro Nominal	Espacio Mínimo entre soportes (m)
1/2"	0.90	2"	1.50
3/4"	0.90	3"	1.80
1"	0.90	4"	2.10
1 1/2"	1.50	6"	2.40

## Continuidad a Tierra

Para lograr un correcto aterramiento. Es necesario utilizar un cable desnudo de cobre Nº 14 AWG. La práctica del uso del Conduit metálico como continuidad a tierra no es recomendable, ya que dicha continuidad podría interrumpirse por oxidación o por desconexión en las cajas eléctricas acarreado graves consecuencias. Es por esto

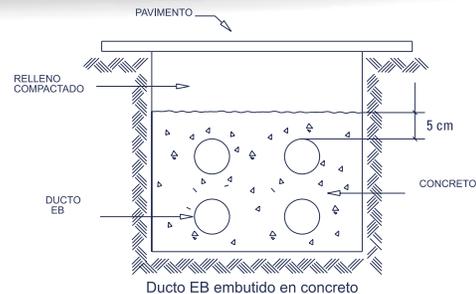
que el aterramiento mediante un cable adicional, es considerado el método más seguro en una instalación. Es importante señalar que la instalación del cable de conexión a tierra está establecida en el Código Eléctrico Nacional, independientemente del material de la tubería.



## Instalación de Ductos

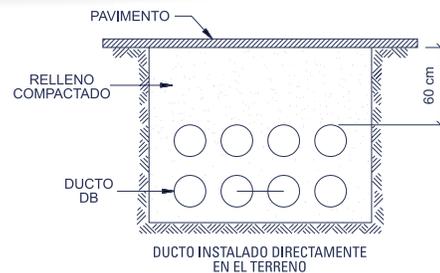
### Ducto EB

- Requiere vaciado de concreto, solo puede ser instalado directamente en el terreno sin recubrimiento de concreto, en el caso de pasos peatonales o bajo aceras.
- Utilice espaciadores tanto vertical como horizontalmente. Luego del vaciado, se recomienda vibrar con una cabilla y dejar un piso de 5 cm., por encima del lomo de la última hilera de ductos.



### Ducto DB

- No requiere vaciado de concreto.
- La zanja debe estar libre de obstáculos que puedan dañar el ducto.
- Se debe garantizar un recubrimiento de al menos 60cm. del nivel del terreno al lomo de la primera línea de tuberías. El material sobre los tubos debe estar debidamente compactado, en los primeros 30cm. deben utilizarse pisones manuales, de allí en adelante se pueden utilizar equipos mecánicos.



## Mantenimiento

El mantenimiento preventivo debe ser el estipulado en las normas generales de construcción y las recomendaciones realizadas por el departamento de ingeniería de la empresa constructora; pudiendo utilizarse métodos y equipos de inspección y limpieza que no atenten contra los tubosistemas de PVC.

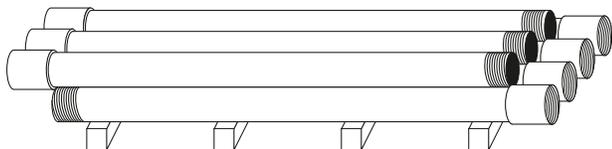
Para el mantenimiento correctivo; deben seguirse las recomendaciones señaladas en el presente manual. En caso de reparaciones de envergadura, se recomienda contactar al equipo técnico de TUBRICA a través de nuestra página web [www.tubrica.com](http://www.tubrica.com).

## Comportamiento en Condiciones Extremas

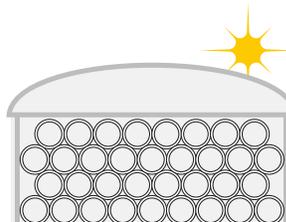
- El PVC no debe ser instalado, almacenado o sometido a una fuente de calor que pueda deformarlo, ya que es un material termoplástico que puede ser fundido mediante la aplicación de calor.
- No se deben aplicar solventes ni someter a la tubería al contacto con estos.
- Debe evitarse el contacto de la tubería con elementos punzantes, tales como herramientas metálicas o piedras angulosas mayores a 2" de diámetro. También debe evitarse lijar la tubería.
- Para instalaciones especiales, consultar con el departamento técnico de TUBRICA.

## Almacenamiento

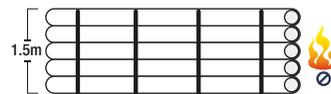
- Las campanas de las tuberías deben quedar suspendidas, lo cual obliga a colocar los primeros tubos sobre perfiles metálicos o de madera.
- Los tubos deben intercalarse, campana-espiga, espiga-campana, a fin de que las líneas siguientes queden adecuadamente apoyadas en el cuerpo y no en la campana.



- Los tubos deben almacenarse bajo techo, en un lugar fresco y ventilado.

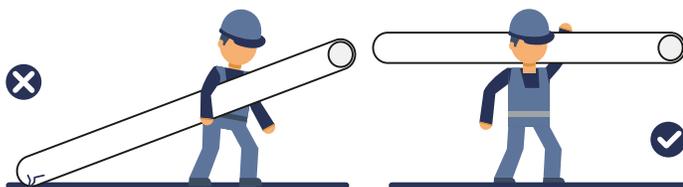


- La altura de los tubos apilados no debe superar el metro y medio (1.5m).
- No pueden almacenarse cerca de una fuente de calor, como un cuarto de máquinas.

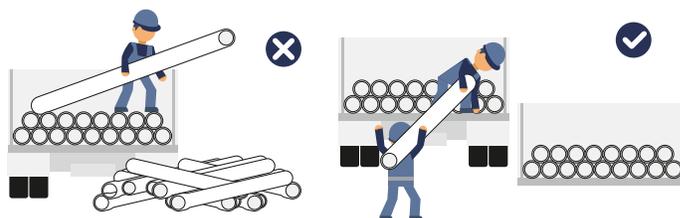


## Manejo

- Los tubos deben cargarse siempre suspendidos, no deben ser arrastrados.



- Se deben colocar con cuidado en el sitio donde van a ser almacenados, no deben lanzarse.

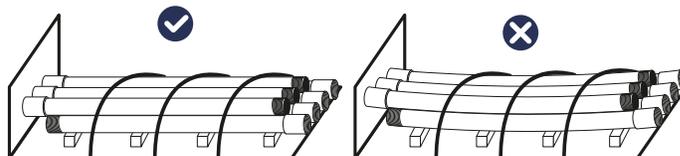


## Transporte

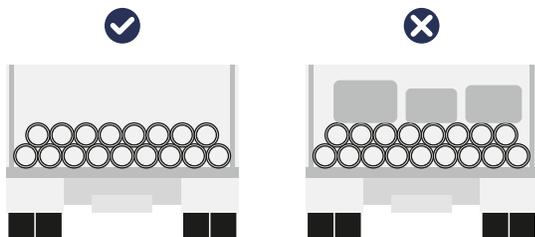
- El largo de la plataforma debe abarcar por completo la longitud del tubo.



- Las campanas deben quedar suspendidas durante el transporte, de modo que los tubos se apoyen en el cuerpo.
- Hay que tener cuidado con el amarre, si se aprieta en exceso pueden presentarse deformaciones.



- Si el camión no se llena por completo, arriba de la tubería solo se pueden colocar conexiones de PVC o cualquier otro producto liviano, que no vaya a ejercer peso sobre los tubos.





**Planta y Oficina Principal:** Parcela 31 con calle A-2, Zona Industrial II. Barquisimeto, Edo. Lara. Venezuela.  
Master: +58 (251) 250 1777, e-mail: [gerenciaventas@tubrica.com](mailto:gerenciaventas@tubrica.com)

[www.tubrica.com](http://www.tubrica.com) | 

 @tubrica