

# Redes Cloacales en PVC



# TIGRE EN LATINOAMÉRICA

## UNIENDO UN CONTINENTE

El valor percibido de los productos con la marca Tigre siempre fue factor de ventaja competitiva. El celo interno por la marca Tigre, consecuencia de la cultura permanente de la calidad, y un esfuerzo externo continuo.



# TIGRE CUMPLE 65 AÑOS

La historia de tubos y conexiones **Tigre** comienza en 1941 cuando **João Hansen Jr.** funda en Joinville, Brasil, una fábrica de peines de asta. Sin embargo no fue hasta la llegada del plástico, durante la Segunda Guerra Mundial, que la marca comenzó a desarrollarse y a diversificarse.

A finales de los años 50, la compañía había progresado lo suficiente y contaba con una extensa gama de productos plásticos. **João** creyó que el material podría ir más allá y dedicó todo su esfuerzo a un nuevo proyecto, un producto innovador para su tiempo: Caños y conexiones de PVC para instalaciones hidráulicas.

Su crecimiento sostenido en Brasil la llevó a aportar en la internacionalización ingresando con plantas productoras en **Argentina, Bolivia, Chile, Paraguay, Ecuador y EUA** además de centro de distribución en **Uruguay**. Actualmente exporta a más de **30 países en los cinco continentes**, gracias a sus avanzadas tecnologías de producción que aseguran un máximo nivel de calidad en toda su línea de productos.

Por todo esto, hoy **TIGRE** se consolida como el productor de tubos y conexiones más grande de toda Latinoamérica y uno de los más importante del mundo. Sus productos son sinónimo de garantía, de calidad, de durabilidad y de asistencia técnica al consumidor.

## LÍNEA DE PRODUCCIÓN



## Líneas de Productos

---

# productos tigre

---

## Línea Domiciliaria

---

Fusión Fría

Ramat 3,2

Canaleta de Techo

Fusión Tigre

Canaleta de Piso

Desagües JE

PP Roscado

Roscable

## Línea Infraestructura

---

Redes de Agua en PVC

Redes Cloacales en PVC

MaxFlow

Ultraflex

Derivación Domiciliaria

Polietileno Gas

Polietileno Agua

## Línea Minería

---

Geotigre

Pocero

## Línea Riego

---

Irriga IR/EM

Drenaje

Fusión Fría

Válvulas

# ***Propiedades del Sistema***

***Presentación del Sistema***

***Ventajas del Sistema***

***Tubo de Inspeccion y Limpieza (TIL)***

***Propiedades Fisico-Quimicas***

***Aprobaciones del Sistema***

# Presentación del sistema

Las exigencias sanitarias, que envuelven los grandes centros urbanos, y los innovadores programas de organismos públicos de saneamiento se transforman en desafío para las industrias productoras de materiales para colectores de cloacas sanitarias. Delante de ese panorama, Tigre Argentina S.A decidió contribuir para que los planes y objetivos de saneamiento fueran plenamente alcanzados. Asimismo presenta a los técnicos sanitarios una nueva tecnología para redes colectoras de cloacas sanitarias, para optimizar la economía de sus proyectos, ejecutados con tubos y conexiones de PVC rígido Vinilfort. Los tubos Tigre Vinilfort son reforzados con paredes macizas en diámetros: (DN) N° 110, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450 y 500 de acuerdo con la norma IRAM 13326. Los tubos son fabricados en barras de 6 metros de largo, dotados de punta y cavidad con aro de goma (Junta Elástica Integrada). La junta elástica, aliada a una variada línea de conexiones, Tils (Tubos de Inspección y Limpieza) y selims apropiados, durante la ejecución de redes perfectamente estancadas. Tigre Argentina S.A, presenta en este manual, información sobre la línea de productos Vinilfort, destinada a la ejecución de redes colectoras, empalmes con cloacas sanitarias y despojos industriales.

## Ventajas del sistema

Dentro de las principales características de la utilización de tubos Vinilfort en redes colectoras y desagües industriales, pueden ser destacados:

### Junta Elástica

Los tubos Vinilfort también utilizan el sistema de JEI (Junta Elástica Integrada). Eso significa una mayor confiabilidad y seguridad en el nuevo sistema de junta. La JUNTA ELASTICA está integrada al tubo desde su fabricación, posee un nervio metálico en su interior y se instala en la línea de producción, siendo el mismo aro quien da forma a su cavidad. Esto le otorga al sistema grandes ventajas diferenciales:



- Gracias a la estanqueidad del sistema de juntas elástica, se eliminan las filtraciones de líquidos cloacales a las napas comprometiendo las aguas subterráneas por contaminación.



- Se elimina la posible entrada desde las napas freáticas altas dentro del sistema cloacal, reduciendo costos adicionales de bombeo y tratamiento de los efluentes cloacales.

- Por su bajo coeficiente de rozamiento, permite la reducción de diámetros de los tubos o permite menores pendientes con el consiguiente ahorro de mano de obra y fundamentalmente menor movimiento de suelos.
- Por su bajo peso también facilita su instalación disminuyendo el costo de la mano de obra.
- La seguridad de la funda elástica no solo facilita la instalación sino que reduce la necesidad de mantenimiento posterior.
- Elevada resistencia a los agentes químicos y líquidos cloacales como a los distintos suelos agresivos, ácidos, alcalinos o yesíferos.
- Alta resistencia mecánica con lo que disminuye pérdidas por rotura.
- Se evitan los extravíos de aros en obra y la falta de stock.
- Evita la acumulación de tierra / barro en los alojamientos de los aros.
- Mejora la performance del sistema dado que los aros poseen sello certificación IRAM de conformidad de la fabricación, según norma ASTM F477.
- Evitan la colocación incorrecta del aro labial.
- Asegura la total eficacia del sistema



## Bajo coeficiente de rugosidad

---

La superficie interna lisa en la continuidad existente, de las juntas de tubos Vinilfort, disminuye las posibilidades de formación de depósitos o incrustaciones. El bajo coeficiente de rugosidad posibilita reducciones en las declividades de las redes cloacales (red con menos profundidad), sin prejuicios en las condiciones de arrastre sólidos. Declividades reducidas representan una considerable economía en el costo de implantación de las redes cloacales, en relación a las reducciones del volumen de excavación y recuperación de materiales de apuntalamiento.

## Resistencia Química

---

Inertes a los suelos agresivos y la mayoría de ácidos minerales, los tubos Vinilfort no sufren de oxidación y gases, como gas sulfhídrico, existentes en cloacas sanitarias domésticas. En el campo de desagües industriales, transportan casi todas las sustancias existentes sin dañar la tubería. Para mayor esclarecimiento, consultar en el catálogo la tabla de resistencias químicas del PVC.

## Pérdidas por roturas

---

Teniendo en cuenta su peso bastante reducido y su gran elasticidad, las pérdidas en el manejo y almacenamiento son prácticamente nulas. En caso de ocurrir algún daño, la utilización de la línea Vinilfort permite el aprovechamiento de cualquier pedazo de tubo.

## Facilidades de Instalación

---

El peso reducido y la flexibilidad del PVC rígido permiten que los tubos Vinilfort se produzcan en tiras de 6m. La junta elástica, más allá de ser simple y de rápida ejecución, solamente es realizada cada 6m de red, lo que permite que se produzca una gran velocidad de asentamiento de material, disminuyendo considerablemente el tiempo de conclusión de la obra.

## Selins para ligaciones de pérdidas

---

El empalme de la línea de desagüe con otro tipo de materiales siempre acarrea problemas en su ejecución, por que no ofrecen soluciones prácticas y rápidas, comprometen la ejecución y el funcionamiento de las redes. Pretendiendo resolver las deficiencias, desarrollamos selins 90° elásticos, fabricados por procesos de inyección, que se destacan por su practicidad y perfecto estancamiento.

## Tubo de inspección y limpieza

# Til Vinilfort

Uno de los componentes que agrava de sobremanera los costos de implantación de las redes de cloaca y la construcción son las bocas de registro (BRs) y sus respectivos tapones de hierro fundido. Las BRs, normalmente, son distanciados cada 80 y 100 metros de red. Las BRs también presentan graves deficiencias técnicas (infiltraciones de agua por las juntas de concreto, entrada de agua cuando se inundan las calles, entrada de escombros, y residuos), suele contar con frecuentes robos de los pedazos de tapones de hierro fundido, vendidos posteriormente como chatarra.

Con el objetivo de solucionar técnica y económicamente estos problemas, Tigre Argentina S.A, lanzó al mercado una serie de dispositivos denominados Tubos de Inspección y Limpieza – “TILs”, para sustituir los BRs y cajas de inspección. El lanzamiento de la línea TILs fue posible gracias al perfeccionamiento técnico de los equipos de limpieza. Actualmente con equipamiento de tipo hidrojato, es posible una limpieza eficiente, sin daño durante la colocación de tubos de PVC rígido Vinilfort.



## Ventajas Til's

### Ventajas económicas:

- Costo directo y sensiblemente mas bajo que BR's de albañilería;
- Reduce los costos indirectos de instalación;
- Reduce los tiempos de ejecución;
- Aumenta la productividad de la obra;
- Evita reposición de pesados tapones de hierro fundido causados por robo;
- Evita costos adicionales de tratamientos, estación elevada y redes, causadas por la infiltración de agua a través del cuerpo de BR y del tapón de hierro fundido.

### Ventajas Técnicas:

- Juntas perfectamente estancadas, evitando infiltraciones;
- Evita la entrada de escombros y objetos extraños a través del tapón;
- Facilidad y rapidez de instalación;
- Permite perfecta visualización / inspección del interior del TIL.

## 1.2 Propiedades Físico Químicas

# resistencia química

REACTIVO		CONCENTRACIÓN (g/100 g)	TEMPERATURA (°C)		
			20	40	60
A					
Aceite					
	de lino		I	I	I
	mineral		I	I	I
Acético	ácido	de 80 a 100	CL	A	A
	ácido	menor que 60	I	I	CL
	aldehído	100	A	-	-
	aldehído	40	A	-	-
	ésteres	100	CL	-	-
	ácido monocloracético	TC	-	I	CL
Acetona		SD	A	A	A
Ácido	ver cada uno en particular				
Ádipico	ácido	SS	CL	-	A
Agua					
	de mar		I	I	CL
	lavandina	12 de cloro activo	I	I	CL
	oxigenada	100 volúmenes	I	I	I
	regia	pura	CL	-	-
Alcohol	ver cada uno en particular				
Alílico alcohol		96	CL	-	A
Aluminio					
	cloruro de	SS	I	I	I
	cloruro de	SD	-	I	CL
	sulfato de	SS	-	-	I
	sulfato de	SD	-	I	I

I: Inerte - CL: Corrosión Limitada - A: Atacado - SS: Solución Saturada a 20°C - TC: Todas las concentraciones SD: Solución Diluida - SQ: Solución Concentrada

# Resistencia Química

REACTIVO		CONCENTRACIÓN (g/100 g)	TEMPERATURA (°C)		
			20	40	60
A					
Alumbre	(sulfato de aluminio y potasio dodecahidratado)	SS	I	-	-
Alumbre	(sulfato de aluminio y potasio dodecahidratado)	SD	I	I	CL
	gaseoso	100	I	I	I
	líquido	100	CL	-	-
	solución acuosa	SS	-	I	CL
Amonio					
	cloruro de	SS	I	I	I
	cloruro de	SD	I	I	CL
	fluoruro de	<20	I	CL	-
	nitrate de	SS	I	I	I
	nitrate de	SD	I	I	CL
	sulfate de	SS	I	I	I
	sulfate de	SD	I	I	CL
	sulfuro de	SS	I	I	I
	sulfuro de	SD	I	I	CL
Anilina y sus sales					
	anilina	100	A	-	-
	cloruro de anilinio	SS	A	A	-
Antimonio					
	cloruro de	90	I	-	-
Antraquinona					
	sulfate de	en suspensión	I	I	CL
Arsénico	ácido	80	I	I	CL
	ácido	SD	I	I	CL
Azufre					
	dióxido de (seco)	TC	I	I	I
	dióxido de (húmedo)		I	I	-
	dióxido de	SS	I	-	CL
	dióxido de	TC	-	-	CL
	dióxido de	50	I	I	-
	dióxido de (líquido)	100	CL	-	A
B					
Benzaldehído		< 0,1	A	A	A
Benceno		100	A	A	A
Benzoico	ácido	TC	CL	-	A
Bórico	ácido	SS	I	I	CL
Bórico	ácido	SD	I	I	CL
Bromo		Líquido	A	A	A
Bromo		SS	I	CL	-
Bromo	(vapores)		CL	-	-
Bromhídrico	ácido	menor que 10	I	I	CL
Brómico	ácido	SD	I	CL	-
Butadieno		100	I	I	I
Butano		100	I	-	-
Butanodiol		de 10 a 100	CL	A	A
Butanol		menor que 10	I	CL	A
Butenodiol		cercano a 100	-	CL	-

I: Inerte - CL: Corrosión Limitada - A: Atacado - SS: Solución Saturada a 20°C - TC: Todas las concentraciones SD: Solución Diluida - SC: Solución Concentrada

REACTIVO		CONCENTRACIÓN (g/100 g)	TEMPERATURA (°C)		
			20	40	60
B					
Butilo					
	acetato de	100	A	A	A
Butileno		100	I	-	-
Butifenol		100	CL	A	A
Bútrico	ácido	SC	A	A	A
	ácido	20	I	CL	CL
C					
Calcio					
	cloruro de	SS	I	I	I
	cloruro de	SD	-	I	CL
	nitrato de	50	I	I	-
Carbono					
	dióxido de (en solución)	SS	I	-	CL
	dióxido de (seco)	100	I	I	I
	dióxido de (húmedo)	TC	I	I	I
Ciclohexanol		100	A	A	A
Cinc					
	cloruro de	SS	I	I	I
	cloruro de	SD	I	I	CL
	sulfato de	SS	I	I	I
	sulfato de	SD	I	I	CL
Cloramina		SD	I	-	-
Cloro	seco	100	CL	CL	A
	líquido	100	A	-	-
	gaseoso y húmedo	5	CL	-	-
	gaseoso y húmedo	1	CL	-	-
	gaseoso y húmedo	0.5	I	-	-
	solución acuosa	SS	CL	CL	A
Clorhídrico	ácido	menor que 30	I	I	I
	ácido	mayor que 30	I	I	CL
Clórico	ácido	20	I	I	CL
	ácido	SD	I	I	CL
Clorosulfónicoácido		100	CL	-	A
Crómico	ácido	menor que 50	I	I	CL
Cítrico	ácido	SS	I	I	I
	ácido	menor que 20	I	I	CL
Cresol		menor que 90	I	CL	A
Crotonaldehído		100	A	A	A
Cobre					
	cloruro de	SS	I	-	-
	fluoruro de	2	I	I (50°C)	-
	sulfato de	SS	I	I	I
	sulfato de	SD	I	I	CL
D					
Dextrina		SS	I	-	CL
Dicloroetano		100	A	A	A
Digicólico	ácido	18	I	-	CL
	ácido	menor que 30	I	I	CL
Diclorodifluorometano (R12)			I	-	-
E					
Emulsión de parafina			I	I	-
Emulsión fotográfica			I	I	I

I: Inerte - CL: Corrosión Limitada - A: Atacado - SS: Solución Saturada a 20°C - TC: Todas las concentraciones SD: Solución Diluida - SC: Solución Concentrada

# Resistencia Química

REACTIVO		CONCENTRACIÓN (g/100 g)	TEMPERATURA (°C)		
			20	40	60
E					
Estaño					
	cloruro de estaño (II)	SS	I	I	I
Esteárico	ácido	100	-	-	I
Etanol		TC	I	I	CL
Etanol mezclado con ácido acético (mezcla de					
fermentación)			I	I	CL
Etanol con 2% de fenol (desnaturalizado)		96	I	CL	CL
Etilo	acetato de	100	A	-	-
	acrilato de	100	A	-	-
	cloruro de	100	A	-	-
		100	A	-	-
Éter etílico					
F					
Fenilhidrazina y sus sales					
Fenilhidrazina		100	A	-	-
Cloruro de fenilhidrazonio		97	-	CL	A
Cloruro de fenilhidrazonio		SS	-	CL	-
Fenol		menor o igual que 90	-	CL	A
Fenol		1	I	-	-
Fertilizantes salinos		SS	I	I	I
Fertilizantes salinos		menor que 10	I	I	CL
Fluorhídrico	ácido	100	CL	-	A
	ácido	60	CL	-	A
	ácido	40	CL	CL	A
Fluorsilícico	ácido	30	I	I	I
Formaldehido		40	I	I	I
Formaldehido		SD	I	I	CL
Fórmico	ácido	100	I	CL	A
	ácido	50	I	I	CL
Fosfina		100	I	-	-
Fosfórico	ácido	menor que 30	-	I	CL
	ácido	mayor que 30	-	-	I
Fósforo	pentóxido de	100	I	-	-
	tricloruro de	100	A	-	-
Fosgeno	gas	100	I	-	CL
Fosgeno	líquido	100	A	-	-
G					
Gas que contenga					
	ácido clorhídrico	CC	-	-	I
	ácido fluorhídrico	Trazas	-	-	I
	ácido sulfúrico (húmedo)	TC	-	-	I
	dióxido de azufre	CD	-	-	I
	dióxido de azufre	TC	CL	-	-
	dióxido de carbono	TC	-	-	I
	monóxido de carbono	TC	-	-	I
	gas nitroso	Trazas	-	-	I
	oleum	CC	A	-	-
	oleum	CD	I	-	-
	óxido de nitrógeno	TC	-	-	I

I: Inerte - CL: Corrosión Limitada - A: Atacado - SS: Solución Saturada a 20°C - TC: Todas las concentraciones SD: Solución Diluida - SC: Solución Concentrada

REACTIVO		CONCENTRACIÓN (g/100 g)	TEMPERATURA (°C)		
			20	40	60
G					
glucosa		SS	I	I	CL
glicerina		TC	I	I	I
glicocola		10	I	I	-
glicol			I	I	I
glicólico	ácido	37	I	I	I
H					
Hierro					
	cloruro de hierro (III)	SS	I	I	I
	cloruro de hierro (III)	menor que 10	I	I	CL
Hidrógeno		100	I	I	I
Hidrocilamina y sus sales					
sulfato de hidroxilamonio			I	I	-
J					
Jabón de Tocador		TC	I	-	PA
L					
Láctico	ácido	menor o igual que 90	CL	-	A
	ácido	menor o igual que 10	I	I	CL
M					
Magnesio					
	cloruro de	SS	I	I	I
	sulfato de	SS	I	I	I
	sulfato de	SD	-	I	CL
Maleico	ácido	SS	I	I	CL
	ácido	35	I	I	-
	ácido	1	I	-	-
Melaza			I	-	CL
Mercurio			I	I	I
Metilamina		32	CL	-	-
Metílico	alcohol	100	I	I	CL
Metilo	cloruro de	100	A	-	-
Metileno	cloruro de	100	A	-	-
Metilsulfúrico	ácido	100	I	I	CL
	ácido	menor que 50	I	CL	-
N					
Nafta			I	I	I
Níquel					
	sulfato de	SS	I	I	I
	sulfato de	SD	I	I	CL
Nicotina		concentración más corriente	I	-	-
Nítrico	ácido	superior a 60	CL	-	A
	ácido	entre 50 y 60	I	CL	CL
	ácido	entre 30 y 50	I	I	CL
Nitroglicerina		SD	CL	-	-
Nitroglicol		SD	A	-	-
Oleico	ácido	solución + corriente de 9 de H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> y 1 de SO <sub>3</sub>	I		I
Oleum			A	A	A
Orina			I	I	PA

I: Inerte - CL: Corrosión Limitada - A: Atacado - SS: Solución Saturada a 20°C - TC: Todas las concentraciones SD: Solución Diluida - SC: Solución Concentrada

# Resistencia Química

REACTIVO		CONCENTRACIÓN (g/100 g)	TEMPERATURA (°C)		
			20	40	60
O					
Oxálico	ácido	SS			
	ácido	SD			CL
Óxido de etileno	(líquido)	100	corroe a - 20° C		
Oxígeno		TC			
Ozono		100			-
Ozono		10			-
P					
Palmitico	ácido				
Perclórico	ácido		CL		A
	ácido				CL
Pírico	ácido	1		-	
Pidrina		todas las concentra-	NS		-
Plomo		ciones			
	acetato de			-	
	acetato de	SS			CL
	tetraetilo de	SD			-
Potasio		100			
	carbonato de			-	-
	carbonato de	SS			
	hidróxido de	menor que 60			
	hidróxido de	SS			
	hidróxido de	del 50 a 60			CL
	tetraborato de	menor que 40			CL
	bromato de	1			CL
	bromuro de	10			
	bromuro de	SS			CL
	cianuro de	SD			
	cianuro de	SS			CL
	cloruro de	SD			
	cloruro de	SS			CL
Potasio	dicromato de	SD			
	hexacianoferrato (III)	40			
	(ferricianuro de)				
	hexacianoferrato (III)	SS			
	(ferricianuro de)				CL
	hexacianoferrato (II)	SD			
	(ferricianuro de)				CL
	hexacianoferrato (II)	SS			
	(ferricianuro de)				CL
	hidrógenosulfito de	SD			
	(bisulfito de)				
		SS			
	hidrógenosulfito de				
	(bisulfito de)				CL
	nitrate de	SD			
	nitrate de	SS			CL
	perclorate de	SD			CL
	permanganate de	1			-
	permanganate de	de 6 a 18			
	peroxidisulfate de	menor que 6			
	(persulfate de)				CL

I: Inerte - CL: Corrosión Limitada - A: Atacado - SS: Solución Saturada a 20°C - TC: Todas las concentraciones SD: Solución Diluida - SC: Solución Concentrada

REACTIVO		CONCENTRACIÓN (g/100 g)	TEMPERATURA (°C)		
			20	40	60
P					
	peroxidisulfato de (persulfato de)	SS			CL
Propano	gas	SD			-
	líquido	100			-
R		100		-	
Revelador fotográfico		Solución de trabajo			
S					
Sebo		100	-	-	
Silícico	ácido	TC			
Sodio					
	benzoato de	menores o iguales al			CL
	dicromato de	36 40			
	hidrógenosulfito de (bisulfito de)				
	hidrógenosulfito de (bisulfito de)	SS (conteniendo SO <sub>2</sub> )			CL
	hidrógenosulfito de (bisulfito de)	SS			
	hidrógenosulfito de (bisulfito de)	SD			CL
	clorato de	SS			
	clorato de	SD			CL
	clorito de	SD	CL		
	cloruro de	SS	-	-	
	cloruro de	SD			CL
	hexacianoferrato (III) de (ferrocianuro de)				
	hexacianoferrato (III) de (ferrocianuro de)	SS			CL
	hexacianoferrato (II) de (ferrocianuro de)	SD			
	hexacianoferrato (II) de (ferrocianuro de)	SS			CL
	ditionito de (hiposulfito de o hidrógenosulfito de)	SD			CL
	hipoclorito de	menor que 10			
	sulfuro de	2			CL
	carbonato de	SD			
	carbonato de	SS			CL
	hidróxido de	SD			
	hidróxido de	de 50 a 60			CL
Sulfhídrico ácido	(seco)	menor que 40			
	ácido	100	-		CL
Sulfocrómica	(50 partes de ácido crómico, 15 partes de ácido sulfúrico y 35 de H <sub>2</sub> O)	SS			
Sulfonítrica	(1 parte de ácido nítrico y 1 parte de ácido sulfúrico)		CL	A	-
Sulfonítrica	(50 partes de ácido sulfúrico, 32 partes de ácido nítrico y 19 de H <sub>2</sub> O)				-
Sulfonítrica	(48 partes de ácido sulfúrico, 49 partes de ácido nítrico y 3 de H <sub>2</sub> O)			CL	-
Sulfonítrica	(11 partes de ácido sulfúrico, 36 partes de ácido nítrico y 53 de H <sub>2</sub> O)		CL	-	-
Sulfonítrica	(10 partes de ácido sulfúrico 20 partes de ácido nítrico y 70 de H <sub>2</sub> O)				-

I: Inerte - CL: Corrosión Limitada - A: Atacado - SS: Solución Saturada a 20°C - TC: Todas las concentraciones SD: Solución Diluida - SC: Solución Concentrada

## Resistencia Química

REACTIVO		CONCENTRACIÓN (g/100 g)	TEMPERATURA (°C)
S			20    40    60
Sulfuro de carbono			I
Sulfúrico	ácido	100	CL
	ácido	96	CL
	ácido	80 a 90	I
	ácido	40 a 80	I
		menor que 40	I
T			
Tanino			
Tartárico	ácido		
	ácido		
Tetracloruro de carbono			
Tionilo	cloruro de		
Tolueno		SC	A
Tricloroetileno		100	A
Trietanolamina		100	A
Trimetilol propano		100	A
Trimetilol propano		concentración usual	I
U			
Urea	solución de 33	menor que 10	-
Urea	menor que 10		I
V			
Vinilo	acetato de	100	A
X			
Xileno		100	A
Y			
Yodo	solución alcalina		A

I: Inerte - CL: Corrosión Limitada - A: Atacado - SS: Solución Saturada a 20°C - TC: Todas las concentraciones SD: Solución Diluida - SC: Solución Concentrada

## Definición de los términos empleados.

**I: Inerte** – las propiedades no varían por la acción del producto.

**CL: Corrosión limitada** – las propiedades son parcialmente afectadas.

El plástico resiste según sean las condiciones del ataque.

**A: Atacada** – las propiedades son parcialmente afectadas y disminuyen rápidamente en función del tiempo.

**SS: Solución saturada a 20° C.**

**TC: Todas las concentraciones.**

**SD: Solución diluida** (soluciones acuosas de concentración menor o igual al 10% por volumen).

**SC: Solución concentrada.**

Certificaciones del sistema

# Aprobaciones del Sistema

El sistema de gestión de calidad de **Tigre Argentina S.A.**, cuenta con al certificación ISO 9001, otorgada por Instituto de Racionalización Argentino de Materiales (IRAM).

Esto significa que la empresa cumple con todas las exigencias que plantean las normas ISO para la gestión industrial, comercial y administrativa.

Garantizando que quienes especifican, instalan y utilizan el sistema **Redes Cloacales en PVC Tigre** que recibirán siempre la calidad de productos y servicios exigida por todas las normas que **Tigre Argentina S.A.** se ha comprometido a respetar y cumplir.

Certificaciones



**Normas que cumple el sistema:**  
 Los caños de Redes Cloacales en PVC Tigre están fabricados de acuerdo a las siguientes normas.

**LICENCIA QUE OTORGA IRAM - INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN, PARA EL USO DEL SELLO IRAM DE CONFORMIDAD CON NORMA IRAM**

Se deja constancia, por medio de la presente, que el IRAM, Instituto Argentino de Normalización, ha otorgado el Sello IRAM de Conformidad con Norma IRAM, al producto cuyas características se detallan a continuación:

FIRMA BENEFICIARIA (TITULAR): **TIGRE ARGENTINA S.A.**

DOMICILIO LEGAL: *Calle 9 y 12 - Parque Industrial Pilar - (1629) PILAR*

PRODUCTO: *Tubos de polícloruro de vinilo no plastificado.*

TIPO O MODELO: *Para desagües cloacales y pluviales (Según detalle Anexo I)*

MARCA: **"TIGRE ARGENTINA"**

NORMA: **IRAM 13 326**

El Titular deberá cumplir con las Condiciones Complementarias para el uso del Sello IRAM de Conformidad con Norma IRAM, que se adjuntan y que forman parte integrante de esta Licencia.

OBSERVACIONES ADICIONALES: *Esta licencia anula y reemplaza a la emitida con fecha 1999-10-19.*

Aprobado por el Comité General de Certificación, en su sesión del 2000-05-16 (Acta N° 5-2000)

*[Signatures]*  
 Dirección de Certificación      Dirección General  
 Comité General de Certificación

IRAM-INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN  
 Para 521056 - (1000) BUENOS AIRES

**LICENCIA QUE OTORGA IRAM - INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN, PARA EL USO DEL SELLO IRAM DE CONFORMIDAD CON NORMA IRAM**

OTORGADA por el Comité General de Certificación, en su sesión del 2000-05-16 (Acta N° 5-1999)

REDA: **TIGRE ARGENTINA S.A.**

OBJETO: *Tubos de polícloruro de vinilo*  
 IRAM 13 326

Características de los tubos (mm)	Usos	Tipo de Unión
110 x 3.2	Común	Para aplicar adhesivo
110 x 5.2		
102 x 3.7		
200 x 4.0	C/CLAVES / P/CLAVES	Sistema integrado
250 x 4.6		
315 x 6.2		
365 x 7.0		
425 x 7.0		
485 x 7.8		

# ***Proceso de Instalación***

***Instalación de Colectores***

***Profundidades Máximas y Mínimas de Asentamiento***

***Deflexión***

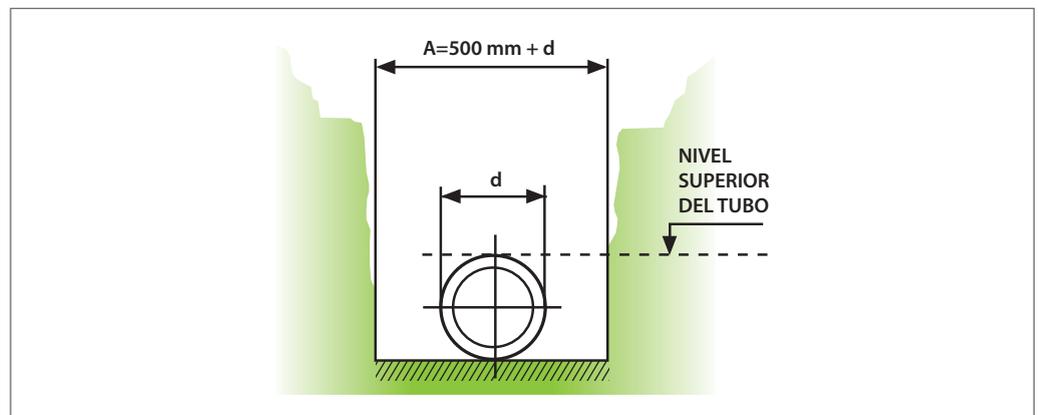
***Consumo de Lubricante***

***Proyectos***

# Instalación de colectores

## Excavación de zanja:

Las excavaciones de zanjas deben obedecer las reglas técnicas. La norma IRAM 13446 recomienda que el ancho de la zanja sea uniforme y con un mínimo de  $A=500\text{mm}+d$ , siendo  $d$  el diámetro del tubo. La medida  $A$  debe ser medida desde la parte superior del tubo. La forma de la zanja debe ser tal que permita cumplir con las exigencias del ancho de la misma.



## Profundidad de la zanja:

Para terrenos sometidos a cargas debe ser tal que permita instalar el lecho de asentamiento, el tubo y una tapas por encima del nivel superior del tubo de no menos de 1.3m, de modo de proteger la tubería de las heladas y de las cargas que actúan sobre el terreno.

**La profundidad de la zanja se calcula mediante la fórmula:**

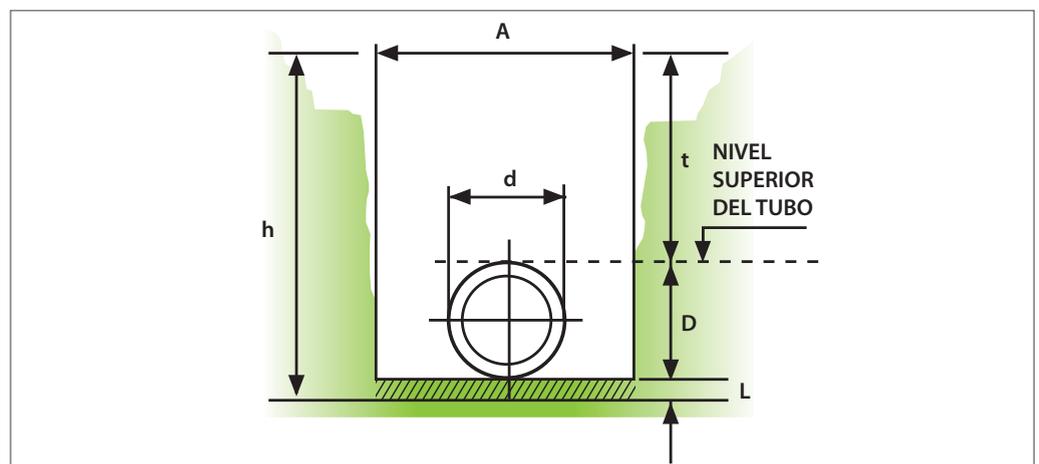
$$h=t+l+d$$

$h$ =profundidad de la zanja medida desde el nivel del suelo

$t$ = tapada por encima del nivel superior del tubo

$L$ = espesor del lecho de asentamiento

$D$ =diámetro externo del tubo a instalar



En el caso de terrenos no sometidos a carga, se debe utilizar el valor mínimo de tapada de 40 cm. En zonas de bajas temperaturas y nevadas frecuentes, la tubería debe ser instalada 60 cm por debajo de la línea de congelación del terreno.

Si el fondo de la zanja estuviera constituido de arcilla o lodo, se debe ejecutar una fundación (capa de rocalla de un mínimo de 15 cm, compactada adecuadamente) para asegurar las condiciones mecánicas mínimas para el asentamiento de los tubos.

La colocación de los tubos sobre la fundación, debe ser apropiada sobre una cuna de material adecuado.

## Apuntalamiento:

Cuando es necesario, tienen que ser realizados apuntalamientos, para contener las paredes laterales de la zanja.

## Instalación de tuberías:

Los tubos deben ser transportados hasta la zanja con los mismos cuidados observados por ocasión de descarga y almacenamiento, debiendo permanecer a lo largo de la zanja en el menor tiempo posible, con el fin de evitar accidentes y deformaciones.

Los tubos deben ser descendidos en la zanja manualmente, evitando el arrastre de los tubos por el suelo.

Los tubos deben ser colocados con la generatriz inferior coincidiendo con el eje de cuna, de modo que las cavidades se fijen en las excavaciones previamente preparadas, asegurando un apoyo continuo del cuerpo del tubo.

## Sentido de montaje:

Debe ser, de preferencia, con las cavidades de los tubos volteados para montaje, para ser acoplado al punto del tubo subsiguiente. El montaje de las tuberías entre dos puntos fijos debe ser puesta utilízanos guantes de correr.

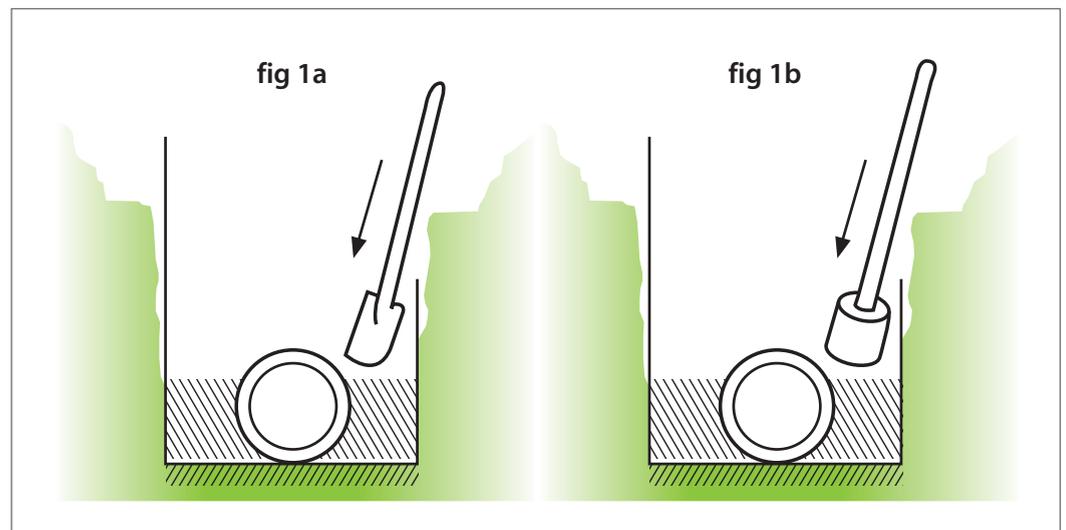
## Alineamiento y nivelación de la Tubería:

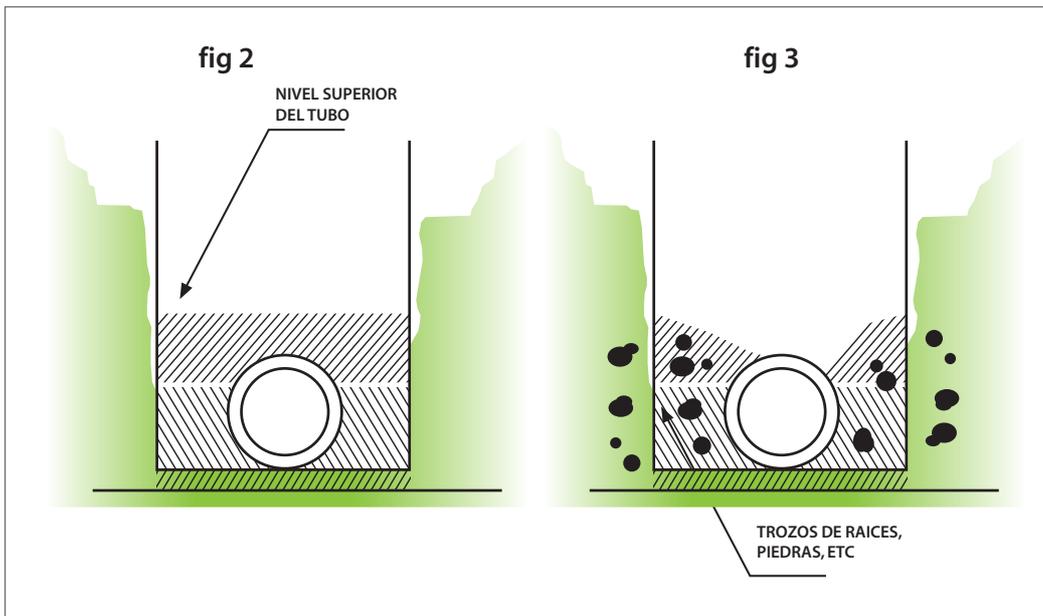
Si es necesario, pueden ser clavados piquetes u calces laterales, para asegurar el alineamiento de la tubería, especialmente cuando se trata de espacios ejecutados en curva.

## Instalación de colectores

### Relleno de la zanja:

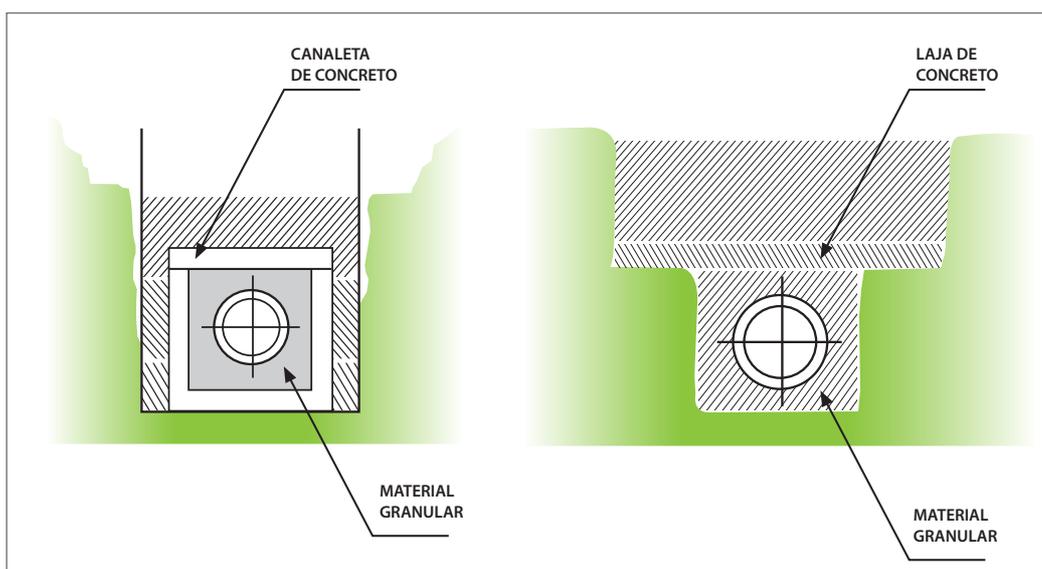
- **Material de Relleno:** destinado a estar en contacto con la tubería estará constituido por una capa de arena o tierra arenosa tamizadas. En zonas de roedores dicho materia deberá ser, exclusivamente, arena. Esta capa tendrá un espesor uniforme tal que supere en 15 cm el nivel superior de la tubería. Como material de relleno para las capas restantes se utilizará la tierra de la excavación, previamente pasada por un tamiz cuya mayor abertura no sea mayor de 25mm.
- **Compactación:** Una vez que la tubería descansa sobre su lecho de asentamiento, se rellenaran sus flancos hasta formar una capa uniforme. El espesor de esta capa será tal, que supere por unos centímetros el nivel de la mitad inferior de la tubería (fig 1a). Se apisona el material de relleno hasta formar una capa compacta cuyo espesor sea aproximadamente la mitad del diámetro externo del tubo (fig 1b). Se agrega otro volumen de material de relleno de manera que después de su apisonado el nivel de la correspondiente capa se situó a 15cm por encima del nivel superior del tubo (fig 2). La compactación de esta segunda capa se efectúa exclusivamente sobre los flancos de la zanja, fuera de la zona ocupada por la tubería. De este modo se provee de apoyos laterales firmes y se disminuyen las deformaciones de la tubería originadas por las cargas del suelo (fig 3). Se prosigue el rellenado de la zanja con tierra de la excavación previamente tamizada, de modo de separar piedras, fragmentos y restos vegetales y/o animales. Se agregan sucesivos volúmenes de material de relleno, de manera de formar capas compactas superpuestas cuyo espesor no sea mayor de 30cm. Antes de agregar un nuevo volumen de material de relleno se compacta por apisonado el anterior volumen hasta que su espesor alcance el valor ya mencionado. El número de capas depende de la profundidad de la zanja.





## Profundidades mínimas y máximas de asentamiento

La profundidad mínima de asentamiento de los tubos VINILFORT no deberá ser inferior a 1 metro. En los tramos en los que el recubrimiento de la tubería es inferior a un metro y/o cuando la tubería se encuentra en rutas donde hay cargas móviles pesadas, se deberán utilizar canaletas o lajas de concreto o material granular para envolver la tubería, que deberá estar desvinculada de estos elementos de protección. No es recomendable el envolvimiento de los tubos de PVC rígido con hormigón. La profundidad máxima de asentamiento en una fundición de carga de tierra, no debe provocar deformaciones diametrales superiores a 7.5% en condiciones normales de asentamiento. En tramos en que las deformaciones diametrales fueran superiores a 7.5%, deben ser previstas protecciones para los tubos, por medio de lajas o canaletas de hormigón, o cubierta con material granular, con un modulo relativo ( $E'$ ) elevado, tales como polvo de piedra o escoria.



### 3.1 Cálculo de Deflexión

# Deflexión

Las deflexiones son las deformaciones de la tubería por el efecto de las cargas de relleno y tránsito. Estas deformaciones llegan a un máximo cuando la conducción esta vacía, o sin presión, ya que la presión interna tiene efecto favorable (tiende a devolverle la forma circular).

## LA DEFLEXIÓN QUE SE PRODUCE CONCEPTUALMENTE ES:

$\Delta y$ = es la deflexión en el eje vertical

FC= es el factor de carga

FRT= es el factor de resistencia de la tubería

FRS= es el factor

de resistencia del suelo

QR= es la carga del relleno

QT= es la carga de tránsito

K= es el coeficiente de apoyo

DL= es el coeficiente de deformación a largo plazo

E= es el módulo

de elasticidad del PVC

E' = es el módulo

de reacción del suelo

DR= es la relación de dimensión

$$\Delta y = Fc / (FRT + FRS)$$

Es decir que cuando la tubería se deforma solicitada por las cargas externas la resistencia a esa deformación depende de la tubería y el relleno lateral. Es por ello, que ese relleno debe ser muy cuidadoso, pues este debe ejercer una resistencia pasiva a la deformación del caño. La fórmula fue optimizada según la norma AWWA c-900

$$\Delta y = \frac{(D_L \times Q_R + Q_T) \times k}{\frac{2 \times E}{3 \times \left(\frac{D}{e} - 1\right)^3} + 0.0061 \times E'}$$

$$D_R = D / e$$

Siendo D el diámetro exterior (nominal) y e el espesor.

**El coeficiente  $D_L$**  es un coeficiente de aumento de la carga, que se agrega debido al aumento de la deformación en el tiempo aún con carga constante. La norma AWWA recomienda adoptar  $D_L = 1,5$ .

**El coeficiente k** depende del ángulo en que se apoya la tubería sobre el lecho y por lo tanto de la compactación.

Angulo de Apoyo (°)	k
0	0,110
60	0,103
90	0,096
120	0,090
180	0,083

**El modulo de elasticidad (E)** del PVC es de 28000 kg/cm<sup>2</sup> de acuerdo con las normas americanas y 30000 kg/cm<sup>2</sup> según las normas alemanas. Se tomara el valor americano, que es el mas conservador.

**El modulo de reacción del suelo (E')** depende fundamentalmente del tipo de suelo y el grado de compactación que tenga. Se propone una tabla de valores de acuerdo a las propiedades del mismo:

**Tabla de Howard E' en Mpa**

Tipo de Suelo	Sin Compactar	Comp. Leve <85%	Comp. Moderada 85-95%	Comp. Alta >95%
Suelo de granulometria fina (LL > 50) plasticidad media a alta CH, MH, CH-MH	Este tipo de suelos requiere un analisis especial para determinar la densidad requerida - contenido de humedad y compactacion			
Suelos finos de plasticidad nula a media (LL < 50) con menos de 25% de material granular CL, ML, ML-CL, CL-CH, ML-MH	0.35	1.4	2.8	7
Suelos finos de plasticidad nula a media (LL < 50) con mas de 25% de material granular CL, ML, ML-CL, CL-CH, ML-MH. Suelos de granulometria gruesa con mas del 12% de finos GM, GC, SM, SC.	0.7	2.8	7	14
Suelos de granulometria gruesa con menos del 12% de finos GW, GP, SW, SP.	1.4	7	14	21
Roca Partida	7	21	21	21
Deflexion Adicional (en % del diametro)	+/- 2%	+/- 2%	+/- 1%	+/- 0,5%

Los tipos de suelos corresponden al sistema unificado de clasificacion - LL = Limite de Liquidez

Sin Compactar	Tipo de Suelo
-	Material granular, angular manufacturado , de 1/4 a 1 1/2" (6 a 40 mm), incluyendo materiales representativos de la región como roca triturada, coral picado, conchas trituradas,
GW	Gravas bien graduadas; mezclas de grava y arena; pocos o ningún finos.
GP	Gravas mal graduadas; mezclas de grava y arena; pocos o ningún finos.
GM	Gravas limosas; mezclas de grava y limo mal graduadas.
GC	Gravas arcillosas; mezclas de grava, arena y arcilla mal graduadas.
SW	Arenas bien graduadas; arenas gravosas; pocos o ningún finos.
SP	Arenas mal graduadas; arenas gravosas; pocos o ningún finos.
SM	Arenas limosas; mezclas de arena y limo mal graduados.
SC	Arenas arcillosas; mezclas de arena y arcilla mal graduadas.
ML	Limos inorgánicos y arenas muy finas, polvo de roca; arenas finas limosas o arcillas ligeramente plásticas LL<50%
CL	Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media; arcillas gravosas; arcillas arenosas; arcillas limosas; arcillas pobres. LL<50%
OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad. LL<50%
MH	Limos inorgánicos; suelos micáceos o diatomáceos arenosos finos o limosos, limos elásticos. LL>50%
CH	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad; arcillas francas muy comprensibles. LL>50%
OH	Arcillas orgánicas de plasticidad media a alta muy comprensibles. LL>50%
PT	Turba y otros suelos altamente orgánicos en estado de descomposición.

La QR es la carga del relleno y se evalúa según la expresión de Marston

- C<sub>D</sub> = es el coeficiente de carga
- γ = es el peso unitario máximo del relleno
- B = es el ancho de la zanja en el extradós del tubo
- D = es el diámetro exterior de la tubería (DN)
- $k = \text{tg}^2 (45^\circ - \phi/2)$
- $\mu' = \text{tg} \phi'$
- H = es la altura

$$Q_R = C_D \gamma B D$$

$$C_D = \frac{1 - e^{-2k\mu'H/B}}{2k\mu'}$$

φ' es el ángulo de fricción entre el relleno y el borde lateral de la zanja, si el relleno es con el material local se puede asumir igual al ángulo de fricción interna.

Angulo (φ)	K <sub>μ'</sub>
0°	0,000
5°	0,073
10°	0,124
15°	0,158
20°	0,178
25°	0,189
30°	0,192
35°	0,190

En caso de desconocer el ángulo de fricción del material, la norma AWWA recomienda los siguientes valores.

Material	φ'	K <sub>μ'</sub>
Granular sin cohesión	0,192	30°
Arena y Grava con cohesión	0,165	16,5°
Humus Saturado	0,150	13,6°
Arcilla	0,130	10,7°
Arcilla Saturada	0,110	8,4°

- p<sub>v</sub> = es la presión ejercida sobre el caño por el tren de cargas
- I<sub>f</sub> = es el factor de impacto
- D = es el diámetro externo (DN)

$$Q_T = p_v \times I_f \times D$$

La QT es la carga de tránsito que se produce cuando la traza de la tubería se encuentra por debajo de una calzada. Se fija una carga por rueda de 4000 kg/rueda y un factor de impacto de 1,5. Para el cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

H (m)	p <sub>v</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
0,5	3548
1,0	2503
1,5	1489
2,0	988
2,5	718
3,0	552
3,5	440
4,0	358

H (m)	p <sub>v</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
4,5	297
5,0	251
5,5	214
6,0	185
6,5	160
7,0	141
7,5	132

# Consumo de Lubricantes

Para la determinación del consumo de pasta lubricante Tigre en una instalación con tubos y conexiones Vinilfort, se recomienda utilizar los valores de consumo unitario constante de la siguiente tabla:

## PASTA LUBRICANTE TIGRE

OBSERVACIONES: para efecto de calculo de consumo de pasta lubricante Tigre, considerar como juntar apenas las bolsas. Los valores constantes de la tabla son aproximados y pueden variar en función del manejo del instalador y de la temperatura ambiente (evaporación).

DN (mm)	Gr./Junta
110	25
160	35
200	40
250	50

DN (mm)	Gr./Junta
315	60
355	70
400	80
450	90
500	95

# Proyectos

J=Pérdida de carga en mmca/m

$\lambda$ =Coeficiente de rozamiento.

Re=Nº de Reynolds.

V=Velocidad en m/s

D=Diámetro en m

K=Rugosidad de la instalación

Para la elaboración de proyectos de sistemas de conducción y distribución de agua se deben calcular las pérdidas de carga unitaria en función de la fórmula de Colebrook en conjunto con la fórmula universal de pérdida de carga distribuida, ecuación de continuidad y número de Reynolds.

### FÓRMULA DE COLEBROOK PARA PÉRDIDA DE CARGA:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot \text{Log} \left\{ \frac{2,51}{\text{Re} \cdot \sqrt{\lambda}} + \frac{K}{D} \cdot \frac{1}{3,71} \right\}$$

### ECUACIÓN DE CONTINUIDAD:

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} \cdot V = \text{Cte.}$$

### PÉRDIDAS DE CARGA UNITARIAS

$$J = \frac{\lambda}{D} \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g}$$

### NÚMERO DE REYNOLDS:

$$R = \frac{VD}{\nu}$$

## TABLAS DE CONVERSIONES

### Unidades de Presión

	Pa (= N/m <sup>2</sup> )	N/mm <sup>2</sup> (MPa)	bar	kgf/cm <sup>2</sup>	Torr	PSI
<b>1 Pa = 1 N/m<sup>2</sup></b>	1	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-5</sup>	1,02 x 10 <sup>-5</sup>	0.0075	1,45 x 10 <sup>-4</sup>
<b>1 N/mm<sup>2</sup> = 1 MPa</b>	106	1	105	10.2	7,5 x 10 <sup>3</sup>	144.991
<b>1 bar</b>	105	0.1	1	1.02	750	14.499
<b>1 kgf/cm<sup>2</sup></b>	98100	9,81 x 10 <sup>-2</sup>	0.981	1	736	14.223
<b>1 Torr</b>	133	0,133 x 10 <sup>-3</sup>	1,33 x 10 <sup>-3</sup>	1,36 x 10 <sup>-3</sup>	1	0.019
<b>1 PSI</b>	6897.134	6,897 x 10 <sup>-3</sup>	6,897 x 10 <sup>-2</sup>	0.07031	51.746	1

### Unidades de Longitud

	plg	pie	yd	mm	m	km
<b>1 plg (in)</b>	1	0.08333	0.02778	25.4	0.0254	-
<b>1 pie (ft)</b>	12	1	0.333	304.8	0.3048	-
<b>1 yd</b>	36	3	1	914.4	0.9144	-
<b>1 mm</b>	0.03937	3281 x 10 <sup>-6</sup>	1094 x 10 <sup>-6</sup>	1	0.001	10 <sup>-6</sup>
<b>1 m</b>	39.37	3.281	1.094	1000	1	0.001
<b>1 km</b>	39370	3281	1094	10 <sup>6</sup>	1000	1

### Unidades de Área

	plg <sup>2</sup>	pie <sup>2</sup>	yd <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
<b>1 plg<sup>2</sup></b>	1	-	-	6.452	0.06452	64,5 x 10 <sup>-5</sup>
<b>1 pie<sup>2</sup></b>	144	1	0.1111	929	9.29	0.0929
<b>1 yd<sup>2</sup></b>	1296	9	1	8361	83.61	0.8361
<b>1 cm<sup>2</sup></b>	0.155	-	-	1	0.01	0.0001
<b>1 dm<sup>2</sup></b>	15.5	0.1076	0.01196	100	1	0.01
<b>1 m<sup>2</sup></b>	1550	10.76	1.196	10000	100	1

### Unidades de Volumen

	plg <sup>3</sup>	pie <sup>3</sup>	yd <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup> (litros)	m <sup>3</sup>
<b>1 plg<sup>3</sup></b>	1	-	-	16.39	0.01639	-
<b>1 pie<sup>3</sup></b>	1728	1	0.037	28320	28.32	0.0283
<b>1 yd<sup>3</sup></b>	46656	27	1	765400	-	-
<b>1 cm<sup>3</sup></b>	0.06102	3531 x 10 <sup>-8</sup>	1,31 x 10 <sup>-6</sup>	1	0.001	10 <sup>-6</sup>
<b>1 dm<sup>3</sup> (litros)</b>	61.02	0.03531	0.00131	1000	1	0.001
<b>1 m<sup>3</sup></b>	61023	3531	130.7	106	1000	1

### Unidades de Masa

	dram	oz	lb	g	kg	ton.
<b>1 dram</b>	1	0.0625	0.003906	1.772	0.00177	-
<b>1 oz</b>	16	1	0.0625	28.35	0.02835	-
<b>1 lb</b>	256	16	1	453.6	0.4536	-
<b>1 g</b>	0.5644	0.03527	0.002205	1	0.001	10 <sup>-6</sup>
<b>1 kg</b>	564.4	35.27	2.205	1000	1	0.001
<b>1 ton</b>	564,4 x 10 <sup>3</sup>	35270	2205	106	1000	1

### Unidades de Potencia

	J/seg.	Kw/seg.	Kgm/seg.	CV/seg.	Kcal/seg.	lb-pie/seg.	HP/seg.
<b>1 J/seg.</b>	1	0.00100	0.10199	0.00114	0.00024	0.73768	0.00134
<b>1 Kw/seg.</b>	1000.00	1	101.988	1.35984	0.23889	737.682	1.34124
<b>1 Kgm/seg.</b>	9.80503	0.00981	1	0.01333	0.00234	7233.00	0.01315
<b>1 CV/seg.</b>	735.378	0.73538	75.0000	1	0.17567	542.475	0.98632
<b>1 Kcal/seg.</b>	4186.04	4.18604	426.928	5.69237	1	3087.97	5.61449
<b>1 lb-pie/seg.</b>	1.35560	0.00136	0.13826	0.00184	0.00033	1	0.00182
<b>1 HP/seg.</b>	745.820	0.74582	76.0402	1.01387	0.17811	550.000	1

#### Temperatura:

Temperatura en °C= (°F - 32)/ 1,8

Temperatura en °F= 1,8 °C + 32

Temperatura en °K= °C + 273,14

#### Otras unidades:

1 milla terrestre = 1,609 m = 1.609 km

1 galón (EE.UU.) = 3.785 dm<sup>3</sup> (litros)

1 LPS = 15.85 GPM

**Redes Cloacales  
en PVC**



# ***Consejos Tigre***

***Ejecución de las Juntas***

***Ejecución de las Reparaciones***

***Almacenaje y Manipuleo***

***TIL's***

***Montaje***

***Conexión Predial***

***Equipamiento de Limpieza***

## 4.1 Ejecución de las juntas

# Uniones con JEI

El sistema **Junta Elástica Integrada** garantiza una unión 100% estanca entre el macho y la hembra gracias a su mínima superficie de contacto y compresión.



1- Corte de tubos:  
Para obtener un corte a 90° preciso, se sugiere el empleo de una guía.



2- La extremidad del tubo cortado debe luego ser prolijamente rebabada y biselada, para facilitar el enchufe. (con lija esmeril, lima escofina o biselador para tubos plásticos).



3- Con trapo limpio se debe limpiar el enchufe (o campana) y la espiga o extremo macho, removiendo todo vestigio de polvo o grasitud que obstaculice la libre penetración de la espiga dentro del enchufe, o bien, que pueda atacar la guarnición de doble labio y disminuir su expectativa de vida útil.



4- Aplicación de solución lubricante o pasta lubricante: Rociar el lubricante sobre la guarnición elastomérica de manera uniforme. Utilizar solamente la solución en aerosol o la pasta, desarrollada a base de siliconas de primera calidad.

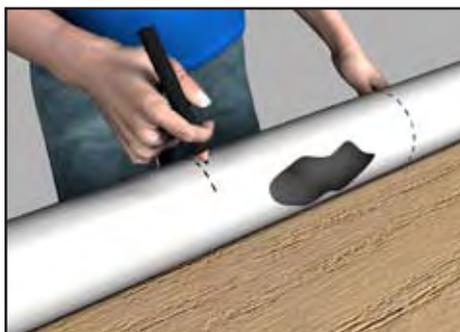


5- Previsión de huelgo o espacio para movimientos de la cañería: Una vez que el extremo introducido hace tope en el fondo del enchufe, debe retirarse 1 cm para que quede un espacio que permita absorber los movimientos que pueda tener el conjunto.

## 4.2 Ejecución de reparaciones

# Reparaciones

Para los casos de mantenimiento de las instalaciones, se recurre al uso de las cuplas corredizas. Al no poseer resaltos internos y utilizar aros de goma, estas piezas posibilitan un completo deslizamiento sobre los tubos.



1- Una vez identificada la rotura, se procederá a marcar 5 cm. extra de cada lado de la misma.



2- Cortado el tramo de tubo roto, se colocará uno de igual largo, haciendo pasar previamente dos cuplas deslizantes.



3- Se deslizarán las cuplas hasta cubrir las uniones entre el tubo nuevo y los extremos del original. Para facilitar el proceso, se deberá colocar Pasta Lubricante TIGRE.



4- Concluido el proceso, no deberán verse las uniones.

## Consumo de pasta lubricante

### PASTA LUBRICANTE TIGRE

DN (mm)	Gr./Junta
110	25
160	35
200	40
250	50

DN (mm)	Gr./Junta
315	60
355	70
400	80
450	90
500	95

### OBSERVACIONES

Los valores constantes de la tabla son aproximados y pueden variar en función del manejo del instalador y de la temperatura ambiente (evaporación).

## Recomendaciones

# Almacenamiento y Manipuleo

Cuando los tubos están almacenados por largos periodos, deben permanecer protegidos del sol, evitando posibles deformaciones. Por lo tanto, deben ser observadas las siguientes recomendaciones:

### MANEJO

- Los tubos de PVC rígido tienen gran facilidad de manejo, especialmente si se comparan con otros materiales. Sin embargo, el trato inadecuado de los mismos puede hacer que se pierdan propiedades mecánicas y físicas, haciendo que su utilización pierda la seguridad y confiabilidad con la que fueron diseñados y producidos.
- Durante la manipulación se debe tener especial cuidado con la unión
- Debe evitarse impactos, fricciones y contactos con cuerpos o superficies que puedan dañarla, tales como piedras, objetos metálicos, etc.
- Los materiales empleados para sujetar los tubos no deben producir deformaciones ni dejar marcas.
- Para evitar las averías, los tubos siempre deben ser cargados y nunca arrastrados sobre el suelo o contra objetos duros.
- En tuberías de diámetros mayores el manejo se tendrá que hacer entre dos personas.

### DESCARGA

- No descargue la tubería del camión rodándola
- La tubería nunca debe ser lanzada desde lo alto de la carrocería del camión hasta el suelo, es recomendada que la descarga sea hecha con cuidado y de preferencia, en forma manual. (Fig. 1)

### CARGA

- Es de suma importancia que la tubería se acomode correctamente durante el transporte y almacenamiento.
- Si se requiere el uso de montacargas u otros equipos auxiliares de carga, se debe proteger la superficie que tenga contacto con la tubería.

## TRANSPORTE

- No utilizar vehículos que tengan carrocería menor al 80% de la longitud de la tubería. (Fig. 2)



Fig. 1



Fig. 2

## ALMACENAMIENTO

Las conexiones deben ser almacenados en el lugar adecuado, de modo que no sufran daños o deformaciones; cuando el área lo permite, se recomienda apilar la tubería de la siguiente forma:

- Los tubos deben ser apilados en posición horizontal y librando las campanas de todo contacto para evitar deformaciones. (Fig. 3)
- En el almacenaje temporal, las tuberías deben ser apiladas cerca al lugar de su utilización. El terreno destinado al almacenamiento debe ser de fácil acceso y libre de acciones de agentes que puedan causar cualquier daño a la tubería. Debe ser plano y nivelado para evitar deformaciones.
- El apilamiento de las tuberías a la intemperie no debe sobrepasar una altura de 1,50 metros, no existiendo un tiempo de almacenamiento máximo. (Fig. 4)



Fig. 3



Fig. 4

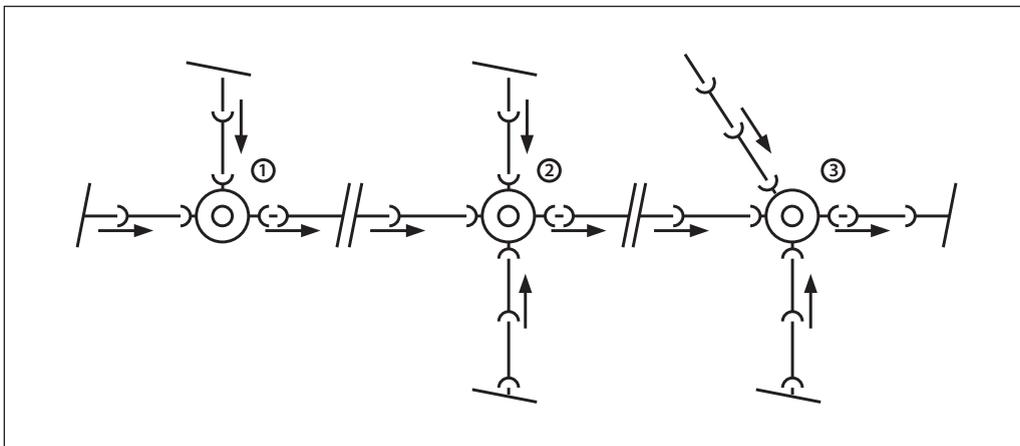
## Aplicación, Montaje y Asentamiento

# Til Radial Vinilfort



## Campo de aplicación

El Til Radial VINILFORT es aplicado en redes cloacales sanitarias en puntos de unión de una o mas redes de contribución.



- 1- Contribucion lateral a red principal
- 2- Dos contribuciones laterales ortogonales a la red principal
- 3- Dos contribuciones laterales no ortogonales a la red principal

## Recomendaciones de montaje e instalación



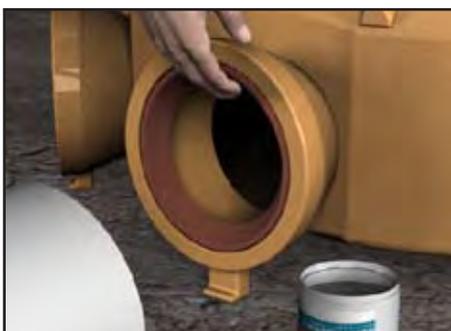
**a) Abertura de cavidades:** El Til radial Tigre viene con un número pre definido de entradas para recibir tubos VINILFORT. Estas cavidades son producidas con ranuras que facilitan la extracción de la tapa, sin que sea necesario la utilización de herramientas especiales.



**b) Marcación de tubos:** El nuevo Til Radial posee un batiente interno que limita la profundidad a la que se introduce el tubo. Para garantizar que el tubo sea adecuadamente instalado se debe inicialmente encajar antes que su punta se apoye en el batiente interno. En seguida, se debe hacer una marca en el tubo, el cual servirá como referencia de posicionamiento para el encaje del tubo.



**c) Instalación del anillo:** el anillo con geometría labial debe ser acoplado a la cavidad del Til Radial Tigre, el cual se adapta perfectamente. Además de facilitar el encaje del tubo de PVC Vinilfort, la Junta elástica, garantiza estancamiento contra el vaciamiento e infiltraciones.



**d) Lubricación:** se lubrica el aro de goma del til y la parte externa del tubo con la pasta TIGRE para posibilitar un perfecto acoplamiento.



**e) Asentamiento del Til Radial Tigre:** el til radial debe ser nivelado y asentado sobre una fundación adecuada para prevenir deslizamientos. Si es necesario, el til deberá ser asentado sobre una cuna de arena o una base de hormigón.



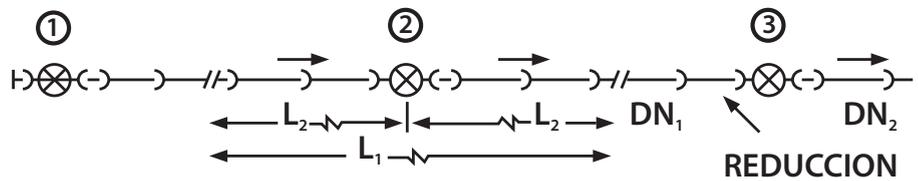
**f) Montaje de tubo de acceso:** Un trecho de tubo Vinilfort, de longitud adecuada, deberá ser acoplado a la abertura del Til Radial Tigre para garantizar el acceso a las operaciones de inspección y limpieza. Este acoplamiento es efectuado utilizando la propia cavidad del tubo o un guante de correr Vinilfort. En la extremidad superior del tubo de acceso (también llamado de chimenea o cuello), deberá ser instalado un tapón para Til Tigre, que quedara embutido en una pequeña losa de concreto al ser moldeada al nivel del pavimento.

## Campos de aplicación

# Til de pasaje Vinilfort

1. cabeceras de red
2. trechos largos
3. trechos con variaciones de diámetro

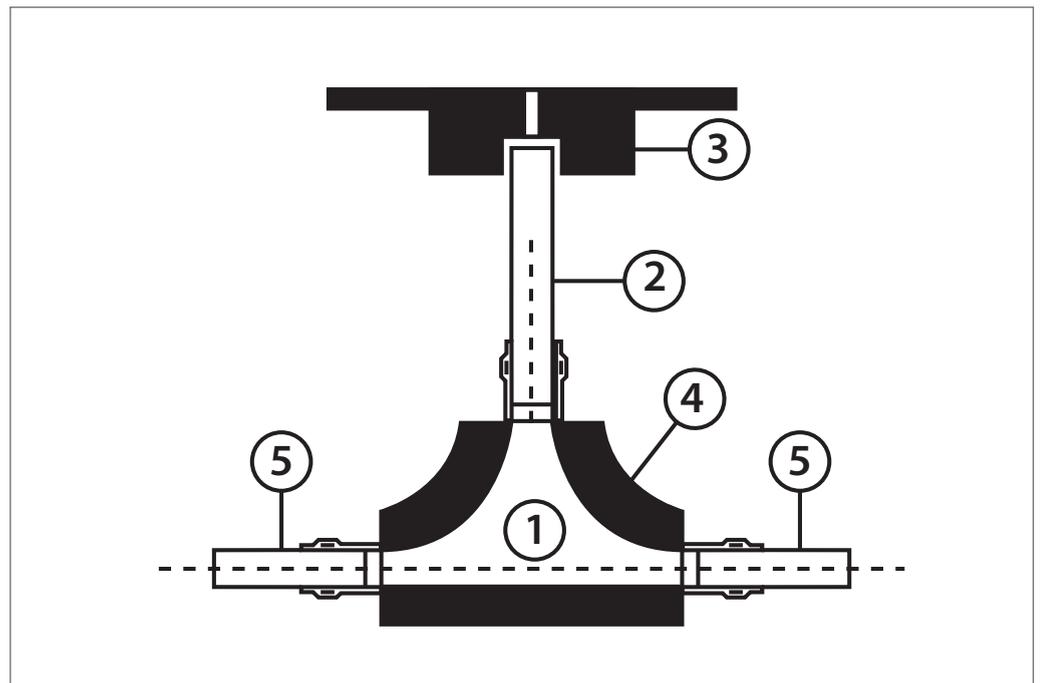
El Til de pasaje debe ser aplicado en las siguientes situaciones.



## Asentamiento

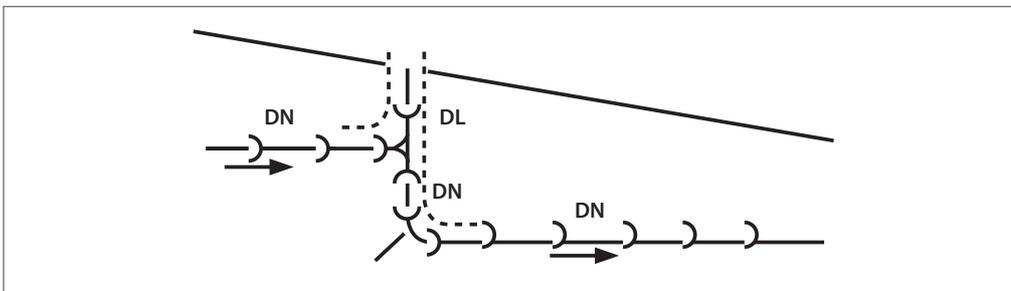
El til de pasaje VINILFORT y su tapón deben ser asentados en hormigón, como muestra el esquema. Se recomienda durante la instalación la utilización de un tapón en la entrada central para evitar el ingreso del material.

1. Til de Pasaje
2. Tubo de Limpieza
3. Base de concreto con Tapon para Til
4. Concreto en la base del cuerpo del til
5. Tubo Vinilfort

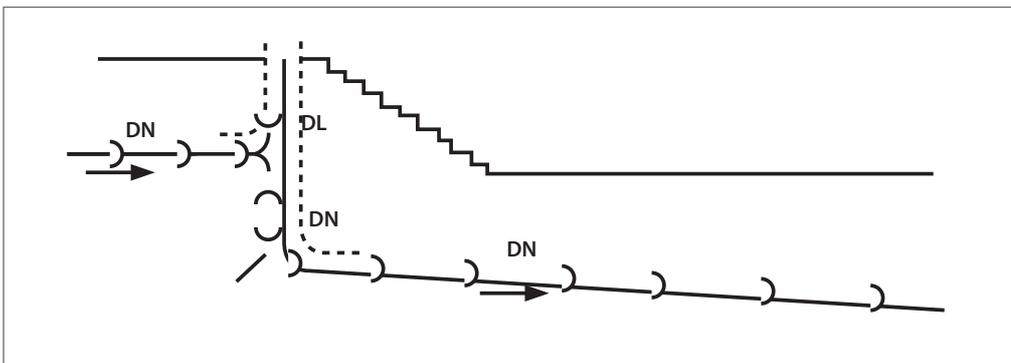


## Campos de aplicación

# Til de caída Vinilfort

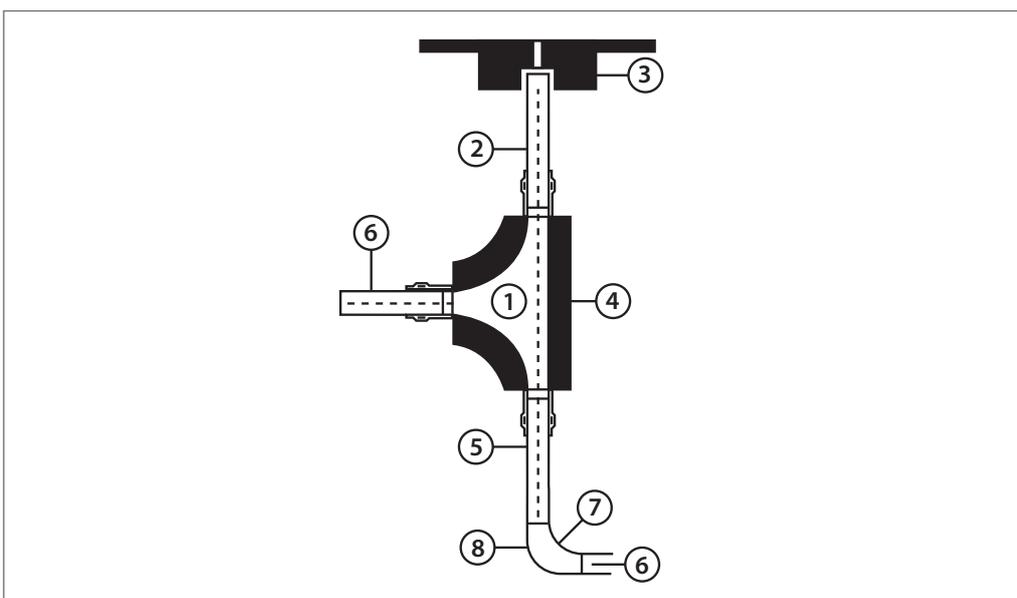


1. Ruta con declive acentuado
2. Sistema condominial en ladera



## Asentamiento

El TIL de caída y su tapón deben ser asentados en concreto. Se recomienda durante la instalación la utilización de un tapón en la entrada central para evitar el ingreso de material



1. Til de caída
2. Tubo de limpieza
3. Base de concreto con Tapon para Til
4. Concreto en la base del cuerpo del Til
5. Tubo de Caída
6. Tubo Vinilfort de Red
7. Curva a 90° Vinilfort
8. Base de concreto

## 2.4 Montaje de la Tubería

# Montaje

No esta permitido el calentamiento de los tubos con el fin de lograr curvas en los tubos o la confección de "cabezas", estas deben realizarse con cuplas.

El montaje de la tubería entre dos puntos fijos, como por ejemplo entre dos te o crucetas ya instaladas, puede ser hecha utilizándose la flexibilidad natural de los tubos de PVC rígido. Cuando las condiciones sean tales que requieran que los tubos sean forzados (principalmente los de grandes diámetros) se debiera recurrir a la reparación con cuplas corredizas. (Fig.1 de la Tabla)

FLECHAS PERMITIDAS	
DN	h (cm)
110	13
160	8
200	7
250	6
315	5
355	4
400	3
450	2
500	2

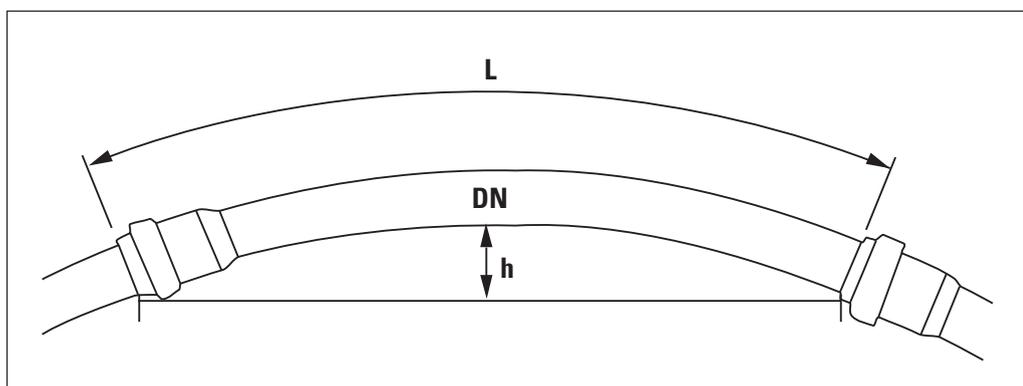
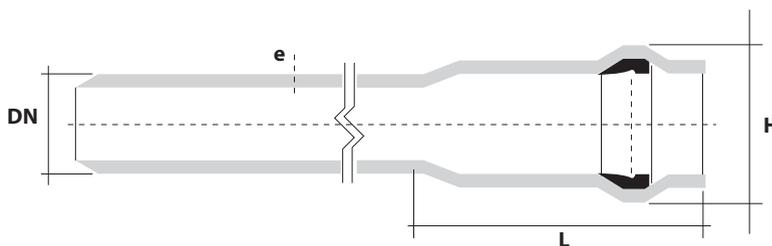


Fig. 1



Largo del Enchufe*	
DN	L (mm)
110	169
160	178
200	199
250	240
315	256
355	268
400	309
450	348
500	367

DN	E (mm)
110	3.2
160	3.2
200	4.0
250	4.9
315	6.2
355	7.0
400	7.9
450	8.8
500	9.8

H (mm)	
DN	H (mm)
110	124.1
160	175.5
200	218.5
250	272.2
315	341.3
355	386.8
400	434.2
450	487.4
500	542.2

\*Tramo que se pierde al unir los tubos

# Conexión con predios

Tigre desarrollo el Selim y el Collar JE de PVC rígido, que representa una solución practica y económica para la ejecución de las conexión del predio con el desagüe sanitario.

## Instalación de conexión con predios

La conexión con los predios deberá ser ejecutada con tubos de diámetro nominal mínimo DN 110 y una inclinación mínima del 1%. Las conexiones que complementen La conexión dependerá de la ejecución elegida.

## Asentamiento de la conexión domiciliaria

En la conexión, para la elección del material de envolvimiento del los tubos VINILFORT, deberán ser seguidas las mismas recomendaciones de instalación exigidas en tubos para redes colectoras cloacales.

## Montaje del collar JE con el colector



a) Material necesario: Collar con Cuña Vinilfort; sierra copa



b) Coloque el collar en el tubo fijando con las trabas como muestra la figura.



c) Haga un agujero con la sierra a través de la boca del collar.



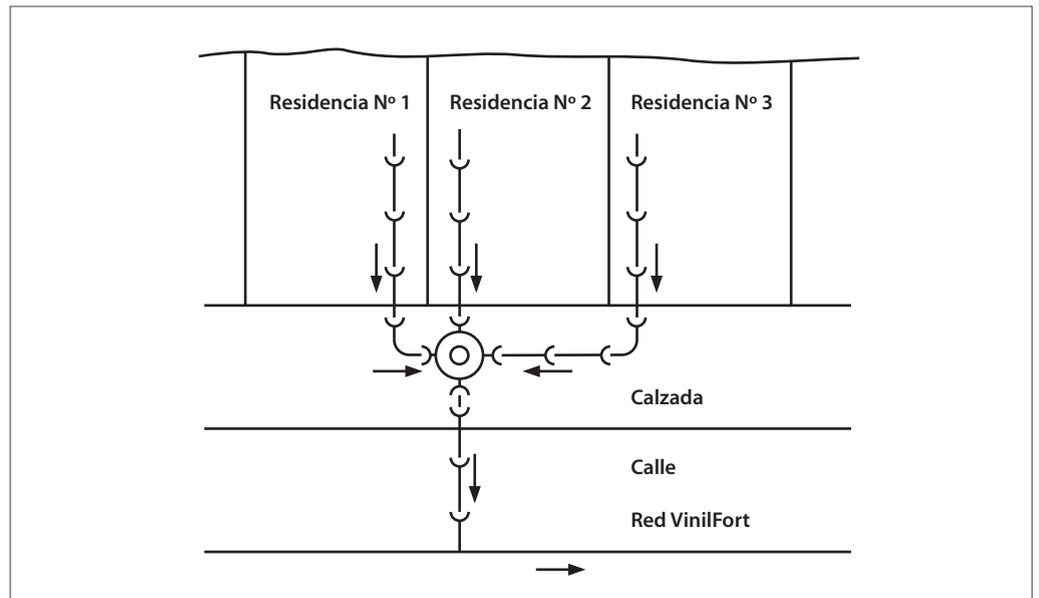
d) Complete la conexión utilizando conexiones VINILFORT, conforme con especificaciones.

## TIL conexión domiciliaria Vinilfort

TIL conexión domiciliaria Vinilfort tiene la finalidad de permitir la limpieza y visualización del interior de la tubería, en la conexión domiciliaria. Su posición indica la limitación de responsabilidades, entre la empresa y la propiedad particular.

## TIL radial Vinilfort

El TIL radial Vinilfort tiene como finalidad el uso de sistemas de conexión entre dos o más tubos



## Equipamiento de Limpieza

Para la limpieza de redes colectoras de cloacas ejecutadas con tuberías de PVC rígido (tubos, conexiones y TILs Vinilfort), recomendamos un adecuado equipamiento con sistema combinado de hidrojato y succión de vacío, que es extremadamente versátil y de elevado rendimiento.

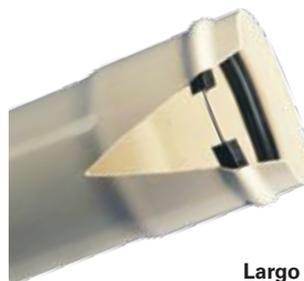
Ese equipamiento de hidrojato y compuesto, básicamente, de un depósito de agua limpia, bomba para presurización y manguera de  $\frac{3}{4}$  "con pico de limpieza". El equipamiento de succión de vacío y compuesto básicamente, de un depósito para residuos, extractor-compresor y mango de succión de 4".

Los chorros de agua con alta presión, desobstruyen y limpian la tubería y el sistema de succión de vacío retira los residuos depositados en los TILs, a través del mango de succión introducido en el tubo de limpieza de los TILs.

# ***Catálogo de productos***

# Redes Cloacales en PVC

## Tubo Cloacal JEI



Largo 6 mts.  
\* Largo 2 mts.

\*\* Certificado Sello IRAM por lote.

Código	Cotas (mm)
0165	110*
0140	110
0141	160
0142	200
0143	250
0144	315
0145	355
0146	400
0147	450**
0148	500



## Codo a 45° MH

Código	Cotas (mm)
210110	110 *
210160	160 *

\* Inyectado



## Codo Poliangular 0° a 45° MH

Código	Cotas (mm)
217110	110 *

\* Inyectado



## Curva 45° MH

Código	Cotas (mm)
3000	110 Larga *
3105	110 Corta *
3177	160
3178	200
3179	250
3180	315
3106	355
3107	400
3103	500

\* Inyectado



## Curva a 90° MH

Código	Cotas (mm)
218110	110 *
3183	160
3184	200
3185	250
3186	315
3110	355
3111	400
3102	500

\* Inyectado

# Redes Cloacales en PVC



## Cupla HH

Código	Cotas (mm)
221110	110 *
221160	160 *
3196	200
3197	250
3198	315
3119	355
3120	400
3176	500

\* Inyectado



## Manguito de Empotramiento MH

Código	Cotas (mm)
3128	110
3122	160
3121	200
3139	250
3140	315
3141	355
3217	400
3142	500



## Ramal a 45° MHH

Código	Cotas (mm)
233110	110 *
233160	160 *

\* Inyectado



## Ramal a 45° HHH

Código	Cotas (mm)
234110	110 *
3118	160
3285	200
3399	250
3296	315
2017	355
2101	400
2102	500

\* Inyectado



## Ramal a 45° Reducción HHH

Código	Cotas (mm)
1577	160x110 *
3290	200x110 *
3287	200x160 *
3291	250x110
3490	250x160
3292	250x200
3297	315x110
3284	315x160
3293	315x200
3491	315x250

\* Inyectado



## Ramal a 45° H Postizo

Código	Cotas (mm)
2100	110x110
1587	160x110
3148	200x110
3159	315x110

# Redes Cloacales en PVC



## Reducción MH

Código	Cotas (mm)
3130	160x110
3100	200x160
3126	250x200
3137	315x250



## Reducción Excéntrica MH

Código	Cotas (mm)
3123	160x110



## Tapa H JP

Código	Cotas (mm)
201506	110 *
3181	160 *

\* Inyectado



## Tapa H

Código	Cotas (mm)
238110	110 *
238160	160 *
3145	200
3149	250
3136	315
2017	355
3043	400
3044	500

\* Inyectado



## Tapa H con Manija

Código	Cotas (mm)
3070	110
3275	160
3274	200
3071	250
3072	315



## Selim MH

Código	Cotas (mm)
3499	160x110
3200	200x110
3201	250x110
3202	315x110

# Redes Cloacales en PVC



## Til de Pasaje

Código	Cotas (mm)
<b>3228</b>	110x110
<b>3225</b>	160x160
<b>3226</b>	200x160
<b>3227</b>	250x160
<b>3235</b>	315x160



## Til de Caída

Código	Cotas (mm)
<b>3250</b>	110x110
<b>3246</b>	160x160
<b>3247</b>	200x160
<b>3248</b>	250x160
<b>3249</b>	315x160



## Collar con Cuña

Código	Cotas (mm)
<b>3232</b>	160x110



## Til Ligación Predial

Código	Cotas (mm)
<b>3239</b>	100 *

\* Inyectado



## Til Radial

Código	Cotas (mm)
<b>3229</b>	160x200
<b>3231</b>	315x250



## Til Radial Condominial

Código	Cotas (mm)
<b>3240</b>	100x110

# Redes Cloacales en PVC



## Adaptador Til Condominial

Código	Cotas (mm)
3241	100x110



## Tapón Completo Para Til

Código	Cotas (mm)
3281	110
3282	160
3283	200
3251	250



## Anillo Til Radial

Código	Cotas (mm)
3162	150
3062	300



## Sierra Circular

Código	Cotas (mm)
3230	110



## Pasta Lubrificante

Código	Cotas (mm)
2567	160 g
2566	400 g
2565	1000 g
2564	2400 g



## Anillo de Goma

Código	Cotas (mm)
2512	110
3721	160
3722	200
3723	250
3724	315
3749	355
3750	400

# TIGRE

Instaló Tigre, está tranquilo.



## EL ÉXITO DE UNA OBRA EMPIEZA EN LAS BASES.

**Tigre Infraestructura** desarrolla redes de agua, cloacales, pluviales, tendidos telefónicos y perforaciones, con la última tecnología y bajo estrictas normas de **calidad ISO 9001**.

Además, brinda un permanente servicio técnico durante el planeamiento, el desarrollo y el mantenimiento de la obra.

PBA PRESIÓN	GEOTIGRE TUBO POCERO
Tubos para redes de agua, con junta integrada. Soportan hasta 10 kg/cm <sup>2</sup> de presión.	Tubos de pvc reforzado, para instalaciones de hasta 300 mts. Uniones a rosca.

MAXFLOW DESAGÜES	VINILFORT CLOACAS
Tubos flexibles y resistentes a las presiones externas. Alta resistencia a la corrosión.	Sistema completo de tubos y accesorios para redes cloacales, con junta integrada.

**Redes Cloacales  
en PVC**



**Tigre Resuelve**  
*Asistencia Técnica*

0800 999 8447

| [webtecnica@tigre.com.ar](mailto:webtecnica@tigre.com.ar)

**TeleTigre**

0800 999 8447  
0800 999 8826

| [www.tigre.com.ar](http://www.tigre.com.ar)

**Tigre Argentina s.A.**

Calle 12 N° 70 - Pque Ind. Pilar  
(1629) Pcia. de Bs. As. - Arg.