

LINEA PRESIÓN RIEGO

Riego – Presión

Función

- Transporte de agua para sistemas de Riego.

Aplicación

- Sistemas de Riego.



1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Dimensiones desde ½" hasta 1 ½" en Extremo Liso
- Dimensiones desde 3" hasta 14" en Unión Mecánica
- Presiones de Trabajo desde 80 psi a 200 psi a temperatura ambiente (23°C)
- Color Blanco
- Materia prima: Poli(Clóruo de Vinilo) (PVC). La materia prima garantiza que las Tuberías y Conexiones TIGRE no exceden los valores establecidos en la Resolución 501 de 2017.
- Las Tuberías de la Línea Presión Riego TIGRE, son fabricados para ser unidos mediante el sistema campana – espigo, con la utilización de Cemento solvente y solución preparadora o el Sistema Campana Unión Mecánica – Espigo, con la utilización de Sellos Elastómericos y Lubricante.
- Dentro de la Línea presión agua potable existen conexiones tipo Roscable para la transición entre PVC y otros materiales.

- **NTC 576** – CEMENTO SOLVENTE PARA SISTEMAS DE TUBOS PLÁSTICOS DE POLI(CLORURO DE VINILO)(PVC)

1.2 ITEMS COMPLEMENTARIOS

- Cemento Solvente para PVC
- Solución Preparadora
- Lubricante PVC

1.3 VIDA ÚTIL

- La vida útil para tuberías y conexiones de PVC se ha estimado en 50 años; sin embargo se han encontrado redes con más de 50 años en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Lo mencionado anteriormente no aplica como garantía de producto, debido a que TIGRE no tiene control del proceso de instalación, ni de condiciones que afectan el desempeño y funcionamiento.

1.4 ROTULADO

- Ejemplo Rotulado Tubería Riego JEI 4" RDE 51

• Marca	TIGRE 
• Materia Prima	PVC
• Dimensiones	114 mm 4"
• Uso	RIEGO AGRÍCOLA JEI
• Presión de Trabajo	RDE 51 0,56 MPa 80 psi
• Calidad Certificada	ICONTEC 
• Norma fabricación	NTC 3317 – NTC 2295 
• Resolución	501 de 2017
• País/Origen	INDUSTRIA COLOMBIANA
• Lote de fabricación	L6-1 2017/03/12

1.1 NORMAS DE REFERENCIA

- **NTC 3317** – PLÁSTICO. TUBOS DE POLI(CLORURO DE VINILO) (PVC) RÍGIDO UTILIZADOS EN SISTEMAS DE RIEGO.
- **NTC 1339** – ACCESORIOS DE POLI(CLORURO DE VINILO)(PVC) SCHEDULE 40.
- **NTC 2295** – UNIONES CON SELLOS ELASTÓMICOS FLEXIBLES PARA TUBOS PLÁSTICOS EMPLEADOS PARA EL TRANSPORTE DE FLUIDOS A PRESIÓN.
- **NTC 2536** – SELLOS ELASTÓMICOS (EMPAQUES) PARA UNIÓN DE TUBOS PLÁSTICOS.
- **Resolución 501 de 2017** – “Por la cual se expiden los requisitos técnicos relacionados con composición química e información, que deben cumplir los tubos, ductos y accesorios de acueducto y alcantarillado, los de uso sanitario y los de aguas lluvias, que adquieran las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, así como las instalaciones hidrosanitarias al interior de las viviendas y se derogan las Resoluciones 1166 de 2006 y 1127 de 2007”

2. BENEFICIOS

- Facilidad y rapidez de instalación**
El proceso de instalación de la línea Presión Riego TIGRE, mediante el acople entre tubería y conexiones con la utilización de Cemento Solvente y Solución Preparadora, o Lubricante, hace que sea muy fácil, rápida, segura y eficiente.
- Superficie interna lisa**
Es una gran ventaja que las paredes internas de las tuberías y conexiones de PVC sean altamente lisas (Coeficiente de Manning = 0,009), lo que garantiza una perfecta fluidez y conducción, reduciendo significativamente las pérdidas de presión.
- Resistencia a la Electrólisis**
Las Tuberías y conexiones de PVC son libres de ser afectados por fenómenos como la electrólisis, siendo viable que puedan ser instalados en condiciones ya sea enterrados o sumergidos.
- Alta resistencia mecánica**
Las Tuberías y Conexiones Presión Riego TIGRE, son fabricadas con altos estándares de resistencia mecánica, garantizando que pueden manipuladas, transportadas e instaladas.
- Estanqueidad**
La Línea Presión Riego TIGRE, esta diseñada con estándares dimensionales que permiten, que al realizar un correcto proceso de ensamble con el uso de Cemento Solvente y Solución Preparadora, o mediante el Sistema Campana Unión Mecánica – Espigo, con la utilización de Sellos Elastómericos y Lubricante, hace que el sistema garantice una total hermeticidad.
- Economía**
Las Tuberías y Conexiones Presión Riego TIGRE, garantizan ser un sistema económico y de calidad frente a otros tipos de materiales.
- Resistencia a la corrosión**
Las Tuberías y Conexiones de la Línea Presión Riego TIGRE, son resistentes a la mayoría de ataques por sustancias como ácidos, sales, alcoholes e hidrocarburos; así mismo no se ven afectadas por condiciones externas como humedad, aguas salinas, condiciones de suelos o ambientales. Tampoco requieren recubrimientos o protecciones como es el caso de tuberías de otros materiales.
- Bajo peso frente a otros materiales**
La Línea Presión Riego TIGRE, tiene un bajo peso frente a otros materiales, lo que garantiza un proceso de instalación mucho más rápido y eficiente.

- Auto extinguidos**
Las Tuberías y Conexiones de PVC, son auto extinguidos, lo cual garantiza que en caso de incendio estas no producirán llama, ni desprendimientos de material, factores que garantizan la seguridad.
- Rigidez en instalaciones suspendidas**
La Línea Presión Riego TIGRE, garantiza una perfecta rigidez en los casos en que se requiera hacer instalaciones suspendidas, acreditando una perfecta linealidad del sistema.
- Baja conductividad térmica**
Las Tuberías y Conexiones de la Línea Presión Riego TIGRE, garantizan una baja conductividad térmica frente a los fluidos que pueden conducir.
- Total Atoxicidad**
La Línea Presión Riego TIGRE, no transmiten ni olores, ni sabores, lo que las hace aptas para el transporte de fluidos, garantizando la salud.

Las Tuberías y Conexiones de la Línea Riego TIGRE, cumplen con las exigencias de conservación de calidad del agua según la ANSI/NSF 61: 2016 y los valores máximos admisibles descritos en la Resolución 501 de 2017, los cuales son descritos en la siguiente tabla:

Contaminante	Expresado como	Valor máximo aceptable (mg / L)
Aluminio (*)	Al	0,2
Antimonio	Sb	0,0006
Arsénico	As	0,001
Bario	Ba	0,2
Cadmio	Cd	0,0005
Cobre	Cu	0,13
Cromo total	Cr	0,01
Mercurio	Hg	0,002
Níquel	Ni	0,02
Plata	Ag	0,01
Plomo	Pb	0,0005
Selenio	Se	0,005

Fuente: Norma ANSI/NSF 61:2016

3. ENSAYOS DE CALIDAD

Las Tuberías y Conexiones de la Línea Presión Riego TIGRE, son fabricadas para resistir las pruebas de presión sostenida, presión de rotura, esfuerzo cortante y presión hidrostática.

3.1 PRESIÓN SOSTENIDA TUBERÍA

Referencia	Mpa	psi	bar
Tubería PVC RDE 21	2,90	420	29,00
Tubería PVC RDE 26	2,34	340	23,40
Tubería PVC RDE 51	1,17	170	11,70

3.2 PRESIÓN DE ROTURA TUBERÍA

Referencia	Mpa	psi	bar
Tubería PVC RDE 21	4,34	630	43,40
Tubería PVC RDE 26	3,45	500	34,50
Tubería PVC RDE 51	1,72	250	17,20

3.3 PRESIÓN DE ROTURA CONEXIONES

Referencia	Mpa	psi	bar
Conexión PVC SCH40 1/2"	13,17	1.910	131,70
Conexión PVC SCH40 3/4"	10,62	1.540	106,20

Las Conexiones a utilizar para las Tuberías Soldables son las mismas de la Línea Presión Agua Potable (SCH40)

3.4 ESFUERZO CORTANTE

Tiempo de fraguado	Mpa	psi	bar
2 Horas	1,70	250	17,00
16 Horas	3,40	500	34,00
72 Horas	6,20	900	62,00

3.5 PRESIÓN HIDROSTÁTICA

Presión Hidrostartica	Mpa	psi	bar
	2,80	400	28,00

4. INSTRUCCIONES

4.1.1 INSTALACIÓN SISTEMA SOLDABLE

Antes de iniciar el proceso de instalación entre Tuberías y Conexiones de la Línea Presión Riego TIGRE, verifique que tiene todos los materiales necesarios: segueta, flexómetro, lápiz, solución preparadora, cemento solvente PVC (No es recomendable por especificaciones y costos utilizar cemento solvente CPVC).

Es importante que desde le momento de la instalación se tenga claro que el éxito de las redes hidráulicas de cualquier obra de construcción radica en la eficiencia de los acoples entre tuberías y conexiones; el uso de solución preparadora y cemento solvente es vital, y no es conveniente remplazar alguno de los productos por otros, que no permitirán garantizar la perfecta unión y hermeticidad del sistema.

- Paso 1:** Inicialmente se debe realizar una inspección verificando que tanto la tubería como las conexiones se encuentren en perfecto estado sin evidencia de golpes, fisuras y/o fracturas.



- Paso 2:** Verifique que al ensamblar el tubo y la conexión (en seco), el tubo haga transición con la conexión en una longitud de ¾ partes de la totalidad de la campana, esto garantizara una eficiente junta entre las dos piezas.



- Paso 3:** Corte la tubería a la longitud deseada y asegúrese que dicho corte quede a escuadra (90°), con el fin que conserve su longitud en cualquiera de los lados y hacer más eficiente la unión con la conexión.



- **Paso 4:** Elimine los excesos de viruta de PVC que se genera por el corte, esta puede afectar la perfecta unión entre tubo y conexión.



- **Paso 5:** Asegúrese que los extremos de tubería a unir y las campanas de las conexiones se encuentren totalmente secas.



- **Paso 6:** Aplique un poco de solución preparadora en un paño limpio y seco, luego frote las superficies a unir tanto la externa de la tubería como de la parte interna de la campana de la conexión, es de vital importancia este paso, dentro de las funciones de la solución preparadora no solo esta la de eliminar impurezas y grasas de las superficies, si no la de prepara las mismas para que la unión y hermeticidad sean eficientes.



- **Paso 7:** Procesa a realizar la aplicación del cemento solvente (previamente agite el recipiente con el fin de que se homogenice el contenido), utilice el aplicador que viene con el producto; aplique una capa proporcional sobre la superficie externa de la tubería e interna de la conexión (es importante que no se generen excesos de cemento solvente, estos pueden provocar fugas por debilitamiento de las paredes tanto de la tubería como de la conexión).



- **Paso 8:** Introduzca el tubo en la campana de la conexión y en el momento en que este haga contacto con el fondo de la conexión, realice un giro de ¼ de vuelta con el fin de hacer uniforme la distribución del cemento solvente, elimine los excesos con un paño limpio y seco.



Recomendaciones:

- Cuando se realice el ensamble de Tubería y Conexiones de PVC por medio de solución preparadora y cemento solvente este proceso no debe tomar más de 1 min.
- El recipiente del cemento solvente debe conservarse tapado, solo se debe dar apertura cuando se este haciendo la aplicación; largos periodos de exposición hacen que el solvente se evapore y el cemento solvente pierda sus propiedades.
- Se debe dar un tiempo de secado de mínimo 1 hora antes de realizar cualquier movimiento al ensamble; así mismo por especificación se recomienda que para realizar pruebas hidráulicas se realicen 24 horas después de realizado el último ensamble.
- Nunca realice ensambles entre tuberías y conexiones de PVC si se encuentran húmedos, la humedad es un factor de falla para el buen desempeño del cemento solvente PVC.
- Nunca deben mezclarse el cemento solvente con la solución preparadora, es falso el concepto que esta mezcla de un mejor rendimiento al cemento solvente.

Presentaciones Cemento Solvente Solución Preparadora

Cemento Solvente PVC		Solución Preparadora	
Código	Descripción	Código	Descripción
53020526	1/4 Gal.	54011059	1/4 Gal.
53020437	1/8 Gal.	54011040	1/8 Gal.
53020348	1/16 Gal.	54011032	1/32 Gal.
53020259	1/32 Gal.	54011024	1/64 Gal.
53020160	1/64 Gal.	54011016	1/128 Gal.
53020070	1/128 Gal.		

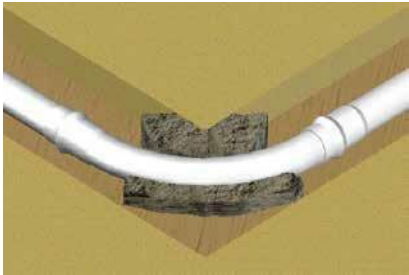
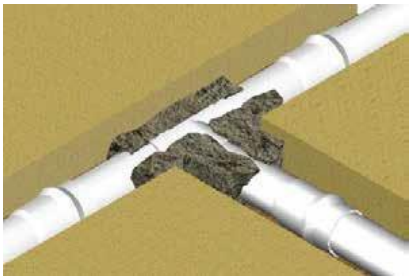
Rendimiento de Cemento Solvente ¼ Galón

Diametro Nominal		Numero de Conexiones acopladas		
pulg.	mm	Simples	Codos	Tees
1/2"	21	760	380	253
3/4"	26	430	215	143
1"	33	320	160	106
1 1/4"	42	230	115	78
1 1/2"	48	170	85	56
2"	60	90	45	30
2 1/2"	73	80	40	26
3"	88	65	32	22
4"	114	45	22	15

4.1.2 INSTALACIÓN SISTEMA JEI

- Antes de iniciar el proceso de instalación de la Línea Presión Riego JEI TIGRE, verifique que tiene todos los materiales necesarios: segueta, flexómetro, lápiz, escofina, lubricante TIGRE (No es recomendable por especificaciones y buen comportamiento de las redes la utilización de otro tipo de grasas o sustancias).
- La excavación debe tener como ancho promedio el diámetro de la tubería más 30 cm por lado y lado. Así mismo la altura mínima de recubrimiento por encima de la cota superior de la tubería debe ser de 60 cm.
- Es de vital importancia que el fondo de la excavación se encuentre libre de elementos duros como piedras, troncos o cualquier elemento granular que pueda llegar a afectar las paredes de la tubería; generalmente es recomendable colocar una capa fina de material seleccionado el cual debe ser compactado, sin embargo si el material que conforma la base de la excavación es fino, suave y libre de elementos corto punzantes, no se hace necesaria la capa mencionada. Tener especial cuidado con instalaciones en las que se evidencie la presencia de Nivel Freático o Inundaciones de la Zanja antes o durante la Instalación, ya que esto puede causar Flotación e inestabilidad de la tubería lo cual puede causar fugas por defectos de Instalación.
- El llenado de la excavación debe iniciarse inmediatamente después de haber realizado la correspondiente instalación de la Tubería, y de esta manera protegerla de posibles golpes o efectos de flotación por lluvias.

- El relleno inicial puede hacerse con material de la misma zanja o material similar garantizando que no exista presencia de material granular demasiado grande y/o elementos corto punzantes, debe hacerse el llenado con cuidado y compactándolo perfectamente alrededor de la tubería. Se recomienda que el llenado se realice en capas de aproximadamente 15 cm.
- En los casos en que la base final del sitio no sea estructuralmente consistente o capas de apaciguar cargas, es recomendable que las últimas capas de llenado se realicen con material granulado (Ejemplo B600), y a la capa final realizar una mezcla de suelo-cemento.
- Luego de la ejecución de las juntas, la tubería debe ser cubierta conforme a las recomendaciones del diseñador, dejando las juntas descubiertas para la posterior prueba de estanqueidad. Las conexiones de junta elástica deben ser ancladas debiéndose utilizar, bloques de anclaje convenientemente dimensionados para resistir los eventuales esfuerzos longitudinales de la tubería, ya que dichos esfuerzos no son absorbidos por la junta elástica. Las válvulas de bloqueo de lujo y demás equipamiento deben ser anclados en el sentido de su peso propio, en el piso de la zanja ya que los tubos y conexiones deben trabajar libres de esfuerzos y deformaciones. Todos los trabajos de anclaje deben ser hechos de manera que todas las uniones queden visibles para las distintas pruebas de estanqueidad.



- Cuando se trate de tubería con diámetro nominal mayor a 4", y en los casos especiales en donde la tubería se encuentre sometida a esfuerzos externos anormales, el diseñador deberá establecer las especificaciones de el tipo de llenado de zanja, de tal forma que se garantice que los asentamientos sobre la tubería no generaran deformaciones mayores al 3% del diámetro.
- Así mismo no se recomienda realizar el recubrimiento total de la tubería en concreto u hormigón, ya que este tipo de recubrimiento funcionaria como una viga continua, la cual estaría transfiriendo cargas y que por la misma retracción del concreto, causaran rupturas o fallas a la tubería.
- Cuando las condiciones exijan este tipo de llenado, el diseñador deberá prever un sistema de refuerzo estructural de tal manera que trabaje como una viga continua pero sin llegar a afectar las condiciones de la tubería.
- Los trabajos de protección de las tuberías deben dar preferencia a los sistemas que conserven la flexibilidad natural de la tubería tanto de forma diametral como longitudinalmente.
- **Paso 1:** Inicialmente se debe realizar una inspección verificando que las campanas, como los espigos de tubería como las conexiones se encuentren en perfecto estado sin evidencia de golpes, fisuras y/o fracturas.
- **Paso 2:** Por especificación de fabrica los espigos de la Tubería Presión Riego JEI TIGRE, traen marcada la profundidad máxima que debe ser ingresada en la campana, en caso de tener que realizar un corte debe hacer la marcación tomando como referencia la profundidad de la campana, menos 5 cm.
Para realizar un mejor acople es necesario realizar chaflanado a la punta del tubo en ángulo de 15° y de longitud igual a la mitad del espesor de la tubería.



- **Paso 3:** Garantice que tanto la punta del tubo, como el interior de la campana se encuentren libres de partículas o suciedad, esto en función que pueden afectar el funcionamiento del sistema y generar posteriores fugas.
- **Paso 4:** Aplique Lubricante TIGRE en la zona del sello elastómerico dentro de la campana y en la punta del tubo. (No utilice otro tipo de sustancias tales como grasas, aceites, o jabones).

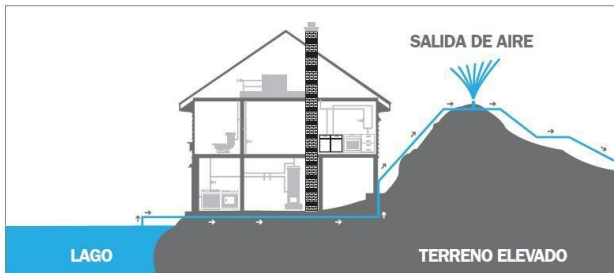


- **Paso 5:** Encaje la punta chaflanada del tubo hasta la profundidad de la campana, tomando como referencia la marca previamente definida, esta diferencia es necesaria para la dilatación de la junta.



Recomendaciones:

- El uso de ventosas en los puntos más altos de la instalación deberá ser previsto de acuerdo a los cálculos obtenidos por el diseñador hidráulico según las condiciones del terreno, con el fin de eliminar las concentraciones de aire en la red, tanto en las operaciones de limpieza, como en el normal funcionamiento de la red.
- Por otro lado los puntos bajos, deberán ser provistos de válvulas de alivio de presión, o válvulas doble función, así mismo la utilización de registros de descarga para las situaciones donde se requiere realizar limpieza de la red, de tal manera que se posibilite la remoción de material sólido que se deposite en la tubería.



Estanqueidad en las Juntas

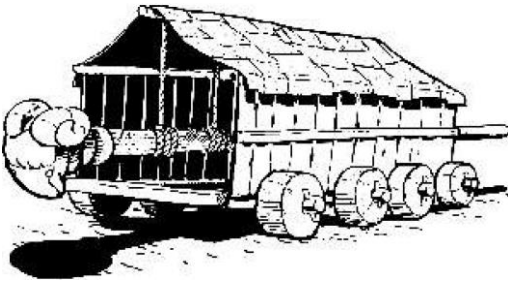
- Las pruebas hidráulicas de estanqueidad, deben realizarse entre las derivaciones y no en distancias mayores a 400 m una de la otra.

4.2 PRUEBAS HIDRÁULICAS

- Luego que todas las redes se encuentren instaladas, deben ser probadas por segmentos, con el fin de verificar su funcionamiento, el estado de las tuberías y conexiones y la mano de obra, buscando evidenciar la no presencia de fugas.
- Este tipo de pruebas deben hacerse hidrostáticamente (Agua), por ningún motivo es adecuado realizar con aire o gas, esto en función que al ser fluidos incompresibles pueden ocasionar accidentes.
- El tramo a probar debe estar perfectamente acoplado y con un tiempo de unión de la Tubería con las conexiones por medio de cemento solvente y solución preparadora, de por lo menos 3 días, así mismo perfectamente soportado de manera que no exista movimiento, así mismo como taponados los puntos extremos.
- Para el llenado de la tubería se recomienda se haga desde el punto más bajo de la red, determinado anticipadamente la cantidad necesaria de agua y sin superar una velocidad de llenado de 0,6 m/s (Velocidad de diseño).
- Es importante que este tipo de pruebas sean realizadas a una presión máxima de 1,5 veces la presión de servicio del sistema, sin llegar a superar la presión de trabajo del producto; por ejemplo si se tiene una tubería de 1" RDE 21 y el sistema funcionara a una presión de servicio de 80 psi, la prueba hidráulica se debe realizar a 120 psi ($80 \text{ psi} \times 1,5$ veces), sin llegar a superar las 200 psi, que es la presión de trabajo especificada para la tubería.
- En cualquier prueba hidráulica es vital verificar la no existencia de aire en la red, para lo cual se debe purgar el sistema, de no ser así se pueden generar golpes de ariete (sobrepresiones), que podrán inducir a la falla.
- Durante las pruebas de presión pueden presentarse variaciones de aproximadamente ± 5 psi, en caso de que las variaciones sean mayores, es conveniente revisar detalladamente el estado de la tubería y los puntos de unión con las conexiones, con el fin de poder detectar posibles fugas.
- En caso de evidenciar fugas, se deben hacer las reparaciones y volver a ejecutar las pruebas hidráulicas.

Golpe de Ariete:

- Existe un fenómeno que ocurre en las tuberías de los sistemas hidráulicos conocido como Golpe de Ariete. Este nombre se origina de una antigua máquina de guerra utilizada para derrumbar puertas y murallas; estaba conformada por un tronco que tenía en una de sus extremidades una pieza de bronce, semejante a una cabeza de carnero.
- En las Instalaciones hidráulicas ocurre algo similar cuando el agua baja a altas velocidades por una tubería, y es interrumpida bruscamente por una acumulación de aire, esto provoca grandes golpes (elevación de presión), en las redes, provocando la falla de tuberías y conexiones.



- **Explicando mejor** – Si un líquido estuviese pasando por una canal y de repente interrumpimos su paso, el nivel subirá rápidamente, empezando a desbordarse por los lados.
- Si esto ocurriese dentro de una tubería, el líquido no tendría por donde escapar y provocaría por lo tanto un aumento de presión contra las paredes de la tubería, causando serias consecuencias en la instalación.

Perdidas de presión:

- **Distribuida** – Es aquella que ocurre a lo largo de una tubería, por la fricción del agua con las paredes de la tubería; cuando mayor sea la longitud de la tubería, mayor será la pérdida de presión, cuando menor sea el diámetro, mayor también será la pérdida de presión.
- **Localizada** – Cuando el agua sufre cambios de dirección como es el caso de conexiones como codos, bujes, tees, ocurre una pérdida de presión conocida como localizada. Esto es fácil de entender si pensamos que en estos lugares hay una gran turbulencia concentrada, la cual aumenta los choques entre las partículas del agua.
Es por esto que cuando mayor es el número de conexiones en un tramo, mayor serán las pérdidas de presión, lo cual disminuye la presión a lo largo de la red.

4.4 MANTENIMIENTO

Las condiciones de mantenimiento de las redes hidráulicas deben estar especificadas por parte del diseño, con equipos de limpieza e inspección y lo definido por las Empresas de Servicios Públicos.

Otras condiciones, ya sea de tipo correctivo, novedades, o fallas, pueden ser consultadas con nuestra área de Asistencia Técnica.

5. ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

5.1 ALMACENAMIENTO

- Cuando las tuberías y conexiones son almacenadas por largos periodos a la intemperie, deben permanecer protegidas de los rayos solares, con el fin de evitar posibles deformaciones provocadas por acumulación excesiva de calor, y la posible cristalización del material.
- El sitio de almacenamiento deberá ser plano, limpio, y libre de cualquier objeto saliente que pueda ocasionar daños a la tubería o conexiones.

- El sitio de almacenamiento también debe garantizar buena ventilación, esto en función que sitios con altas acumulaciones de calor generan que las conexiones presenten deformaciones.
- Para las conexiones cuando no es posible garantizar la superficie uniforme, es muy útil utilizar estibas de madera.
- La máxima altura de almacenamiento no debe superar los 1,8 m; mayores alturas pueden generar deformaciones en las conexiones y tuberías de PVC y posibles fracturas por carga.

5.2 MANIPULACION

- Las tuberías y conexiones de PVC son livianas frente a otros materiales; así mismo son de fácil manipulación y durabilidad, todo esto siempre y cuando sean tratadas de manera adecuada, y para el uso que son especificadas.
- Las Tuberías y Conexiones no deben ser golpeadas, ni lanzadas contra el piso durante el transporte, almacenamiento e instalación; así mismo no deben ser ajustadas con ningún tipo de herramientas, esto en función que su proceso de instalación es netamente manual.

5.3 TRANSPORTE

- Es conveniente el uso de vehículos adecuados para el transporte de las tuberías y conexiones.
- No es aceptable colocar cargas adicionales sobre las conexiones, en los vehículos de carga, lo cual puede ocasionar deformaciones y maltrato sobre el producto.
- En caso de tener que hacer algún tipo de sujeción a las tuberías y conexiones, debe hacerse de manera que no se produzcan cortes, ni ningún tipo de marcas sobre el cuerpo de los productos, que puede producir fallas de funcionamiento.
- Si se hace necesario transportar tuberías de varios diámetros, es conveniente colocar en la parte baja de la zona de carga del vehículo los diámetros mayores y los menores encima.
- Durante el proceso de carga y descarga no es correcto arrojar o golpear las tuberías y conexiones contra el piso, esto induce a fallas posteriores en el proceso de instalación.

6. COMPORTAMIENTO EN CONDICIONES EXTREMAS

- Las tuberías y conexiones de PVC son fabricadas de un material termoplástico que puede ser deformado por la aplicación de calor, por lo cual no es conveniente hacer instalaciones de redes o almacenar tuberías y conexiones, cerca a fuentes de calor.
- Es importante que las tuberías y conexiones no sean expuestas a elementos cortos punzantes, herramientas, o materiales de granulometría mayor a $\frac{3}{4}$ ".

- Nunca las tuberías y conexiones deben ser expuestas o en contacto con sustancias tales como ácidos o solventes que puedan llegar a deteriorar el material y por ende generar posteriores fallas.
- En los casos en que las redes de Tuberías y conexiones de PVC se encuentren conectadas a sistemas de bombeo que presenten variaciones de presión, estas variaciones deben ser controladas, de lo contrario provocará fatiga del material y posteriores fallas en las conexiones.
- Si existe alguna condición que no es mencionada en este documento, sírvase comunicarse con nuestra área de Asistencia Técnica.

7. ITEMS DE LA LÍNEA

7.1 TUBERÍA PRESIÓN RIEGO EXTREMO LISO



NTC 3317

		Presión de Trabajo	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior Promedio		Espesor de pared Mínimo		Diámetro Interior Promedio	
Código	RDE	psi	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
10127688	21	200	21	1/2"	21,34	0,840	1,03	0,041	19,28	0,759
10127653	21	200	21	1/2"	21,34	0,840	1,03	0,041	19,28	0,759
10127670	26	160	26	3/4"	26,67	1,050	1,03	0,041	24,61	0,969
10127865	32,5	125	48	1 1/2"	48	1 1/2"	1,48	0,058	45,04	1,773

Tuberías en Longitud 6m

7.2 TUBERÍA PRESIÓN RIEGO JEI



NTC 3317



NTC 2295

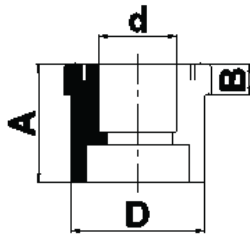
		Presión de Trabajo	Diametro Nominal		Diametro Exterior Promedio		Espesor de pared Mínimo		Diametro Interior Promedio	
Código	RDE	psi	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
10431853	51	80	88	3"	88,90	3,500	1,75	0,069	85,40	3,362
10431875	51	80	114	4"	114,30	4,500	2,24	0,088	109,82	4,324
10431891	51	80	168	6"	168,28	6,625	3,30	0,130	161,68	6,365
10431913	51	80	219	8"	219,03	8,623	4,29	0,169	210,45	8,285
10431930	51	80	273	10"	273,05	10,750	5,36	0,211	262,33	10,328
10431956	51	80	323	12"	323,85	12,750	6,35	0,250	311,15	12,250

7.3 CONEXIONES PRESIÓN SCHEDULE 40



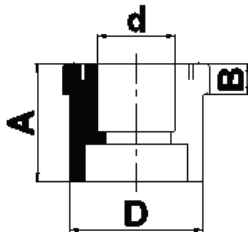
NTC 1339

Buje Soldado Schedule 40



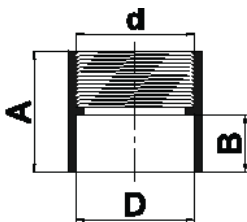
Código	Diámetro Nominal		Cotas			
	mm	pulg.	A (mm)	B (mm)	D (mm)	d (mm)
22552309	26 x 21	3/4" x 1/2"	25,40	6,40	29,87	21,54
22552325	33 x 21	1" x 1/2"	29,40	6,40	33,66	21,54
22552341	33 x 26	1" x 3/4"	29,40	6,40	33,66	26,87
22552350	42 x 21	1 1/4" x 1/2"	31,45	7,05	42,42	24,54
22552368	42 x 26	1 1/4" x 3/4"	31,45	7,05	42,42	26,87
22552376	42 x 33	1 1/4" x 1"	31,20	6,80	42,42	33,66
22555901	48 x 21	1 1/2" x 1/2"	36,30	7,80	48,56	21,54
22552384	48 x 26	1 1/2" x 3/4"	36,30	7,80	48,56	26,87
22552392	48 x 33	1 1/2" x 1"	36,30	7,80	48,56	33,66
22552406	48 x 42	1 1/2" x 1 1/4"	36,30	7,80	48,56	42,42
22556010	60 x 21	2" x 1/2"	38,30	8,30	60,63	21,54
22556029	60 x 26	2" x 3/4"	38,30	8,30	60,63	26,87
22552414	60 x 33	2" x 1"	38,30	8,30	60,63	33,66
22552422	60 x 42	2" x 1 1/4"	38,30	8,30	60,63	42,42
22552430	60 x 48	2" x 1 1/2"	38,30	8,30	60,63	48,56
22556126	73 x 42	2 1/2" x 1 1/4"	46,00	8,50	73,38	42,42
22556142	73 x 48	2 1/2" x 1 1/2"	46,00	8,50	73,38	48,56
22556037	73 x 60	2 1/2" x 2"	46,00	8,50	73,38	60,63
22556231	88 x 60	3" x 2"	57,50	7,50	89,31	60,63
22556045	88 x 73	3" x 2 1/2"	57,50	7,50	98,31	73,38
22556320	114 x 60	4" x 2"	68,00	8,00	114,76	60,63
22556339	114 x 88	4" x 3"	68,00	8,00	114,76	89,31

Buje Soldado Schedule 40



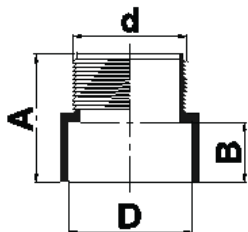
Código	Diámetro Nominal		Cotas			
	mm	pulg.	A (mm)	B (mm)	D (mm)	d (mm)
22552309	26 x 21	3/4" x 1/2"	25,40	6,40	29,87	21,54
22552325	33 x 21	1" x 1/2"	29,40	6,40	33,66	21,54
22552341	33 x 26	1" x 3/4"	29,40	6,40	33,66	26,87
22552350	42 x 21	1 1/4" x 1/2"	31,45	7,05	42,42	24,54
22552368	42 x 26	1 1/4" x 3/4"	31,45	7,05	42,42	26,87
22552376	42 x 33	1 1/4" x 1"	31,20	6,80	42,42	33,66
22555901	48 x 21	1 1/2" x 1/2"	36,30	7,80	48,56	21,54
22552384	48 x 26	1 1/2" x 3/4"	36,30	7,80	48,56	26,87
22552392	48 x 33	1 1/2" x 1"	36,30	7,80	48,56	33,66
22552406	48 x 42	1 1/2" x 1 1/4"	36,30	7,80	48,56	42,42
22556010	60 x 21	2" x 1/2"	38,30	8,30	60,63	21,54
22556029	60 x 26	2" x 3/4"	38,30	8,30	60,63	26,87
22552414	60 x 33	2" x 1"	38,30	8,30	60,63	33,66
22552422	60 x 42	2" x 1 1/4"	38,30	8,30	60,63	42,42
22552430	60 x 48	2" x 1 1/2"	38,30	8,30	60,63	48,56
22556126	73 x 42	2 1/2" x 1 1/4"	46,00	8,50	73,38	42,42
22556142	73 x 48	2 1/2" x 1 1/2"	46,00	8,50	73,38	48,56
22556037	73 x 60	2 1/2" x 2"	46,00	8,50	73,38	60,63
22556231	88 x 60	3" x 2"	57,50	7,50	89,31	60,63
22556045	88 x 73	3" x 2 1/2"	57,50	7,50	98,31	73,38
22556320	114 x 60	4" x 2"	68,00	8,00	114,76	60,63
22556339	114 x 88	4" x 3"	68,00	8,00	114,76	89,31

Adaptador Hembra Schedule 40



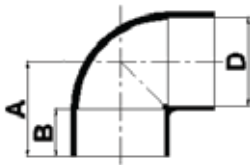
Código	Diámetro Nominal		Cotas			
	mm	pulg.	A (mm)	B (mm)	D (mm)	d (pulg.)
22552015	21	1/2"	36,90	17,50	21,54	1/2"
22552040	26	3/4"	39,40	18,50	26,87	3/4"
22552058	33	1"	47,20	22,50	33,66	1"
22552068	42	1 1/4"	51,80	24,50	42,42	1 1/4"
22552074	48	1 1/2"	56,10	28,00	48,56	1 1/2"
22552082	60	2"	61,90	29,50	60,63	2"
22552090	73	2 1/2"	85,00	47,00	73,38	2 1/2"
22552104	88	3"	91,50	50,00	89,31	3"
22552112	114	4"	107,80	60,00	114,76	4"

Adaptador Macho Schedule 40



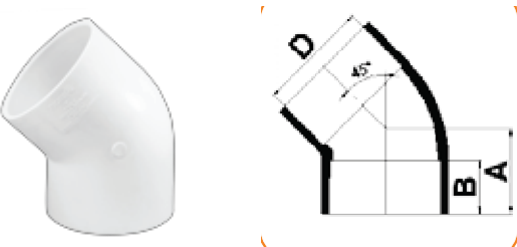
Código	Diámetro Nominal		Cotas			
	mm	pulg.	A (mm)	B (mm)	D (mm)	d (pulg.)
22552210	21	1/2"	38,00	17,50	21,54	1/2"
22552236	26	3/4"	40,60	18,50	26,87	3/4"
22552252	33	1"	48,75	22,50	33,66	1"
22552260	42	1 1/4"	52,85	24,00	42,42	1 1/4"
22552279	48	1 1/2"	57,00	28,00	48,56	1 1/2"
22552287	60	2"	62,90	29,50	60,63	2"
22556525	73	2 1/2"	90,10	47,00	73,38	2 1/2"
22556533	88	3"	91,40	50,00	89,31	3"
22556541	114	4"	113,40	60,00	114,76	4"

Codo 90° Schedule 40



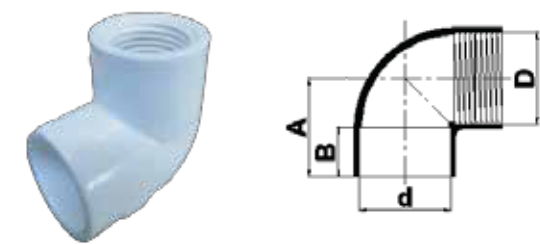
Código	Diámetro Nominal		Cotas		
	mm	pulg.	A (mm)	B (mm)	D (mm)
22553356	21	1/2"	30,10	17,50	21,54
22553372	26	3/4"	34,00	18,50	26,87
22553240	33	1"	41,80	22,50	33,66
22553100	42	1 1/4"	48,40	24,00	42,42
22553119	48	1 1/2"	55,50	28,00	48,56
22553127	60	2"	63,50	29,50	60,63
22553135	73	2 1/2"	88,00	47,00	73,38
22553143	88	3"	99,00	50,00	89,31
22553151	114	4"	122,00	60,00	114,76

Codo 45° Schedule 40



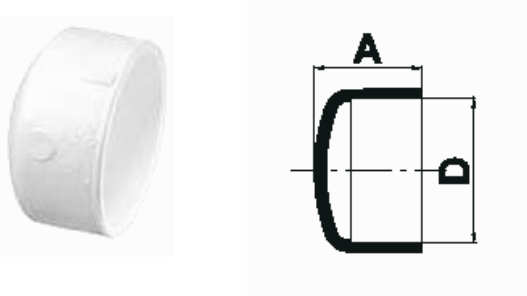
Código	Diámetro Nominal		Cotas		
	mm	pulg.	A (mm)	B (mm)	D (mm)
22552902	21	1/2"	24,20	17,50	21,54
22552929	26	3/4"	26,68	18,50	26,87
22552945	33	1"	32,60	22,50	33,66
22552953	42	1 1/4"	36,68	24,00	42,42
22552961	48	1 1/2"	42,17	28,00	48,56
22552970	60	2"	46,66	29,50	60,63
22552988	73	2 1/2"	66,50	47,00	73,38
22552996	88	3"	72,00	50,00	89,31
22553003	114	4"	88,70	60,00	114,76

Codo 90° Schedule 40 Soldado x Roscado



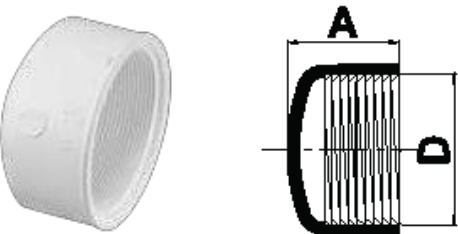
Código	Diámetro Nominal		Cotas			
	mm	pulg.	A (mm)	B (mm)	D (pulg)	d (mm)
22553208	21	1/2"	41,60	17,50	1/2"	21,54
22553224	26	3/4"	48,50	18,50	3/4"	26,87
22553232	33	1"	62,00	22,50	1"	33,66

Codo 90° Schedule 40 Soldado x Roscado



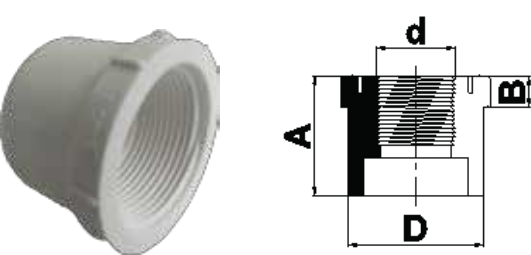
Código	Diámetro Nominal		Cotas	
	mm	pulg.	A (mm)	D (mm)
22552716	21	1/2"	24,46	21,54
22552732	26	3/4"	26,59	26,87
22552759	33	1"	32,22	33,66
22552767	42	1 1/4"	35,45	42,42
22552775	48	1 1/2"	40,60	48,56
22552783	60	2"	44,39	60,63
22552791	73	2 1/2"	66,00	73,38
22552805	88	3"	71,00	89,31
22552821	114	4"	79,00	114,76

Tapón Roscado Schedule 40



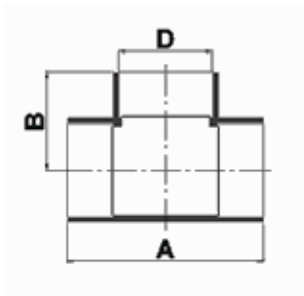
Código	Diámetro Nominal		Cotas	
	mm	pulg.	A (mm)	D (pulg)
22550837	21	1/2"	24,00	1/2"
22550845	26	3/4"	26,60	3/4"
22550853	33	1"	31,70	1"
22550870	73	2 1/2"	52,00	2 1/2"
22550896	88	3"	71,00	3"
22550942	114	4"	79,00	4"

Tapón Roscado Schedule 40



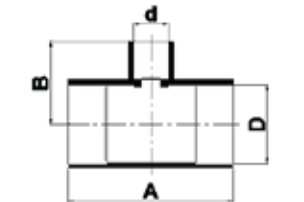
Código	Diámetro Nominal		Cotas			
	mm	pulg.	A (mm)	B (mm)	D (mm)	d (pulg)
22552449	26 x 21	3/4" x 1/2"	25,40	6,40	26,87	1/2"
22552453	33 x 21	1" x 1/2"	29,40	6,40	33,66	1/2"
22552465	33 x 26	1" x 3/4"	29,40	6,40	33,66	3/4"
22552511	42 x 21	1 1/4" x 1/2"	31,20	7,20	42,42	1/2"
22552550	42 x 26	1 1/4" x 3/4"	31,20	7,20	42,42	3/4"
22552538	42 x 33	1 1/4" x 1"	31,20	6,80	42,42	1"
22552546	48 x 26	1 1/2" x 3/4"	36,50	8,00	48,56	3/4"
22552554	48 x 33	1 1/2" x 1"	36,50	8,00	48,56	1"
22552562	48 x 42	1 1/2" x 1 1/4"	36,50	8,00	48,56	1 1/4"
22552600	60 x 26	2" x 3/4"	38,30	8,30	60,63	3/4"
22552630	60 x 48	2" x 1 1/2"	38,50	6,00	60,63	1 1/2"

Tee Schedule 40



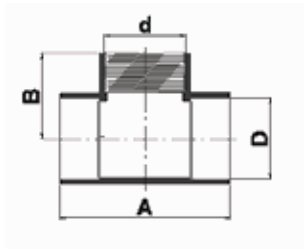
Código	Diámetro Nominal		Cotas		
	mm	pulg.	A (mm)	B (mm)	D (mm)
22553500	21	1/2"	60,20	30,10	21,54
22553526	26	3/4"	68,00	34,00	26,87
22553550	33	1"	83,60	41,80	33,66
22553577	42	1 1/4"	96,80	48,40	42,42
22553585	48	1 1/2"	111,00	55,50	48,56
22553615	60	2"	127,00	63,50	60,63
22553631	73	2 1/2"	175,70	88,00	73,38
22553658	88	3"	202,80	101,40	89,31
22553574	114	4"	252,00	126,00	114,76

Tee Reducida Schedule 40



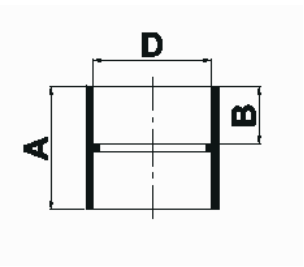
Código	Diámetro Nominal		Cotas			
	mm	pulg.	A (mm)	B (mm)	D (mm)	d (mm)
22553739	26 x 21	3/4" x 1/2"	62,20	33,00	26,87	21,54
22553755	33 x 21	1" x 1/2"	70,20	36,80	33,66	21,54
22553771	33 x 26	1" x 3/4"	76,00	37,80	33,66	26,87

Tee Schedule 40 Soldada x Roscada



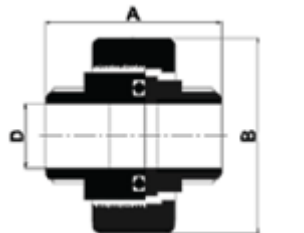
Código	Diámetro Nominal		Cotas			
	mm	pulg.	A (mm)	B (mm)	D (mm)	d (pulg.)
22553518	21	1/2"	60,20	30,10	21,54	1/2"
22553542	26	3/4"	68,40	34,00	26,87	3/4"
22553569	33	1"	83,60	41,80	33,66	1"

Unión Schedule 40



Código	Diámetro Nominal		Cotas		
	mm	pulg.	A (mm)	B (mm)	D (mm)
22553364	21	1/2"	37,40	17,50	21,54
22553380	26	3/4"	39,40	18,50	26,87
22553399	33	1"	47,70	22,50	33,66
22553402	42	1 1/4"	51,30	24,00	42,42
22553410	48	1 1/2"	59,60	28,00	48,56
22553429	60	2"	62,90	29,50	60,63
22553437	73	2 1/2"	99,00	47,00	73,38
22553445	88	3"	105,00	50,00	89,31
22553453	114	4"	125,00	60,00	114,76

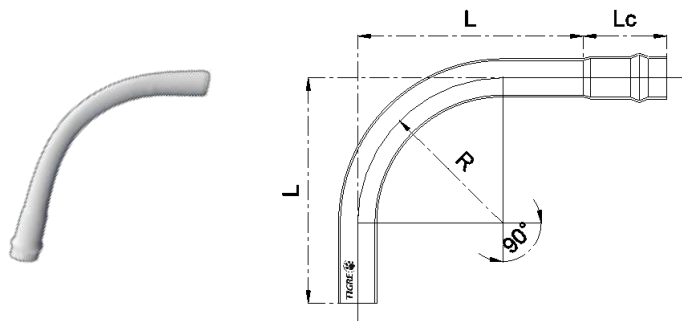
Universal Soldable Schedule 40



Código	Diámetro Nominal		Cotas		
	mm	pulg.	A (mm)	B (mm)	D (mm)
22557009	21	1/2"	50,80	40,50	21,54
22557017	26	3/4"	60,60	47,21	26,87
22557025	33	1"	68,50	58,50	33,66
22557033	42	1 1/4"	78,60	68,40	42,42
22557041	48	1 1/2"	79,00	82,30	48,56
22557050	60	2"	100,60	87,25	60,63

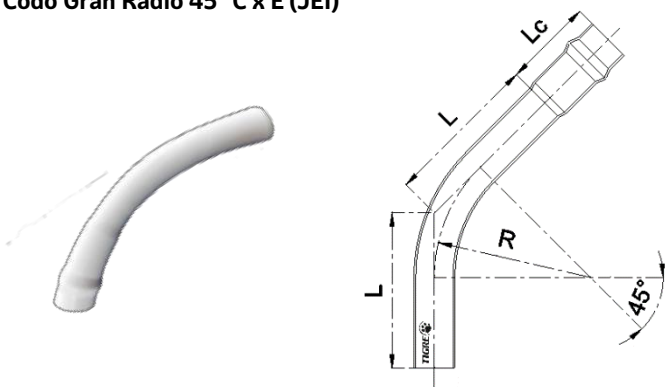
7.4 CONEXIONES JEI

Codo Gran Radio 90° C x E (JEI)



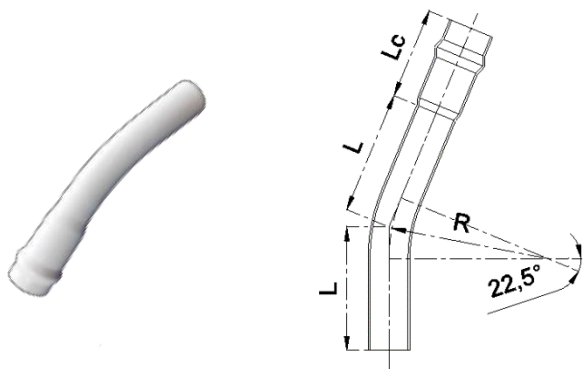
Código	Diámetro Nominal		Cotas	
	mm	pulg.	R (mm)	L (mm)
23735008	60	2"	229,00	356,00
23735016	73	2 1/2"	305,00	457,00
23735024	88	3"	381,00	533,00
23735032	114	4"	457,00	686,00
23735040	168	6"	686,00	914,00
23735059	219	8"	1.067,00	1.372,00
23735067	273	10"	1.372,00	1.753,00
23735075	323	12"	1.600,00	1.981,00

Codo Gran Radio 45° C x E (JEI)



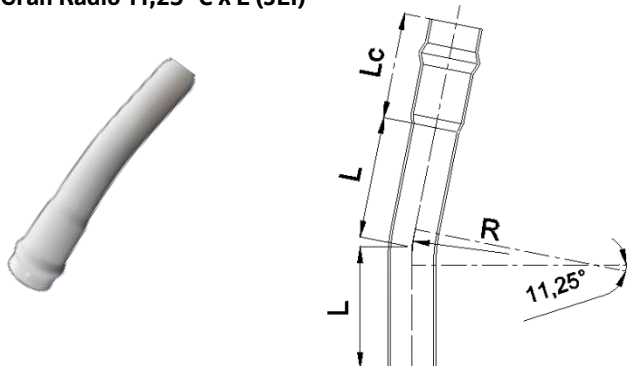
Código	Diámetro Nominal		Cotas	
	mm	pulg.	R (mm)	L (mm)
23735083	60	2"	229,00	229,00
23735091	73	2 1/2"	305,00	267,00
23735105	88	3"	381,00	305,00
23735113	114	4"	457,00	406,00
23735121	168	6"	686,00	533,00
23735130	219	8"	1.067,00	711,00
23735148	273	10"	1.372,00	914,00
23735156	323	12"	1.600,00	1.067,00

Codo Gran Radio 22,5° C x E (JEI)



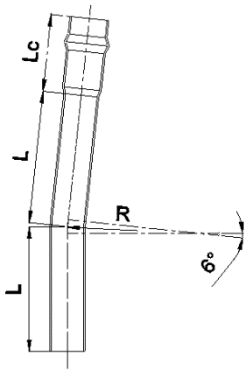
Código	Diámetro Nominal		Cotas	
	mm	pulg.	R (mm)	L (mm)
23735164	60	2"	229,00	178,00
23735172	73	2 1/2"	305,00	216,00
23735180	88	3"	381,00	229,00
23735199	114	4"	457,00	305,00
23735202	168	6"	686,00	381,00
23735210	219	8"	1.067,00	508,00
23735229	273	10"	1.372,00	686,00
23735237	323	12"	1.600,00	782,00

Codo Gran Radio 11,25° C x E (JEI)



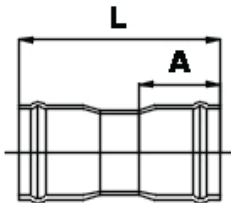
Código	Diámetro Nominal		Cotas	
	mm	pulg.	R (mm)	L (mm)
23735245	60	2"	229,00	152,00
23735253	73	2 1/2"	305,00	191,00
23735261	88	3"	381,00	191,00
23735270	114	4"	457,00	279,00
23735288	168	6"	686,00	318,00
23735296	219	8"	1.067,00	406,00
23735300	273	10"	1.372,00	521,00
23735318	323	12"	1.600,00	559,00

Codo Gran Radio 6° C x E (JEI)



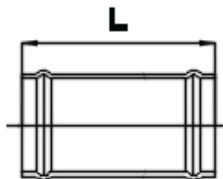
Código	Diámetro Nominal		Cotas	
	mm	pulg.	R (mm)	L (mm)
23735326	219	8"	1.067,00	214,00
23735334	273	10"	1.372,00	256,00
23735342	323	12"	1.600,00	293,00

Unión C x C (JEI)



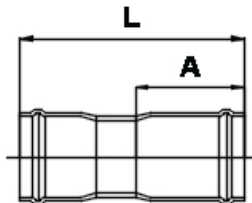
Código	Diámetro Nominal		Cotas	
	mm	pulg.	L (mm)	A (mm)
23735350	60	2"	356,00	152,00
23735369	73	2 1/2"	368,00	159,00
23735377	88	3"	381,00	171,00
23735385	114	4"	406,00	184,00
23735393	168	6"	533,00	216,00
23735407	219	8"	610,00	254,00
23735415	273	10"	762,00	298,00
23735423	323	12"	762,00	330,00

Unión Pasante C x C (JEI)



Código	Diámetro Nominal		Cotas
	mm	pulg.	L (mm)
23735431	60	2"	340,00
23735440	73	2 1/2"	340,00
23735458	88	3"	380,00
23735466	114	4"	420,00
23735474	168	6"	460,00
23735482	219	8"	490,00
23735490	273	10"	580,00
23735504	323	12"	670,00

Unión Reparación C x C (JEI)



Código	Diámetro Nominal		Cotas	
	mm	pulg.	L (mm)	A (mm)
23735512	60	2"	457,00	238,00
23735520	73	2 1/2"	470,00	238,00
23735539	88	3"	495,00	254,00
23735547	114	4"	546,00	270,00
23735555	168	6"	660,00	318,00
23735563	219	8"	724,00	352,00
23735571	273	10"	864,00	432,00
23735580	323	12"	902,00	438,00



Km 1,5 Vía Siberia – Cota
Potrero Chico Parque Industrial Robles II
Bodegas 7 y 8
www.tigre.com.co
Asistencia Técnica
(57 1) 7426465 – Ext 135