

LINEA CPVC AGUA CALIENTE

Predial – Agua Caliente – Tubos y Conexiones Agua Caliente CPVC

Función

- Transporte de agua potable a temperatura máxima de 82°C
- Transporte de agua potable caliente a presión de trabajo de 100 psi.

Aplicación

- Sistemas Hidráulicos a temperatura en general.



1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Dimensiones desde ½" hasta 1" (CTS)
- Presiones de Trabajo hasta 100 psi a temperatura de 82°C
- Color Beige
- Materia prima: Poli(Clорuro de Vinilo Clorado) (CPVC). La materia prima garantiza que las Tuberías y Conexiones TIGRE no exceden los valores establecidos en la Resolución 501 de 2017.
- Las Tuberías y Conexiones CPVC TIGRE, son fabricados para ser unidos mediante el sistema campana – espigo, con la utilización de Cemento solvente y solución preparadora.

1.1 NORMAS DE REFERENCIA

- **NTC 1062** – SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE Y FRÍA CON TUBERÍA PLÁSTICA DE POLI(CLORURO DE VINILO) CLORADO (CPVC).
- **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”
- **NTC 4455** – CEMENTO SOLVENTE PARA SISTEMAS DE TUBOS Y ACCESORIOS DE POLI(CLORURO DE VINILO) CLORADO (CPVC)
- **NTC 1500** – CÓDIGO COLOMBIANO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.

1.2 ITEMS COMPLEMENTARIOS

- Cemento Solvente para CPVC
- Solución Preparadora

1.3 VIDA ÚTIL

- La vida útil para tuberías y conexiones de CPVC se ha estimado en 50 años; sin embargo se han encontrado redes con más de 50 años en perfectas condiciones de funcionalidad.
- 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 funcionalidad.

1.4 ROTULADO

- Ejemplo Rotulado Tubería CPVC 1/2" RDE 11
 - Marca **TIGRE** 
 - Materia Prima CPVC 4120
 - Dimensiones 15 mm 1/2"
 - Uso AGUA CALIENTE
 - Presión de Trabajo RDE 11 82°C 0,7 MPa 100 psi
 - Calidad Certificada ICONTEC 
 - Norma fabricación NTC 1062 ASTM D 2846
 - Resolución 501 de 2017
 - País/Origen INDUSTRIA COLOMBIANA
 - Lote de fabricación L3-1 2018/05/12

2. BENEFICIOS

- Facilidad y rapidez de instalación**
 El proceso de instalación de la línea CPVC Agua caliente TIGRE, mediante el acople entre tubería y conexiones con la utilización de Cemento Solvente y Solución Preparadora, 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 CPVC 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 CPVC 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 de la Línea CPVC Agua Caliente TIGRE, son fabricadas con altos estándares de resistencia mecánica, garantizando que pueden manipuladas, transportadas e instaladas.
- Estanqueidad**
 La Línea CPVC Agua Caliente 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, el sistema garantice una total hermeticidad.
- Economía**
 Las Tuberías y Conexiones CPVC Agua Caliente 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 CPVC Agua Caliente 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 CPVC Agua Caliente TIGRE, tiene un bajo peso frente a otros materiales, lo que garantiza un proceso de instalación mucho más rápido y eficiente; así mismo reduce costos en la colocación de soportería.

- Auto extinguidos**
 Las Tuberías y Conexiones de CPVC, 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 CPVC Agua Caliente 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 CPVC Agua Caliente TIGRE, garantizan un abaja conductividad térmica frente a los fluidos que pueden conducir.
- Total Atoxicidad**
 La Línea CPVC Agua Caliente 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 CPVC Agua Caliente 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 CPVC Agua Caliente TIGRE, son fabricadas para resistir las pruebas de presión sostenida, presión de rotura, esfuerzo cortante y presión hidrostática.

3.1 PRESIÓN SOSTENIDA

| Duración del Ensayo | Baño de Agua - 82°C | | |
|---------------------|---------------------|-----|-------|
| | kPa | psi | bar |
| 6 min | 3.590 | 521 | 35,90 |
| 4 h | 2.510 | 364 | 25,10 |

3.2 PRESIÓN DE ROTURA

| Temperatura | kPa | psi | bar |
|----------------|-------|-----|-------|
| 23°C (73,4 °F) | 2.760 | 400 | 27,60 |
| 82°C (180 °F) | 1.380 | 200 | 13,80 |

4. INSTRUCCIONES

4.1 INSTALACION

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

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 $\frac{3}{4}$ partes de la totalidad de la campana, esto garantizará 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.



Los cortes de la tubería podrán realizarse por medio de tijeras cortatubos, es vital e importante el estado de buen filo y no oxidación o deterioro de las tijeras, esto garantizará un corte perfecto y el no astillamiento de la tubería.



- Paso 5:** Elimine los excesos de viruta de CPVC que se genera por el corte, esta puede afectar la perfecta unión entre tubo y conexión.

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 CPVC 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 CPVC si se encuentran húmedos, la humedad es un factor de falla para el buen desempeño del cemento solvente CPVC.
- 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 CPVC | | 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

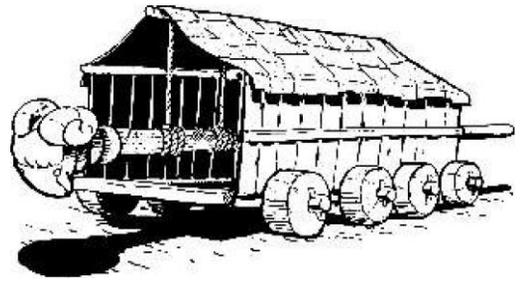
| Diámetro Nominal | | Numero de Conexiones acopladas | | |
|------------------|-----|--------------------------------|-------|------|
| pulg. | mm | Simples | Codos | Tees |
| 1/2" | 21 | 760 | 380 | 253 |
| 3/4" | 26 | 430 | 215 | 143 |
| 1" | 33 | 320 | 160 | 106 |
| 1 1/4" | 42 | 230 | 115 | 78 |
| 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 |

4.2 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 psi x 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.

4.3 SOPORTERÍA

- Para que las redes de agua potable sean eficientes y funcionales, es vital el tipo de soportería que se utilice, así mismo la distancia entre los soportes depende del diámetro externo de la tubería, condiciones de temperatura, espesores de pared de la tubería, condiciones de los espacio donde se coloquen las redes de tubería y conexiones, etc.
- En los caso en los que se utilicen soportes fijos es aconsejable solamente en puntos tales como lo son conexiones y válvulas en cambios fuertes de dirección; las únicas conexiones que no es recomendable sean soportadas son las uniones y en el caso de válvulas se hace con el fin de restringir el movimiento de torque en la red.
- Para el caso de los tramos verticales estos deben ser sujetados con soportes que no restrinjan el movimiento vertical.
- En la tabla que se presenta a continuación se detalla las recomendaciones de distancias para la soportería.

| Diámetro Nominal | | PVC RDE 21 | | | |
|------------------|-----|------------|------|------|------|
| pulg. | mm | 15°C | 27°C | 38°C | 50°C |
| 1/2" | 21 | | | | |
| 3/4" | 26 | 1,20 | 1,05 | 0,90 | 0,60 |
| 1" | 33 | 1,20 | 1,20 | 1,05 | 0,60 |
| 1 1/4" | 42 | 1,35 | 1,35 | 1,20 | 0,75 |
| 1 1/2" | 48 | 1,65 | 1,50 | 1,35 | 0,90 |
| 2" | 60 | 1,65 | 1,50 | 1,35 | 0,90 |
| 2 1/2" | 73 | 2,05 | 1,90 | 1,75 | 1,05 |
| 3" | 88 | 2,05 | 1,90 | 1,75 | 1,05 |
| 4" | 114 | 2,25 | 2,10 | 1,95 | 1,35 |

Espaciamientos Tubería sin aislamiento, transportando fluidos con peso específico hasta 1,35 g/cm³ - en caso de Tuberías con aislamiento reducir en un 20% las distancias.

Para otras especificaciones de RDE, consultar a nuestra área de Asistencia Técnica.

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 CPVC y posibles fracturas por carga.

5.2 MANIPULACION

- Las tuberías y conexiones de CPVC 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 CPVC 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 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 CPVC se encuentren conectadas a sistemas de bombeo que presenten variaciones de presión, estas variaciones deben ser controladas, de lo contrario provocara 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 CPVC



NTC 1082



| Código | RDE | Presión de Trabajo | Diámetro Nominal | | Diámetro Exterior Promedio | | Espesor de pared Mínimo | | Diámetro Interior Promedio | |
|------------|-----|--------------------|------------------|-------|----------------------------|-------|-------------------------|-------|----------------------------|-------|
| | | psí | mm | pulg. | mm | pulg. | mm | pulg. | mm | pulg. |
| 17001027* | 11 | 100 | 15 | 1/2" | 15,90 | 0,626 | 1,52 | 0,060 | 12,86 | 0,506 |
| 17001043* | 11 | 100 | 20 | 3/4" | 22,20 | 0,874 | 2,03 | 0,080 | 18,14 | 0,714 |
| 17001060* | 11 | 100 | 25 | 1" | 28,60 | 1,126 | 2,59 | 0,102 | 23,42 | 0,922 |
| 17001028** | 11 | 100 | 15 | 1/2" | 15,90 | 0,626 | 1,52 | 0,060 | 12,86 | 0,506 |
| 17001044** | 11 | 100 | 20 | 3/4" | 22,20 | 0,874 | 2,03 | 0,080 | 18,14 | 0,714 |
| 17001061** | 11 | 100 | 25 | 1" | 28,60 | 1,126 | 2,59 | 0,102 | 23,42 | 0,922 |

* Tuberías en Longitud 3m

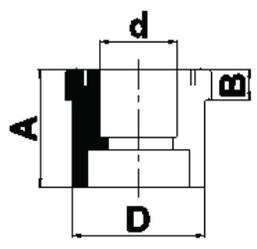
** Tuberías en Longitud 6m

7.2 CONEXIONES CPVC

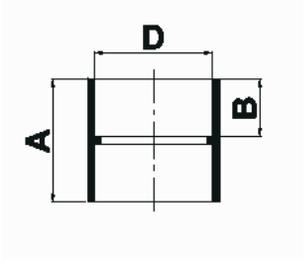


NTC 1082

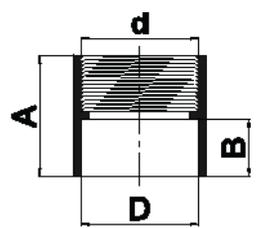
Buje Reducción



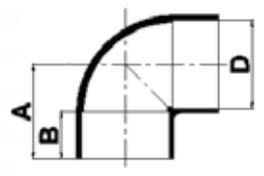
Unión



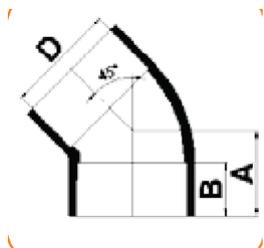
Adaptador Hembra



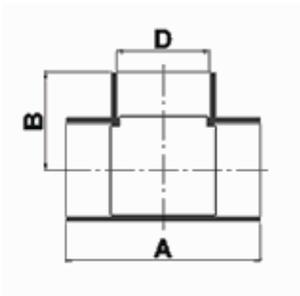
Codo 90°



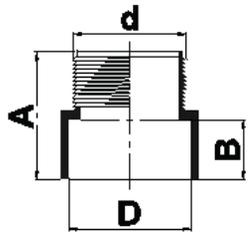
Codo 45°



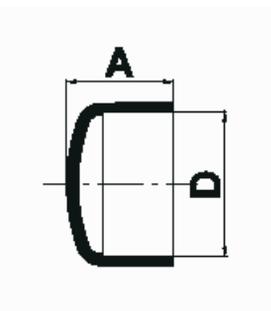
Tee



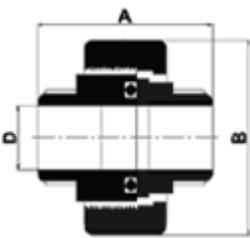
Adaptador Macho



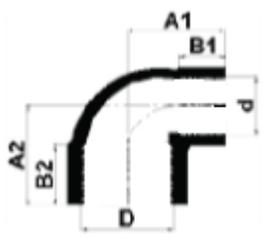
Tapón Soldable



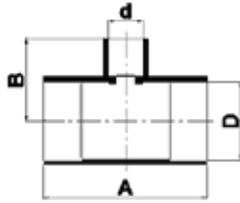
Unión Universal



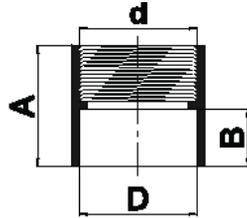
Codo Conector



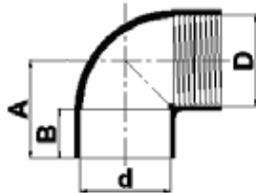
Tee Conector



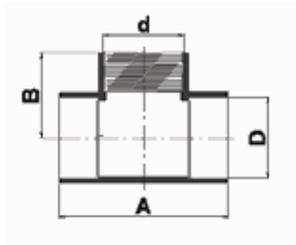
Unión Transición (IM)



Codo 90° Transición (IM)



Tee Transición (IM)



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