



Manual Técnico
Edición 13



Sogás

THERMOFUSION

MP 8818

NAG E-210

IND. ARG.



La calidad. La experiencia. El respaldo.



Los fundadores: Vicente Chies y Guido De Giusti

El GRUPO DEMA, vanguardia tecnológica en la conducción de fluidos en Sudamérica, desarrolla y produce la más amplia gama de sistemas metálicos y sintéticos, para la conducción de agua, gas, drenajes, calefacción y una extensa variedad de fluidos industriales. Toda su producción está avalada por la certificación ISO 9001, otorgada por TÜV Rheinland®, una de las más prestigiosas instituciones certificadoras del mundo.

Desde sus tres plantas industriales, con equipamiento de última generación y respaldado por gran solvencia logística, el GRUPO DEMA provee al mercado de la construcción del más alto nivel de calidad en toda su línea de productos:

ACQUA SYSTEM: El sistema inteligente de conducción de agua fría y caliente, producido en polipropileno copolímero random, con unión por Thermofusión®.

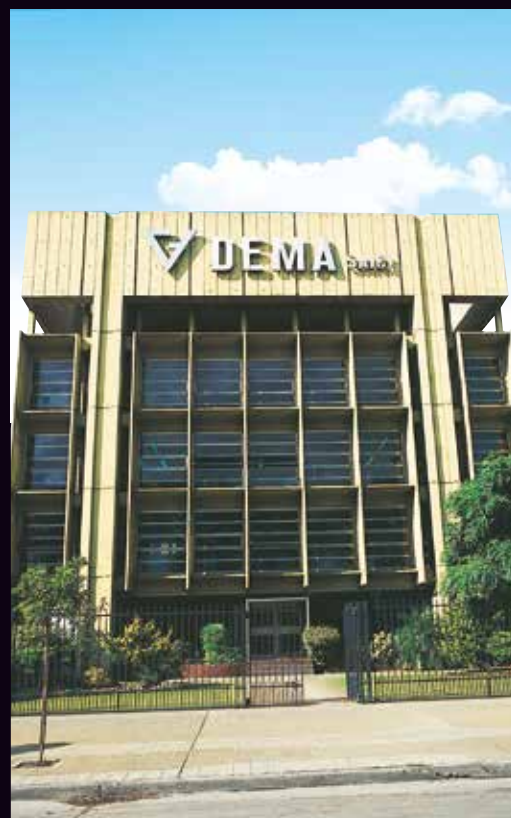
DURATOP: Sistema de desagües cloacales y pluviales, en polipropileno de alta resistencia, de unión deslizante y máxima seguridad, con guarnición elastomérica.

SIGAS: Sistema integral de conexión domiciliar a la red de gas, que incluye tubos de polietileno, conexiones especiales y reguladores de presión de última generación.

POLYTHERM: Sistema integral para redes de agua, gas y drenajes, producido en polietileno de alta y media densidad, con unión por Thermofusión® y Electrofusión.

CAÑOS Y ACCESORIOS DEMA: Único sistema integrado de tubos de acero y conexiones de fundición de hierro maleable (con recubrimiento galvanizado y epoxi), producidos, comercializados y garantizados por una marca líder.

TUBOTHERM: Primer piso térmico del continente americano con unión por Thermofusión®. El sistema incluye el tubo de Polietileno de Alta Resistencia a elevadas temperaturas (PERT) y los colectores y accesorios de regulación necesarios para garantizar el más alto grado de confort.



Toda la obra. Todos los sistemas. Todos los fluidos.

Con todos sus productos, el Grupo Dema ofrece la única respuesta global a la demanda de sistemas de conducción de fluidos para la Industria de la Construcción.

Con Polytherm abastece las redes de agua, gas y saneamiento para conglomerados urbanos y barrios privados.

Con Acqua System distribuye abundante agua fría y caliente para duchas y canillas, sin corrosión y sin pérdidas.

Con Acqua Lúminum da respuesta a las instalaciones a la vista y a las de calefacción por radiadores.

Con Duratop X aporta seguridad y resistencia a los desagües cloacales y pluviales.

Con Sigas Servicio conecta y regula la provisión de gas desde la red a cada inmueble.

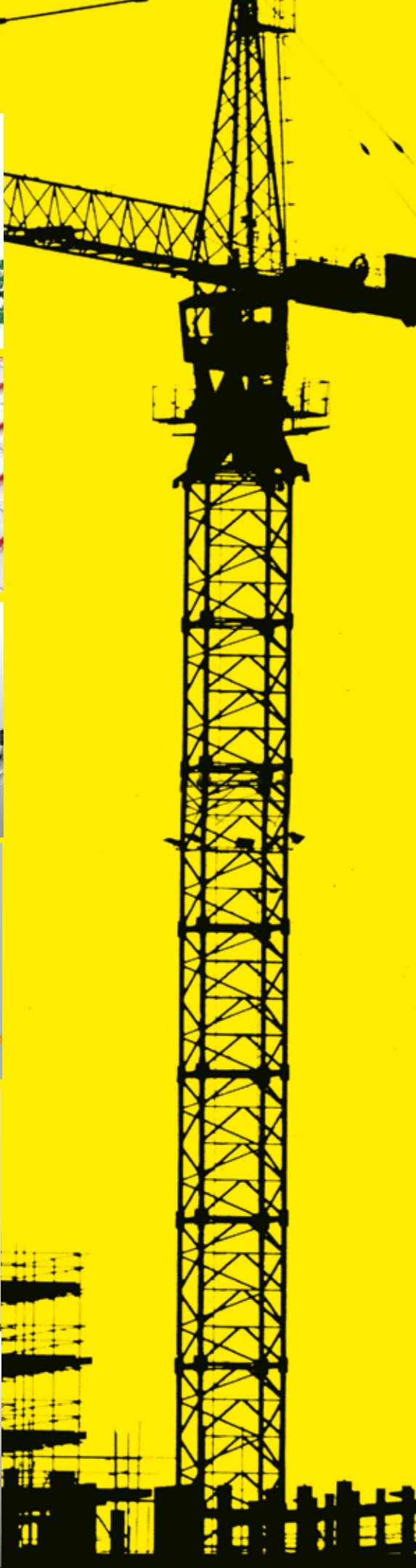
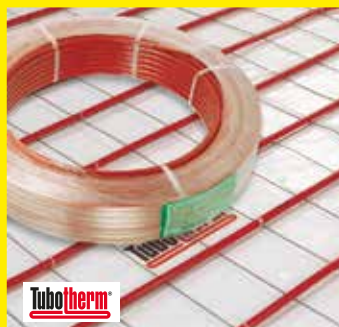
Con Sigas Thermofusión y con Caños y Accesorios Dema, abastece internamente de gas a los artefactos, con el máximo nivel de seguridad y confiabilidad.

Y con Tubotherm distribuye el agua caliente que brinda el sano confort de la calefacción por piso térmico.

Todos estos sistemas están avalados por una garantía escrita y un seguro, que respaldan el trabajo responsable de los instaladores, profesionales y empresas constructoras que eligen la calidad DEMA.

Calidad asegurada por normas internacionales, por un dinámico servicio de asesoramiento y asistencia técnica y por miles de obras realizadas en la Argentina, Uruguay, Paraguay y Brasil.

Esta sólida experiencia y su trayectoria industrial y empresaria consolidan al GRUPO DEMA como vanguardia tecnológica en la conducción de fluidos.







Índice.

Manual Técnico.

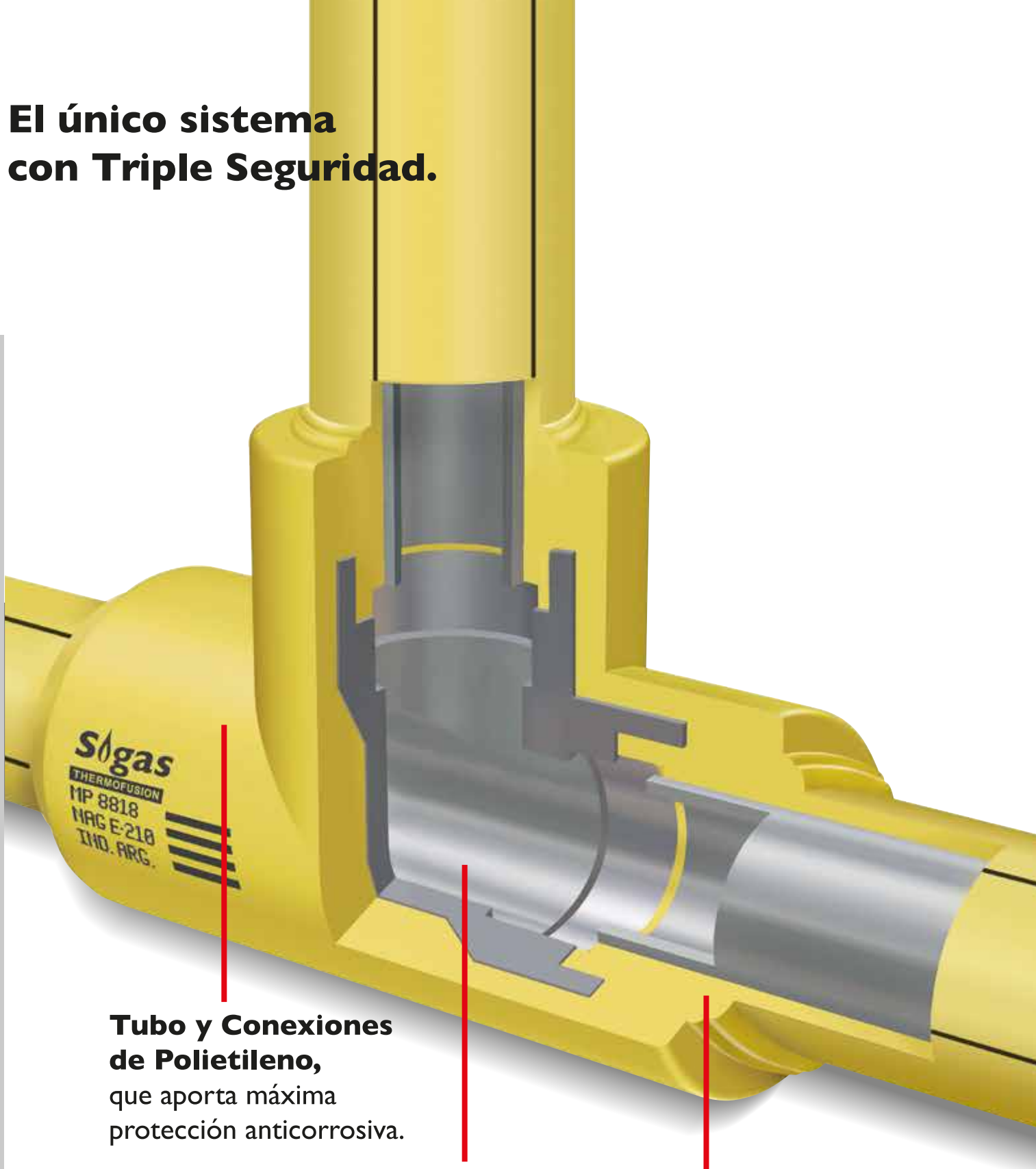
5. Índice.
6. Principales Características.
8. Descripción Técnica, Aprobación y Garantía.
9. Ventajas Comparativas.
10. Procedimiento de unión por Thermofusión®.
12. Tablas Complementarias.
13. Procedimiento de unión por Electrofusión.
14. Instalación en ambientes habitables.
15. Instalación de artefactos y medidores.
16. Instalación de tuberías en ambientes no habitables.
17. Instalación de tuberías expuestas a los rayos ultravioletas (UV).
18. Reparación de una tubería averiada.
20. Reducción de diámetros de cañerías
21. Diámetro de prolongaciones de baja presión para instalación de medidores.
22. Tablas para cálculo de diámetros de tubería.
24. Pérdida de carga de accesorios.
26. Ejemplos de cálculos de prolongaciones de gas natural.
28. Transporte, manipulación y almacenamiento.
29. Recomendaciones importantes.
30. Guía visual para la verificación de uniones fusionadas.
33. Normas y aprobación del Sistema.
35. Programa de Capacitación a Gasistas Matriculados.
36. Certificación ISO 9001

Programa del sistema.

38. Línea de tubos, conexiones, herramientas, accesorios y repuestos.
43. Garantía y Seguro de Responsabilidad Civil.

El único sistema con Triple Seguridad.

6



**Tubo y Conexiones
de Polietileno,**
que aporta máxima
protección anticorrosiva.

Estructura metálica,
que garantiza alta resistencia
al aplastamiento y al punzonado.

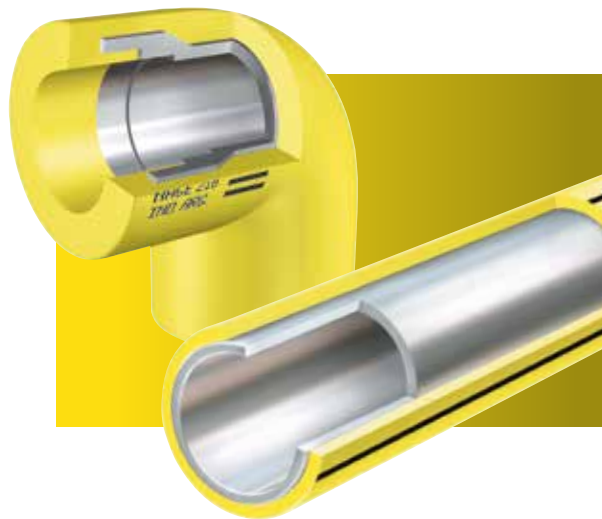
Thermofusión®
Seguridad total en las uniones.



La resistencia del acero.

Los gasistas, constructores y usuarios valoran la resistencia mecánica del acero frente a posibles aplastamientos o perforaciones accidentales.

Por ese motivo, el Grupo Dema ha decidido desarrollar su nuevo sistema de conducción de gas con tubos y conexiones con estructura interna metálica, garantizando así ese aspecto de la seguridad que todo el mercado aprecia y demanda.



La protección anticorrosiva del Polietileno

El polietileno de media densidad se utiliza desde hace muchos años en la producción de tuberías para redes de gas, con unión por Electrofundición y Termofusión®.

En esas tuberías enterradas no se requiere la dureza del metal, sino la resistencia a la corrosión del polietileno. El mismo material que el Grupo Dema utiliza para los tubos y conexiones de SIGAS Termofusión®.



La Seguridad inigualable de la unión por Termofusión®



1. Corte del Tubo



2. Calentamiento del tubo y el accesorio a 260°C



3. Unión por Termofusión

Desde hace más de 25 años la Industria de la Construcción ha elegido a Acqua System como el sistema más valorado para la conducción de agua.

Y la principal razón de esa preferencia es la unión por Termofusión®, que el Grupo Dema ha elegido también para su nuevo Sistema Integral de Conducción de Gas.

Porque, mediante la Termofusión®, los tubos y conexiones calentados a 260°C se fusionan molecularmente, conformando así una tubería continua, sin roscas ni soldaduras ni pegamentos, que elimina todo riesgo de escape de gas.

Descripción Técnica, Aprobación y Garantía.

8

SIGAS Thermofusión® es un sistema de conducción y distribución interna de gas natural y gases licuados de petróleo para viviendas, industrias y todo tipo de edificios, producido en acero y polietileno, con unión por Thermofusión® y diámetros desde 20 mm a 110 mm.

La estructura interna de los tubos es de acero de 0,8 mm mínimo.
La tubería externa es de polietileno de un espesor de 2,3 mm mínimo.

Los accesorios para Thermofusión son de tres tipos: enchufe-enchufe; enchufe-espiga; enchufe-rosca (rosca hembra y rosca macho). Todos estos accesorios cuentan con una pieza metálica en su interior. Este especial diseño garantiza la continuidad de la resistencia estructural en todas las uniones.

SIGAS Thermofusión® ha sido aprobado por Bureau Veritas según certificado BVA / GN / 1909-05, otorgado de acuerdo a la NAG E 210, según la resolución 3251/2005 del ENARGAS.

En la actualidad el Certificado de Aprobación es BVA/GN/0010-19
La matrícula de producto es BVG 044/42 que involucra tubos, accesorios, cuplas eléctricas, llaves de paso, herramental, protección aislante y manual técnico.

El sistema SIGAS Thermofusión® cuenta con una Garantía escrita por 50 años y un Seguro de Responsabilidad Civil por U\$S 500.000.-

Todo ello, sumado al sólido respaldo del Grupo Dema, vanguardia tecnológica en la conducción de fluidos.

A partir de enero del 2019, SIGAS THERMOFUSIÓN se produce con una nueva materia prima, identificada con un color amarillo intenso. Este cambio responde a una Disposición del ENARGAS, que determina una calidad ajustada a la norma NAG 140 actual (ex 129 para redes de hasta 4 bar).

Por este motivo, hasta diciembre de 2020, coexistirán en el mercado tubos y conexiones de color amarillo intenso y de color amarillo suave. Todos esos productos se pueden mezclar, porque son compatibles y están aprobados.



IMPORTANTE. IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA.

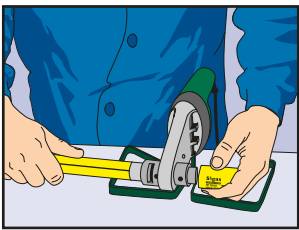
SIGAS THERMOFUSIÓN le suma a su marca impresa cuatro líneas, que facilitan su rápida identificación visual:

- En los caños, 4 líneas negras longitudinales, ubicadas a 90° entre sí.
- Y en las conexiones, 4 líneas paralelas contiguas, en cada pieza.



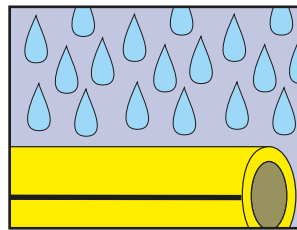
Ventajas Comparativas.

Ventajas del sistema de tubos y accesorios.

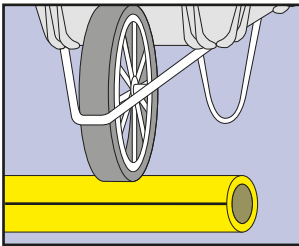


El sistema de unión más confiable: Thermofusión®.

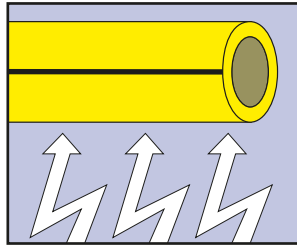
Se utiliza el mismo termofusor y boquillas que para Acqua System.



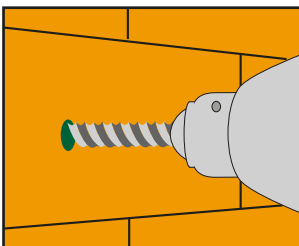
Máxima resistencia a la corrosión.



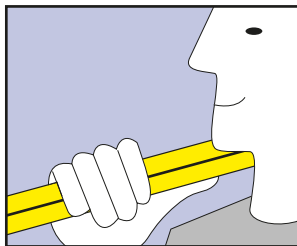
Gran resistencia al impacto y al aplastamiento.



Inatacable por corrientes eléctricas y pares galvánicos.










Alta resistencia al perforado.



Su menor peso facilita el transporte y manipuleo.

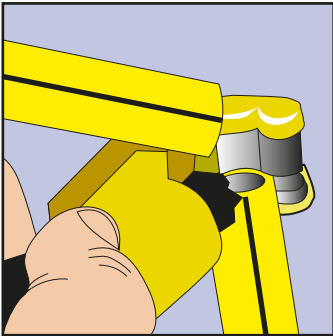
Excepcionales Ventajas en la Instalación.

-  Permite iniciar la instalación por cualquier punto.
-  Facilita las modificaciones y reparaciones.
-  Evita el repintado y mantenimiento del revestimiento epoxi.
-  Evita el uso generalizado de selladores.
-  Protege la salud del instalador.
-  Favorece un entorno de trabajo limpio.
-  Ahorra tiempos de trabajo.

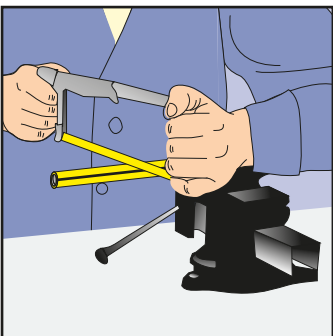
Procedimiento de Unión con Termofusor portátil.



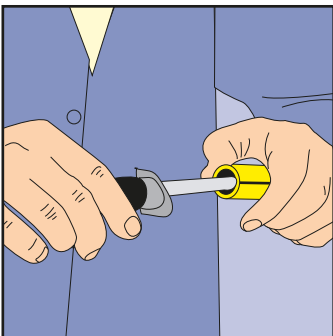
1. Limpiar las boquillas del termofusor en caliente con un papel tipo tissue y alcohol común. Y verificar su correcto ajuste a la plancha.



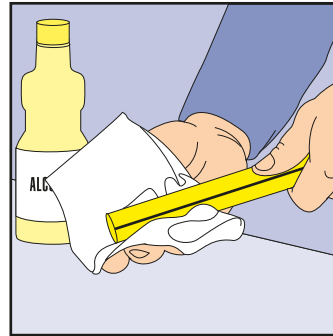
2. Cortar el tubo en forma perpendicular al eje, con corta-tubo.



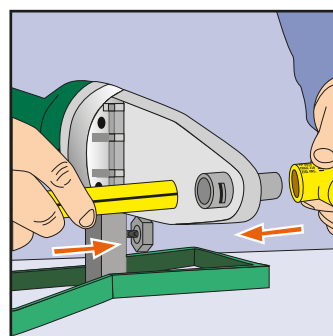
3. También se puede utilizar sierra paso fino.



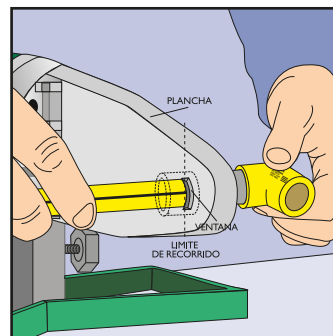
4. El tubo de acero se refila con lima redonda, para quitar rebabas.



5. Se limpia la punta del tubo y el interior del accesorio con un papel tipo tissue humedecido en alcohol común.



6. Introducir simultáneamente el tubo y el accesorio en las boquillas, en forma perpendicular a la plancha.

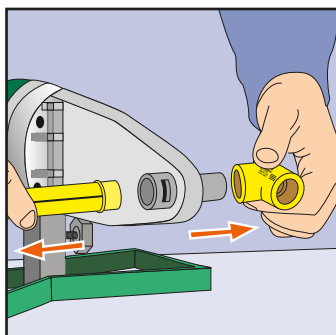


7. Para calentar los tubos de 20 y 25mm se utilizan boquillas hembra con ranuras. En estos casos la introducción de los tubos en sus respectivas boquillas debe llegar hasta el borde de la ventana (ranura) más cercano a la entrada de las

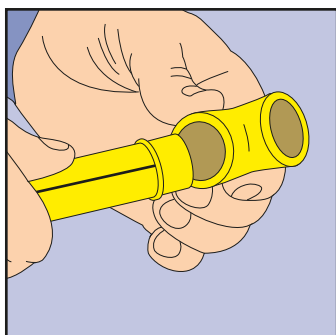
boquillas (o más alejado de la plancha). La distancia entre la entrada de la boquilla y el borde de la ranura es igual a la distancia de inserción correcta del tubo en el interior del accesorio.

En cambio, en las medidas de 32 hasta 63 mm, no se utilizan boquillas con ranura; en este caso, los tubos deben estar previamente marcados para introducirlos en el interior de las boquillas hembra conforme a las medidas que se indican en la tabla 2, página 12, de este mismo manual.

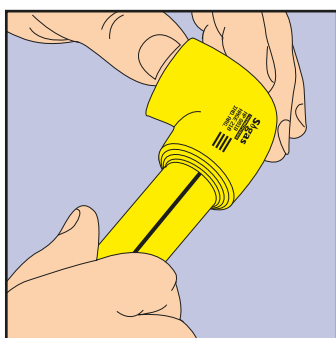
Los accesorios, en cualquiera de sus medidas - desde 20 hasta 110 mm - deben llegar siempre al tope de la boquilla macho.



8. Se retiran el tubo y el accesorio, al cumplirse los tiempos mínimos de calentamiento que se indican en la tabla I de pág. 12.



9. Inmediatamente después de sacarlos del termofusor, se debe introducir rápidamente el tubo en el accesorio.



10. Frenar la introducción del tubo cuando se juntan los dos anillos que se forman con el corrimiento del polietileno. Dejar reposar cada thermofusión® hasta que se enfríe totalmente (ver tabla I de pág.12).



Para procedimiento de Unión con Termofusor de banco (medidas de 50 a 110 mm) consultar al Departamento de Asistencia Técnica y Capacitación del Grupo Dema tecnica@grupodema.com.ar , o al 4483-4900.

IMPORTANTE

La THERMOFUSIÓN® de tubos y accesorios SIGAS THERMOFUSION® es un proceso rápido, limpio, sencillo y seguro. Cumplir con las recomendaciones precedentes garantiza el éxito de este proceso.

Para una visualización más clara de esta tarea, los gasistas, matriculados y no matriculados deben asistir a una jornada de capacitación, con práctica de THERMOFUSION®, dictada por técnicos del GRUPO DEMA.

Al iniciar el trabajo, verifique que el termofusor alcance la temperatura de trabajo recomendada.

El nuevo Termofusor tiene dos indicadores lumínicos, uno color rojo y el otro color verde.

El rojo encendido indica que llega tensión.

En cambio, el verde encendido indica que la máquina alcanzó temperatura de trabajo.

Cuando la temperatura no llega a los 260°C el indicador verde no enciende o se apaga.

ADVERTENCIA A LOS MATRICULADOS

De acuerdo al actuado Enargas 03990 del 2 de mayo de 2013, se recuerda a los instaladores que **solo se deben emplear tubos y accesorios de la misma marca.**

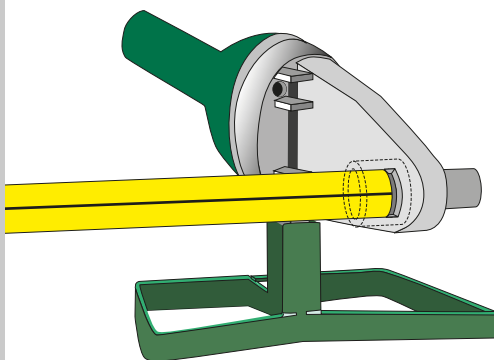
Tablas complementarias.

Tiempos de Thermofusión® y profundidades de acoplamiento.

En la tabla 1 se expresan, para cada diámetro de tubo y accesorio, los tiempos mínimos de calentamiento en el Termofusor, el intervalo máximo para realizar la unión fusionada y el tiempo mínimo necesario para lograr el enfriamiento adecuado.

Los tiempos de calentamiento están dados en segundos y comienzan a contarse cuando se completa el proceso de presión necesario para llevar al tubo hasta el límite de su recorrido y el accesorio hasta que haga tope en el fondo de la boquilla macho.

El límite del recorrido de los tubos está dado por las profundidades que se indican en la tabla 2. Cuando se usan boquillas con ranuras, en los diámetros de 20 y 25 mm, el límite del recorrido de los tubos esta dado por el borde de la ranura más cercano a la entrada de la boquilla.



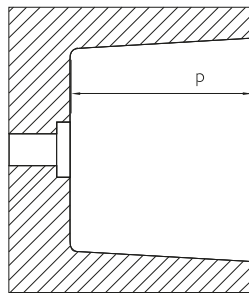
La fusión se realiza por contacto directo de las superficies a unir, que deben encontrarse en estado plastificado.

Al terminar el proceso de fusión molecular se podrá observar en la unión un cordón visible formado por el propio arrastre del material plastificado. La temperatura en las boquillas puede oscilar entre 245°C y 275°C.

La temperatura de equilibrio es 260°C.

Figura 1 Boquillas hembra.

Boquilla común de 32mm en adelante



Boquilla ranurada de 20 y 25 mm

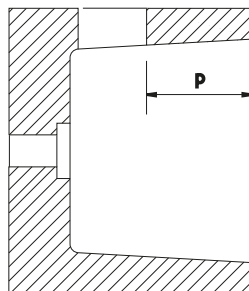
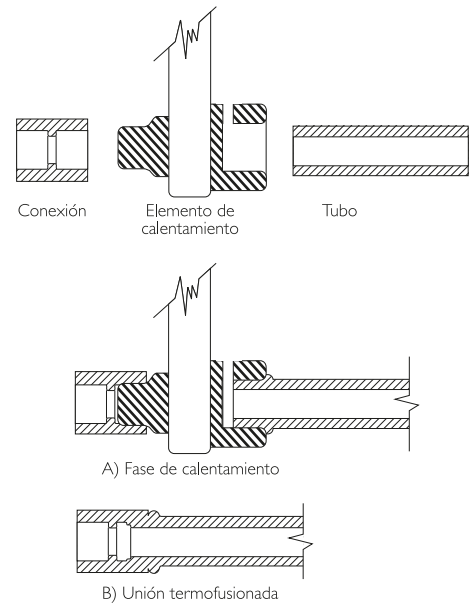


Figura 2 Thermofusión®



| Diámetro del tubo y accesorio | Tiempo mínimo de calentamiento (segundos) | Intervalo máximo para el acople (segundos) | Tiempo de enfriamiento (minutos) |
|-------------------------------|---|--|----------------------------------|
| 20 | 5 | 4 | 2 |
| 25 | 7 | 4 | 2 |
| 32 | 8 | 6 | 4 |
| 40 | 12 | 6 | 4 |
| 50 | 18 | 6 | 4 |
| 63 | 24 | 8 | 6 |
| 75 | 30 | 10 | 6 |
| 90 | 35 | 12 | 8 |
| 110 | 45 | 12 | 10 |

Tabla 1- Tiempos de Thermofusión®

| Diámetro del tubo y accesorio | Profundidad de inserción en la boquilla - p (mm) |
|-------------------------------|--|
| 20 | 12 |
| 25 | 13 |
| 32 | 14 |
| 40 | 16 |
| 50 | 18 |
| 63 | 24 |
| 75 | 26 |
| 90 | 29 |
| 110 | 32 |

Tabla 2- Profundidades de inserción.

IMPORTANTE:

En zonas de muy bajas temperaturas o expuestas a vientos que pueden enfriar el termofusor, los tiempos mínimos de calentamiento deben superarse hasta que se verifique que el material se ablanda lo suficiente para producir el arrastre del mismo y la conformación de los 2 anillos de fusión.

Procedimiento de unión por Electrofundición.

Para reparar, modificar o ampliar instalaciones ya realizadas.

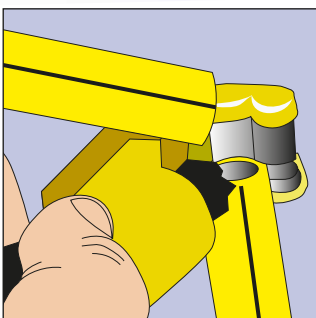
A diferencia del proceso de Termofusión, donde interviene un elemento externo llamado Termofusor, en el proceso de Electrofundición el calor necesario para plastificar al polietileno es generado por una resistencia eléctrica incorporada en el interior del accesorio. La tensión requerida para originar la corriente eléctrica, que calienta la resistencia a la temperatura requerida para cada diámetro, es entregada por una unidad de control llamado Electrofundidor.

El principio de funcionamiento de la Electrofundición se basa en la circulación de una corriente eléctrica originada al cerrarse el circuito formado por la unidad de control y accesorio. De esta manera parte de la energía eléctrica se transforma en calor que plastifica el material y funde el tubo y accesorio.

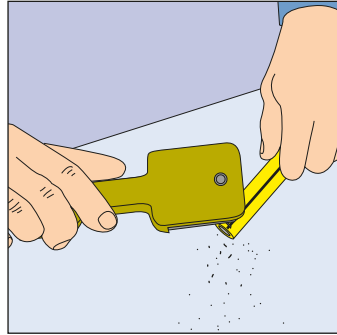
Todos los accesorios cuentan con dos zonas bien delimitadas: la zona caliente, que ubica las espiras, y la zona fría que hace de barrera al material fundido. Al aumentar la temperatura el polietileno fluye de la zona caliente hacia la zona fría, llena el espacio entre tubo y accesorio y finalmente, por lograrse aumento de presión

en zona caliente, se concreta la unión fusionada.

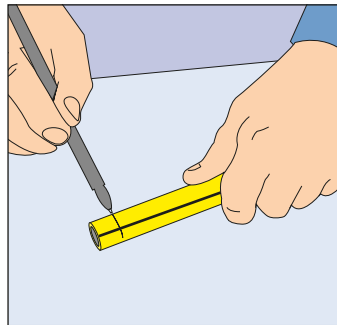
Seguir al pie de la letra las instrucciones del folleto que viene con el equipo.



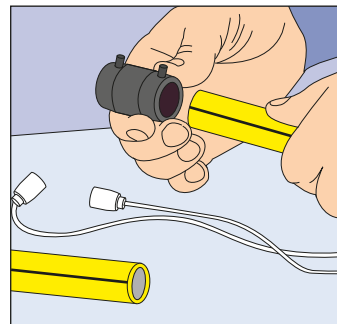
1. Para asegurar una correcta electrofundición, cortar el tubo con un cortatubo en un ángulo de 90°.



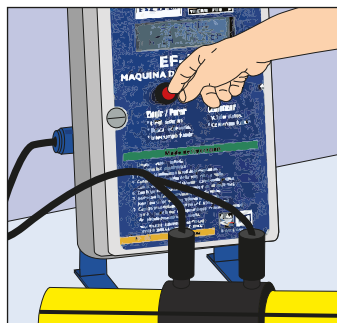
2. Raspar la superficie exterior del tubo a electrofundir. Limpiar esa superficie y la interior del accesorio con alcohol común.



3. Marcar sobre cada extremo de los tubos a electrofundir la medida de penetración del mismo dentro del accesorio o cupla eléctrica (esta medida viene marcada en la cupla).



4. Una vez introducidos los caños hasta la marca, conectar los bornes de la cupla eléctrica al electrofundidor y seguir las instrucciones del equipo en uso.



5. Durante la electrofundición y la consiguiente etapa de enfriamiento, evitar movimientos y tracciones sobre el ensamble por espacio de 10 minutos.

NOTA

Esperar 1 hora después de la última electrofundición antes de habilitar el servicio.

Instalación en ambientes habitables.

Según la Norma NAG E 210, del Enargas, en ambientes habitables las tuberías Sigas Thermofusión® solo podrán instalarse soterradas, embutidas (empotradas) en contrapisos y tabiques de mampostería o embutidas en tabiques de roca de yeso. En estos últimos, sugerimos instalar solo los tramos verticales de las derivaciones a artefactos. Cuando por razones técnicas (por ejemplo, contrapisos de baja altura) se exija montar las tuberías sobre cielorrasos armados, sugerimos ventilar al exterior y en forma cruzada los espacios de aire que naturalmente se forman entre losa y cielorraso.

Si por alguna razón técnica la tubería no pudiera embutirse en el interior del tabique, se puede adosar a él y aplicarle una protección mecánica (cobertura) que sea resistente al paso del calor y que la cubra totalmente, asemejando en un todo la condición de embutido.

Sigas Thermofusión **no debe instalarse a la vista** en cocinas, lavaderos, dormitorios, salas de estar, comedores y garajes de viviendas unifamiliares.

Conforme a este alcance, podemos decir que un ambiente habitable es todo aquel que contenga, o pueda contener, artefactos para calefacción o para cocción.

En estos casos, la presencia, o posible presencia, de fuentes de irradiación de calor aconseja embutir las cañerías compuestas para garantizar la integridad física de la capa externa de polietileno.

Para el cálculo de tuberías debe emplearse el método indicado en las DISPOSICIONES y NORMAS PARA LA EJECUCION DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE GAS - NAG 200 -. Las tablas a emplearse son las que figuran en este mismo manual técnico que forma parte del sistema aprobado (Pág. 21, 22 y 23).



Corte con corta-tubo en obra.



Thermofusión en la canaleta.



Vista parcial de instalación.

Como norma general las tuberías embutidas deben instalarse de la misma manera que las tuberías metálicas (epoxi). A fin de mantener su alineación es conveniente que sean fijadas con mortero de cemento 1:3 cada 1,5 a 2 mts. Una vez probadas e inspeccionadas por la distribuidora correspondiente, conforme al Artículo 8.6.6 de las Disposiciones y Normas Mínimas para la Ejecución de Instalaciones Domiciliarias de Gas, se pueden tapar con mezclas comunes no demasiado fuertes.

Los puntos de sostén y fijación de las tuberías deberán ubicarse a una distancia mínima de 0,20 m de cualquier accesorio.

Instalación de artefactos y medidores.

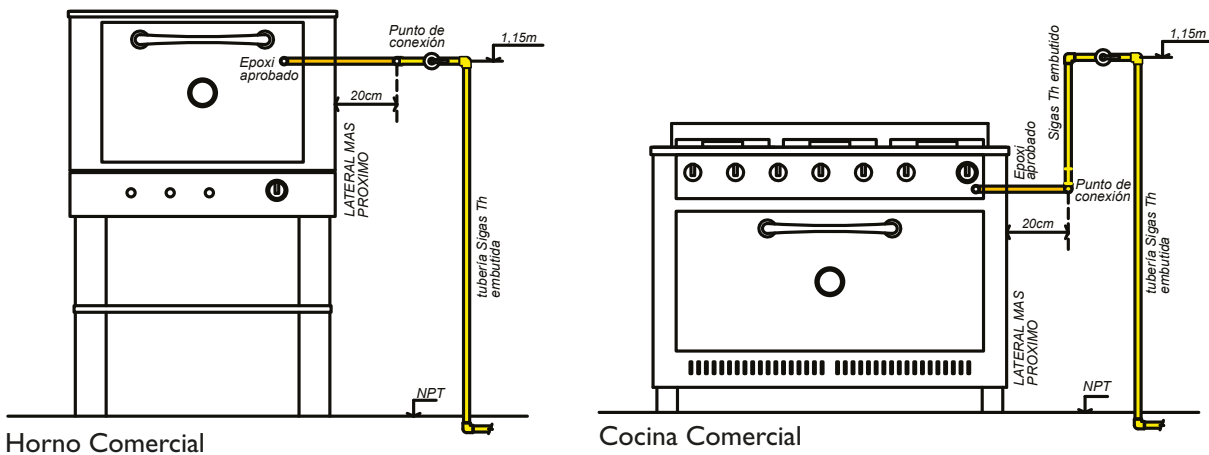
Artefactos Domésticos

La conexión entre codo terminal fusión-rosca y el artefacto a gas doméstico (cocinas, anafes, hornos, calefones, termotanques, calderas, estufas y otros) deberá materializarse únicamente con tubería metálica aprobada o, en su defecto, flexible del tipo aprobado.

Artefactos Comerciales o Industriales

En instalaciones comerciales, nuevas o existentes, como cocinas de restaurantes, casas de comidas rápidas, parrillas, pizzerías, panaderías y otros locales similares, la zona que limita al artefacto a gas, muy especialmente cocinas y hornos, se deberá aislar adecuadamente. La aislación debe asegurar que el calor transmitido hacia las paredes laterales y hacia la pared de fondo no supere los 100°C.

Caso contrario, el punto de conexión con el artefacto deberá terminar a unos 20 cm del lateral más conveniente y ejecutar la conexión del equipo con tubería metálica aprobada, sujeta a la pared y separada de ésta por lo menos 1 cm.



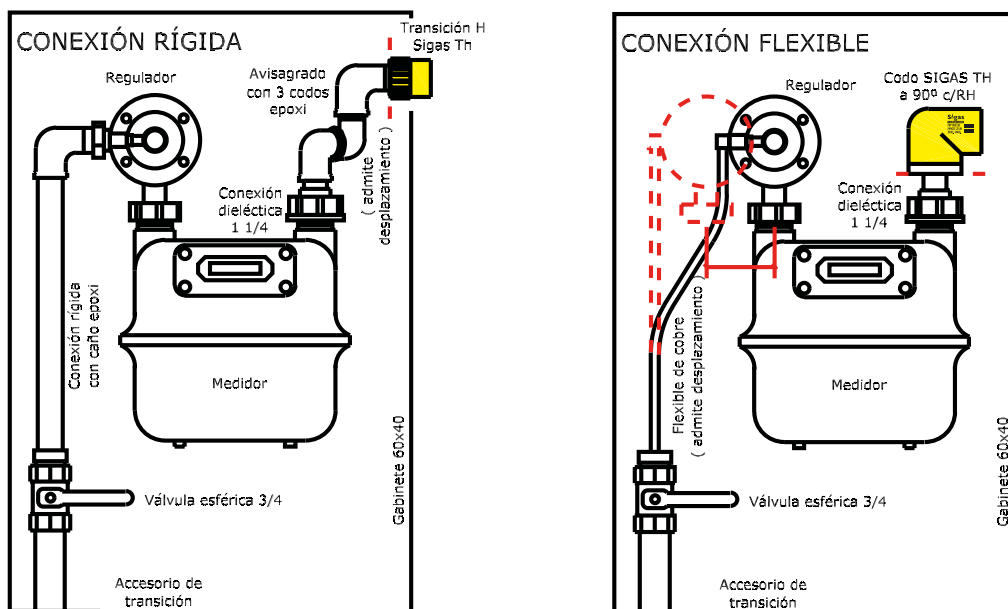
Horno Comercial

Cocina Comercial

Medidores individuales y/o en batería

Cuando la entrada de gas se efectue con tubería rígida (epoxi) deberá instalarse una bisagra (codo + contracodo + codo) en el pilar de salida. En este caso la bisagra deberá estar construída con accesorios con revestimiento epoxi aprobados.

En cambio cuando la entrada de gas sea materializada con un flexible de cobre y por lo tanto la instalación del medidor cuenta con un punto flexible y móvil, Sigas Thermofusión® puede conectarse directamente al pilar de salida intercalando un Codo a 90° c/RH, producto que forma parte del sistema aprobado.



Instalación de tuberías en ambientes no habitables.

En estos ambientes las tuberías pueden instalarse a la vista, siguiendo los procedimientos indicados en el artículo 5.5 de las DISPOSICIONES Y NORMAS MINIMAS PARA LA EJECUCION DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE GAS VIGENTE NAG 200.

Para la instalación de tuberías a la vista, se debe tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- a) Las tuberías no estarán sujetas a tensiones innecesarias. Para ello deben estar firmemente aseguradas, libres de todo movimiento, fijadas a partes estables rígidas y seguras del edificio.
- b) Cuando las tuberías vayan sujetas a tabiques de madera, los soportes se deben atornillar a la carpintería.
- c) Las tuberías emplazadas junto a tabiques de mampostería serán aseguradas con grapas empotradas o adosadas a la mampostería con tarugos y tirafondos adecuados a la carga que deban soportar. Igual proceso se debe seguir con tuberías adosadas a tabiques de hormigón armado. En este caso, los tarugos deben ser reemplazados por brocas auto perforantes.
- d) Cuando las tuberías corran sobre techos, se deberán apoyar sobre pilares de mampostería de ladrillos u hormigón, separados cada 2 metros, como máximo.

Los pilares deben tener terminación de cuna para apoyo de la tubería y dejar una separación mínima entre techo terminado y extradós inferior de la tubería de 0,20 m. Los lados mínimos serán de 0,20 x 0,30 m. y deben estar bien anclados al techo para asegurar su estabilidad y permanencia a largo plazo. La sujeción de la tubería al pilar estará dada por grapas que aseguren su inmovilidad.



IMPORTANTE

**Conforme al actuado del ENARGAS 8903/2008:
Sigas Termofusión puede instalarse a la vista en:**

- Cocheras de Edificios
- Salas de Medidores
- Lugares donde habitualmente no haya permanencia de personas y no se prevea instalar equipos de alta temperatura ubicados próximos a la tubería.

Instalación de tuberías expuestas a los rayos ultravioletas (UV).

Todas las tuberías expuestas a la intemperie deberán protegerse para evitar que la luz solar degrade prematuramente al polietileno. Se recomienda la aplicación de cinta con film de aluminio virgen y máxima adherencia marca SIGAS Thermofusión®, aprobada por BUREAU VERITAS.

La metodología de aplicación de la cinta es la siguiente:



1. Antes de la colocación de la cinta de protección, la tubería debe encontrarse limpia y seca. Utilizar sólo cinta de aluminio SIGAS Thermofusión®, de máxima adherencia.



2. Primero se deberán cubrir los accesorios individualmente. La cobertura deberá ser total y abarcará toda la superficie del accesorio.



3. Una vez cubierto cada accesorio, la protección anti UV continuará con el resto de la tubería. A tal efecto, la cinta se aplicará en forma helicoidal sobre los tubos, tratando de

que cada vuelta monte o solape sobre la anterior vuelta en por lo menos un cuarto del ancho de la cinta.



4. En los encuentros de tubos y accesorios, la aislación de los tubos deberá avanzar hasta cubrir la protección aislante del accesorio previamente encintado.

Una vez cubierto el accesorio, no se requiere una segunda protección total, es suficiente con el encintado previo más la solapa que se forma en cada encuentro de tubo y accesorio



5. Los puntos donde la tubería se encuentre empotrada mediante grapas metálicas, deberán llevar dos vueltas adicionales de cinta aislante para brindarle al recubrimiento una mayor resistencia mecánica. Estas vueltas adicionales se instalarán en forma perpendicular al eje de la tubería.

Pruebas de hermeticidad y obstrucción.



Conforme a lo estipulado en el punto 3.3 de las DISPOSICIONES Y NORMAS MÍNIMAS PARA LA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE GAS VIGENTE, la instalación de baja presión soportará, sin pérdidas, una presión neumática manométrica de 0,2 Kg./cm² (0,0196 MPa).

Antes de realizar las pruebas de hermeticidad se debe verificar que en cada punto de uso el gas fluye libremente.

Para realizar la prueba deberá utilizarse un manómetro de diámetro de cuadrante igual a 100 mm, con vidrio irrompible, hermético al agua y al polvo, de rango 0 a 1 Kg./cm² (0 a 0,098 MPa).

Las Pruebas de hermeticidad y obstrucción en llaves de paso esféricas deben practicarse usando la manija de comando de la misma llave, estando ésta en posición abierta y en posición cerrada. Bajo ningún concepto la manija de accionamiento puede ser reemplazada por herramientas de cualquier tipo (pico de loro, francesa, etc.).

Reparación de una tubería averiada (En una de sus caras).

La reparación de una tubería agujereada en una de sus caras, afectando la capa externa de polietileno y la capa interna de acero, es un proceso sencillo, limpio, seguro, rápido y fácil de aprender. Sus pasos son los siguientes:



1. Si la tubería está bajo carga hay que cortar el suministro de gas a la vivienda, cerrando la llave de paso de entrada al edificio. Previamente hay que asegurarse de que todos los artefactos estén apagados.



2. Descubierta la zona afectada, la misma debe limpiarse con cuidado, asegurando toda eliminación de polvo, grasitud, humedad o agua, con papel tissue o paño limpio, seco y de material no sintético, humedecido en alcohol fino. El mismo proceso debe seguirse con la montura de reparación. Si fuera necesario pasar una lija fina para retirar todo tipo de impurezas en la superficie a calentar.



3. Se colocan en el Termofusor las boquillas especiales para monturas. La boquilla cóncava es para calentar el tubo y la boquilla convexa, para la montura.



4. Primero debe calentarse solo el tubo por espacio de 10 segundos hasta que se forme un anillo alrededor de la boquilla.



5. A continuación se calienta la montura de reparación durante 15 segundos sin retirar la boquilla del tubo. Sumando los tiempos de calentamiento 10 s + 15 s, el calentamiento total del tubo alcanza los 25 segundos.



6. Completado el ciclo de calentamiento de doble etapa, se retira el Termofusor rápidamente y se coloca la montura ejerciendo presión suave sobre ella sin producir movimiento alguno por 30 segundos. El proceso de termofusión de la montura se completa con el proceso natural de enfriamiento.

Reparación de una tubería averiada

(En ambas caras, agregado de una derivación o cambio de un accesorio).

Opción a, combinando con accesorios epoxi aprobados: válida para medidas de 20 a 32 mm.

Opción b, usando cupla eléctrica aprobada: válida para todas las medidas, especialmente para medidas de 40 hasta 110 mm. (Ver página 13)

Se ilustra esta tarea con un ejemplo práctico:

En una tubería SIGAS Thermofusión® de 32 mm existente, embutida en un tabique de mampostería a 1,80 m. respecto al nivel del piso, se requiere incorporar un te de 32 x 20 x 32, para alimentar con gas una nueva estufa.

Los pasos a seguir son los siguientes:



1. Armar fuera de la canaleta el conjunto: Te + transición hembra + conexión completa. El Te y la transición hembra se unen fusionando entre ambos un trozo de tubo del largo deseado.



2. Cortar y sacar de la tubería existente un trozo del largo del conjunto ya armado, menos las penetraciones de esa tubería en el Te y en la transición macho.



3. Desarmar el conjunto y fusionar el Te (ya unido a la transición hembra) a la tubería existente.



4. Fusionar la transición macho en el extremo opuesto.



5. Colocando selladores aprobados, enroscar la conexión completa a la transición hembra, por el extremo de rosca más corto (el que no contiene cupla y tuerca).



6. Mover la tubería con la transición hembra fuera del tabique. Alinear la tubería, poner sellador en la rosca de la transición macho y enroscar la cupla. Agregar sellador entre la cupla y la tuerca y ajustar.



7. Al unir dos piezas roscadas se debe emplear dos llaves de fuerza. Ver pag. 29, ilustración 3.



8. Una vez probados los trabajos de modificación, agregar a la conexión completa la protección anticorrosiva reglamentaria.

Reducción de diámetros de cañerías.

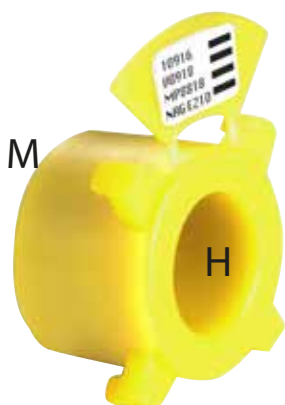
Para reducir diámetro de cañerías Sigas Thermofusión® dispone en la actualidad de tres productos distintos: **CUPLAS DE REDUCCION, BUJES DE REDUCCION Y REDUCTORES ANULARES**. Los tres productos están aprobados por el Organismo de Certificación y se encuentran disponibles en el mercado.



Las **CUPLAS DE REDUCCIÓN** son del tipo **HEMBRA-HEMBRA (HH)**, con enchufes en ambos extremos. Para instalarlas se requiere el uso de un niple artesanal o un niple con tope. Obviamente este último resulta mucho más práctico y económico. Hay 14 medidas de cuplas que van desde 25 x 20 mm hasta 110 x 90 mm. (Ver página 39 del MT)



Los **BUJES DE REDUCCIÓN** son del tipo **MACHO-HEMBRA (MH)** llevando un solo enchufe en uno de sus extremos. Con el uso de estas piezas se evita instalar un niple y se logra una fusión menos. El Macho siempre corresponde a la medida mayor y se monta fusionado en el te de derivación (nudo de derivación que se reduce, sea con flujo a 90° o a través). El enchufe en el extremo opuesto permite fusionar el tubo de menor diámetro. Hay 12 medidas de bujes que van desde 40 X 25 hasta 110 X 90mm (Ver página 39 del MT)



Los **REDUCTORES ANULARES CON TOPE** son también del tipo **MACHO-HEMBRA (MH)**. Se los considera una versión simplificada de los bujes de reducción. El enchufe donde se aloja el tubo de menor diámetro se encuentra en el interior del enchufe macho. Las 6 medidas disponibles de estos productos van desde 32 X 20 mm hasta los 63 x 32mm (Ver página 40 del MT)

NOTA IMPORTANTE: Conforme a la NAG 200 vigente, páginas 131 y 133, recordamos que estos accesorios deben instalarse inmediatamente después de los te de derivación (nudos o puntos de derivación)

Diámetro de prolongaciones de baja presión para instalación de medidores.

Gas Natural

Diámetro de Tubería Sigas Termofusión.

Ø expresados en mm

| CANTIDAD DE MEDIDORES | LONGITUD DE LA PROLONGACION EN METROS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| 1 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 2 | 25 | 25 | 25 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 3 | 25 | 25 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 50 |
| 4 | 25 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 5 | 25 | 32 | 32 | 32 | 32 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 6 a 8 | 32 | 32 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 63 | 63 |
| 9 a 11 | 32 | 40 | 40 | 40 | 40 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 |
| 12 a 14 | 32 | 40 | 40 | 40 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 |
| 15 a 17 | 40 | 40 | 40 | 50 | 50 | 50 | 50 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 75 | 75 |
| 18 a 20 | 40 | 40 | 50 | 50 | 50 | 50 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| 21 a 25 | 40 | 50 | 50 | 50 | 50 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 90 | 90 |
| 26 a 30 | 40 | 50 | 50 | 50 | 63 | 63 | 63 | 63 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| 31 a 35 | 50 | 50 | 50 | 63 | 63 | 63 | 63 | 75 | 75 | 75 | 75 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 110 |
| 36 a 40 | 50 | 50 | 63 | 63 | 63 | 63 | 75 | 75 | 75 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 110 | 110 | 110 |
| 41 a 45 | 50 | 63 | 63 | 63 | 63 | 75 | 75 | 75 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 |
| 46 a 50 | 50 | 63 | 63 | 63 | 63 | 75 | 75 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 |
| 51 a 60 | 50 | 63 | 63 | 75 | 75 | 90 | 90 | 90 | 90 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 |
| 61 a 70 | 63 | 63 | 75 | 75 | 75 | 90 | 90 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | | |
| 71 a 80 | 63 | 63 | 75 | 75 | 90 | 90 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | | | | |
| 81 a 90 | 63 | 75 | 75 | 90 | 90 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | | | | | |
| 91 a 100 | 63 | 75 | 90 | 90 | 90 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | | | | | | | |

Tabla N°6

Tablas para cálculo de diámetros de tuberías.

Gas Natural

Caudales en m³ de gas por hora para diferentes diámetros y longitudes

Densidad: 0,65

De: Diámetro externo en mm.

Di: Diámetro interno en mm.

Caída de presión: 10 mm

| Longitud tubería (m) | de 20,00 di 13,24 | de 25,00 di 18,19 | de 32,00 di 24,94 | de 40,00 di 33,00 | de 50,00 di 42,80 | de 63,00 di 54,84 | de 75,00 di 63,00 | de 90,00 di 74,00 | de 110,00 di 94,00 | Longitud tubería (m) | de 20,00 di 13,24 | de 25,00 di 18,19 | de 32,00 di 24,94 | de 40,00 di 33,00 | de 50,00 di 42,80 | de 63,00 di 54,84 | de 75,00 di 63,00 | de 90,00 di 74,00 | de 110,00 di 94,00 |
|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 5,594 | 12,377 | 27,244 | 54,867 | 105,108 | 195,331 | 276,299 | 413,150 | 751,360 | 55 | 0,754 | 1,669 | 3,674 | 7,398 | 14,173 | 26,338 | 37,256 | 55,709 | 101,313 |
| 2 | 3,956 | 8,752 | 19,264 | 38,797 | 74,323 | 138,120 | 195,373 | 292,141 | 531,292 | 60 | 0,722 | 1,598 | 3,517 | 7,083 | 13,569 | 25,217 | 35,670 | 53,337 | 97,000 |
| 3 | 3,230 | 7,146 | 15,729 | 31,678 | 60,684 | 112,775 | 159,521 | 238,532 | 433,798 | 65 | 0,694 | 1,535 | 3,379 | 6,805 | 13,037 | 24,228 | 34,271 | 51,245 | 93,195 |
| 4 | 2,797 | 6,188 | 13,622 | 27,434 | 52,554 | 97,666 | 138,150 | 206,575 | 375,680 | 70 | 0,669 | 1,479 | 3,256 | 6,558 | 12,563 | 23,347 | 33,024 | 49,381 | 89,805 |
| 5 | 2,502 | 5,535 | 12,184 | 24,537 | 47,006 | 87,355 | 123,565 | 184,766 | 336,018 | 75 | 0,646 | 1,429 | 3,146 | 6,336 | 12,137 | 22,555 | 31,904 | 47,706 | 86,760 |
| 6 | 2,284 | 5,053 | 11,122 | 22,399 | 42,910 | 79,744 | 112,799 | 168,668 | 306,741 | 80 | 0,625 | 1,384 | 3,046 | 6,134 | 11,751 | 21,839 | 30,891 | 46,192 | 84,005 |
| 7 | 2,114 | 4,678 | 10,297 | 20,738 | 39,727 | 73,828 | 104,431 | 156,156 | 283,987 | 85 | 0,607 | 1,342 | 2,955 | 5,951 | 11,401 | 21,187 | 29,969 | 44,812 | 81,496 |
| 8 | 1,978 | 4,376 | 9,632 | 19,399 | 37,161 | 69,060 | 97,687 | 146,071 | 265,646 | 90 | 0,590 | 1,305 | 2,872 | 5,784 | 11,079 | 20,590 | 29,124 | 43,550 | 79,200 |
| 9 | 1,865 | 4,126 | 9,081 | 18,289 | 35,036 | 65,110 | 92,100 | 137,717 | 250,453 | 95 | 0,574 | 1,270 | 2,795 | 5,629 | 10,784 | 20,041 | 28,348 | 42,388 | 77,088 |
| 10 | 1,769 | 3,914 | 8,615 | 17,351 | 33,238 | 61,769 | 87,373 | 130,649 | 237,601 | 100 | 0,559 | 1,238 | 2,724 | 5,487 | 10,511 | 19,533 | 27,630 | 41,315 | 75,136 |
| 12 | 1,615 | 3,573 | 7,865 | 15,839 | 30,342 | 56,387 | 79,761 | 119,266 | 216,899 | 105 | 0,546 | 1,208 | 2,659 | 5,354 | 10,258 | 19,062 | 26,964 | 40,319 | 73,325 |
| 14 | 1,495 | 3,308 | 7,281 | 14,664 | 28,091 | 52,204 | 73,844 | 110,419 | 200,809 | 110 | 0,533 | 1,180 | 2,598 | 5,231 | 10,022 | 18,624 | 26,344 | 39,392 | 71,639 |
| 16 | 1,399 | 3,094 | 6,811 | 13,717 | 26,277 | 48,833 | 69,075 | 103,287 | 187,840 | 115 | 0,522 | 1,154 | 2,541 | 5,116 | 9,801 | 18,215 | 25,765 | 38,526 | 70,065 |
| 18 | 1,319 | 2,917 | 6,421 | 12,932 | 24,774 | 46,040 | 65,124 | 97,380 | 177,097 | 120 | 0,511 | 1,130 | 2,487 | 5,009 | 9,595 | 17,831 | 25,223 | 37,715 | 68,589 |
| 20 | 1,251 | 2,768 | 6,092 | 12,269 | 23,503 | 43,677 | 61,782 | 92,383 | 168,009 | 125 | 0,500 | 1,107 | 2,437 | 4,907 | 9,401 | 17,471 | 24,713 | 36,953 | 67,204 |
| 22 | 1,193 | 2,639 | 5,808 | 11,698 | 22,409 | 41,645 | 58,907 | 88,084 | 160,190 | 130 | 0,491 | 1,086 | 2,389 | 4,812 | 9,219 | 17,132 | 24,233 | 36,236 | 65,899 |
| 24 | 1,142 | 2,526 | 5,561 | 11,200 | 21,455 | 39,872 | 56,399 | 84,334 | 153,371 | 135 | 0,481 | 1,065 | 2,345 | 4,722 | 9,046 | 16,811 | 23,780 | 35,558 | 64,667 |
| 26 | 1,097 | 2,427 | 5,343 | 10,760 | 20,613 | 38,308 | 54,187 | 81,025 | 147,354 | 140 | 0,473 | 1,046 | 2,303 | 4,637 | 8,883 | 16,509 | 23,352 | 34,918 | 63,501 |
| 28 | 1,057 | 2,339 | 5,149 | 10,369 | 19,864 | 36,914 | 52,216 | 78,078 | 141,994 | 145 | 0,465 | 1,028 | 2,262 | 4,556 | 8,729 | 16,221 | 22,945 | 34,310 | 62,397 |
| 30 | 1,021 | 2,260 | 4,974 | 10,017 | 19,190 | 35,662 | 50,445 | 75,431 | 137,179 | 150 | 0,457 | 1,011 | 2,224 | 4,480 | 8,582 | 15,949 | 22,560 | 33,734 | 61,348 |
| 32 | 0,989 | 2,188 | 4,816 | 9,699 | 18,581 | 34,530 | 48,843 | 73,035 | 132,823 | 155 | 0,449 | 0,994 | 2,188 | 4,407 | 8,443 | 15,689 | 22,193 | 33,185 | 60,351 |
| 34 | 0,959 | 2,123 | 4,672 | 9,410 | 18,026 | 33,499 | 47,385 | 70,855 | 128,857 | 160 | 0,442 | 0,978 | 2,154 | 4,338 | 8,310 | 15,442 | 21,843 | 32,662 | 59,400 |
| 36 | 0,932 | 2,063 | 4,541 | 9,145 | 17,518 | 32,555 | 46,050 | 68,858 | 125,227 | 165 | 0,436 | 0,964 | 2,121 | 4,271 | 8,183 | 15,207 | 21,510 | 32,164 | 58,493 |
| 38 | 0,908 | 2,008 | 4,420 | 8,901 | 17,051 | 31,687 | 44,822 | 67,022 | 121,887 | 170 | 0,429 | 0,949 | 2,090 | 4,208 | 8,061 | 14,981 | 21,191 | 31,687 | 57,627 |
| 40 | 0,885 | 1,957 | 4,308 | 8,675 | 16,619 | 30,885 | 43,687 | 65,325 | 118,800 | 175 | 0,423 | 0,936 | 2,059 | 4,148 | 7,945 | 14,766 | 20,886 | 31,231 | 56,797 |
| 42 | 0,863 | 1,910 | 4,204 | 8,466 | 16,219 | 30,140 | 42,634 | 63,750 | 115,937 | 180 | 0,417 | 0,923 | 2,031 | 4,090 | 7,834 | 14,559 | 20,594 | 30,794 | 56,003 |
| 44 | 0,843 | 1,866 | 4,107 | 8,272 | 15,846 | 29,447 | 41,654 | 62,285 | 113,272 | 185 | 0,411 | 0,910 | 2,003 | 4,034 | 7,728 | 14,361 | 20,314 | 30,375 | 55,241 |
| 46 | 0,825 | 1,825 | 4,017 | 8,090 | 15,497 | 28,800 | 40,738 | 60,916 | 110,782 | 190 | 0,406 | 0,898 | 1,976 | 3,980 | 7,625 | 14,171 | 20,045 | 29,973 | 54,509 |
| 48 | 0,807 | 1,786 | 3,932 | 7,919 | 15,171 | 28,194 | 39,880 | 59,633 | 108,449 | 195 | 0,401 | 0,886 | 1,951 | 3,929 | 7,527 | 13,988 | 19,786 | 29,586 | 53,806 |
| 50 | 0,791 | 1,750 | 3,853 | 7,759 | 14,865 | 27,624 | 39,075 | 58,428 | 106,258 | 200 | 0,396 | 0,875 | 1,926 | 3,880 | 7,432 | 13,812 | 19,537 | 29,214 | 53,129 |

Tabla Nº4

Gas Propano Gaseoso

Caudales en m³ de gas por hora para diferentes diámetros y longitudes

Densidad: 1,52

De: Diámetro externo en mm.

Di: Diámetro interno en mm.

Caída de presión: 10 mm

| Longitud tubería (m) | De: Diámetro externo en mm. | | | | | | | | | Longitud tubería (m) | Di: Diámetro interno en mm. | | | | | | | | |
|----------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| | de 20,00 di 13,24 | de 25,00 di 18,19 | de 32,00 di 24,94 | de 40,00 di 33,00 | de 50,00 di 42,80 | de 63,00 di 54,84 | de 75,00 di 63,00 | de 90,00 di 74,00 | de 110,00 di 94,00 | | de 20,00 di 13,24 | de 25,00 di 18,19 | de 32,00 di 24,94 | de 40,00 di 33,00 | de 50,00 di 42,80 | de 63,00 di 54,84 | de 75,00 di 63,00 | de 90,00 di 74,00 | de 110,00 di 94,00 |
| 1 | 3,658 | 8,094 | 17,816 | 35,880 | 68,734 | 127,734 | 180,682 | 270,173 | 491,341 | 55 | 0,493 | 1,091 | 2,402 | 4,838 | 9,268 | 17,224 | 24,363 | 36,430 | 66,252 |
| 2 | 2,587 | 5,723 | 12,598 | 25,371 | 48,602 | 90,322 | 127,761 | 191,041 | 347,430 | 60 | 0,472 | 1,045 | 2,300 | 4,632 | 8,874 | 16,490 | 23,326 | 34,879 | 63,432 |
| 3 | 2,112 | 4,673 | 10,286 | 20,715 | 39,684 | 73,747 | 104,317 | 155,985 | 283,676 | 65 | 0,454 | 1,004 | 2,210 | 4,450 | 8,525 | 15,843 | 22,411 | 33,511 | 60,943 |
| 4 | 1,829 | 4,047 | 8,908 | 17,940 | 34,367 | 63,867 | 90,341 | 135,087 | 245,670 | 70 | 0,437 | 0,967 | 2,129 | 4,288 | 8,215 | 15,267 | 21,596 | 32,292 | 58,726 |
| 5 | 1,636 | 3,620 | 7,967 | 16,046 | 30,739 | 57,124 | 80,803 | 120,825 | 219,734 | 75 | 0,422 | 0,935 | 2,057 | 4,143 | 7,937 | 14,749 | 21,443 | 32,064 | 58,311 |
| 6 | 1,494 | 3,304 | 7,273 | 14,648 | 28,061 | 52,147 | 73,763 | 110,298 | 200,589 | 80 | 0,409 | 0,905 | 1,992 | 4,011 | 7,685 | 14,281 | 20,201 | 30,206 | 54,934 |
| 7 | 1,383 | 3,059 | 6,734 | 13,561 | 25,979 | 48,279 | 68,291 | 102,116 | 185,709 | 85 | 0,397 | 0,878 | 1,932 | 3,892 | 7,455 | 13,855 | 19,598 | 29,304 | 53,293 |
| 8 | 1,293 | 2,862 | 6,299 | 12,685 | 24,301 | 45,161 | 63,881 | 95,521 | 173,715 | 90 | 0,386 | 0,853 | 1,878 | 3,782 | 7,245 | 13,464 | 19,046 | 28,479 | 51,792 |
| 9 | 1,219 | 2,698 | 5,939 | 11,960 | 22,911 | 42,578 | 60,227 | 90,058 | 163,780 | 95 | 0,375 | 0,830 | 1,828 | 3,681 | 7,052 | 13,105 | 18,538 | 27,719 | 50,411 |
| 10 | 1,157 | 2,559 | 5,634 | 11,346 | 21,736 | 40,393 | 57,137 | 85,436 | 155,376 | 100 | 0,366 | 0,809 | 1,782 | 3,588 | 6,873 | 12,773 | 18,068 | 27,017 | 49,134 |
| 12 | 1,056 | 2,336 | 5,143 | 10,358 | 19,842 | 36,874 | 52,158 | 77,992 | 141,838 | 105 | 0,357 | 0,790 | 1,739 | 3,501 | 6,708 | 12,466 | 17,633 | 26,366 | 47,950 |
| 14 | 0,978 | 2,163 | 4,761 | 9,589 | 18,370 | 34,138 | 48,289 | 72,207 | 131,316 | 110 | 0,349 | 0,772 | 1,699 | 3,421 | 6,554 | 12,179 | 17,227 | 25,760 | 46,848 |
| 16 | 0,915 | 2,023 | 4,454 | 8,970 | 17,184 | 31,934 | 45,170 | 67,543 | 122,835 | 115 | 0,341 | 0,755 | 1,661 | 3,346 | 6,409 | 11,911 | 16,849 | 25,194 | 45,818 |
| 18 | 0,862 | 1,908 | 4,199 | 8,457 | 16,201 | 30,107 | 42,587 | 63,680 | 115,810 | 120 | 0,334 | 0,739 | 1,626 | 3,275 | 6,275 | 11,660 | 16,494 | 24,663 | 44,853 |
| 20 | 0,818 | 1,810 | 3,984 | 8,023 | 15,369 | 28,562 | 40,402 | 60,413 | 109,867 | 125 | 0,327 | 0,724 | 1,593 | 3,209 | 6,148 | 11,425 | 16,161 | 24,165 | 43,947 |
| 22 | 0,780 | 1,726 | 3,798 | 7,650 | 14,654 | 27,233 | 38,522 | 57,601 | 104,754 | 130 | 0,321 | 0,710 | 1,563 | 3,147 | 6,028 | 11,203 | 15,847 | 23,696 | 43,093 |
| 24 | 0,747 | 1,652 | 3,637 | 7,324 | 14,030 | 26,074 | 36,882 | 55,149 | 100,295 | 135 | 0,315 | 0,697 | 1,533 | 3,088 | 5,916 | 10,994 | 15,551 | 23,253 | 42,288 |
| 26 | 0,717 | 1,587 | 3,494 | 7,037 | 13,480 | 25,051 | 35,435 | 52,985 | 96,360 | 140 | 0,309 | 0,684 | 1,506 | 3,032 | 5,809 | 10,796 | 15,270 | 22,834 | 41,526 |
| 28 | 0,691 | 1,530 | 3,367 | 6,781 | 12,990 | 24,139 | 34,146 | 51,058 | 92,855 | 145 | 0,304 | 0,672 | 1,480 | 2,980 | 5,708 | 10,608 | 15,005 | 22,437 | 40,804 |
| 30 | 0,668 | 1,478 | 3,253 | 6,551 | 12,549 | 23,321 | 32,988 | 49,327 | 89,706 | 150 | 0,299 | 0,661 | 1,455 | 2,930 | 5,612 | 10,429 | 14,753 | 22,060 | 40,118 |
| 32 | 0,647 | 1,431 | 3,149 | 6,343 | 12,151 | 22,580 | 31,940 | 47,760 | 86,858 | 155 | 0,294 | 0,650 | 1,431 | 2,882 | 5,521 | 10,260 | 14,513 | 21,701 | 39,465 |
| 34 | 0,627 | 1,388 | 3,055 | 6,153 | 11,788 | 21,906 | 30,987 | 46,334 | 84,264 | 160 | 0,289 | 0,640 | 1,408 | 2,837 | 5,434 | 10,098 | 14,284 | 21,359 | 38,844 |
| 36 | 0,610 | 1,349 | 2,969 | 5,980 | 11,456 | 21,289 | 30,114 | 45,029 | 81,890 | 165 | 0,285 | 0,630 | 1,387 | 2,793 | 5,351 | 9,944 | 14,066 | 21,033 | 38,251 |
| 38 | 0,593 | 1,313 | 2,890 | 5,820 | 11,150 | 20,721 | 29,310 | 43,828 | 79,706 | 170 | 0,281 | 0,621 | 1,366 | 2,752 | 5,272 | 9,797 | 13,858 | 20,721 | 37,684 |
| 40 | 0,578 | 1,280 | 2,817 | 5,673 | 10,868 | 20,197 | 28,568 | 42,718 | 77,688 | 175 | 0,277 | 0,612 | 1,347 | 2,712 | 5,196 | 9,656 | 13,658 | 20,423 | 37,142 |
| 42 | 0,564 | 1,249 | 2,749 | 5,536 | 10,606 | 19,710 | 27,880 | 41,689 | 75,816 | 180 | 0,273 | 0,603 | 1,328 | 2,674 | 5,123 | 9,521 | 13,467 | 20,138 | 36,622 |
| 44 | 0,552 | 1,220 | 2,686 | 5,409 | 10,362 | 19,257 | 27,239 | 40,730 | 74,072 | 185 | 0,269 | 0,595 | 1,310 | 2,638 | 5,053 | 9,391 | 13,284 | 19,864 | 36,124 |
| 46 | 0,539 | 1,193 | 2,627 | 5,290 | 10,134 | 18,833 | 26,640 | 39,835 | 72,444 | 190 | 0,265 | 0,587 | 1,292 | 2,603 | 4,987 | 9,267 | 13,108 | 19,600 | 35,646 |
| 48 | 0,528 | 1,168 | 2,571 | 5,179 | 9,921 | 18,437 | 26,079 | 38,996 | 70,919 | 195 | 0,262 | 0,580 | 1,276 | 2,569 | 4,922 | 9,147 | 12,939 | 19,348 | 35,186 |
| 50 | 0,517 | 1,145 | 2,520 | 5,074 | 9,720 | 18,064 | 25,552 | 38,208 | 69,486 | 200 | 0,259 | 0,572 | 1,260 | 2,537 | 4,860 | 9,032 | 12,776 | 19,104 | 34,743 |

Tabla Nº5

Pérdida de carga en accesorios.

| ACCESORIOS | Longitud equivalente en m | Ø Externo en m | Nº de Ø | ACCESORIOS | Longitud equivalente en m | Ø Externo en m | Nº de Ø |
|--------------------------------------|---------------------------|----------------|---------|--------------------------------------|---------------------------|----------------|---------|
| Unión Normal 20 mm | 0,369 | 0,02 | 18 | Codo 90° con rosca hembra 63 x 2 | 2,612 | 0,063 | 41 |
| Unión Normal 25 mm | 0,242 | 0,025 | 10 | Codo 90° con rosca hembra 75 x 2 1/2 | 2,334 | 0,075 | 31 |
| Unión Normal 32 mm | 0,408 | 0,032 | 13 | Codo 90° con rosca hembra 90 x 3 | 2,48 | 0,09 | 28 |
| Unión Normal 40 mm | 0,237 | 0,04 | 6 | Codo 90° con rosca hembra 110 x 4 | 3,509 | 0,11 | 32 |
| Unión Normal 50 mm | 0,234 | 0,05 | 5 | Cupla Reducción HH 25 a 20 mm | 0,329 | 0,025 | 13 |
| Unión Normal 63 mm | 0,162 | 0,063 | 3 | Cupla Reducción HH 32 a 20 mm | 0,329 | 0,032 | 10 |
| Unión Normal 75 mm | 0,103 | 0,075 | 3 | Cupla Reducción HH 32 a 25 mm | 0,525 | 0,032 | 16 |
| Unión Normal 90 mm | 0,206 | 0,09 | 2 | Cupla Reducción HH 40 a 25 mm | 0,49 | 0,04 | 12 |
| Unión Normal 110 mm | 0,224 | 0,11 | 2 | Cupla Reducción HH 40 a 32 mm | 0,506 | 0,04 | 13 |
| Codo Normal a 45° 20 mm | 0,519 | 0,02 | 26 | Cupla Reducción HH 50 a 32 mm | 0,506 | 0,05 | 10 |
| Codo Normal a 45° 25 mm | 0,583 | 0,025 | 23 | Cupla Reducción HH 50 a 40 mm | 0,517 | 0,05 | 10 |
| Codo Normal a 45° 32 mm | 0,668 | 0,032 | 21 | Cupla Reducción HH 63 a 40 mm | 0,676 | 0,063 | 11 |
| Codo Normal a 45° 40 mm | 0,682 | 0,04 | 17 | Cupla Reducción HH 63 a 50 mm | 0,817 | 0,063 | 13 |
| Codo Normal a 45° 50 mm | 0,315 | 0,05 | 6 | Cupla Reducción HH 75 a 50 mm | 0,561 | 0,075 | 7 |
| Codo Normal a 45° 63 mm | 0,633 | 0,063 | 10 | Cupla Reducción HH 75 a 63 mm | 0,324 | 0,075 | 4 |
| Codo Normal a 45° 75 mm | 0,845 | 0,075 | 11 | Cupla Reducción HH 90 a 63 mm | 0,205 | 0,09 | 2 |
| Codo Normal a 45° 90 mm | 0,719 | 0,09 | 8 | Cupla Reducción HH 90 a 75 mm | 0,283 | 0,09 | 3 |
| Codo Normal a 45° 110 mm | 1,629 | 0,11 | 15 | Cupla Reducción HH 110 a 75 mm | 0,972 | 0,11 | 9 |
| Codo Normal a 90° 20 mm | 0,953 | 0,02 | 48 | Cupla Reducción HH 110 a 90 mm | 0,972 | 0,11 | 9 |
| Codo Normal a 90° 25 mm | 0,856 | 0,025 | 34 | Buje Reducción MH 40 a 25 mm | 0,445 | 0,04 | 11 |
| Codo Normal a 90° 32 mm | 1,191 | 0,032 | 37 | Buje Reducción MH 40 a 32 mm | 0,718 | 0,04 | 18 |
| Codo Normal a 90° 40 mm | 1,004 | 0,04 | 25 | Buje Reducción MH 50 a 32 mm | 0,538 | 0,05 | 11 |
| Codo Normal a 90° 50 mm | 1,422 | 0,05 | 28 | Buje Reducción MH 50 a 40 mm | 0,571 | 0,05 | 11 |
| Codo Normal a 90° 63 mm | 2,283 | 0,063 | 36 | Buje Reducción MH 63 a 40 mm | 0,676 | 0,063 | 11 |
| Codo Normal a 90° 75 mm | 2,334 | 0,075 | 31 | Buje Reducción MH 63 a 50 mm | 0,817 | 0,063 | 13 |
| Codo Normal a 90° 90 mm | 2,075 | 0,09 | 23 | Buje Reducción MH 75 a 50 mm | 0,704 | 0,075 | 9 |
| Codo Normal a 90° 110 mm | 2,115 | 0,11 | 19 | Buje Reducción MH 75 a 63 mm | 0,687 | 0,075 | 9 |
| Codo MH a 45° de 20 mm | 0,57609 | 0,02 | 29 | Buje Reducción MH 90 a 63 mm | 0,908 | 0,09 | 10 |
| Codo MH a 45° de 25 mm | 0,64713 | 0,025 | 26 | Buje Reducción MH 90 a 75 mm | 0,958 | 0,09 | 11 |
| Codo MH a 45° de 32 mm | 0,74148 | 0,032 | 23 | Buje Reducción MH 110 a 75 mm | 1,092 | 0,11 | 10 |
| Codo MH a 45° de 40 mm | 0,75702 | 0,04 | 19 | Buje Reducción MH 110 a 90 mm | 0,972 | 0,11 | 9 |
| Codo MH a 90° de 20 MM | 1,05783 | 0,02 | 53 | Transición Hembra 20 x 1/2 | 0,404 | 0,02 | 20 |
| Codo MH a 90° de 25 MM | 0,95016 | 0,025 | 38 | Transición Hembra 25 x 1/2 | 0,159 | 0,025 | 6 |
| Codo MH a 90° de 32 MM | 1,32201 | 0,032 | 41 | Transición Hembra 25 x 3/4 | 0,397 | 0,025 | 16 |
| Codo MH a 90° de 40 MM | 1,11444 | 0,04 | 28 | Transición Hembra 32 x 1 | 0,303 | 0,032 | 9 |
| Codo 90° con rosca hembra 20 x 1/2 | 0,651 | 0,02 | 33 | Transición Hembra 40 x 1 1/4 | 0,471 | 0,04 | 12 |
| Codo 90° con rosca hembra 25 x 1/2 | 0,398 | 0,025 | 16 | Transición Hembra 50 x 1 1/2 | 0,498 | 0,05 | 10 |
| Codo 90° con rosca hembra 25 x 3/4 | 0,768 | 0,025 | 31 | Transición Hembra 63 x 2 | 0,232 | 0,063 | 4 |
| Codo 90° con rosca hembra 32 x 3/4 | 0,543 | 0,032 | 17 | Transición Hembra 75 x 2 1/2 | 0,828 | 0,075 | 11 |
| Codo 90° con rosca hembra 32 x 1 | 0,899 | 0,032 | 28 | Transición Hembra 90 x 3 | 1,98 | 0,09 | 22 |
| Codo 90° con rosca hembra 40 x 1 | 0,854 | 0,04 | 21 | Transición Hembra 110 x 4 | 0,958 | 0,11 | 9 |
| Codo 90° con rosca hembra 40 x 1 1/4 | 1,004 | 0,04 | 25 | Transición Macho 20 x 1/2 | 0,369 | 0,02 | 18 |
| Codo 90° con rosca hembra 50 x 1 1/4 | 1,004 | 0,05 | 20 | Transición Macho 25 x 1/2 | 0,152 | 0,025 | 6 |
| Codo 90° con rosca hembra 50 x 1 1/2 | 2,528 | 0,05 | 51 | Transición Macho 25 x 3/4 | 0,362 | 0,025 | 14 |
| Codo 90° con rosca hembra 63 x 1 1/2 | 3,092 | 0,063 | 49 | Transición Macho 32 x 1 | 0,526 | 0,032 | 16 |

Tabla N°3

Longitud equivalente en nº de Ø

| ACCESORIOS | Longitud equivalente en m | Ø Externo en m | Nº de Ø | ACCESORIOS | Longitud equivalente en m | Ø Externo en m | Nº de Ø |
|---|---------------------------|----------------|---------|--|---------------------------|----------------|---------|
| Transición Macho 40 x 1 1/4 | 0,396 | 0,04 | 10 | Te Reduc. Central 75 x 63, flujo a través | 0,297 | 0,075 | 4 |
| Transición Macho 50 x 1 1/2 | 0,277 | 0,05 | 6 | Te Reduc. Central 90 x 63, flujo a 90ª | 2,414 | 0,09 | 27 |
| Transición Macho 63 x 2 | 0,232 | 0,063 | 4 | Te Reduc. Central 90 x 63, flujo a través | 0,355 | 0,09 | 4 |
| Transición Macho 75 x 2 1/2 | 0,828 | 0,075 | 11 | Te Reduc. Central 90 x 75, flujo a 90ª | 2,632 | 0,09 | 29 |
| Transición Macho 90 x 3 | 1,98 | 0,09 | 22 | Te Reduc. Central 90 x 75, flujo a través | 0,347 | 0,09 | 4 |
| Transición Macho 110 x 4 | 0,958 | 0,11 | 9 | Te Reduc. Central 110 x 75, flujo a 90ª | 1,592 | 0,11 | 14 |
| Te Normal 20 mm, flujo a 90º | 0,771 | 0,02 | 39 | Te Reduc. Central 110 x 75, flujo a través | 0,631 | 0,11 | 6 |
| Te Normal 20 mm, flujo a través | 0,392 | 0,02 | 20 | Te Reduc. Central 110 x 90, flujo a 90ª | 2,094 | 0,11 | 19 |
| Te Normal 25 mm, flujo a 90º | 0,707 | 0,025 | 28 | Te Reduc. Central 110 x 90, flujo a través | 0,9 | 0,11 | 8 |
| Te Normal 25 mm, flujo a través | 0,222 | 0,025 | 9 | Llave Esférica 20 mm | 0,678 | 0,02 | 34 |
| Te Normal 32 mm, flujo a 90º | 0,928 | 0,032 | 29 | Llave Esférica 25 mm | 0,227 | 0,025 | 9 |
| Te Normal 32 mm, flujo a través | 0,235 | 0,032 | 7 | Llave Esférica 32 mm | 0,327 | 0,032 | 10 |
| Te Normal 40 mm, flujo a 90º | 0,902 | 0,04 | 23 | Llave Esférica 40 mm | 1,159 | 0,04 | 29 |
| Te Normal 40 mm, flujo a través | 0,237 | 0,04 | 6 | Llave Esférica 50 x 1 1/2 | 0,89 | 0,05 | 18 |
| Te Normal 50 mm, flujo a 90º | 1,262 | 0,05 | 25 | Llave Esférica 63 x 2 | 0,78 | 0,063 | 12 |
| Te Normal 50 mm, flujo a través | 0,27 | 0,05 | 5 | Cupla Electrofusión 20 mm | 0,369 | 0,02 | 18 |
| Te Normal 63 mm, flujo a 90º | 1,662 | 0,063 | 26 | Cupla Electrofusión 25 mm | 0,242 | 0,025 | 10 |
| Te Normal 63 mm, flujo a través | 0,396 | 0,063 | 6 | Cupla Electrofusión 32 mm | 0,408 | 0,032 | 13 |
| Te Normal 75 mm, flujo a 90º | 2,577 | 0,075 | 34 | Cupla Electrofusión 40 mm | 0,237 | 0,04 | 6 |
| Te Normal 75mm, flujo a través | 0,829 | 0,075 | 11 | Cupla Electrofusión 50 mm | 0,234 | 0,05 | 5 |
| Te Normal 90 mm, flujo a 90º | 2,004 | 0,09 | 22 | Cupla Electrofusión 63 mm | 0,162 | 0,063 | 3 |
| Te Normal 90 mm, flujo a través | 0,985 | 0,09 | 11 | Cupla Electrofusión 75 mm | 0,14 | 0,075 | 2 |
| Te Normal 110 mm, flujo a 90º | 4,269 | 0,11 | 39 | Cupla Electrofusión 90 mm | 0,15 | 0,09 | 2 |
| Te Normal 110 mm, flujo a través | 2,153 | 0,11 | 20 | Cupla Electrofusión 110 mm | 0,19 | 0,11 | 2 |
| Te Reduc. Central 25 x 20, flujo a 90º | 0,755 | 0,025 | 30 | Curva de Sobrepasaje 20 mm | 0,476 | 0,02 | 24 |
| Te Reduc. Central 25 x 20, flujo a través | 0,352 | 0,025 | 14 | Curva de Sobrepasaje 25 mm | 0,324 | 0,025 | 13 |
| Te Reduc. Central 32 x 20, flujo a 90º | 0,845 | 0,032 | 26 | Curva de Sobrepasaje 32 mm | 0,383 | 0,032 | 12 |
| Te Reduc. Central 32 x 20, flujo a través | 0,618 | 0,032 | 19 | Niple corto con tope 20 mm | 0,39114 | 0,02 | 20 |
| Te Reduc. Central 32 x 25, flujo a 90º | 0,819 | 0,032 | 26 | Niple corto con tope 25 mm | 0,25652 | 0,025 | 10 |
| Te Reduc. Central 32 x 25, flujo a través | 0,618 | 0,032 | 19 | Niple corto con tope 32 mm | 0,43248 | 0,032 | 14 |
| Te Reduc. Central 40 x 25, flujo a 90º | 0,837 | 0,04 | 21 | Niple corto con tope 40 mm | 0,25122 | 0,04 | 6 |
| Te Reduc. Central 40 x 25, flujo a través | 0,708 | 0,04 | 18 | Niple corto con tope 50 mm | 0,24804 | 0,05 | 5 |
| Te Reduc. Central 40 x 32, flujo a 90º | 0,99 | 0,04 | 25 | Niple corto con tope 63 mm | 0,17172 | 0,063 | 3 |
| Te Reduc. Central 40 x 32, flujo a través | 0,371 | 0,04 | 9 | Niple corto con tope 75 mm | 0,10918 | 0,075 | 1 |
| Te Reduc. Central 50 x 32, flujo a 90ª | 0,774 | 0,05 | 15 | Niple corto con tope 90 mm | 0,21836 | 0,09 | 2 |
| Te Reduc. Central 50 x 32, flujo a través | 0,284 | 0,05 | 6 | Niple corto con tope 110 mm | 0,23744 | 0,11 | 2 |
| Te Reduc. Central 50 x 40, flujo a 90ª | 1,004 | 0,05 | 20 | Reductor Anular 32-20 | 0,69869 | 0,032 | 22 |
| Te Reduc. Central 50 x 40, flujo a través | 0,277 | 0,05 | 6 | Reductor Anular 40-20 | 0,63547 | 0,04 | 16 |
| Te Reduc. Central 63 x 40, flujo a 90ª | 0,902 | 0,063 | 14 | Reductor Anular 40-25 | 0,48505 | 0,04 | 12 |
| Te Reduc. Central 63 x 40, flujo a través | 0,162 | 0,063 | 3 | Reductor Anular 50-25 | 0,61258 | 0,05 | 12 |
| Te Reduc. Central 63 x 50, flujo a 90ª | 1,921 | 0,063 | 30 | Reductor Anular 50-32 | 0,58642 | 0,05 | 12 |
| Te Reduc. Central 63 x 50, flujo a través | 0,28 | 0,063 | 4 | Reductor Anular 63-32 | 0,77935 | 0,063 | 12 |
| Te Reduc. Central 75 x 50, flujo a 90ª | 1,108 | 0,075 | 15 | Reductor Anular 63-40 | 0,77172 | 0,063 | 12 |
| Te Reduc. Central 75 x 50, flujo a través | 0,144 | 0,075 | 2 | Reductor Anular 75-32 | 0,78698 | 0,075 | 10 |
| Te Reduc. Central 75 x 63, flujo a 90ª | 1,067 | 0,075 | 14 | | | | |

Tabla Nº3

Longitud equivalente en nº de Ø

Ejemplos de cálculos de prolongaciones de gas natural.

Ejemplo I:

Calcular los diámetros de una prolongación de gas natural para alimentar ocho medidores para sendas unidades de viviendas y una caldera central para surtir de agua caliente sanitaria y de agua caliente para calefacción con radiadores a la totalidad de las viviendas. Todos los medidores se encuentran instalados en una sala o local de medidores.

Datos conocidos:

1. Cantidad de viviendas en propiedad horizontal: Ocho (8)
2. Cantidad de medidores: Ocho (8) para viviendas más uno (1) para caldera colectiva de uso mixto.
3. Artefactos instalados por unidad de vivienda: Una cocina, previendo a futuro la instalación de calefones o calderas individuales de uso mixto (Conforme a 3.6.1 de la NAG 200).
4. Consumo caldera mixta: 240000 Kcal/h con 26,66 m³/h
5. Distancia A-B: 15 m
6. Distancia B-D: 15+3+2 = 20 m
7. Distancia B-C: 15+2 + 2 = 19 m.

Cálculos diámetros de la prolongación, incluyendo montante y barrales

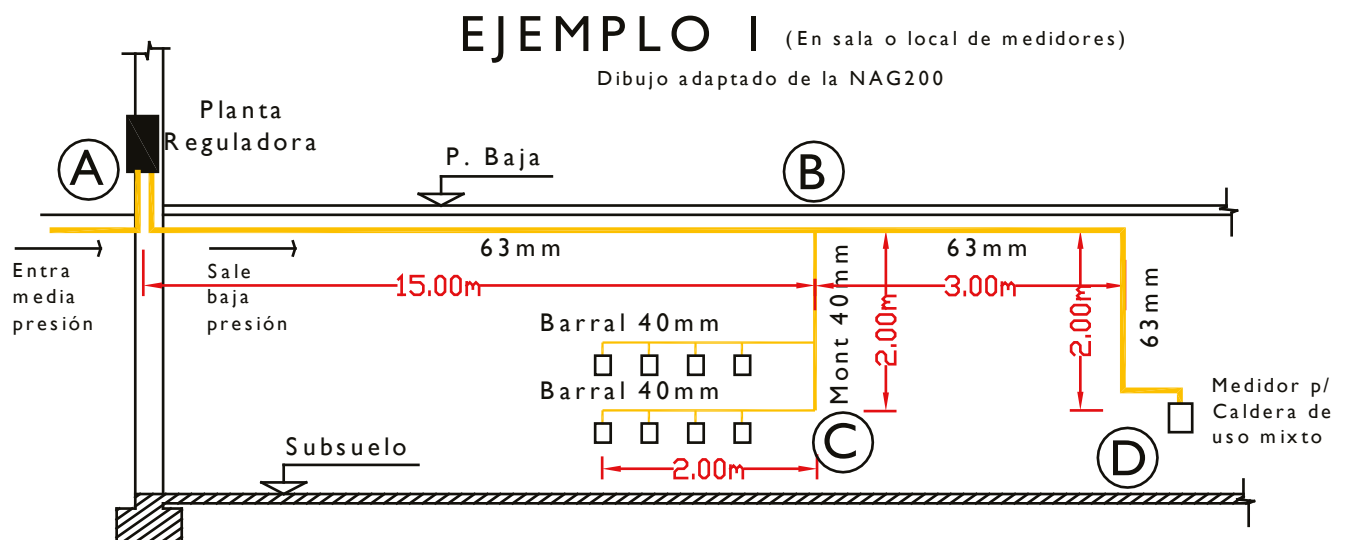
Primer paso: Cálculo del tramo A-B

Entramos en la Tabla N° 6 del Manual Técnico Sigas Thermofusión® (MTST, páginas 24 y 25), haciendo coincidir cantidad de medidores domésticos previstos, ocho (8) en total, con la distancia máxima proyectada de la tubería de gas: 20 m. En estas condiciones se verifica que el diámetro de tubería requerido alcanza a los 40mm.

Segundo paso: Pasamos a la Tabla 4 del Manual Técnico (MTST, página 22) con el diámetro obtenido en el primer paso y la longitud máxima conocida de la prolongación, esto es 20 m, constatamos que la tubería de 40mm puede transportar 12,269 m³/h. Ahora bien, además de este caudal es necesario considerar que el tramo analizado tiene que surtir también a la caldera de uso mixto con un consumo de 26,66 m³/h. Sumando valores, el caudal total que deberá conducir la prolongación de gas será de:

$$12,269 \text{ m}^3/\text{h} + 26,66 \text{ m}^3/\text{h} = 38,929 \text{ m}^3/\text{h}$$

Tercer paso: Regresamos a la Tabla 4 del Manual Técnico (MTST, página 22) y determinamos el diámetro de la prolongación en el tramo A-B que, con 38,929 m³/h y una longitud (distancia) de 20 m, deber ser de 63mm



Cuarto paso: Cálculo del montante

En este paso calculamos el diámetro del montante entre los nudos B-C. La longitud que se debe considerar en este caso es de 19 m. A continuación, observando la Tabla 6 del Manual Técnico (MTST, páginas 24 y 25) podemos verificar que para atender a 8 medidores la tubería deberá ser 40mm en toda su extensión.

Quinto Paso: Cálculo de los dos barrales

El procedimiento es similar al aplicado para calcular el montante. Como cada barral atiende cuatro (4) medidores, con este dato y la distancia conocida de 19 m, entramos en la Tabla 6 del Manual Técnico (MTST, página 24 y 25) y podemos verificar que cada barral tiene que tener un diámetro de 40mm.

Sexto paso: Cálculo del tramo B-D

Se trabaja con la Tabla 4 del Manual Técnico (MTST, página 22). Verificamos que con 20m de longitud total máxima (la mayor) y un caudal de 26,66 m³/h el diámetro de la tubería en este tramo será también de 63mm.

Ejemplo 2:

Calcular los diámetros de una prolongación de gas natural para alimentar ocho medidores para sendas unidades de viviendas, ubicados en gabinete.

Datos conocidos:

1. Cantidad de viviendas en propiedad horizontal: Ocho (8)
2. Cantidad de medidores: Ocho (8)
3. Artefactos instalados por unidad de vivienda: Una cocina más una caldera de uso mixto (agua caliente sanitaria y agua caliente para calefacción)
4. Distancia máxima de la prolongación: 16m + 2m (tramo vertical) + 2 m (barral) = 20 m

Cálculos diámetros de la prolongación y barrales

Primer paso: Cálculo diámetro de la prolongación

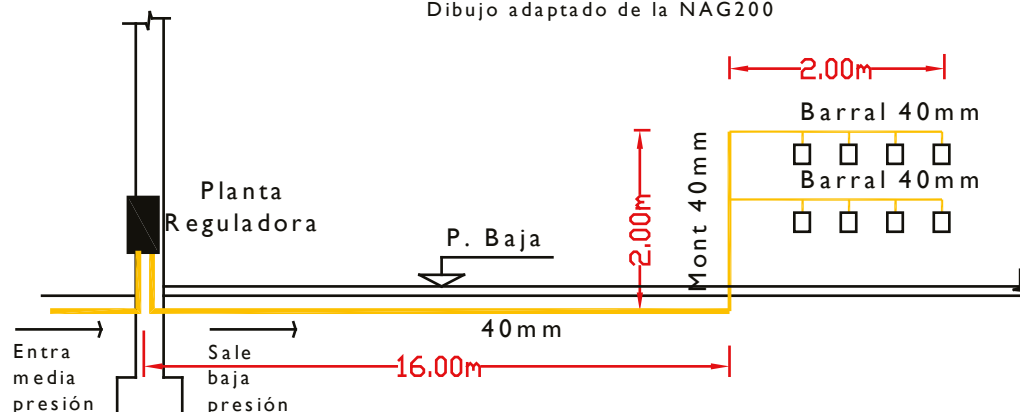
Entramos en la Tabla N° 6 del Manual Técnico Sigas Thermofusión® (MTST, páginas 24 y 25), haciendo coincidir cantidad de medidores domésticos previstos, ocho (8) en total, con la distancia máxima proyectada de la tubería de gas: 20 m. En estas condiciones se verifica que el diámetro de tubería requerido alcanza a los 40mm.

Segundo Paso: Cálculo diámetro de los dos barrales

Como cada barral atenderá cuatro (4) medidores, con este dato y la distancia conocida hasta el final del barral superior es de 20m, entramos en la Tabla 6 del Manual Técnico (MTST, página 24 y 25) y podemos verificar que cada barral tiene que tener un diámetro de 40mm.

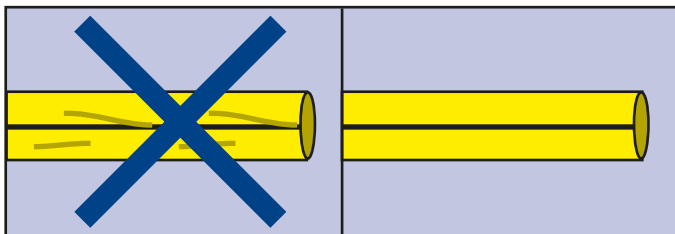
EJEMPLO 2 (En gabinete)

Dibujo adaptado de la NAG200

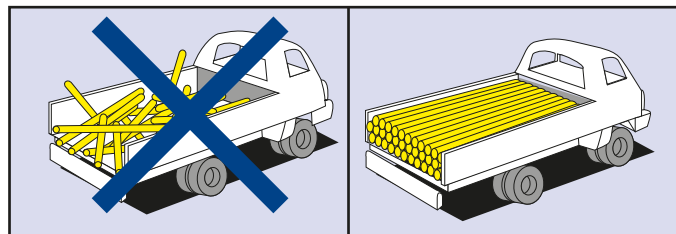


Recomendaciones

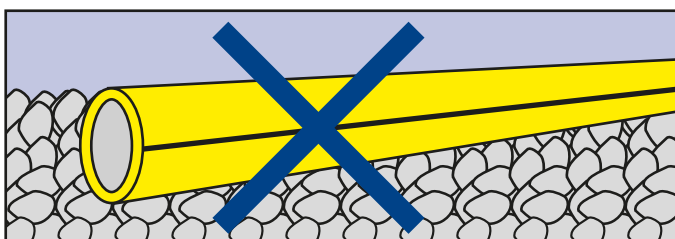
sobre transporte, manipulación y almacenamiento.



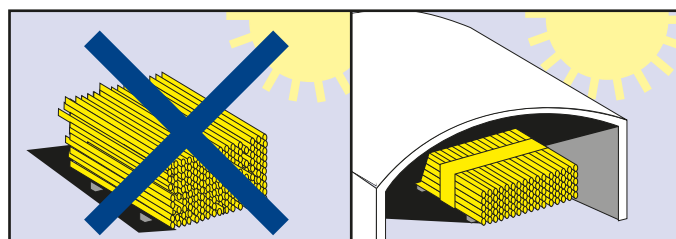
1. Si los tubos y/o accesorios evidenciaran un marcado deterioro que hiciera inviable su instalación, deberán desecharse.



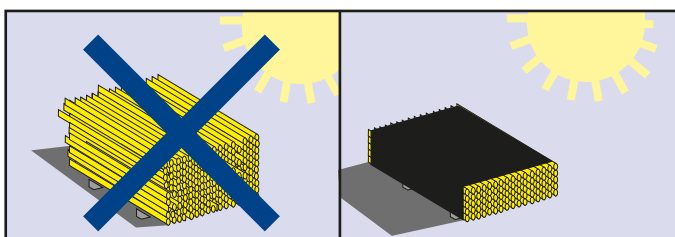
2. Los vehículos de transporte deberán estar en condiciones de asegurar el mantenimiento de la calidad de origen de los tubos y accesorios.



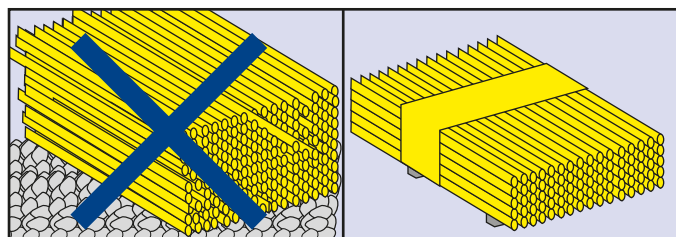
3. Las tuberías no deberán depositarse o arrastrarse sobre superficies abrasivas o con bordes filosos.



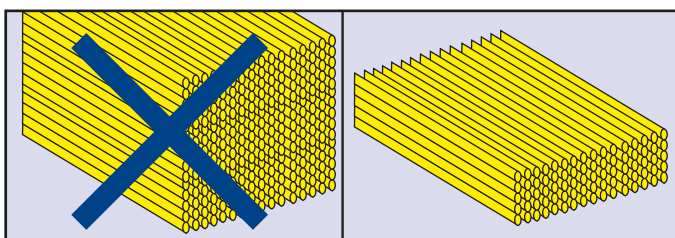
4. Las tuberías deberán almacenarse bajo cubierta, protegidas de la acción solar.



5. Los tubos en obra se podrán estibar algún tiempo a la intemperie, protegidos con una cubierta de polietileno negro, y de modo tal que quede una cámara de aire entre la lámina y los tubos.



6. El estibado de los tubos se realizará siempre sobre superficies planas y limpias. Cuando el piso sea irregular o abrasivo, la estiba estará sobre armazones de madera o tirantes de material adecuado.



7. Las alturas máximas de las estibas serán de 1,00 metro.

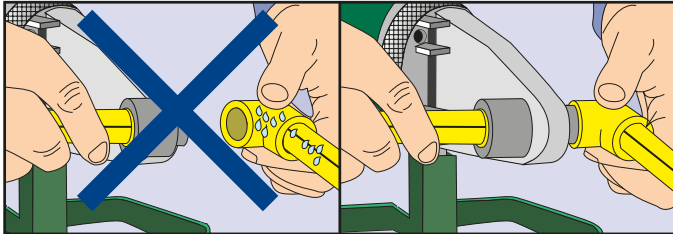
IMPORTANTE:

Los productos SIGAS Termofusión® deben ser instalados antes de la fecha de vencimiento que figura en los mismos(*).
YA INSTALADOS, según lo especificado en este manual,
LOS PRODUCTOS NO TIENEN VENCIMIENTO.

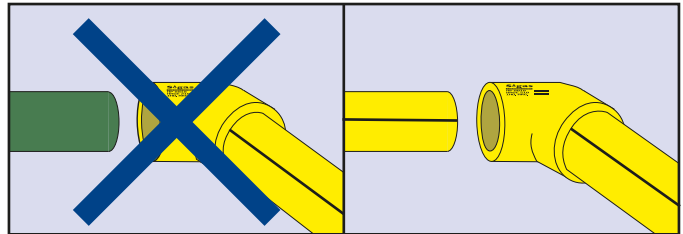
(*) La fecha de vencimiento corresponde a dos años desde la fabricación de los productos. Y responde a un requerimiento del ENARGAS, basado en el supuesto de que los productos serán almacenados expuestos al sol.

Recomendaciones

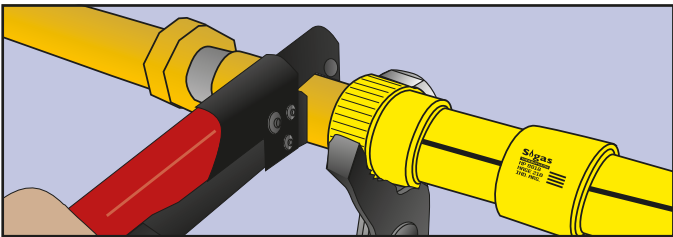
sobre fusiones, uniones roscadas, uso de boquillas y termofusoras, cuidado y protección de herramientas.



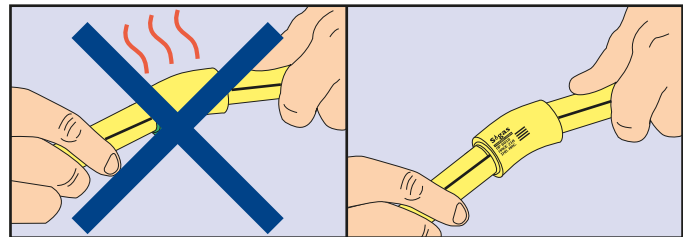
1. Asegúrese que todas las superficies a unir estén limpias y secas. No termofusione en presencia de humedad superficial.



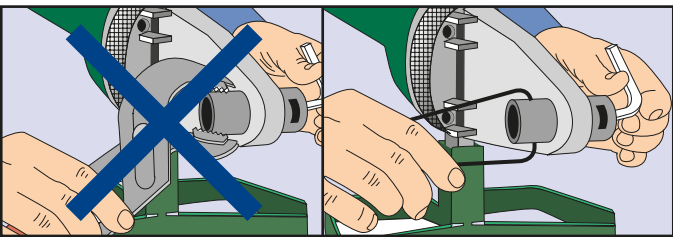
2. NO TERMOFUSIONAR SIGAS Thermofusión® con ninguna otra tubería. Usar sólo boquillas y termofusores provistos por el GRUPO DEMA, para asegurar temperaturas, medidas y tolerancias acordes con el sistema SIGAS Thermofusión®.



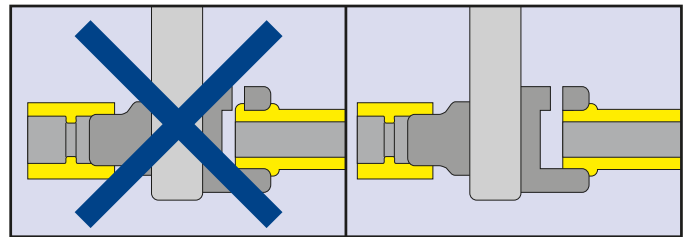
3. Al unir dos piezas roscadas se deben emplear dos llaves de fuerza. Con una, se realiza el enroscado y con la otra se sujeta la pieza vinculada con extremos rosca-fusión, para evitar la rotura de la unión fusionada.



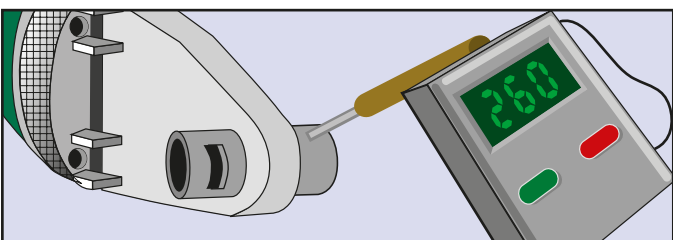
4. No someta las termofusiones terminadas a tensiones innecesarias (giros, movimientos, desplazamientos, esfuerzos) durante la etapa de enfriamiento. Los tubos Sigas Thermofusión no se deben doblar; para efectuar desvios utilice los accesorios que forman parte del sistema (CODOS A 90° y CODOS A 45°)



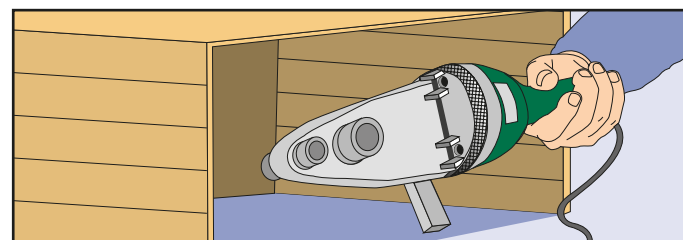
5. Para cambiar las boquillas en frío o en caliente, se debe emplear las pinzas para extracción de boquillas provistas con el sistema SIGAS Thermofusión®, evitando así rayaduras y desgaste prematuro.



6. En la termofusión de tubos de 20 y 25mm no superar el borde exterior de la boquilla ranurada. En diámetros de 32mm en adelante debe respetarse la profundidad de inserción de los tubos que se indican en la tabla 2 de la pág. 12. No pretender verificar el diámetro exterior de los tubos usando como contralor las mismas boquillas en frío.



7. Mantener siempre el termofusor en óptimas condiciones de uso y constatar regularmente las temperaturas de trabajo de las boquillas con termómetros de contacto (pirómetro).



8. En zonas de muy bajas temperaturas o expuestas a fuertes vientos, proteja el termofusor en recipientes aislados, para mantener su temperatura de trabajo en condiciones estables.

Guía Visual para la verificación de uniones fusionadas.

Esta guía es un recordatorio práctico de los parámetros visuales que se deben usar al momento de realizar una inspección de obra, un control o una evaluación de calidad de instalaciones internas ejecutadas con SIGAS THERMOFUSION®.

Los parámetros volcados a continuación nos permiten establecer tres tipos de situaciones, a saber:

1. Fusiones bien realizadas, sin defecto, y por lo tanto sujetas a ser aprobadas por las distribuidoras de gas.
2. Fusiones que presentan defectos menores pero que no ofrecen riesgos de fugas. Se consideran aceptables y sujetas a ser aprobadas por las distribuidoras de gas, de modo similar a lo indicado en 1.
3. Fusiones mal ejecutadas, con defectos mayores, y por lo tanto sujetas a ser rechazadas por las distribuidoras de gas.

Recuerde que el matriculado responsable de las instalaciones ejecutadas con Sigas Thermofusión® y firmante de la documentación de obra, debe contar, además de la matrícula habilitante, con el certificado de aprobación de curso que expide el Grupo Dema, conforme a lo resuelto por la Resolución 3251/2005 del Enargas artículo 8°.

Fusiones bien realizadas. Sin defectos. Fusión modelo.

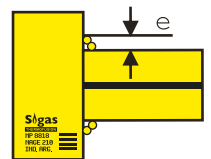


Se trata de fusiones bien ejecutadas, sin defectos observables a simple vista, y que se logran siguiendo las instrucciones de este manual técnico.

Criterio de aceptación: En las uniones se verifica que hay arrastre del material y por lo tanto se formaron los dos cordones (o anillos) característicos, redondos o no, con un espesor igual o menor a los 2mm. Aclaramos que es probable que en obra se ejecuten uniones que difieran en su aspecto con este modelo; sobre todo, cuando el instalador comienza sus primeras instalaciones con la tecnología de tubería

compuesta. Atento a ello, si no se observan huecos o espacios vacíos en las soldaduras, las mismas deben considerarse aprobables porque evidencian tres elementos fundamentales para brindar seguridad: arrastre de material del tubo y del accesorio, eficiente calentamiento previo y correcta penetración del tubo en el enchufe del accesorio.

Método de evaluación: Visual



Fusiones con defectos menores.

Son fusiones con defectos visuales pero que no ofrecen riesgo de fugas. Se consideran aceptables y sujetas a ser aprobadas.



ESCURRIMIENTO LAMINAR

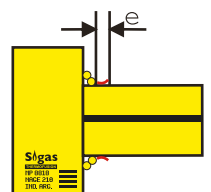
Criterio de aceptación: Por el impacto visual negativo que producen, este defecto, factible de observar en soldaduras, especialmente en las primeras que realice el instalador, deben y pueden evitarse. No obstante ello, dado que no ofrecen riesgos de pérdida, se admite un escurrimiento laminar máximo de 5 mm, contados a partir de los cordones o anillos.

En medidas de 75 a 110 mm se admite un escurrimiento laminar de hasta 15mm.

Método de evaluación: Visual

Causas probables del defecto:

1. Excesiva rebaba en la capa de polietileno durante el proceso de corte.
2. Antes de calentar el tubo, aconsejamos, especialmente en medidas de 75 a 110mm, ejecutar un pequeño biselado con lima escofina o herramienta específica para este fin.
3. Boquillas muy usadas y por lo tanto gastadas, sin la capa de teflón en buenas condiciones de operar.
3. Uso de boquillas no provistas por el fabricante del sistema.
4. Introducción demasiado rápida del tubo –macho- en la boquilla – hembra - durante el proceso de introducción en la etapa de calentamiento.





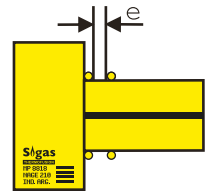
ANILLOS O CORDONES SEPARADOS

Criterio de aceptación: Debería procurarse que los anillos estén juntos, sin separación alguna. No obstante ello, se admite una separación máxima entre cordones de 3mm porque no hay riesgos de fugas o fallas en la unión.

Método de evaluación: Visual

Causas probables del defecto:

1. Introducción insuficiente, por demora u otras razones, que impiden el contacto normal que se debe dar entre los dos cordones.
2. Tiempo insuficiente de sostenimiento mecánico de la unión una vez fusionada y en etapa de enfriamiento. Esta situación es factible que se presente en la fusión de tramos verticales si el enfriamiento no fue completo.



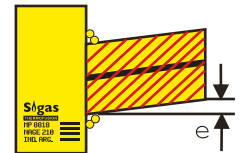
DESALINEACION

Criterio de aceptación: Como concepto que hace a la buena praxis y reglas del arte, toda tubería debe instalarse bien alineada. Sin embargo, reconocemos que en obra pueden producirse situaciones que causen desalineaciones. En estos casos, en instalaciones conformadas con Sigas Thermofusión®, se aprueban desalineaciones máximas de hasta 8 cm/m.

Método de evaluación: Visual o visual/medición.

Causas probables del defecto:

1. Falta de corrección de la unión una vez producida.
2. Tiempo insuficiente de sostenimiento mecánico de la unión durante su etapa de enfriamiento.



SEPARACION ENTRE ACCESORIOS A ENCHUFE

Criterio de aceptación:

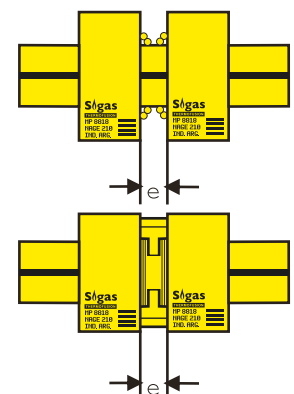
a) Para nipples artesanales: Cuando se utilicen nipples artesanales (hechos en obra o taller) la separación mínima entre accesorios con enchufe debe ser igual o superior a un diámetro (el de la cañería que se trabaja). Recordamos que el objetivo al que apunta esta indicación de separación mínima es poder observar a simple vista las dos fusiones relacionadas. Cuando razones

evidentes de instalación impidan cumplir con este requisito se podrá reducir aún más la separación mínima entre accesorios con enchufe, siempre y cuando se puedan visualizar la calidad final de las fusiones.

b) Para nuevos nipples con tope: este accesorio es producido en fábrica y asegura que entre accesorios con enchufe exista una separación mínima que permita verificar la calidad de las fusiones. Como el resto de las piezas que componen el sistema Sigas Thermofusión® los nipples cortos con tope están aprobados por el Organismo de Certificación.

Método de evaluación: En ambos casos el método es visual.

Causas probables del defecto: Solo se puede presentar con el uso de nipples artesanales al cortarlos de un largo insuficiente; es decir, de una distancia que no contemple la separación mínima que debe existir + la introducción del mismo en los dos enchufes de los accesorios vinculados.



Fusiones con defectos mayores. No deben aprobarse



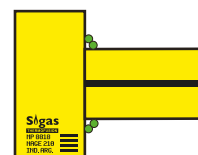
FUSION CONTAMINADA

Evaluación: La fusión debe verse limpia, sin contaminación por la presencia en los anillos o cordones de restos provenientes de morteros, pinturas, aceites, grasas, materiales plásticos de otras tuberías.

Método de evaluación: Visual o visual/raspado.

Causas probables del defecto:

1. Boquillas originales sucias. Recordamos que las boquillas deben limpiarse en caliente con alcohol y papel tisue, al empezar o terminar el día de trabajo y cada vez que se cambie de sistema: agua o gas. Aconsejamos disponer de juegos distintos para cada tecnología de aplicación.
2. Boquillas no producidas por Grupo Dema, revestidas con pintura de alta temperatura. Recordamos que las boquillas originales están recubiertas con teflón, material de excelente comportamiento y resistencia a la temperatura.



Importante: Las marcas en los anillos de fusión generadas por la propia tinta de marcado de los tubos y accesorios, así como la marcación de la profundidad de inserción de los tubos que pudiera haber sido afectada por el instalador, no deben ser consideradas contaminantes ya que por ser superficiales son arrastradas hacia fuera de la fusión en el proceso de calentamiento. Ensayos practicados en laboratorios en estos casos, verifican su total inocuidad.



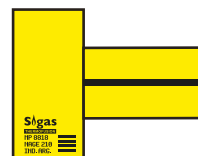
FALTA TOTAL O PARCIAL DE ANILLOS O CORDONES

Criterio de aceptación: Se verifica ausencia parcial o total de los anillos de fusión

Método de evaluación: Visual.

Causas probables del defecto:

1. Omisión o calentamiento inadecuado de alguno de los dos componentes de la unión: tubo o accesorio.
2. Thermofusora con fallas, no levanta temperatura suficiente para materializar la fusión. La herramienta de trabajo debe verificarse todos los días para asegurar prestaciones.



MUY IMPORTANTE



Conforme al actuado ENARGAS 03546 del 7/4 del 2015, Ferva S.A. comunica que las tuberías de **SIGAS THERMOFUSIÓN®** no deben ser instaladas intercambiando sus partes con tubos o conexiones de otros sistemas de acero-polietileno.

Los Inspectores de las Distribuidoras de Gas, rechazarán cualquier instalación donde se compruebe que **Sigas Thermofusión®** ha sido fusionado o unido de cualquier otra forma con tubos o accesorios de otras marcas.

Normas y aprobación del Sistema.

SIGAS Thermofusión® es diseñado y producido en un todo de acuerdo a la Especificación Técnica NAG-E 210 que la Resolución 3251/2005 del ENARGAS puso en vigencia.

SIGAS Thermofusión® es una tubería compuesta por acero-polietileno, con unión por termofusión, para conducción de gas natural y gases licuados de petróleo en instalaciones internas. La matrícula del producto es la BVG 044/42 que involucra: tubos, accesorios, llaves de paso, cuplas eléctricas, herramental, protección aislante y manual técnico.

El sistema fue certificado originalmente por el ORGANISMO DE CERTIFICACION BUREAU VERITAS mediante el Certificado de Aprobación BVA / GN / 1909-05.

En la actualidad, para Argentina, el Certificado de Aprobación vigente y sus anexos lleva el número BVA/GN/0010-19 (como puede verse en las siguientes imágenes) y para Brasil el Certificado correspondiente es el I68.001/11, otorgado por la ABNT (ver página 35).





ANEXO 1

CertIFICATE OF APPROVAL / CERTIFICADO DE APROBACIÓN Nº BVA / GN / 0010 - 19

General Information / Datos generales table with fields for Customer, Name, Address, etc.

Technical features / Características técnicas table with columns for components and numerical values.

At / on Emitted in Buenos Aires, 16 de Enero de 2019

Signature of Edgardo A. Conio

Small text at the bottom of the certificate regarding approval conditions.



ANEXO 2

CertIFICATE OF APPROVAL / CERTIFICADO DE APROBACIÓN Nº BVA / GN / 0010 - 19

Large table for Anexo 2 showing components and their respective values.

At / on Emitted in Buenos Aires, 16 de Enero de 2019

Signature of Edgardo A. Conio

Small text at the bottom of the certificate regarding approval conditions.



ANEXO 4

CertIFICATE OF APPROVAL / CERTIFICADO DE APROBACIÓN Nº BVA / GN / 0010 - 19

Table for Anexo 4 showing components and their respective values.

At / on Emitted in Buenos Aires, 16 de Enero de 2019

Signature of Edgardo A. Conio

Small text at the bottom of the certificate regarding approval conditions.



ANEXO 3

CertIFICATE OF APPROVAL / CERTIFICADO DE APROBACIÓN Nº BVA / GN / 0010 - 19

Table for Anexo 3 showing components and their respective values.

At / on Emitted in Buenos Aires, 16 de Enero de 2019

Signature of Edgardo A. Conio

Small text at the bottom of the certificate regarding approval conditions.



ANEXO 5

CertIFICATE OF APPROVAL / CERTIFICADO DE APROBACIÓN Nº BVA / GN / 0010 - 19

Table for Anexo 5 showing components and their respective values.

At / on Emitted in Buenos Aires, 16 de Enero de 2019

Signature of Edgardo A. Conio

Small text at the bottom of the certificate regarding approval conditions.

34



Certificado ABNT (Brasil)

Programa de Capacitación a Gasistas Matriculados

De acuerdo a lo establecido por la Resolución 3251 / 2005 del ENARGAS, para ser habilitados a ejecutar instalaciones con Sigas Thermofusión®, los matriculados deben asistir previamente a los cursos de capacitación dictados por el Grupo Dema.

En la actualidad hay dos niveles de cursos. El **nivel 1**, para medidas de 20mm hasta 63mm, está dirigido a instaladores **matriculados y no matriculados**. Se dicta en una sola jornada de 4 horas de duración, con formato teórico-práctico. Al finalizar, los matriculados reciben Certificado de Aprobación y los no matriculados un Certificado de Asistencia.

El **nivel 2**, está orientado a instaladores matriculados de 1ª y 2ª categoría que aprobaron el nivel 1 y por la envergadura de trabajos que realizan necesitan incorporar medidas mayores: 75 a 110mm. Este curso también se dicta en una sola jornada con 3 horas de duración y formato similar, es decir teórico-práctico. Al finalizar los matriculados reciben un Certificado que acredita la aprobación del mismo y destaca las medidas mayores que puede utilizar en sus obras.

Los dos cursos son gratuitos y están supervisados por el Organismo de Certificación.

Para asistir hay que solicitar turno a **capacitación@grupodema.com.ar**, llamando al **011-4480-7000** (líneas rotativas) o bien registrandote vía web en **www.grupodema.com.ar**

Certificación ISO 9001.

Certificado

Norma de aplicación **ISO 9001:2015**

N° de certificado 01 10006 084677

Titular del certificado: **Ferva S.A.**
Intendente Goría 1185
1706 Haedo
Buenos Aires
Argentina

con los sitios según anexo

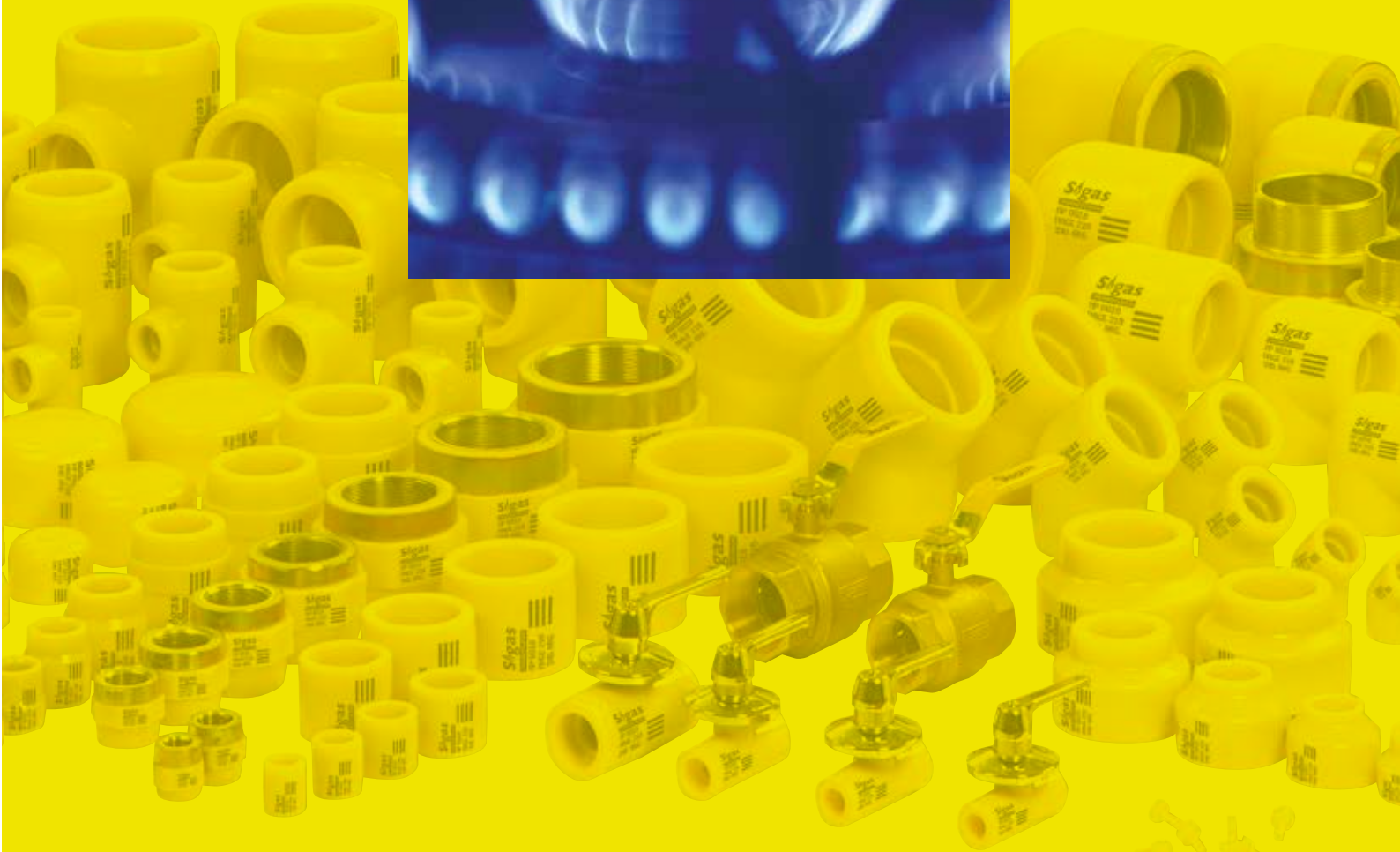
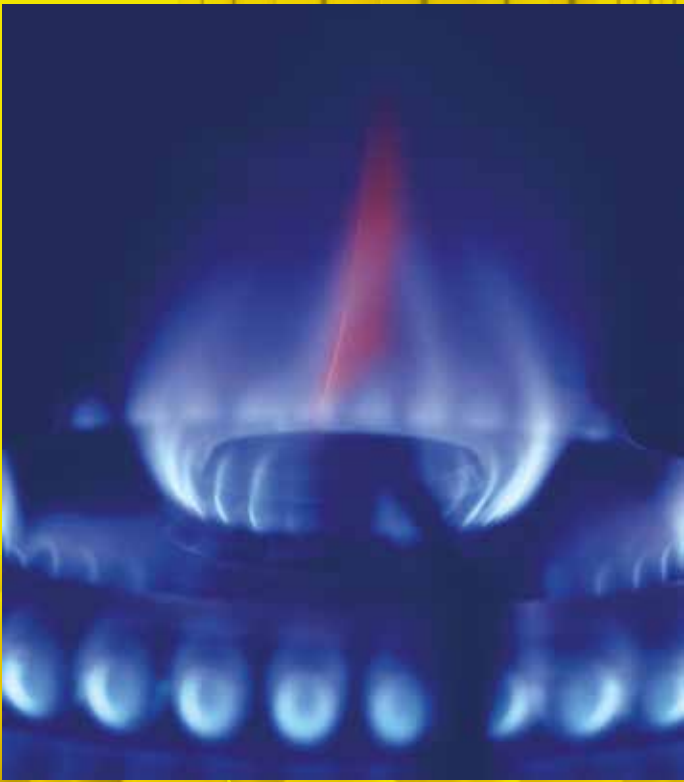
Alcance: Diseño, fabricación y comercialización de: Tubos y accesorios de polímeros para la conducción de fluidos y de productos para servicios e instalación de gas.

Validez: Este certificado es válido desde 2017-07-12 hasta 2020-07-11
Primera auditoría de certificación 2008



TÜV Rheinland Argentina S.A.
San José 83 7° Piso - C1076AAA

Programa del Sistema.



Programa del Sistema.

Línea de tubos, conexiones, herramientas, accesorios y repuestos.

Tubos Acero Polietileno



| Código | Medida |
|-------------|--------|
| 60100020000 | 20mm |
| 60100025000 | 25mm |
| 60100032000 | 32mm |
| 60100040000 | 40mm |
| 60100050000 | 50mm |
| 60100063000 | 63mm |
| 60100075000 | 75mm |
| 60100090000 | 90mm |
| 60100110000 | 110mm |

Curva de sobrepasaje

| Código | Medida |
|-------------|--------|
| 60085020000 | 20 mm |
| 60085025000 | 25 mm |
| 60085032000 | 32 mm |



Codo a 90° c/RH



| Código | Medida |
|-------------|---------------|
| 60091020015 | 20mm x 1/2" |
| 60091025015 | 25mm x 1/2" |
| 60091025020 | 25mm x 3/4" |
| 60091032020 | 32mm x 3/4" |
| 60091032025 | 32mm x 1" |
| 60091040025 | 40mm x 1" |
| 60091040032 | 40mm x 1.1/4" |
| 60091050032 | 50mm x 1.1/4" |
| 60091050040 | 50mm x 1.1/2" |
| 60091063040 | 63mm x 1.1/2" |
| 60091063050 | 63mm x 2" |
| 60090090075 | 75mm |
| 60090090090 | 90mm |
| 60090090110 | 110mm |
| 60091075063 | 75mm x 2.1/2" |
| 60091090080 | 90mm x 3" |
| 60091110100 | 110mm x 4" |



| Código | Medida |
|-------------|--------|
| 60340020000 | 20mm |
| 60340025000 | 25mm |

Unión Normal

| | |
|-------------|-------|
| 60340032000 | 32mm |
| 60340040000 | 40mm |
| 60340050000 | 50mm |
| 60340063000 | 63mm |
| 60340075000 | 75mm |
| 60340090000 | 90mm |
| 60340110000 | 110mm |



| | |
|-------------|------|
| 60090045020 | 20mm |
| 60090045025 | 25mm |

Codo a 45°

| | |
|-------------|-------|
| 60090045032 | 32mm |
| 60090045040 | 40mm |
| 60090045050 | 50mm |
| 60090045063 | 63mm |
| 60090045075 | 75mm |
| 60090045090 | 90mm |
| 60090045110 | 110mm |



| | |
|-------------|------|
| 60090090020 | 20mm |
| 60090090025 | 25mm |
| 60090090032 | 32mm |

Codo a 90°

| | |
|-------------|-------|
| 60090090040 | 40mm |
| 60090090050 | 50mm |
| 60090090063 | 63mm |
| 60090090075 | 75mm |
| 60090090090 | 90mm |
| 60090090110 | 110mm |



Codo M-H a 45

| | |
|--------------|------|
| 60-092045020 | 20mm |
| 60-092045025 | 25mm |
| 60-092045032 | 32mm |
| 60-092045040 | 40mm |



Codo M-H a 90

| | |
|--------------|------|
| 60-092090020 | 20mm |
| 60-092090025 | 25mm |
| 60-092090032 | 32mm |
| 60-092090040 | 40mm |

Te Normal



| Código | Medida |
|-------------|--------|
| 60130020000 | 20mm |
| 60130025000 | 25mm |
| 60130032000 | 32mm |
| 60130040000 | 40mm |
| 60130050000 | 50mm |
| 60130063000 | 63mm |
| 60130075000 | 75mm |
| 60130090000 | 90mm |
| 60130110000 | 110mm |

Buje de Reducción Macho-Hembra



| Código | Medida |
|-------------|---------|
| 60241040025 | 40 x 25 |
| 60241040032 | 40 x 32 |
| 60241050032 | 50 x 32 |
| 60241050040 | 50 x 40 |
| 60241063040 | 63 x 40 |
| 60241063050 | 63 x 50 |
| 60241075050 | 75 x 50 |

| | |
|-------------|----------|
| 60241075063 | 75 x 63 |
| 60241090063 | 90 x 63 |
| 60241090075 | 90 x 75 |
| 60241110075 | 110 x 75 |
| 60241110090 | 110 x 90 |

Te de Reducción Central

| Código | Medida |
|-------------|---------|
| 60133025020 | 25 x 20 |
| 60133032020 | 32 x 20 |
| 60133032025 | 32 x 25 |
| 60133040025 | 40 x 25 |
| 60133040032 | 40 x 32 |
| 60133050032 | 50 x 32 |
| 60133050040 | 50 x 40 |
| 60133063040 | 63 x 40 |
| 60133063050 | 63 x 50 |



| | |
|-------------|--------|
| 60133075050 | 75x50 |
| 60133075063 | 75x63 |
| 60133090063 | 90x63 |
| 60133090075 | 90x75 |
| 60133110075 | 110x75 |
| 60133110090 | 110x90 |

Cupla de Reducción Hembra-Hembra

| Código | Medida |
|-------------|---------|
| 60240025020 | 25 x 20 |
| 60240032020 | 32 x 20 |
| 60240032025 | 32 x 25 |
| 60240040025 | 40 x 25 |
| 60240040032 | 40 x 32 |
| 60240050032 | 50 x 32 |
| 60240050040 | 50 x 40 |
| 60240063040 | 63 x 40 |
| 60240063050 | 63 x 50 |



| | |
|-------------|--------|
| 60240075050 | 75-50 |
| 60240075063 | 75-63 |
| 60240090063 | 90-63 |
| 60240090075 | 90-75 |
| 60240110075 | 110-75 |
| 60240110090 | 110-90 |

Transición Macho



| Código | Medida |
|-------------|---------------|
| 60272020015 | 20mm x 1/2" |
| 60272025015 | 25mm x 1/2" |
| 60272025020 | 25mm x 3/4" |
| 60272032025 | 32mm x 1" |
| 60272040032 | 40mm x 1.1/4" |
| 60272050040 | 50mm x 1.1/2" |
| 60272063050 | 63mm X 2" |
| 60272075063 | 75mm x 2.1/2" |
| 60272090080 | 90mm x 3" |
| 60272110100 | 110mm x 4" |

Transición Hembra



| Código | Medida |
|-------------|---------------|
| 60271020015 | 20mm x 1/2" |
| 60271025015 | 25mm x 1/2" |
| 60271025020 | 25mm x 3/4" |
| 60271032025 | 32mm x 1" |
| 60271040032 | 40mm x 1.1/4" |
| 60271050040 | 50mm x 1.1/2" |
| 60271063050 | 63mm X 2" |
| 60271075063 | 75mm x 2.1/2" |
| 60271090080 | 90mm x 3" |
| 60271110100 | 110mm x 4" |

Llave de paso esférica

| Código | Medida |
|-------------|--------|
| 60161020000 | 20mm |
| 60161025000 | 25mm |
| 60161032000 | 32mm |
| 60161040000 | 40mm |



| | |
|-------------|------|
| 60161050040 | 50mm |
| 60161063050 | 63mm |

VENTAJAS EXCLUSIVAS:

- Libre de mantenimiento.
- No requiere grasa para asegurar el cierre.
- Dimensionada para una presión de hasta 4 bar.
- Cierre de vástago con doble O'ring, en lugar de prensa estopa.
- Interior de latón forjado.
- Excelente diseño y presentación.

Tapa



| Código | Medida |
|-------------|--------|
| 60300020000 | 20mm |
| 60300025000 | 25mm |
| 60300032000 | 32mm |
| 60300040000 | 40mm |
| 60300050000 | 50mm |
| 60300063000 | 63mm |
| 60300075000 | 75mm |
| 60300090000 | 90mm |
| 60300110000 | 110mm |

Niple corto con tope



| Código | Medida |
|-------------|--------|
| 60280020000 | 20mm |
| 60280025000 | 25mm |
| 60280032000 | 32mm |
| 60280040000 | 40mm |
| 60280050000 | 50mm |
| 60280063000 | 63mm |
| 60280075000 | 75mm |
| 60280090000 | 90mm |
| 60280110000 | 110mm |

Montura de Reparación



| Código | Medida |
|-------------|--------|
| 60361020000 | 20mm |
| 60361025000 | 25mm |
| 60361032000 | 32mm |
| 60361040000 | 40mm |
| 60361050000 | 50mm |
| 60361063000 | 63mm |
| 60361075000 | 75mm |
| 60361090000 | 90mm |
| 60361110000 | 110mm |

Reductor anular



| Código | Medida |
|-------------|--------|
| 60243032020 | 32-20 |
| 60243040020 | 40-20 |
| 60243040025 | 40-25 |
| 60243050025 | 50-25 |
| 60243050032 | 50-32 |
| 60243063032 | 63-32 |
| 60243075032 | 75-32 |



Corta Tubo Radial

| Código | Medida |
|-------------|------------|
| 60900020032 | 20 a 40mm |
| 60900020063 | 20 a 63mm |
| 60900050110 | 50 a 110mm |

Cuchilla corta Tubo Radial



| Código | Medida |
|-------------|------------|
| 60903020063 | 20 a 63mm |
| 60903050110 | 50 a 110mm |

Cupla Eléctrica



ENVASADA SIN TOPES

| Código | Medida |
|-------------|--------|
| 60270020000 | 20 mm |
| 60270025000 | 25 mm |
| 60270032000 | 32 mm |
| 60270040000 | 40 mm |
| 60270050000 | 50 mm |
| 60270063000 | 63 mm |
| 60270075000 | 75 mm |
| 60270090000 | 90 mm |
| 60270110000 | 110 mm |

Electrofusor Dual Gas/agua



Máquina Dual para electrofusión EF-2000

| |
|-------------|
| Código |
| 60900201000 |

Lector de código de barras

| |
|-------------|
| Código |
| 60900204000 |

Electrofusor con lector de código de barras

| |
|-------------|
| Código |
| 60900201204 |

Thermofusor AST 2020 800W - 220V



| Código | Medida |
|-------------------|--------|
| 08900111008 S/BOQ | |
| 08900112008 C/BOQ | 20/32 |
| 08900113008 C/BOQ | 20/63 |

Thermofusor AST 2021 1200W - 220V



| |
|-------------|
| Código |
| 08900111012 |

Básico sin boquillas /1200W

Thermofusor de banco con boquillas



| Código | Medida |
|-------------|--------|
| 08900205000 | 50/125 |

Con boquillas de 50 a 125mm



Prolongador válvula esférica

| Código | Medida |
|-------------|--------------|
| 60420161000 | 20 - 25 - 32 |



Cinta Aluminizada

| Código | Rollo |
|-------------|-------|
| 60911048040 | 40mts |



Boquillas para termofusión

| Código | Medida |
|-------------|--------|
| 08900400000 | 20mm |
| 08900401000 | 25mm |
| 08900402000 | 32mm |
| 08900403000 | 40mm |
| 08900404000 | 50mm |
| 08900405000 | 63mm |
| 08900406000 | 75mm |
| 08900407000 | 90mm |
| 08900408000 | 110mm |

Llave alem 7/32 para ajuste tornillo fijación de boquillas



| Código |
|-------------|
| 08900510000 |

Tornillo para fijación de boquillas

| Código |
|-------------|
| 08901000000 |

Boquilla para montura de reparación.



| Código | Medida |
|-------------|--------|
| 60901020000 | 20mm |
| 60901025000 | 25mm |
| 60901032000 | 32mm |
| 60901040000 | 40mm |
| 60901050000 | 50mm |
| 60901063000 | 63mm |
| 60901075000 | 75mm |
| 60901090000 | 90mm |
| 60901110000 | 110mm |



Kit repuesto llave esférica

| Código | Para llaves de |
|--------------|----------------|
| 60-409161000 | 20 y 25 mm |
| 60-409161032 | 32 y 40 mm* |
| 60-411161000 | 20 y 25 mm* |

*Para válvulas con tope

Llave pinza para extracción de boquilla



| Código |
|-------------|
| 08900500000 |

Fecha: julio 2020
Edición 13

Cantidad de Ejemplares: 20.000
F22

Diseño y producción gráfica
Horacio Suarez Marketing y Publicidad S.A.

Producción Técnica:
Departamento de Marketing y
Departamento de Asist. Técnica y Capacitación
del Grupo Dema.

Garantía y Seguro de Responsabilidad Civil.

CERTIFICADO N° 0000000000



CERTIFICADO DE GARANTÍA Y SEGURO

Por la presente, FERVA S.A., empresa del Grupo Dema, garantiza la buena calidad, sin fallas de fabricación, de los productos que integran los siguientes sistemas :.....

en el edificio sito en la calle.....
localidad..... Provincia..... CP..... N°.....

VIGENCIA DE LA GARANTÍA

50 Años

CONDICIONES: esta Garantía cubre la reposición total de los productos mencionados, con evidentes defectos de fabricación y/o fallas en la materia prima utilizada. Y sólo será válida si los sistemas (caños y accesorios), han sido instalados y utilizados de acuerdo a las instrucciones y especificaciones de los manuales técnicos correspondientes, a disposición de usuarios, constructores e instaladores en la sede de la Empresa o llamando al teléfono: (011) 4480-7000. Para hacer efectiva esta Garantía, los beneficiarios deberán permitir la inspección y verificación de las eventuales fallas y daños por parte de FERVA SA.

OBSERVACIONES Y EXCEPCIONES:.....

SEGURO POR RESPONSABILIDAD CIVIL

FERVA S.A. cuenta con el respaldo de una Póliza de Seguros por Responsabilidad Civil Emergente, contratada para cubrir todo tipo de daño directo o indirecto que sea consecuencia de evidentes defectos de fabricación y/o falla de la materia prima utilizada de los productos que integran los sistemas arriba mencionados. Los términos de esta póliza están a disposición de los usuarios en la sede de la Empresa.

.....
por Grupo Dema



Recibió este certificado el día...../...../.....
firma

Por cualquier reclamo o consulta respecto de esta Garantía y Seguro dirigirse al Departamento de Asistencia Técnica del Grupo Dema, en Av Pte. Perón 3750 (B1754BAP) San Justo - Prov. de Buenos Aires - Tel.: (011)4480 7000.

La responsabilidad de Ferva SA en relación al contenido del presente manual técnico está limitada a informar a los usuarios sobre las características de los productos y su mejor utilización.

Ferva SA se reserva el derecho de modificar parcial o totalmente este manual sin previo aviso al usuario. El manual forma parte del sistema aprobado. Frente a cualquier duda consulte a nuestro departamento técnico. Teléfono: 011-4483-4900



Av. Pte. Perón 3750
BI754BAP San Justo
Provincia de Buenos Aires
República Argentina
Tel.: (011)4480-7000
Fax: (011)4441-1274
e-mail: tecnica@grupodema.com.ar
www.grupodema.com.ar

