

---

## ***Novedad en la norma UNE 60670***

### ***Tuberías multicapa en instalaciones receptoras gas***

---

#### **1. Introducción**

En 2014 se publicó la Norma **UNE 53008-1** *Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalización de tubos multicapa para instalaciones receptoras de gas con una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar (500 kPa) Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y sistemas*, donde se recogen las características, prestaciones y ensayos que los sistemas de canalización con tuberías multicapa deben cumplir para dicha aplicación.

Y más recientemente, en septiembre 2016 se ha publicado también la parte 2 de dicha norma que recoge las especificaciones para el diseño, la instalación y el mantenimiento de este tipo de instalaciones.

Así mismo, en la nueva actualización, publicada en 2014, de la Norma **UNE 60670-3** *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones* se cita a la Norma UNE 53008, como referencia de materiales de tuberías y accesorios aptos para la realización de las instalaciones receptoras de gas mencionadas.

En julio 2015 y con fecha de entrada en vigor el 2 de enero de 2016, se publicó en el BOE la actualización de la **instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11** del *Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (Real Decreto 919/2006)* y en la que se recoge del listado de normas entre las que ya se hace referencia a las trece partes actualizadas de la norma UNE 60670.

Estos cambios normativos **permiten el uso en España de sistemas con tubos multicapa** en instalaciones de gas, si bien estos productos ya cuentan con experiencias de su uso desde hace bastante tiempo en otros países.

## 2. Novedades de la norma UNE 53008 Tuberías multicapa gas

La norma UNE 53008, es una norma de sistema de referencia aplicable a tubos multicapa, accesorios y sus uniones con componentes de materiales plásticos y no metálicos destinados al suministro de combustibles gaseosos en instalaciones receptoras.

Las instalaciones receptoras de gas, constan generalmente de:

- Acometida interior
- Instalación común
- Instalación individual.

La norma está compuesta de dos partes. Los requisitos y métodos de ensayo para los componentes del sistema de canalización están especificados en la parte 1 de la norma. La parte 2 recoge los aspectos relativos al diseño, instalación y mantenimiento de estos sistemas.

### Norma UNE 53008: ámbito de aplicación y características

- Instalaciones receptoras de gas que trabajan entre -20°C y hasta 60°C con un máximo de presión de operación hasta e incluidos 5 bar (500kPa).
- Suministro de combustibles gaseosos de la segunda y tercera familia de la tabla 1 de la Norma UNE-EN 437.
- Para instalaciones vistas como empotradas\*.
- Para instalaciones a la intemperie o en el interior del edificio.
- Multicapa polímero-Al-polímero (Polímero: PE, PE-RT o PE-X)
- Dimensiones y tolerancias (DN de 10 a 110 mm)
- Características mecánicas y funcionales de los sistemas multicapa
- Materiales de aluminio utilizados (conformes con la Norma UNE-EN 573-3) y el espesor mínimo de la capa,
- Accesorios para la unión de tubos multicapa: uniones por compresión axial y radial, tipo push-fitting, press-fitting y anillo corredizo entre otras.
- Características de los accesorios plásticos y de los accesorios metálicos.

*\* A pesar de que la norma UNE 53008 sí contempla los tubos multicapa para instalaciones empotradas, en España este tipo de instalaciones no están recogidas en la norma UNE 60670.*

El sistema multicapa gas compatibiliza las ventajas de los tubos metálicos y termoplásticos:

- ✓ Presenta total impermeabilidad a la difusión de gases.
- ✓ Larga duración.
- ✓ Ausencia de corrosión y resistencia a la abrasión y al ataque de productos químicos.
- ✓ Permite instalaciones a la intemperie (tubos negros o negros con banda amarilla)
- ✓ Resistencia a presiones elevadas.
- ✓ Solución fiable y competitiva, con alta estabilidad de precios.
- ✓ Permite la curvatura manualmente, y recuperar la posición original tantas veces como se desee, permaneciendo estable en la forma generada.
- ✓ Permite realizar instalaciones vistas.
- ✓ Su ligereza facilita el transporte, el almacenaje y la instalación.

- ✓ El montaje se realiza de forma sencilla, segura y rápida.
- ✓ Resistencia a impactos.
- ✓ Ausencia de adherencias e incrustaciones.
- ✓ No conductor de electricidad.
- ✓ Bajo coeficiente de dilatación térmica.

### 3. Tubo multicapa gas

Los tubos están formados por tres capas, dos de material plástico y una intermedia de aluminio. Las capas van unidas por un adhesivo especial que cohesiona el conjunto.

La composición y aditivación de cada capa varía según la aplicación y los requisitos exigidos.

La tubería multicapa para gas es producida mediante extrusión de capas de polímero (PE o PEX) con una capa de refuerzo intermedia de aluminio.



La lámina de aluminio entre las dos capas de polímero, cuyo espesor varía según diámetros entre 0,2 mm y 0,7 mm, consigue un tubo más dúctil permitiendo:

Mayor **maleabilidad** en su manipulación y **estabilidad** durante el montaje.

Mayor **resistencia mecánica**.

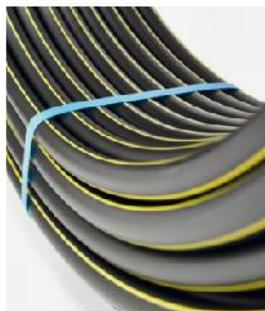
Mayor **resistencia** a los **componentes del gas**.

Mayor **resistencia** a la **impermeabilidad del odorante**

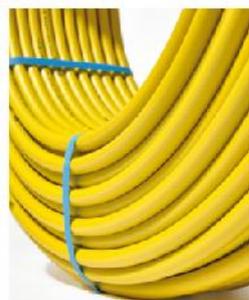
#### Propiedades Tubos Multicapa para gas

Rugosidad	0,007 mm
Presión de rotura a 20°C	60 bar
Coefficiente de conductividad térmica	0,46 W/(m·K)
Coefficiente de dilatación lineal	0,025 mm/m·°C

Los tubos para **uso en exterior** cumplen con ensayos específicos para garantizar su instalación a la intemperie y son de color negro con banda amarilla. Los **tubos para interior** son de color amarillo en su capa superficial.



Tubos para uso exterior



Tubo para uso interior

La capa exterior de los tubos puede pintarse con productos que no contengan disolventes orgánicos.

#### 4. Accesorios y sistemas de unión multicapa gas

La norma UNE 53008 contempla los siguientes sistemas de unión y tipos de accesorios que ofrecen sistemas completamente fiables, estancos, ausencia de corrosión, baja rugosidad y pérdida de carga y una larga vida de utilización.

Los diferentes sistemas son fáciles de instalar, limpios y sin riesgos para el instalador en su montaje. Además es posible realizar las pruebas a la instalación sin tiempos de espera.

##### Compresión radial (*press fitting*)

En este tipo de unión, una vez introducida la tubería en el cuerpo del accesorio, quedando comprendida ésta entre el cuerpo y el casquillo metálico, permite la fijación de la tubería al accesorio, realizando la compresión del casquillo metálico sobre la tubería y el cuerpo del accesorio, mediante una herramienta de compresión que garantiza la estanqueidad y permite girar el accesorios después de la unión para facilitar el montaje.

##### Compresión axial (*anillo corredizo*)

Esta unión se caracteriza por conseguir la estanqueidad de la unión entre el tubo y el accesorio, aplicando fueras de compresión en toda la superficie de contacto entre ambos. Estas fuerzas de compresión se consiguen mediante un anillo opresor situado exteriormente al tubo y que abarca toda la superficie de contacto entre éste y el accesorio.

##### Unión por empuje (*push-fitting*)

Esta unión permite la fijación de la tubería al accesorio manualmente, no siendo necesaria la utilización de ningún tipo de herramienta o accesorio externo adicional. Para ello se introduce el tubo en el accesorio *push-fitting* mediante el empuje del mismo hasta el final del recorrido. La fijación de la tubería al accesorio se consigue mediante mecanismos internos del propio accesorio.

#### 5. Procedimiento de montaje

##### Sistema de unión *press fitting*



Paso 1. Realizar un corte perpendicular al eje de la tubería multicapa.

Paso 2. Calibrar el interior del tubo y escariar interiormente 1 mm para diámetros de 16 a 25 y 2 mm para diámetro 32.



Paso 3. Introducir el tubo en la pieza, comprobando a través de los orificios del anillo plástico que sujeta el casquillo de acero inoxidable que ha llegado al final.

Paso 4. Realizar el apriete con la prensa, utilizando mordazas tipo "TH". Se coloca la mordaza del diámetro correspondiente sobre el anillo plástico portacasquillos para fijar la posición y se realiza el apriete hasta que la mordaza está en posición totalmente cerrada.



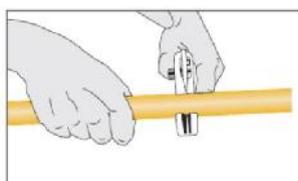
Debe prestarse especial cuidado en utilizar accesorios específicos de gas y compatibles con los diámetros de tubo y espesores especificados y prensar con herramientas que cuenten con el mantenimiento adecuado requerido por el fabricante de éstas.

En el mercado se encuentran ya **máquinas de prensado** que incorporan un sistema de prensado inteligente. Mediante un nuevo software se ofrece la posibilidad de probar y monitorear la calidad del prensado en todas las obras, para verificar y registrar una prueba de calidad en las instalaciones. Es posible comprobar el estado de la herramienta, conociendo la potencia del pistón y del funcionamiento eléctrico de motor y batería, y generar un documento pdf con el histórico y trazabilidad como prueba y control de calidad en la instalación realizada.

Dotadas de un sensor de presión integrado que controla automáticamente la presión del sistema hidráulico durante el prensado. El sistema alerta a los instaladores de un prensado fallido o incompleto por falta de presión mediante el parpadeo de la luz LED incorporada y emitiendo, a la vez, tres tonos consecutivos de alarma. Todo ello mientras se realiza la instalación con el mayor nivel de seguridad.

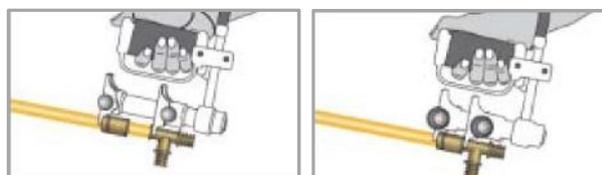
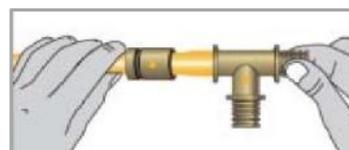
### Sistema de unión por casquillo corredizo

Paso 1. Se corta el tubo perpendicularmente al eje longitudinal del tubo y se introduce el anillo corredizo.



Paso 2. Se abocarda la extremidad del tubo con la herramienta adecuada.

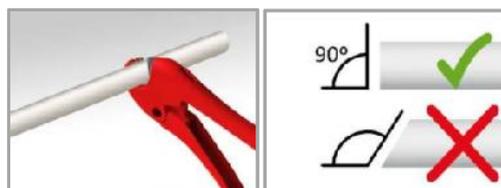
Paso 3. Se inserta el accesorio en el tubo abocardado.



Paso 4. Se desliza el anillo corredizo hasta cubrir la superficie de unión utilizando la herramienta adecuada.

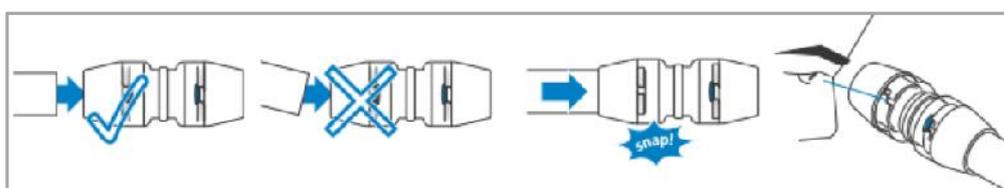
## Sistema de unión *push-fitting*

Paso 1. Se corta perpendicularmente la tubería.



Paso 2. Se calibra y se bisela el extremo del tubo cortado.

Paso 3. Se introduce el tubo hasta el fondo del accesorio y se comprueba su completa introducción (a través de su visor o por la marca realizada).



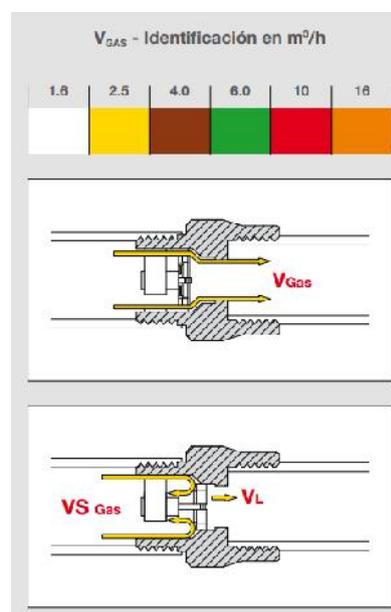
Para el **curvado del tubo** se podrá utilizar una herramienta curvadora con accesorios que fijan los radios máximos de curvatura por diámetro. Si se utilizan muelles curvatubo es necesario no sobrepasar los límites de curvado para no dañar el tubo.



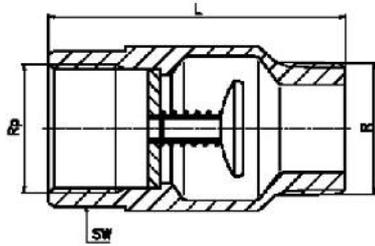
## 6. Dispositivos de seguridad

La instalación de gas con tuberías multicapa debe incorporar **limitadores de caudal** y dispositivos de seguridad térmicos.

El limitador de caudal es un elemento de seguridad automático que instantáneamente bloquea el flujo de gas, si el valor predeterminado es excedido. Cuando el caudal se reduce vuelve a permitir el paso de gas. Puede ser instalado en posición horizontal o vertical, siguiendo el sentido del flujo.

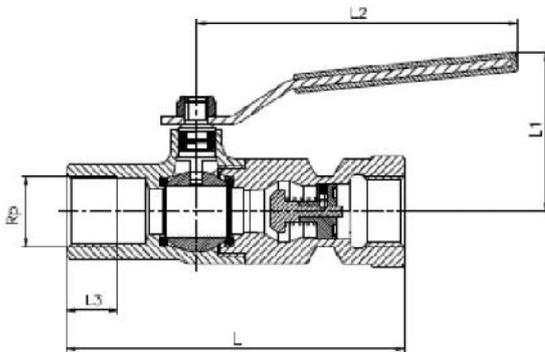


Los **dispositivos de seguridad térmicos** se accionan de forma automática en caso de incendio, cerrando el flujo de gas e impidiendo que este colabore en la propagación del fuego.



*Dispositivo de seguridad térmico hembra-hembra*

Las **válvulas** para los sistemas multicapa para gas incorporan los dispositivos de seguridad térmicos de forma integrada.



Algunas válvulas integran tres sistemas de seguridad: "Push & Turn", fusible térmico y exceso de flujo.

La presión de trabajo de la válvula es de 5 bar y la temperatura máx. de trabajo 60°C.



## 7. Productos de calidad certificada

Desde antes de 1977 ya se vienen utilizando en España los sistemas de tuberías de PE para la canalización de gas. Gracias a sus enormes ventajas, desde la década de los 90, casi la totalidad de las redes enterradas de distribución de gas se realizan con tuberías de PE certificadas por AENOR según norma UNE-EN 1555.

Con la publicación de la norma UNE 53008 y su referencia en la norma UNE 60670-3, la utilización de tuberías plásticas para la conducción de gas da un paso más sumando la distribución de gas en el interior del edificio y ofreciendo una solución segura, ya experimentada en muchos países con excelentes resultados.

Con el objeto de ofrecer la **máxima garantía y confianza a los usuarios** en la utilización de los sistemas de tuberías multicapa, los fabricantes han solicitado a AENOR el desarrollo de un sistema particular de certificación, en el que se indican las normas y especificaciones

técnicas aplicables al producto, las reglas particulares y los procedimientos necesarios para garantizar el cumplimiento con las especificaciones de la norma UNE 53008.

Desde enero de 2016 son ya varios los fabricantes que han obtenido el certificado de AENOR para estos productos y cuyos sistemas multicapa para gas se distinguen con la **Marca N de calidad de producto** que emite el Comité Técnico de Certificación CTC 001.

Esta certificación además, tiene la particularidad de que es posible obtener la certificación conforme a la norma UNE 53008-1 y/o conforme a la norma ISO 17484 para aquellas empresas que así lo soliciten.

Tubos multicapa gas con Marca de Calidad de AENOR

El valor de la confianza

## 7. Conclusiones

### ✓ Experiencia

La utilización de tuberías plásticas para la conducción de gas tiene una **larga experiencia** tanto en España como en otros países Europeos. Las tuberías de PE (tubos amarillos o anaranjados) se vienen utilizando en España en redes enterradas de suministro de gas desde hace unos 40 años.

Desde la entrada en vigor en enero 2016 de la actualización de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (Real Decreto 919/2006) que incluye la nueva versión de la UNE 60670-3 en la que ya se referencia la norma UNE 53008, **es posible la utilización de sistemas plásticos multicapa para instalaciones receptoras de gas (hasta 5 bar)**.

### ✓ Responsabilidad

Como sucede con el resto de sistemas de tuberías plásticas utilizadas en la conducción de gas, agua, canalización eléctrica y otro tipo de fluidos, el fabricante asume siempre la **responsabilidad de la conformidad de su producto** respecto a las características recogidas en la norma.

### ✓ Confianza

Para ofrecer una garantía y confianza extra en la utilización de los sistemas multicapa para instalaciones interiores de gas, ya se pueden encontrar sistemas de tuberías plásticas certificadas con la **Marca N de Calidad de AENOR**. Este certificado, emitido por el Comité Técnico de Certificación AEN/CTC001, garantiza el cumplimiento con las especificaciones recogidas en la norma UNE 53008 (e ISO 17484).

## Referencias

---

UNE 53008	Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de tubo multicapa para instalaciones receptoras de gas con una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar (500kPa). <b>Parte 1:</b> Especificaciones para tubos, accesorios y sistemas. <b>Parte 2:</b> Diseño, instalación y mantenimiento.
UNE 60670-3	Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
RD 919/2006	Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
ITC-ICG 11	Relación de normas UNE de referencia del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos
RP 01-82	Reglamento Particular de la Marca AENOR N para sistemas de canalización de tubos multicapa para instalaciones receptoras de gas con una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar (500 Kpa)
ISO 17484	Sistemas de tuberías plásticas – sistemas de tubos multicapa para instalaciones internas de gas con una presión máxima de hasta 5 bar (500kPa), inclusive.