

NAG-240

- Año 2025 -

Sistemas de tubos multicapas para instalaciones internas domiciliarias de gas unidos mediante accesorios por compresión radial

Consulta Pública



ENARGAS
ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

ÍNDICE

PRÓLOGO	4
1 OBJETO Y ALCANCE	5
2 NORMAS DE REFERENCIA	5
3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES	7
4 SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS	8
4.1 SÍMBOLOS	8
4.2 ABREVIATURAS	8
5 TUBOS	9
5.1 COLOR	9
5.2 DIMENSIONES DE LOS TUBOS	9
5.3 OVALIZACIÓN	10
6 ACCESORIOS	10
6.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES	10
6.2 ASPECTO	11
6.3 TIPO DE UNIÓN.....	12
6.3.1 <i>Compresión radial (press-fitting)</i>	12
6.3.2 <i>Transiciones</i>	13
6.3.3 <i>Doblado del tubo</i>	14
6.4 HERRAMIENTA DE PRENSADO	14
7 MARCADO	15
7.1 REQUISITOS GENERALES.....	15
7.2 MARCADO MÍNIMO REQUERIDO.....	15
7.3 INSTRUCCIONES ADICIONALES	16
8 ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN	16
8.1 GENERALIDADES	16
8.2 ALMACENAMIENTO	16
8.3 TRANSPORTE.....	16
8.4 MANIPULACIÓN.....	17
9 EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD	17
9.1 GENERAL.....	17
9.2 PRODUCCIÓN	17
10 INSTALACIÓN	17

10.1	GENERALIDADES	17
10.2	INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS.....	17
10.3	UBICACIÓN DE LAS TUBERÍAS	18
10.4	INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS DOMÉSTICOS Y COMERCIALES	20
11	CAPACITACIÓN A LOS INSTALADORES MATRICULADOS.....	20
	ANEXO A (MANDATORIO) MODELO DE CREDENCIAL	21
	FORMULARIO PARA OBSERVACIONES.....	22
	INSTRUCCIONES PARA COMPLETAR EL FORMULARIO DE OBSERVACIONES PROPUESTAS (UNO POR CADA APARTADO OBSERVADO)..	23
	TABLA INTEGRADA DE OBSERVACIONES.....	24

PRÓLOGO

La Ley N.º 24 076 —Marco Regulatorio de la Actividad del Gas Natural— crea en su artículo 50 el ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS).

En el artículo 52 de la mencionada Ley se fijan las facultades del ENARGAS, entre las cuales se incluye la de dictar reglamentos en materia de seguridad, normas y procedimientos técnicos a los que deben ajustarse todos los sujetos de esa Ley.

Asimismo, el artículo 86 expresa que las normas técnicas contenidas en el clasificador de normas técnicas de GAS DEL ESTADO SOCIEDAD DEL ESTADO (revisión 1991) y sus disposiciones complementarias, mantendrán plena vigencia hasta que el Ente apruebe nuevas normas técnicas, en reemplazo de las vigentes, de conformidad con las facultades que le otorga el artículo 52, inciso b) de la mencionada Ley.

En tal sentido este proyecto de norma NAG-240 año 2025, es una normativa que especifica los requisitos técnicos y de instalación para un sistema multicapa de distribución de gas en instalaciones internas domiciliarias.

Este proyecto de norma cubre la incorporación de nuevas tecnologías y materiales, que permiten realizar instalaciones en forma segura y rápida mediante uniones mecánicas por compresión radial (*press-fitting*).

Este proyecto de la NAG-240 es una norma de sistema aplicable a tubos multicapa, accesorios, sus uniones y, también, para uniones con componentes hechos de otros materiales plásticos y no plásticos destinados a instalaciones internas domiciliarias de gas, para asegurar así que todos los componentes estén perfectamente adaptados entre sí, debiendo tener en cuenta esto en la instalación.

Este documento se realizó tomando como base a la Norma ISO 17484-1 y la norma UNE 53008-1.

Toda sugerencia de modificación puede enviarse al ENARGAS completando el formulario que se encuentra al final del presente documento.

1 OBJETO Y ALCANCE

Esta parte de la norma establece los aspectos generales, requisitos y métodos de ensayo asociados de los sistemas de tubos multicapas para utilizarse en instalaciones internas domiciliarias de gas.

Esta norma es aplicable a tubos multicapas y contempla sus uniones por medio de accesorios mecánicos por compresión radial (*press-fitting*), no permitiéndose otros medios de unión.

Esta norma se aplica en instalaciones que trabajan a temperaturas comprendidas entre -20°C y hasta 60°C , y es aplicable a tubería multicapa utilizada en las instalaciones internas domiciliarias de gas a una presión que no supere los 28 mbar, y que se abastezcan de Gas Natural (GN) o Gas Licuado de Petróleo (GLP). Asimismo, este tipo de tubería, conforme a las normas ISO 17484-1 y UNE 53008-1, resulta apta para trabajar hasta una presión máxima de operación (MOP) de 5 bar.

Los tubos multicapa están constituidos por una capa exterior de polietileno (PE); polietileno reticulado (PE-X); una capa intermedia de aluminio (AL); y una capa interior de PE, o de polietileno reticulado (PE-X).

El polietileno a emplear puede ser PE 80 o PE 100, conforme a la norma NAG-140, ISO 4437 o EN 1555, o bien, polietileno reticulado (PE-X) de acuerdo con la norma ISO 14531-1 e ISO 10146.

El aluminio debe responder a la norma UNE-EN 573-3.

Estos tubos se destinan para la utilización de gases de la segunda y tercera familia, según la norma NAG-301 y su Adenda N.º 1.

Las válvulas de corte deben responder a la norma NAG-213.

2 NORMAS DE REFERENCIA

Los siguientes documentos de referencia son indispensables para aplicar la presente norma. Las referencias fechadas son válidas solo en la edición mencionada. Las referencias no fechadas se aplican en su última edición (Incluyendo toda aclaración). Sin embargo, no todos los documentos listados pueden aplicar a una específica necesidad. El cuerpo de esta norma indica cómo esos documentos son aplicados específicamente.

EN 12117. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Accesorios, válvulas y equipos auxiliares. Determinación de la relación flujo gaseoso/pérdida de carga.

EN 12164. Cobre y aleaciones de cobre. Barras para mecanizado.

EN 12165. Cobre y aleaciones de cobre. Semiproductos para forja.

IRAM 5053. Roscas de caños para acoples no estancos en los filetes. Medidas, tolerancias y designación.

IRAM 5063: Rosca para tubos donde la unión estanca bajo presión es realizada por la rosca. Parte 1: Dimensiones, tolerancias y designación.

IRAM 5480. Soportes para la sujeción de caños para la conducción de fluidos de usos comunes.

IRAM-DEF D 1054. Pinturas. Carta de colores para pinturas de acabado brillante y mate.

ISO 10146. Crosslinked polyethylene (PE-X) and crosslinked medium density polyethylene (PE-MDX) — Effect of time and temperature on expected strength. (Polietileno reticulado (PE-X) y polietileno reticulado de densidad media (PE-MDX) — Efecto del tiempo y la temperatura en la resistencia esperada).

ISO 14531-1. Plastics pipes and fittings — Crosslinked polyethylene (PE-X) pipe systems for the conveyance of gaseous fuels — Metric series — Specifications — Part 1: Pipes. (Tuberías y accesorios de plástico — Sistemas de tuberías de polietileno reticulado (PE-X) para el transporte de combustibles gaseosos — Serie métrica — Especificaciones. Parte 1: Tuberías).

ISO 17484-1. Plastics piping systems — Multilayer pipe systems for indoor gas installations with a maximum operating pressure up to and including 5 bar (500 kPa) — Part 1: Specifications for systems. (Sistemas de tuberías de plástico — Sistemas de tuberías multicapa para instalaciones de gas en interiores con una presión máxima de funcionamiento de hasta 5 bar (500 kPa) inclusive — Parte 1: Especificaciones para sistemas).

ISO 4437. Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels — Polyethylene (PE). (Sistemas de tuberías de plástico para el suministro de combustibles gaseosos — Polietileno (PE)).

NAG-140. Sistemas de tuberías plásticas de polietileno (PE) para el suministro de combustibles gaseosos. Norma conformada por 7 partes.

NAG-213. Construcción y ensayo de válvulas de accionamiento rápido, sin lubricación externa, para instalaciones de gas a baja presión.

NAG-301. Artefactos para gas. Clasificación. Gases de uso y de ensayo y su Adenda N.º 1.

UNE - EN 1555. Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE).

UNE 53 008-1. 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.

UNE 53 008-2. 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 2: Diseño, instalación y mantenimiento.

UNE-EN 549. Materiales de caucho para juntas y membranas para aparatos y equipos que utilizan combustible gaseoso.

UNE-EN 573-3: 2020+A2. Aluminio y aleaciones de aluminio. Composición química y forma de los productos de forja. Parte 3: Composición química y forma de los productos.

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los fines de esta norma se aplican las definiciones siguientes:

Combustible gaseoso: Combustible en estado gaseoso de la segunda y tercera familia, según se define en la norma NAG-301 y su Adenda N.º 1.

Diámetro exterior medio, d_{em} : Valor de la longitud de la circunferencia exterior de un tubo o de un extremo macho de un accesorio en cualquier sección recta, dividido por π ($\approx 3,142$), redondeado al 0,1 mm inmediatamente superior.

Diámetro exterior, d_e : Diámetro exterior medido en la sección recta del tubo en un punto cualquiera del tubo, o del extremo macho de un accesorio, redondeado al 0,1 mm inmediatamente superior.

Diámetro interior, d_i : Diámetro interior medido a través de una sección recta en cualquier punto del tubo, redondeado al 0,1 mm inmediatamente superior.

Diámetro nominal DN/ID: Diámetro nominal, relativo al diámetro interior.

Diámetro nominal DN/OD: Diámetro nominal, relativo al diámetro exterior.

Diámetro nominal, DN: Designación numérica de la dimensión del tubo, que es un número entero convenientemente redondeado, aproximadamente igual a las dimensiones de fabricación en milímetros (mm).

Diámetro nominal, d_n : Diámetro exterior especificado, en milímetros, asignado a una dimensión nominal (DN/OD o DN/ID).

Espesor de pared (en cualquier punto), e: Espesor de pared medido en cualquier punto de la circunferencia del componente, redondeado al 0,1 mm inmediatamente superior.

Espesor de pared mínimo (en cualquier punto), $e_{\min}$: Valor mínimo del espesor de pared en cualquier punto de la circunferencia de un componente, redondeado al 0,1 mm inmediatamente superior.

Espesor de pared nominal, e_n : Designación numérica del espesor de pared de un componente, aproximadamente igual a la dimensión de fabricación, en milímetros (mm).

Fabricante: Empresa responsable de la fabricación e identificación del producto que garantiza el cumplimiento de esta norma.

Organismo de Certificación (OC): Entidad acreditada para la certificación de productos para la industria del gas, conforme a la Resolución ENARGAS N.º 138/95, modificada y actualizada por la Resolución N.º RESFC-2019-56-APN-DIRECTORIO#ENARGAS.

Ovalización: Diferencia entre los diámetros exteriores máximo y mínimo medidos en la misma sección transversal de un tubo o extremo macho.

Tolerancia: Variación permitida del valor especificado de una cantidad, expresada como la diferencia entre los valores máximo y mínimo permitidos.

Tubo multicapa: Tubo compuesto de varias capas diseñadas para soportar tensiones.

4 SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

4.1 Símbolos

Al	Aluminio.
DN	Diámetro nominal.
DN/OD	Diámetro nominal, relativo al diámetro exterior.
DN/ID	Diámetro nominal, relativo al diámetro interior.
d_e	Diámetro exterior (en cualquier punto).
d_{em}	Diámetro exterior medio.
d_n	Diámetro exterior nominal.
e	Espesor de pared (en cualquier punto).
e_n	Espesor de pared nominal.
$e_{\min}$	Espesor de pared mínimo (en cualquier punto).

4.2 Abreviaturas

MOP	Presión máxima de operación.
PE	Polietileno.

PE-X Polietileno reticulado.

5 TUBOS

Los tubos deben responder en su totalidad a lo indicado en la norma ISO 17484-1 o a la norma UNE 53008-1, con las siguientes excepciones que se indican a continuación.

5.1 Color

En el caso de instalaciones interiores, el color del tubo debe ser amarillo, según la clasificación IRAM-DEF D 1054, comprendido entre: 05.1.010, 05.1.020, 05.1.021 o 05.3.020 para el caso de polietileno calidad PE 80 o PE-X.

El color para el compuesto de PE 100 debe ser amarillo-anaranjado, según la clasificación IRAM-DEF D 1054, comprendido entre: 05.1.040, 05.1.050, 05.1.060 o 05.3.040.

Para instalaciones expuestas a la intemperie, el color del tubo debe ser negro con tres bandas amarillas longitudinales, ubicadas a 120° entre sí.

5.2 Dimensiones de los tubos

Los tubos multicapas deben responder a lo indicado en la siguiente tabla:

Diámetro nominal DN/OD	Diámetro exterior	Diámetro exterior medio		Espesor de pared		Espesor mínimo del aluminio	Diámetro interior d_i (mm)
	d_n (mm)	$d_{em,mín}$ (mm)	$d_{em,máx}$ (mm)	Nominal ^{a)} e_n (mm)	Mínimo ^{a)} $e_{mín}$ (mm)	$e_{AL,mín}$ (mm)	
16	16	16,0	16,4	2	1,9	0,2	11,8
20	20	20,0	20,4	2	1,9	0,2	15,8
25	25	25,0	25,4	2,5	2,3	0,3	19,8
32	32	32,0	32,5	3	2,8	0,3	25,8
40	40	40,0	40,5	3,5	3,2	0,35	32,9
50	50	50,0	50,5	4,5	4,3	0,5	40,4
63	63	63,0	63,6	6	5,7	0,6	50,4
75	75	75,0	75,8	7,5	7,1	0,7	59,4
90	90	89,9	90,8	8,5	8,3	0,8	71,8
110	110	109,8	110,8	10	9,8	1,0	88,4

Se admiten otros espesores, siempre y cuando sean superiores a los indicados en esta tabla.

Las tolerancias en el espesor mínimo de pared del tubo se indican en la siguiente tabla:

Espesor mínimo $e_{\min}$ (mm)		Tolerancia ¹⁾
>	≤	
--	2,0	0,45
2,0	4,0	0,6
4,0	5,0	0,7
5,0	6,0	0,8
6,0	7,0	0,9
7,0	8,0	1,0
8,0	9,0	1,1
9,0	10,0	1,2
1) La tolerancia debe expresarse de la forma $^{+x}_0 mm$, donde x es el valor de la tolerancia dado en la tabla.		

5.3 Ovalización

La ovalización máxima medida directamente después de la fabricación debe estar en conformidad con lo indicado en la siguiente tabla, y sus valores están expresados en milímetros:

Diámetro nominal d_n	Ovalización (Rollos)	Ovalización (Barras)
16	1,00	1,00
20	1,20	1,00
25	1,50	1,00
32	2,00	1,00
40	2,40	1,00
50	3,00	1,20
63	3,80	1,60
75	--	1,80
90	--	2,20
110	--	2,70

6 ACCESORIOS

6.1 Características generales

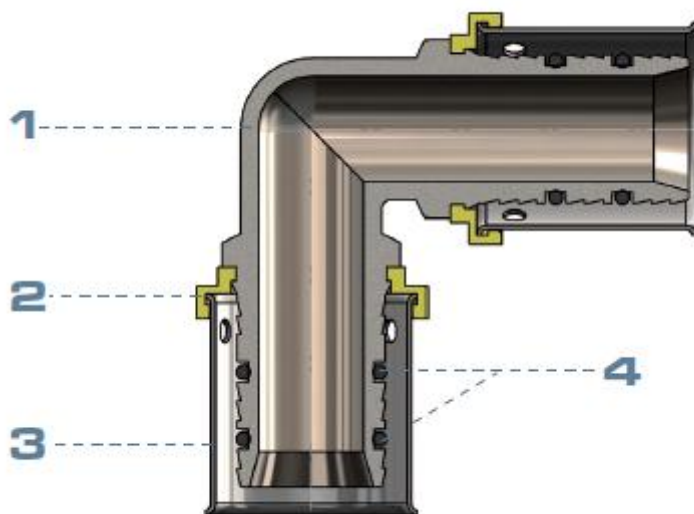
Todos los accesorios y sus componentes deben estar en conformidad con las normas que en este apartado se indican.

6.2 Aspecto

El accesorio debe estar exento de aristas, rebabas, marcas, etc., que impidan su correcto funcionamiento al realizar la conexión con el tubo.

Los materiales utilizados para el accesorio son los siguientes:

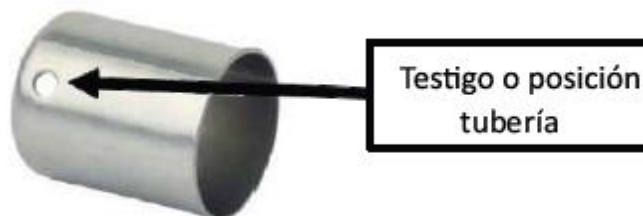
- Cuerpo principal del accesorio fabricado en latón CW614N o CW617N, de acuerdo con las normas EN 12164 o EN 12165, respectivamente.
- Todos los accesorios deben disponer de dos juntas tóricas especiales para gas, fabricadas en caucho de nitrilo butadieno (NBR), de dureza Shore 70 y debe cumplir con los requisitos estipulados en la norma UNE-EN 549.
- El casquillo exterior de prensado debe ser de acero inoxidable AISI 304 para ofrecer una alta resistencia a la corrosión.
- El casquillo de acero inoxidable está unido al cuerpo principal mediante un anillo de plástico de color amarillo que facilita su identificación como accesorios para gas. El anillo cumple la doble función de sujetar el casquillo al cuerpo principal y evita el contacto directo entre la capa de aluminio del tubo y el cuerpo principal del accesorio. El casquillo puede tener 1 o 3 orificios testigos en su base para asegurar la correcta colocación del tubo multicapa antes de proceder a su prensado.



ÍTEM	COMPONENTE	MATERIAL	TRATAMIENTO
1	Cuerpo	Latón	Niquelado
2	Anillo	PE o PE-X	Amarillo
3	Casquillo	AISI 304	--
4	Junta tórica	NBR Gas	Shore 70

Detalle del accesorio de *press fitting*

Detalle del casquillo donde se observa el agujero testigo:

**6.3 Tipo de unión****6.3.1 Compresión radial (*press-fitting*)**

El tipo de unión mediante accesorios *press-fitting* es aquel en el que, una vez introducida la tubería en el cuerpo del accesorio, esta queda comprendida entre el cuerpo y el casquillo metálico; permite la fijación de la tubería al accesorio, realizando la compresión del casquillo metálico sobre tubería y cuerpo del accesorio, mediante una herramienta de compresión que garantiza la estanquidad y permite girar el accesorio después de la unión para facilitar el montaje.

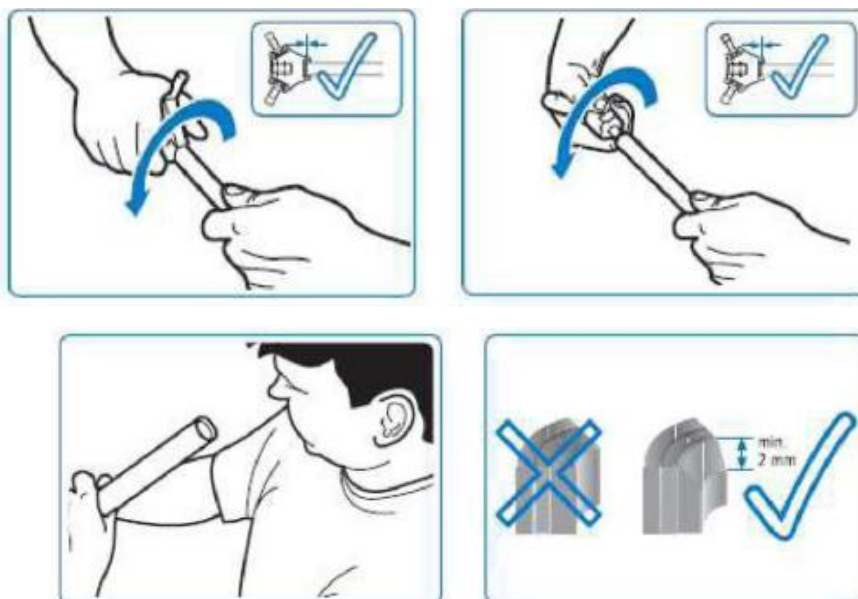
Los accesorios no son reutilizables una vez prensados.

A continuación, se indican los pasos que se deben seguir para la correcta instalación de accesorios *press-fitting* con tubos multicapa.

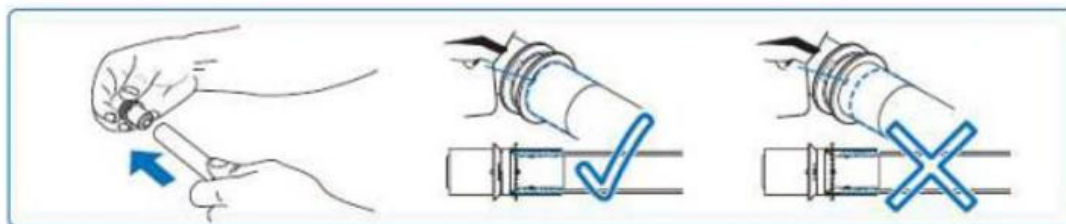
- a) Se corta el tubo multicapa en ángulo recto, perpendicularmente al eje longitudinal del tubo.



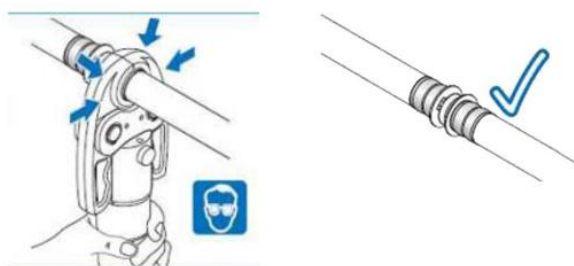
- b) Se calibra el diámetro interior del tubo con un calibrador adecuado a la dimensión interior de la tubería y, en caso necesario y según las instrucciones de cada fabricante, se bisela el interior del tubo.



- c) Se inserta el accesorio en el tubo, asegurándose de que el tubo llega hasta el final del accesorio.



- d) Por último, se presiona el casquillo metálico externo del accesorio con el tipo de mordaza recomendada por cada fabricante.



6.3.2 Transiciones

Las uniones roscadas de los accesorios de transición para unir el accesorio con la instalación deben estar en conformidad con la norma IRAM 5063 (ISO 7-1), siempre que la estanquidad se realice sobre la rosca.

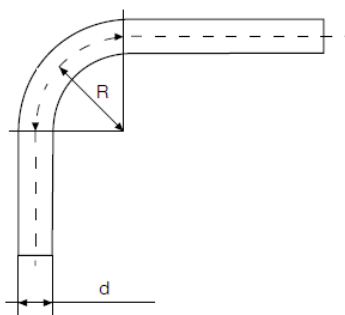
Cuando la estanquidad se obtiene por medio de un elemento auxiliar, como, por ejemplo, una junta plana, la rosca debe estar en conformidad con la norma IRAM 5053 (ISO 228-1).

6.3.3 Doblado del tubo

Para tubos con un diámetro nominal que no supere los 32 mm o lo que indique su fabricante, se debe utilizar un dobla tubo para realizar el curvado directo, como se indica en la figura. El radio de curvatura del codo directo, centrado en el eje del tubo, no debe ser inferior a 5 veces el diámetro del tubo.

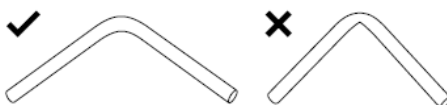


El diámetro exterior mínimo del tubo curvado se mide desde el centro del tubo, como se muestra en la figura siguiente.



Después de doblar el tubo, se debe asegurar que no haya nudos de torsión, arrugas o grietas, y confirmar que la capa exterior de polietileno y aluminio no esté dañada.

Las tuberías instaladas a través de aberturas en techos y paredes no deben doblarse en los bordes.



6.4 Herramienta de prensado

El fabricante de la tubería debe suministrar al instalador, además de los accesorios necesarios para realizar la instalación de gas, la herramienta para el prensado manual de los accesorios.

Debe proporcionar la gama de mordazas para cada uno de los diámetros de tubos, así como del calibre pasa-no-pasa.

El fabricante de la tubería debe indicar en su manual cómo utilizar la herramienta de prensado y el método de calibración antes de su uso.

En el manual, se debe indicar el procedimiento de limpieza y mantenimiento de las mordazas con la mayor información posible para su correcto funcionamiento.

La herramienta de prensado puede ser del tipo manual o eléctrico; ello, en función del diámetro del tubo o lo que indique el fabricante del tubo.

7 MARCADO

7.1 Requisitos generales

Los detalles del marcado deben imprimirse o conformarse directamente en el tubo y accesorio, como se especifica en la tabla 1, de tal forma que tras su almacenamiento, manipulación e instalación se mantenga su legibilidad.

El marcado no debe iniciar grietas u otro tipo de defecto que influyan de forma negativa en el funcionamiento del tubo.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información impresa debe ser diferente del color base del tubo y accesorio.

El tamaño del marcado debe ser tal que sea legible sin aumentos.

7.2 Marcado mínimo requerido

La frecuencia del marcado en el tubo debe ser a intervalos no mayores de 1 m. El marcado debe incluir la información especificada en la tabla 1.

Tabla 1 – Información mínima del marcado

Información	Marca o símbolo	Tubo	Accesorio
Fabricante o marca.	Nombre o símbolo	X	X
Fluido interno.	Gas	X	X
Presión máxima de operación.	5 bar	X	–
Dimensiones.	$d_n \times e_n$	X	–
	d_n		X ¹⁾
Designación del material.	Por ejemplo: PE-X	X	
Período de producción (fecha/código).	Referencia propia del fabricante	X	X
Referencia a esta norma.	NAG-240	X	–
Logotipo de identificación de producto certificado, de acuerdo con la Resolución N.º RESFC-2019-56-APN-DIRECTORIO#ENARGAS o la que en el futuro la reemplace.		X	
1) En el caso de haber varios espesores de tubo para un mismo diámetro de accesorio se debe marcar el accesorio con el espesor de la tubería con la que es compatible.			

7.3 Instrucciones adicionales

El fabricante debe proveer instrucciones de montaje claras que contengan, como mínimo, la siguiente información:

- a) Instrucciones de que el tubo y accesorio van juntos, y pueden ser intercambiables con otros fabricantes.
- b) Si el fabricante permite el uso de una herramienta de curvar normalizada, debe haber una declaración en las instrucciones del fabricante que indique que se debe evitar cualquier daño sobre el recubrimiento exterior si se curva el tubo.
- c) Radio mínimo de curvatura.
- d) Herramientas de curvar para utilizar.
- e) Información sobre la relación caudal/pérdida de carga del gas (de acuerdo con la norma EN 12117).

8 ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

8.1 Generalidades

Los tubos multicapa pueden estar disponibles como tubos enrollados y en longitudes rectas (generalmente, solo las dimensiones más grandes). Se debe tener cuidado durante el transporte, manejo y almacenamiento de los tubos, accesorios y otros artículos para evitar daños.

Se debe tener precaución para evitar introducir materia extraña (por ejemplo, agua y otras sustancias perjudiciales) en el interior de los tubos.

8.2 Almacenamiento

Los tubos y accesorios deben estar almacenados de tal forma que se minimice la posibilidad de que el material sea dañado. Se debe evitar el contacto con agentes agresivos o disolventes. Se deben seguir las recomendaciones del fabricante para el almacenamiento.

Los tubos y accesorios deben ser almacenados en su embalaje original hasta que se vayan a utilizar.

Las longitudes rectas de los tubos almacenados deben estar apilados sobre una superficie plana, libre de objetos cortantes, piedras o salientes que puedan deformar o dañar los tubos. El apilamiento nunca debe ser causa de deformación de la sección del tubo.

8.3 Transporte

Los tubos y accesorios se cargan de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Se deben efectuar correctamente las operaciones de carga y descarga.

8.4 Manipulación

Debe evitarse todo riesgo de deterioro, llevando los tubos y accesorios sin arrastrar por el suelo o superficies de cemento hasta el lugar de trabajo.

Se deben colocar sobre una base de apoyo plana y sin aristas.

Una manipulación sin cuidado puede conducir al deterioro de los materiales y provocar defectos en la instalación.

9 EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

9.1 General

El fabricante nacional o extranjero debe poseer un sistema de gestión de calidad certificado, de conformidad con la norma ISO 9001.

El fabricante debe mantener un registro de los ensayos realizados. Dichos registros deben estar disponibles para la inspección del OC.

El OC debe realizar los ensayos conforme a la norma ISO 17484-1 o la UNE 53008-1.

Cuando se trate de productos fabricados en el exterior, serán válidas las certificaciones realizadas en el país de origen, siempre que se demuestre que el Organismo de Certificación esté acreditado por un Organismo de Acreditación signatario del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral, del International Accreditation Forum (IAF). Para el caso en que los ensayos se realizaran en laboratorios extranjeros, estos deben estar acreditados conforme a la norma ISO 17025.

9.2 Producción

El fabricante debe tomar muestras durante la producción y las someterá a ensayos que garanticen la continuidad de la calidad del producto en el tiempo.

10 INSTALACIÓN

10.1 Generalidades

En lo referente al diseño, dimensionado y construcción de las instalaciones internas domiciliarias de gas se debe cumplir con lo indicado en la norma NAG-200.

10.2 Instalación de las tuberías

La instalación de la tubería se puede realizar según las siguientes modalidades:

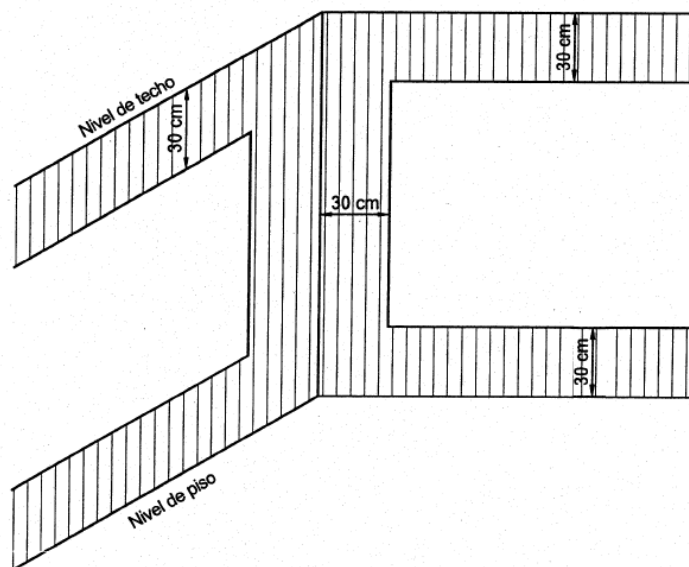
- a) Aéreas.
- b) Empotradas en paredes, muros y bajo pisos.
- c) Enterradas.
- d) Emplazadas en conductos técnicos.
- e) Entubadas.

f) Intemperie (exterior del edificio).

10.3 Ubicación de las tuberías

El trazado de las tuberías empotradas en la pared debe definirse de manera que su ubicación se efectúe en sitios que brinden protección contra el daño mecánico.

Dicho trazado debe realizarse en una zona comprendida dentro de una franja de 0,30 m medida desde el nivel del techo, la losa del piso o las esquinas del recinto, tal como se muestra en la siguiente figura.



Se debe ubicar por encima de los dinteles, en forma paralela a las esquinas de las paredes, marcos de aberturas o proyecciones verticales de marcos de puertas a una distancia no mayor de 0,30 m.

Se exceptúan de este requisito las derivaciones para los puntos de conexión a los artefactos, o cuando haya vigas o columnas.

Además, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- 1) En ambientes habitables, la instalación solo se debe realizar en condición de empotrada, soterrada, embutida (empotrada) en contrapisos y tabiques de mampostería.
- 2) Cuando por razones técnicas (por ejemplo, contrapisos de baja altura) se exija montar las tuberías sobre cielorrasos armados, se debe ventilar al exterior y en forma cruzada los espacios de aire que naturalmente se forman entre la losa y el cielorraso.
- 3) 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 calor y que la cubra totalmente, asemejando en un todo a la condición de embutido.

- 4) Las tuberías no deben instalarse a la vista en cocinas, lavaderos, dormitorios, salas de estar, comedores y garajes de viviendas unifamiliares. Conforme a esta norma, se considera 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 multicapas para garantizar la integridad física de la capa externa de polietileno.
- 5) Cuando la tubería vaya a la intemperie, debe ser de color negro con tres líneas amarillas, como se indica en el apartado 5.1.
- 6) Cuando la tubería vaya enterrada en jardines, la profundidad mínima de la tapada debe ser de 0,40 m y llevar una protección mecánica en su recorrido.
- 7) Cuando la tubería vaya a instalarse en forma aérea, estas deben estar convenientemente sujetas a elementos sólidos de la construcción mediante soportes de sujeción, en conformidad con la norma IRAM 5480.

Se permite el uso de soportes de poliamida (PA6, PA66) o materiales plásticos con punto de fusión superior al PE utilizado en las tuberías. Estos soportes deben ser de consistencia y resistencia suficientes para soportar el peso de la carga, las tensiones mecánicas, y estar distanciados entre sí de forma que impida la flexión, el pandeo y las vibraciones. Las tuberías no deben estar sometidas a tensiones provocadas por una instalación inadecuada o fuerzas ajenas a estas.

Los soportes deben instalarse de forma tal que no interfieran con la libre expansión y contracción de las tuberías ubicadas entre anclajes.

Los elementos de sujeción no deben dañar el tubo. Se debe tener especial cuidado en la instalación de estos dispositivos.

Se recomienda que la separación máxima entre los elementos de sujeción de las tuberías, considerando a esta como la separación entre dos soportes o entre soporte y llave de paso, en función del diámetro, deberían ser los indicados en la tabla 2, a menos que su fabricante indique otros valores.

Tabla 2 – Separación máxima recomendada entre los elementos de sujeción de las tuberías

Diámetro nominal tubería	Separación máxima recomendada entre elementos de sujeción (m)	
	Tramo horizontal	Tramo vertical
$16 \leq DN < 25$	1,0	2,0
$25 \leq DN < 40$	2,5	3,0
$DN \geq 40$	3,0	3,5 (al menos, una sujeción por planta)

La distancia mínima de separación de una tubería aérea a conducciones de otros servicios (ej. conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos, etc.), debe ser de 3 cm, tanto en curso paralelo como en cruce. La distancia mínima al suelo debe ser de 3 cm. Estas distancias se miden entre las

partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). No debe haber contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.

10.4 Instalación de artefactos domésticos y comerciales

- a) En locales comerciales como restaurantes, pizzerías, confiterías, etc., cuando se instalen hornos y/o cocinas, se debe aislar térmicamente la zona próxima al artefacto, de manera tal que la temperatura que irradie su límite exterior (laterales y fondo del artefacto) no supere los 100 °C.
- b) Caso contrario, el punto de conexión con el artefacto debe terminar a unos 20 cm del lateral más conveniente y ejecutar la conexión del equipo con la tubería de acero, según la norma NAG-250, con revestimiento de epoxi, según la norma NAG-251, sujeta a la pared y separada de esta, por lo menos, 1 cm, o según las recomendaciones dadas por el fabricante o importador de los componentes de la instalación.
- c) En instalaciones de artefactos domésticos, la conexión entre el codo terminal de transición y el gasodoméstico (cocinas, anafes, hornos, calefones, termotanques, calderas, estufas y otros) debe materializarse únicamente con tubería de acero, según la norma NAG-250, y revestida según la norma NAG-251 o, en su defecto, mediante conexiones flexibles, con tubos de acero inoxidable, según la norma NAG-254.

11 CAPACITACIÓN A LOS INSTALADORES MATRICULADOS

El fabricante o importador de los componentes debe capacitar a los instaladores gasistas matriculados, como requisito de su habilitación para la ejecución de instalaciones, y debe llevar un registro de las personas capacitadas, y otorgar a cada instalador matriculado una credencial o certificado que acredite la aprobación del curso, la que debe ser presentada a los Prestadores del Servicio de Distribución de gas por redes en cada oportunidad en que realice trabajos dentro de su jurisdicción.

En el Anexo A, se establece un modelo de credencial que debe llevar algún elemento de seguridad para evitar falsificaciones.

El plan de capacitación, así como cualquier modificación que este pudiera tener, debe estar previamente aprobado por el Organismo de Certificación interviniente.

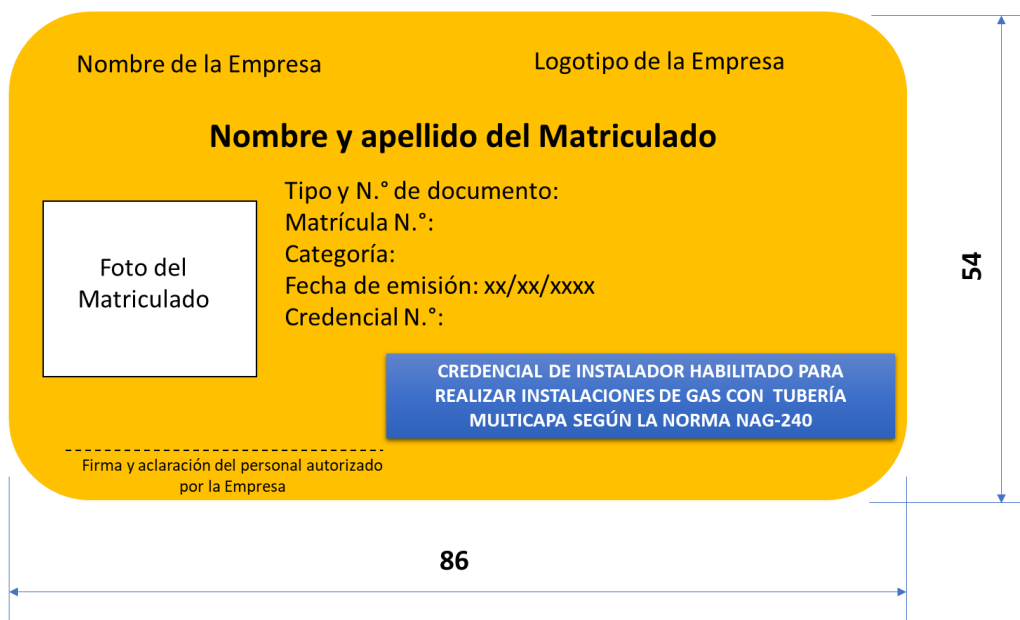
**ANEXO A (MANDATORIO)
MODELO DE CREDENCIAL****ANVERSO**

Diagram of the front side of the credential card. The card is yellow with rounded corners. It features a blue box at the bottom right with white text. Dimensions are indicated by blue arrows: 86 mm width and 54 mm height.

Nombre de la Empresa

Logotipo de la Empresa

Nombre y apellido del Matriculado

Foto del Matriculado

Tipo y N.º de documento:
Matrícula N.º:
Categoría:
Fecha de emisión: xx/xx/xxxx
Credencial N.º:

**CREDENCIAL DE INSTALADOR HABILITADO PARA
REALIZAR INSTALACIONES DE GAS CON TUBERÍA
MULTICAPA SEGÚN LA NORMA NAG-240**

Firma y aclaración del personal autorizado
por la Empresa

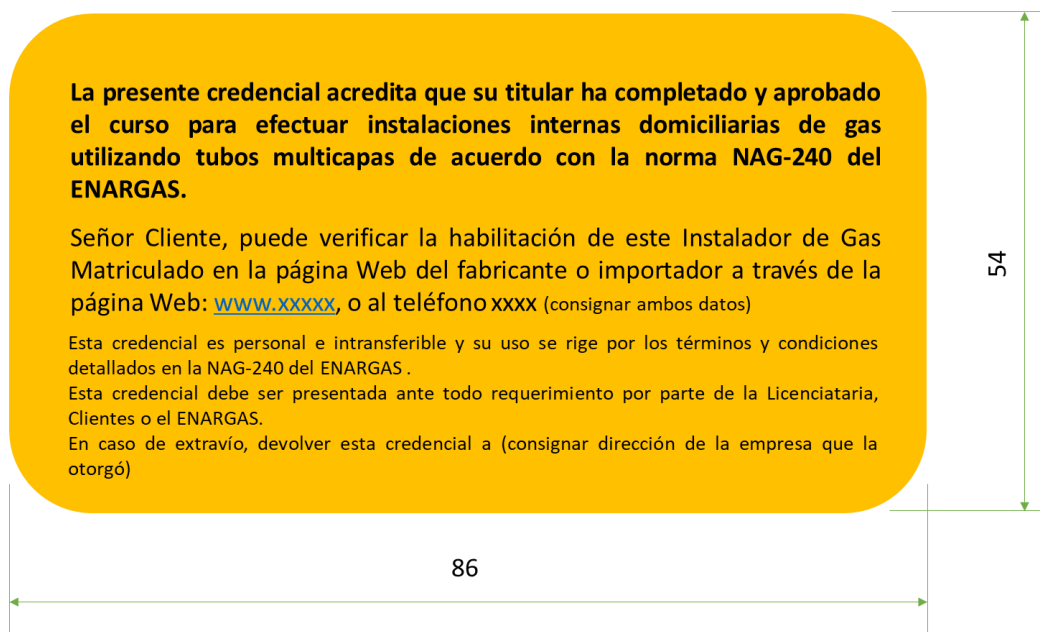
REVERSO

Diagram of the back side of the credential card. The card is yellow with rounded corners. It contains text in Spanish. Dimensions are indicated by green arrows: 86 mm width and 54 mm height.

La presente credencial acredita que su titular ha completado y aprobado el curso para efectuar instalaciones internas domiciliarias de gas utilizando tubos multicapas de acuerdo con la norma NAG-240 del ENARGAS.

Señor Cliente, puede verificar la habilitación de este Instalador de Gas Matriculado en la página Web del fabricante o importador a través de la página Web: www.xxxxx, o al teléfono xxxx (consignar ambos datos)

Esta credencial es personal e intransferible y su uso se rige por los términos y condiciones detallados en la NAG-240 del ENARGAS.

Esta credencial debe ser presentada ante todo requerimiento por parte de la Licenciataria, Clientes o el ENARGAS.

En caso de extravío, devolver esta credencial a (consignar dirección de la empresa que la otorgó)

Formulario para observaciones

Observaciones propuestas a la norma NAG-240 Año 2025		
Sistemas de tubos multicapas para instalaciones internas domiciliarias de gas unidos mediante accesorios por compresión radial		
Empresa:	Rep. Técnico:	
Dirección:	C. P.:	TEL.:
Página:	Apartado:	Párrafo:
Donde dice:		
Se propone:		
Fundamento de la propuesta:		

Firma	Aclaración	Cargo

Véase el instructivo en la página siguiente.

Instrucciones para completar el formulario de observaciones propuestas (uno por cada apartado observado)

1. En el espacio identificado **“Donde dice”**, transcribir textualmente el párrafo correspondiente del documento puesto en consulta.
2. En el espacio identificado **“Se propone”**, indicar el texto exacto que se sugiere.
3. En el espacio identificado **“Fundamento de la propuesta”**, se debe completar la argumentación que motiva la propuesta de modificación, mencionando en su caso la bibliografía técnica en que se sustente, que debe ser presentada en copia, o bien, detallando la experiencia en la que se basa.
4. Dirigir las observaciones al ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS), Suipacha 636, (C1008AAN) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, o bien, por la Mesa de entradas de manera virtual a través de la página www.enargas.gob.ar.
5. Las observaciones relacionadas con el asunto normativo especificado en el formulario deben ser remitidas al ENARGAS por medio de una nota dedicada exclusivamente a tal fin, ya sea de manera física o virtual, adjuntando una impresión del formulario, firmada en original y **la versión en soporte digital con formato editable (Word)**.

Tabla integrada de observaciones

Observaciones al proyecto **“NAG-240 Año 2025 — “Sistemas de tubos multicapas para instalaciones internas domiciliarias de gas unidos mediante accesorios por compresión radial”**

Ref.: Expediente N.º EX-2019-96720908- -APN-GD#ENARGAS

ENTIDAD	Capítulo N.º, Apartado N.º./ Anexo/Tabla (ej. 2.1, Tabla 1)	Párrafo/ Ítem/ Nota (ej. Nota 1)	Donde dice	Se propone	Fundamento de la propuesta

Instrucciones para completar la Tabla Integrada de Observaciones (Consulta Pública de proyectos)

1. Como complemento al envío del formulario individual de observaciones que antecede, el participante de la consulta pública debe completar la presente tabla, utilizando una fila del cuadro para cada una de las observaciones.
2. En el espacio identificado **"Donde dice"**, transcribir textualmente el párrafo correspondiente del documento puesto en consulta.
3. En el espacio identificado **"Se propone"**, indicar el texto exacto que se sugiere aplicar.
4. En el espacio identificado **"Fundamento de la propuesta"**, se debe completar la argumentación que motiva la propuesta de modificación, mencionando en su caso la bibliografía técnica en que se sustente, que debe ser presentada en copia, o bien, detallando la experiencia en la que se basa.
5. Dirigir las observaciones al ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS), Suipacha 636, (C1008AAN) Ciudad Autónoma de Buenos Aires ,o bien, por la Mesa de entradas de manera virtual a través de la página www.enargas.gob.ar.
6. Las observaciones relacionadas con el asunto normativo especificado en el formulario deben ser remitidas al ENARGAS por medio de una nota dedicada exclusivamente a tal fin, ya sea de manera física o virtual, adjuntando una impresión del formulario, firmada en original y la versión en soporte digital con formato editable (Word).
7. Las observaciones/sugerencias relacionadas con otras consultas deben ser remitidas por separado al ENARGAS por medio de notas creadas específicamente para tal fin, haciendo referencia al nombre del documento en consulta, expediente y resolución del ENARGAS en cada caso.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: Sistemas de tubos multicapas para instalaciones internas domiciliarias de gas unidos mediante accesorios por compresión radial

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 24 pagina/s.