

norma española

UNE 60670-1

Julio 2014

TÍTULO

Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar

Parte 1: Generalidades

*Gas installations pipework supplied at maximum operating pressure (MOP) up to and including 5 bar.
Part 1: General.*

Installations intérieures de gaz alimentées à une pression maximale de service (MOP) inférieure ou égale à 5 bar. Partie 1: Généralités.

CORRESPONDENCIA

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 60670-1:2005.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 60 *Combustibles gaseosos e instalaciones y aparatos de gas* cuya Secretaría desempeña SEDIGAS.

0 INTRODUCCIÓN

La Norma UNE 60670 tiene por objeto establecer los criterios técnicos, los requisitos esenciales de seguridad y las garantías de buen servicio, que se deben utilizar al diseñar, construir, ampliar, modificar, probar, poner en servicio y controlar periódicamente las instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar, así como las condiciones de ubicación, instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos de gas.

La Norma UNE 60670 está compuesta de 13 partes bajo el título general *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar*, incluyendo la presente, en las que se desarrollan los diferentes aspectos de las instalaciones receptoras de gas:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos de gas.
- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos de gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos de gas de las instalaciones receptoras en servicio.

Esta parte, junto con las 12 restantes, anulan y sustituyen las trece siguientes partes de la Norma UNE 60670 de junio de 2005:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.
- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos a gas.

- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos a gas de las instalaciones receptoras en servicio.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta parte de la norma tiene por objeto definir y clasificar las instalaciones receptoras, y establecer sus requisitos generales.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Los documentos que se citan a continuación son indispensables para la aplicación de esta norma. Únicamente es aplicable la edición de aquellos documentos que aparecen con fecha de publicación. Por el contrario, se aplicará la última edición (incluyendo cualquier modificación que existiera) de aquellos documentos que se encuentran referenciados sin fecha.

UNE-EN 437 *Gases de ensayo. Presiones de ensayo. Categorías de los aparatos.*

UNE-EN 1775 *Suministro de gas. Red de tuberías de gas para edificios. Presión máxima de operación inferior o igual a 5 bar. Recomendaciones funcionales.*

3 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES RECEPTORAS

A efectos de la Norma UNE 60670 se consideran instalaciones receptoras de gas aquellas en las que concurren las siguientes circunstancias:

- Que utilicen un combustible gaseoso incluido en alguna de las familias mencionadas en la Norma UNE-EN 437 y en las condiciones de suministro establecidas en dicha norma.
- Que la presión máxima de operación (MOP) sea inferior o igual a 5 bar.
- Destinadas a la conexión de aparatos de gas cualquiera que sea la tipología, tecnología y aplicación de los mismos (cocción, calefacción por aire, agua, o radiación, cogeneración doméstica, refrigeración, producción de a.c.s., etc.).

No tienen el carácter de instalación receptora, a los efectos previstos en esta norma, los aparatos móviles alimentados por un único envase de gases licuados del petróleo (GLP) de contenido unitario inferior a 15 kg conectado por tubería flexible o acoplado directamente a un solo aparato de gas, ni los aparatos populares.

No obstante, a estos aparatos móviles les son de aplicación las disposiciones de la presente norma en lo concerniente a su conexión, ubicación, ventilación y puesta en marcha.

Atendiendo a la forma de suministro del gas a una instalación receptora, se distinguen tres clases:

- Suministradas desde una red de distribución (canalizado).

- Suministradas desde depósitos de GLP fijos (granel) o envases de carga unitaria superior a 15 kg.
- Suministradas desde envases de GLP de carga unitaria inferior a 15 kg.

Las instalaciones receptoras pueden constar en general de tres partes:

- Acometida interior.
- Instalación común.
- Instalación individual.

4 REQUISITOS GENERALES DE LAS INSTALACIONES

El diseño, dimensionado, materiales, elementos, accesorios y sistemas de unión que se utilicen en la construcción de una instalación receptora, deben ser tales que garanticen la adecuada aportación de gas a los aparatos, así como la seguridad en la conducción del gas hasta los mismos.

Los requisitos para el diseño, construcción, ensayo, puesta en servicio, utilización y el mantenimiento de las instalaciones receptoras, incluidos en esta norma, desarrollan las recomendaciones funcionales de la Norma UNE-EN 1775.

ANEXO A (Informativo)**RELACIÓN COMPLETA DE NORMAS PARA CONSULTA CITADAS
EN LAS PARTES 1 A 13 DE LA NORMA UNE 60670**

- 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.*
- UNE 19500 *Unión rosada para instalaciones de gas. Materiales y características.*
- UNE 53539 *Elastómeros. Tubos flexibles no metálicos para conexiones a instalaciones y aparatos que utilicen combustibles gaseosos de la 2^a y 3^a familia. Características y métodos de ensayo.*
- UNE 60311 *Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación hasta 5 bar.*
- UNE 60402-1 *Combustibles gaseosos. Reguladores de presión con presión máxima de operación (MOP) de entrada inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior o igual a 0,05 bar. Parte 1: Reguladores con válvula de seguridad incorporada de disparo por mínima presión con caudal equivalente inferior o igual a 4,8 m³(n)/h de aire.*
- UNE 60402-2 *Combustibles gaseosos. Reguladores de presión con presión máxima de operación (MOP) de entrada inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior o igual a 0,05 bar. Parte 2: Reguladores con MOP de entrada superior a 150 mbar, con válvula de seguridad incorporada de disparo por mínima presión, con válvula de seguridad incorporada de disparo por máxima presión y con caudal equivalente inferior o igual a 4,8 m³(n)/h de aire.*
- UNE 60403 *Válvula de seguridad de interrupción por mínima presión para instalaciones receptoras de gases combustibles con caudal equivalente inferior o igual a 4,8 m³(n)/h de aire.*
- UNE 60404-1 *Combustibles gaseosos. Conjuntos de regulación de presión y/o medida, con presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 1: Conjuntos para empotrar, adosar o situar en recintos con caudal nominal equivalente inferior o igual 100 m³(n)/h de gas natural.*
- UNE 60404-2 *Combustibles gaseosos. Conjuntos de regulación de presión y/o medida, con presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 2: Conjuntos de regulación para situar en arqueta empotrable en vía pública con caudal nominal equivalente inferior o igual a 50 m³(n)/h de gas natural.*
- UNE 60404-3 *Combustibles gaseosos. Conjuntos de regulación de presión y/o medida, con presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 3: Conjuntos para adosar o situar en recintos, con caudal nominal superior equivalente a 100 m³(n)/h y hasta 250 m³(n)/h de gas natural.*
- UNE 60405-1 *Combustibles gaseosos. Enlaces mecánicos de transición PE-metal para redes, acometidas e instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 10 bar. Parte 1: Requisitos generales.*
- UNE 60405-2 *Combustibles gaseosos. Enlaces mecánicos de transición PE-metal para redes, acometidas e instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 10 bar. Parte 2: Enlaces mecánicos fijos.*

| | |
|-------------|---|
| UNE 60405-3 | <i>Combustibles gaseosos. Enlaces mecánicos de transición PE-metal para redes, acometidas e instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 10 bar. Parte 3: Enlaces mecánicos desmontables.</i> |
| UNE 60406 | <i>Deflectores para conductos de evacuación de los productos de la combustión de aparatos que utilizan combustibles gaseosos.</i> |
| UNE 60408 | <i>Adaptadores de salida libre para válvulas autocerradoras destinados a la conexión de aparatos de gas a botellas rellenables de GLP o a la conexión de éstas a instalaciones receptoras de gas.</i> |
| UNE 60410 | <i>Conjuntos de regulación y medida con presión máxima de operación (MOP) de entrada hasta 0,4 bar situados en armarios para empotrar o adosar en muros con caudal nominal equivalente de hasta 10 m³(n)/h de gas natural.</i> |
| UNE 60411 | <i>Combustibles gaseosos. Reguladores de presión con presión máxima de operación de entrada (MOP_i) superior a 0,4 bar e inferior o igual a 5 bar y presión máxima de operación de salida (MOP_s) inferior o igual a 0,4 bar.</i> |
| UNE 60490 | <i>Centralización de contadores de volumen de gas de capacidad máxima 6 m³/h, para combustibles gaseosos, mediante módulos prefabricados.</i> |
| UNE 60495-1 | <i>Combustibles gaseosos. Soportes para contadores domésticos de membrana. Parte 1: Contadores ubicados en el interior de viviendas o locales.</i> |
| UNE 60495-2 | <i>Combustibles gaseosos. Soportes para contadores domésticos de membrana. Parte 2: Contadores ubicados en intemperie.</i> |
| UNE 60510 | <i>Combustibles gaseosos. Medidas, conexiones y acabado superficial de los contadores de volumen de gas de membranas deformables.</i> |
| UNE 60601 | <i>Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.</i> |
| UNE 60620-3 | <i>Instalaciones receptoras de gas natural suministradas a presiones superiores a 5 bar. Parte 3: Estaciones de regulación y medida.</i> |
| UNE 60708 | <i>Llaves metálicas de obturador esférico y de macho cónico accionadas manualmente para instalaciones receptoras que utilizan combustibles gaseosos alimentadas a presiones máximas de operación (MOP) hasta 0,5 MPa (5 bar), de diámetro nominal mayor de 50 mm y no superior a 100 mm.</i> |
| UNE 60712-1 | <i>Tubos flexibles no metálicos, con armadura y conexión mecánica para unión de recipientes de GLP a instalaciones receptoras o para aparatos que utilizan combustibles gaseosos. Parte 1: Características generales y métodos de ensayo.</i> |
| UNE 60712-2 | <i>Tubos flexibles no metálicos, con armadura y conexión mecánica para unión de recipientes de GLP a instalaciones receptoras o para aparatos que utilizan combustibles gaseosos. Parte 2: Tubos para conexión de aparatos que utilizan gases de la primera y segunda familia.</i> |
| UNE 60712-3 | <i>Tubos flexibles no metálicos, con armadura y conexión mecánica para unión de recipientes de GLP a instalaciones receptoras o para aparatos que utilizan combustibles gaseosos. Parte 3: Tubos para uniones entre recipientes de GLP e instalaciones receptoras de gases de la tercera familia.</i> |

- UNE 60713-1 *Tubos flexibles de acero inoxidable con conexiones para conducción de combustibles gaseosos a una presión inferior o igual a 0,4 bar de longitud máxima 2 m. Parte 1: Tubos con conexiones de acero inoxidable.*
- UNE 60714 *Boquillas torneadas para la conexión de tubos flexibles destinados a conducir combustibles gaseosos a baja presión de la primera, segunda y tercera familias.*
- UNE 60715-1 *Tubos flexibles para unión de instalaciones a aparatos que utilizan gas como combustible. Conjunto de conexión flexible con enchufe de seguridad y rosca. Parte 1: Espirométalicos.*
- UNE 60718 *Llaves metálicas de obturador esférico y de macho cónico, accionadas manualmente, para instalaciones receptoras que utilizan combustibles gaseosos alimentadas a presiones máximas de operación (MOP) inferior o igual a 0,5 MPa (5 bar). Características dimensionales y de bloqueo.*
- UNE 60719 *Accesorios para unión de llaves y elementos de instalaciones receptoras que utilizan combustibles gaseosos.*
- UNE 60765 *Dispositivos de ayuda a la evacuación de los productos de la combustión acoplados a calderas y calentadores de circuito abierto, de tiro natural, destinados a ser conectados a un conducto de evacuación de los productos de la combustión, que utilizan combustibles gaseosos, cuyo gasto calorífico nominal es inferior o igual a 70 kW.*
- UNE 123001 *Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación.*
- UNE 123003 *Cálculo, diseño e instalación de chimeneas autoportantes.*
- PNE 131001 *Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Accesorios con extremos prensados para tubos metálicos.*
- UNE-EN 331 *Llaves de obturador esférico y de macho cónico, accionadas manualmente, para instalaciones de gas en edificios.*
- UNE-EN 437 *Gases de ensayo. Presiones de ensayo. Categorías de los aparatos.*
- UNE-EN 525 *Generadores de aire caliente para calefacción directa por convección forzada, que utilizan los combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso no doméstico, de consumo calorífico nominal inferior o igual a 300 kW.*
- UNE-EN 549 *Materiales de caucho para juntas y membranas destinadas a aparatos y equipos que utilizan combustible gaseoso.*
- UNE-EN 573-3 *Aluminio y aleaciones de aluminio. Composición química y forma de los productos de forja. Parte 3: Composición química y forma de los productos.*
- UNE-EN 751-2 *Materiales sellantes para juntas roscadas metálicas en contacto con gases de la 1^a, 2^a y 3^a familia y con agua caliente. Parte 2: Compuestos sellantes no endurecibles.*
- UNE-EN 837-1 *Manómetros. Parte 1: Manómetros de tubo Bourdon. Dimensiones, metrología, requisitos y ensayos.*
- UNE-EN 837-3 *Manómetros. Parte 3: Manómetros de membrana y manómetros de cápsula. Dimensiones, metrología, requisitos y ensayos.*
- UNE-EN 1057 *Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción.*

| | |
|--------------------|---|
| UNE-EN 1092-1 | <i>Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero.</i> |
| UNE-EN 1092-2 | <i>Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 2: Bridas de fundición.</i> |
| UNE-EN 1254-1 | <i>Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 1: Accesorios para soldeo o soldeo fuerte por capilaridad para tuberías de cobre.</i> |
| UNE-EN 1359 | <i>Contadores de gas. Contadores de volumen de gas de membranas deformables.</i> |
| UNE-EN 1555-1 | <i>Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.</i> |
| UNE-EN 1555-2 | <i>Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.</i> |
| UNE-EN 1555-3 | <i>Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.</i> |
| UNE-EN 1555-4 | <i>Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 4: Válvulas.</i> |
| UNE-EN 1555-5 | <i>Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 5: Aptitud al uso del sistema.</i> |
| UNE-CEN/TS 1555-7 | <i>Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 7: Guía para la evaluación de la conformidad.</i> |
| UNE-CEN/TR 1749 IN | <i>Esquema europeo para la clasificación de los aparatos que usan combustibles gaseosos según la forma de evacuación de los productos de la combustión (tipos).</i> |
| UNE-EN 1775 | <i>Suministro de gas. Red de conducciones de gas para edificios. Presión máxima de servicio inferior o igual a 5 bar. Recomendaciones funcionales.</i> |
| UNE-EN 1856-1 | <i>Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares.</i> |
| UNE-EN 1982 | <i>Cobre y aleaciones de cobre. Lingotes y piezas moldeadas.</i> |
| UNE-EN 10088-1 | <i>Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.</i> |
| UNE-EN 10226-1 | <i>Roscas de tuberías para uniones con estanquidad en la rosca. Parte 1: Roscas exteriores cónicas y roscas interiores cilíndricas. Dimensiones, tolerancias y designación.</i> |
| UNE-EN 10242 | <i>Accesorios roscados de fundición maleable para tuberías.</i> |
| UNE-EN 10253-2 | <i>Accesorios para tuberías soldados a tope. Parte 2: Aceros al carbono y aceros aleados ferríticos con control específico.</i> |
| UNE-EN 10255 | <i>Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro.</i> |
| UNE-EN 10312 | <i>Tubos de acero inoxidable soldados para la conducción de líquidos acuosos incluyendo el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.</i> |
| UNE-EN 12164 | <i>Cobre y aleaciones de cobre. Barras para mecanizado.</i> |

| | |
|----------------|---|
| UNE-EN 12165 | <i>Cobre y aleaciones de cobre. Productos y semiproductos para forja.</i> |
| UNE-EN 12261 | <i>Contadores de gas. Contadores de gas de turbina.</i> |
| UNE-EN 12405-1 | <i>Contadores de gas. Dispositivos de conversión. Parte 1: Conversión de volumen.</i> |
| UNE-EN 12480 | <i>Contadores de gas de desplazamiento rotativo.</i> |
| UNE-EN 12864 | <i>Reguladores de reglaje fijo para presiones de salida inferiores o iguales a 200 mbar, de caudal inferior o igual a 4 kg/h, incluidos los dispositivos de seguridad incorporadas en ellos, destinados a utilizar butano, propano, o sus mezclas.</i> |
| UNE-EN 13349 | <i>Cobre y aleaciones de cobre. Tubos de cobre pre-aislados con recubrimiento macizo.</i> |
| UNE-EN 13384-1 | <i>Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.</i> |
| UNE-EN 13384-2 | <i>Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y de fluidos dinámicos. Parte 2: Chimeneas que prestan servicio a más de un generador de calor.</i> |
| UNE-EN 13410 | <i>Aparatos suspendidos de calefacción por radiación que utilizan combustibles gaseosos. Requisitos de ventilación de los locales para uso no doméstico.</i> |
| UNE-EN 13501-1 | <i>Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.</i> |
| UNE-EN 13774 | <i>Válvulas para los sistemas de distribución de gas con una presión máxima de servicio inferior o igual a 16 bar. Requisitos de funcionamiento.</i> |
| UNE-EN 13785 | <i>Reguladores de caudal inferior o igual a 100 kg/h, para presiones nominales máximas de salida inferiores o iguales a 4 bar, incluidos los dispositivos de seguridad incorporados a ellos, destinados a utilizar gas butano, propano y sus mezclas, distintos de los amparados por la Norma EN 12864.</i> |
| UNE-EN 13786 | <i>Inversores automáticos con presión máxima de salida inferior o igual a 4 bar, de caudal inferior o igual a 100 kg/h, incluidos los dispositivos de seguridad incorporados en ellos, destinados a utilizar gas butano, propano y sus mezclas.</i> |
| UNE-EN 14236 | <i>Contadores de gas domésticos ultrasónicos.</i> |
| UNE-EN 14800 | <i>Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos.</i> |
| UNE-EN 15069 | <i>Enchufes de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos.</i> |
| UNE-EN 15266 | <i>Sistemas de tuberías corrugadas flexibles de acero inoxidable para conducción de gas en edificios con una presión de funcionamiento de hasta 0,5 bar.</i> |
| UNE-EN 50194-1 | <i>Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento.</i> |
| UNE-EN 50244 | <i>Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Guía de selección, instalación, uso y mantenimiento.</i> |

| | |
|----------------------|--|
| UNE-EN 50291-1 | <i>Aparatos eléctricos para la detección de monóxido de carbono en los locales de uso doméstico. Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento.</i> |
| UNE-EN 50379-1 | <i>Especificación para material eléctrico portátil diseñado para medir los parámetros de gas de combustión en los conductos de evacuación de los aparatos de calefacción. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo.</i> |
| UNE-EN 50379-2 | <i>Especificación para material eléctrico portátil diseñado para medir los parámetros de gas de combustión en los conductos de evacuación de los aparatos de calefacción. Parte 2: Requisitos de funcionamiento para material usado en inspecciones y evaluaciones reglamentarias.</i> |
| UNE-EN 50379-3 | <i>Especificación para material eléctrico portátil diseñado para medir los parámetros de gas de combustión en los conductos de evacuación de los aparatos de calefacción. Parte 3: Requisitos de funcionamiento para material usado en servicio no reglamentario de aparatos de calefacción.</i> |
| UNE-EN 60079-29-1 | <i>Atmósferas explosivas. Parte 29-1: Detectores de gas. Requisitos de funcionamiento para los detectores de gases inflamables.</i> |
| UNE-EN 60079-29-2 | <i>Atmósferas explosivas. Parte 29-2: Detectores de gas. Selección, instalación, uso y mantenimiento de los detectores de gases inflamables y de oxígeno.</i> |
| UNE-EN 61386-24 | <i>Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 24: Requisitos particulares. Sistemas de tubos enterrados bajo tierra.</i> |
| UNE-EN ISO 8491 | <i>Materiales metálicos. Tubos (sección completa). Ensayo de curvado. (ISO 8491:1998).</i> |
| UNE-EN ISO 9453 | <i>Materiales de aportación para soldeo blando. Composiciones químicas y formas.</i> |
| UNE-EN ISO 12213-1 | <i>Gas natural. Cálculo del factor de compresibilidad. Parte 1: Introducción y directrices.</i> |
| UNE-EN ISO 12213-2 | <i>Gas natural. Cálculo del factor de compresibilidad. Parte 2: Cálculo a partir del análisis de la composición molar.</i> |
| UNE-EN ISO 12213-3 | <i>Gas natural. Cálculo del factor de compresibilidad. Parte 3: Cálculo a partir de las propiedades físicas.</i> |
| UNE-EN ISO/IEC 17025 | <i>Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.</i> |
| UNE-EN ISO 17672 | <i>Soldo fuerte. Metales de aportación.</i> |

norma española

UNE 60670-2

Julio 2014

TÍTULO

Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar

Parte 2: Terminología

*Gas installations pipework supplied at maximum operating pressure (MOP) up to and including 5 bar.
Part 2: Terminology.*

Installations intérieures de gaz alimentées à une pression maximale de service (MOP) inférieure ou égale à 5 bar. Partie 2: Terminologie.

CORRESPONDENCIA

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 60670-2:2005.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 60 *Combustibles gaseosos e instalaciones y aparatos de gas* cuya Secretaría desempeña SEDIGAS.

ÍNDICE

| | | |
|----------|--|----------|
| 0 | INTRODUCCIÓN | 4 |
| 1 | OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN | 5 |
| 2 | NORMAS PARA CONSULTA | 5 |
| 3 | TÉRMINOS, SÍMBOLOS Y DEFINICIONES | 5 |

0 INTRODUCCIÓN

La Norma UNE 60670 tiene por objeto establecer los criterios técnicos, los requisitos esenciales de seguridad y las garantías de buen servicio, que se deben utilizar al diseñar, construir, ampliar, modificar, probar, poner en servicio y controlar periódicamente las instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar, así como las condiciones de ubicación, instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos de gas.

La Norma UNE 60670 está compuesta de 13 partes bajo el título general *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar*, incluyendo la presente, en las que se desarrollan los diferentes aspectos de las instalaciones receptoras de gas:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos de gas.
- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos de gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos de gas de las instalaciones receptoras en servicio.

Esta parte, junto con las 12 restantes, anulan y sustituyen las trece siguientes partes de la Norma UNE 60670 de junio de 2005:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.
- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos a gas.

- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos a gas de las instalaciones receptoras en servicio.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta parte de la norma tiene por objeto establecer la terminología utilizada o relacionada con las restantes partes de la Norma UNE 60670, en lo que se refiere a los aspectos técnicos.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Los documentos que se citan a continuación son indispensables para la aplicación de esta norma. Únicamente es aplicable la edición de aquellos documentos que aparecen con fecha de publicación. Por el contrario, se aplicará la última edición (incluyendo cualquier modificación que existiera) de aquellos documentos que se encuentran referenciados sin fecha.

UNE-EN 437, *Gases de ensayo. Presiones de ensayo. Categorías de los aparatos.*

3 TÉRMINOS, SÍMBOLOS Y DEFINICIONES

Para los fines de interpretación de la Norma UNE 60670, se aplican los términos, símbolos y definiciones incluidos a continuación en este documento:

3.1 accesibilidad de grado 1:

Se entiende que un dispositivo de una instalación receptora de gas tiene accesibilidad de grado 1 cuando su manipulación se puede realizar sin necesidad de abrir cerraduras, y el acceso tiene lugar sin necesidad de disponer de escaleras convencionales o medios mecánicos especiales.

3.2 accesibilidad de grado 2:

Se entiende que un dispositivo de una instalación receptora de gas tiene accesibilidad de grado 2 cuando está protegido por un armario, un registro practicable o una puerta, provistos de cerradura con llave normalizada. Su manipulación se debe poder realizar sin disponer de escaleras convencionales o medios mecánicos especiales.

3.3 accesibilidad de grado 3:

Se entiende que un dispositivo de una instalación receptora de gas tiene accesibilidad de grado 3 cuando para su manipulación se precisan escaleras convencionales o medios mecánicos especiales, o bien que para acceder a él hay que pasar por una zona privada o que, aún siendo común, sea de uso privado.

3.4 acometida:

Parte de la canalización de gas comprendida entre la red de distribución y la llave o válvula de acometida, incluida ésta. La acometida no forma parte de la instalación receptora.

3.5 acometida interior:

Conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave de acometida, excluida ésta, y la llave o llaves de edificio, incluidas éstas, en el caso de instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución.

En el caso de instalaciones individuales con contaje (equipo de medición) situado en el límite de la propiedad no existe acometida interior.

3.6 analizador de atmósfera (véase 3.42).**3.7 aparato de gas:**

Aparato que utiliza un combustible gaseoso incluido en alguna de las familias mencionadas en la Norma UNE-EN 437.

3.8 aparato de gas de circuito abierto:

Aparato que toma el aire necesario para la combustión de la atmósfera del local en el que se encuentra instalado. Puede ser de tipo A o B.

3.9 aparato de gas de tipo A:

Aparato no destinado a conectarse a un conducto o a un dispositivo de evacuación de los productos de la combustión hacia el exterior del local donde está instalado el mismo, estando el aire comburente tomado directamente de este local.

3.10 aparato de gas de tipo B:

Aparato destinado a conectarse a un conducto de evacuación de los productos de la combustión hacia el exterior del local donde está instalado el aparato, estando el aire comburente tomado directamente de este local. Estos aparatos pueden ser de tiro natural o forzado.

3.11 aparato de gas de tipo C:

Aparato en el que el circuito de combustión (entrada de aire, cámara de combustión y evacuación de los productos de la combustión) no tiene comunicación alguna con la atmósfera del local en el que se encuentra instalado. Estos aparatos pueden ser de tiro natural o forzado.

3.12 aparato popular:

Aparato que sólo se puede conectar a un envase de GLP de carga unitaria inferior o igual a 3 kg.

3.13 aparcamiento:

Edificio, establecimiento o zona independiente o accesoria de otro uso principal, destinado a estacionamiento de vehículos y cuya superficie construida exceda de 100 m², incluyendo las dedicadas a revisiones tales como lavado, puesta a punto, montaje de accesorios, comprobación de neumáticos y faros, etc., que no requieran la manipulación de productos o de útiles de trabajo que puedan presentar riesgo adicional y que se produce habitualmente en la reparación propiamente dicha.

Se excluyen de este uso los aparcamientos en espacios exteriores del entorno de los edificios, aunque sus plazas estén cubiertas.

3.14 aparcamiento abierto:

Aparcamiento que cumple las siguientes condiciones:

- a) sus fachadas presentan en cada planta un área total permanentemente abierta al exterior no inferior a 1/20 de su superficie construida, de la cual al menos 1/40 está distribuida de manera uniforme entre las dos paredes opuestas que se encuentren a menor distancia;
- b) la distancia desde el borde superior de las aberturas hasta el techo no excede de 0,5 m.

3.15 aparcamiento cerrado:

Aparcamiento que no cumple las condiciones de un aparcamiento abierto.

3.16 armario de contadores y/o regulación:

Recinto ventilado con puertas cuya finalidad se limita a la de contener los contadores y/o reguladores de gas y su instalación, no pudiendo entrar personas en él. Debe tener las dimensiones suficientes para poder instalar, mantener y sustituir los contadores y/o reguladores.

3.17 armario-cocina:

Recinto destinado a usos de cocción y cuya anchura utilizable (lado menor) sea inferior o igual a 30 cm estando la puerta cerrada.

3.18 atmósfera de gas explosiva:

Mezcla de gas inflamable con el aire, en condiciones atmosféricas, en la que después de la ignición, la combustión se propaga a toda la mezcla no consumida.

3.19 cámara sanitaria:

Espacio hueco no practicable situado entre el terreno y el forjado estructural del suelo del edificio.

3.20 campana:

Elemento generalmente situado sobre aparatos de cocción, que se utiliza para favorecer la salida de los vapores de cocción del local donde se hallan instalados dichos aparatos. Puede ser con o sin extracción mecánica.

3.21 caudal de diseño:

Caudal a considerar para el diseño de una instalación receptora, calculado a partir de los consumos caloríficos nominales de los aparatos de gas conectados a la misma. Se mide en metros cúbicos por hora (m^3/h) o kilogramos por hora (kg/h).

Símbolo: q_s

3.22 chimenea:

Estructura que consiste en una pared o paredes que encierran uno o varios conductos de humos.

3.23 collarín de evacuación:

Parte del aparato de tipo B destinada a la conexión al conducto de evacuación de los productos de la combustión.

3.24 condiciones de referencia:

Las condiciones de referencia son, para el gas y el aire, gas seco, a la temperatura de 288,15 K (15 °C) y a la presión absoluta de 1 013,25 mbar (760 mm Hg).

3.25 condiciones normales:

Las condiciones normales son, para el gas y el aire, gas seco, a la temperatura de 273,15 K (0 °C) y a la presión absoluta de 1 013,25 mbar (760 mm Hg).

3.26 conducto de evacuación de los productos de la combustión:

Conducto continuo y estanco que tiene como finalidad conducir los productos de la combustión de los aparatos de gas de tipo B o C hasta la chimenea o hasta el terminal (deflector).

3.27 conducto de tuberías:

Canal cerrado de obra o metálico que puede alojar varias tuberías de gas.

3.28 conducto técnico:

Conducto continuo construido en general en las proximidades de los rellanos de un edificio, de forma y dimensiones adecuadas para contener en cada planta el o los contadores/reguladores que dan servicio exclusivo de gas a las viviendas.

3.29 conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión:

En los aparatos de tipo C son los elementos destinados a conducir el aire comburente hasta el quemador y los productos de la combustión hasta el terminal, o hasta la pieza de conexión.

Se distinguen:

- conductos concéntricos o completamente rodeados: el conducto de evacuación de los productos de combustión está totalmente rodeado por el aire comburente en todo su recorrido;
- conductos independientes o separados: el conducto de evacuación de los productos de combustión y el conducto de entrada de aire comburente no son concéntricos, ni están completamente rodeados.

Los conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión y el terminal, incluida cualquier pieza de acoplamiento que se utilice para conectar un aparato de gas conducido a una chimenea o a un sistema de conducto, forman parte del aparato, salvo que se indique lo contrario.

3.30 conexión de aparato:

Conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave de conexión de aparato, excluida ésta, y el propio aparato, excluido éste. Puede ser flexible o rígida.

En instalaciones suministradas desde un único envase de GLP de contenido inferior a 15 kg, acoplado directamente a un solo aparato de utilización móvil, la conexión de aparato está formada por el regulador acoplado al envase, incluido éste, y la tubería flexible conectada al propio aparato.

3.31 conjunto de regulación con o sin medida:

Conjunto formado por el regulador de presión y los elementos y accesorios que acompañan al mismo, tales como el filtro, las llaves de corte, las tomas de presión, la tubería de conexión, las válvulas de seguridad, etc. y los elementos necesarios para contabilizar el consumo de gas, en su caso.

Cuando este conjunto va alojado en el interior de un armario se le denomina armario de regulación.

En caso de instalaciones suministradas desde envases de GLP de carga unitaria inferior a 15 kg, el conjunto de regulación está constituido por los propios reguladores acoplados a los envases.

3.32 consumo calorífico:

Cantidad de energía consumida por un aparato de gas en una unidad de tiempo, referida al poder calorífico del gas, en las condiciones de referencia.

Se calcula como el producto del consumo volumétrico o mísico por el poder calorífico del gas, expresado en el mismo sistema de unidades. Se expresa en kW.

Símbolo: Q

3.33 consumo calorífico nominal:

Valor del consumo calorífico indicado por el fabricante del aparato. Normalmente viene referido al poder calorífico inferior (Hi), pero debe ser verificado para cada aparato. Se expresa en kilovatios (kW).

Símbolo: Qn

3.34 consumo másico:

Masa de gas consumida por el aparato en funcionamiento continuo en una unidad de tiempo. Se expresa en kilogramos por hora (kg/h) o en gramos por hora (g/h).

Símbolo: q_m

3.35 consumo volumétrico:

Volumen de gas consumido por un aparato en funcionamiento continuo en una unidad de tiempo. Se expresa en metros cúbicos por hora (m³/h).

Símbolo: q_v

3.36 cortatiro:

Parte de un aparato de gas de tipo B situada en el circuito de los productos de la combustión y destinada a reducir la influencia del tiro y a prevenir la del retroceso sobre la estabilidad de las llamas del quemador y sobre la combustión.

3.37 corte automático de gas:

Sistema, normalmente cerrado (sin corriente eléctrica corta el paso de gas), que permite el corte del suministro de gas al recibir una determinada señal procedente de un detector de gas, de una central de alarmas o de cualquier otro dispositivo previsto como elemento de seguridad en la instalación receptora, siendo la reapertura del suministro únicamente posible mediante un rearme manual.

3.38 deflector (véase 3.109).**3.39 detector de gas:**

Aparato que detecta la presencia de gas en el aire y que, a una determinada concentración, emite una señal de aviso e incluso puede poner en funcionamiento un sistema de corte automático de gas.

3.40 detector de llama:

Parte del dispositivo de control de llama sobre el que actúa directamente la llama vigilada y que transforma el efecto de la llama en una señal transmitida, directa o indirectamente, a un elemento obturador.

3.41 dispositivo de ayuda a la evacuación de los productos de la combustión:

Dispositivo situado después del cortatiro destinado a forzar mediante un ventilador de extracción la evacuación de los productos de la combustión.

3.42 dispositivo de control de contaminación de la atmósfera (AS):

Dispositivo diseñado para interrumpir la alimentación de gas al quemador cuando el índice de dióxido de carbono en la atmósfera ambiente sobrepasa un nivel establecido. Un dispositivo de este tipo incorpora normalmente un piloto de control de atmósfera y un dispositivo de control de llama adecuado.

3.43 dispositivo de control de la evacuación de los productos de la combustión:

Dispositivo incorporado en los aparatos del tipo B_{BS} que origina, al menos, una parada del quemador principal por mal funcionamiento cuando se produce un desbordamiento inaceptable de los productos de la combustión al nivel del cortatiro antirretorno.

3.44 dispositivo de control de llama:

Dispositivo que mantiene abierta la alimentación del gas, y que la interrumpe en caso de desaparecer la llama vigilada, en función de una señal de un elemento detector de llama.

3.45 emplazamiento no peligroso:

Espacio en el que no se prevé la presencia de una atmósfera de gas explosiva en cantidad tal como para requerir precauciones especiales en la construcción, instalación y utilización de aparatos.

3.46 emplazamiento peligroso:

Espacio en el que una atmósfera de gas explosiva está o puede estar presumiblemente presente en una cuantía tal, como para requerir precauciones especiales en la construcción, instalación y utilización de aparatos.

3.47 envase de GLP:

Depósito móvil de GLP destinado a usos domésticos, colectivos, comerciales o industriales, que una vez agotada su carga debe ser trasladado a una planta específica para su llenado y posterior reutilización.

3.48 Estación de Regulación con o sin Medida (ERM):

Conjunto cuya misión es regular y mantener la presión del gas de suministro aguas abajo y, en su caso, contabilizar el consumo de gas.

3.49 fachada ventilada:

Fachada de un edificio que, sobre el cerramiento principal, tiene una estructura o capa abierta al espacio exterior, o con juntas abiertas, que permite la ventilación entre ésta y el cerramiento principal, espacio por donde discurre la tubería de gas. Los sistemas de unión entre el cerramiento principal y la estructura o capa abierta al espacio exterior deben ser mediante enganches metálicos, no debiendo necesitar ningún material de agarre ni rejuntado.

En caso de que la tubería discorra en todo su recorrido por detrás de la fachada ventilada, ésta debe ser desmontable o permitir el acceso a la tubería para efectuar labores de mantenimiento, inspección o modificación.

También se considera como fachada ventilada aquélla en la que el tubo de gas esté situado en un canal que discurre por la fachada del edificio y protegido por una rejilla o celosía. Si este canal estuviera protegido por un cerramiento continuo, se considera como un conducto en muro exterior, debiendo estar ventilado por sus extremos.

3.50 garaje:

Local que puede ser destinado al estacionamiento simultáneo de vehículos y cuya superficie construida sea inferior o igual a 100 m².

3.51 gases de la primera familia:

Gases manufacturados (fabricados a partir de cracking de naftas o reforming de gas natural), el aire metanado (mezcla aire-gas natural) y el aire propanado (mezcla aire-propano) con un índice de Wobbe superior (Ws) comprendido entre 22,4 MJ/m³ y 24,8 MJ/m³, en condiciones de referencia.

3.52 gases de la segunda familia:

Son el gas natural y el aire propanado con un índice de Wobbe superior (Ws) comprendido entre 39,1 MJ/m³ y 54,7 MJ/m³, en condiciones de referencia.

3.53 gases de la tercera familia:

Son los gases licuados del petróleo (GLP) con un índice de Wobbe superior (Ws) comprendido entre 72,9 MJ/m³ y 87,3 MJ/m³, en condiciones de referencia.

3.54 índice de Wobbe:

Relación entre el poder calorífico del gas por unidad de volumen y la raíz cuadrada de su densidad relativa, en las mismas condiciones de referencia. El índice de Wobbe se denomina superior o inferior según que el poder calorífico considerado sea el superior o el inferior.

Símbolos:

- Índice de Wobbe Superior: Ws.
- Índice de Wobbe Inferior: Wi.

Unidades:

- Megajulios por metro cúbico de gas seco tomado en las condiciones de referencia (MJ/m³ (ref)).
- Megajulios por kilogramo de gas seco (MJ/kg).

3.55 instalación común:

Conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave de edificio, o la llave de acometida si aquélla no existe, excluidas éstas, y las llaves de usuario, incluidas éstas.

3.56 instalación de suministro y almacenamiento de GLP:

Conjunto de conducciones, elementos y equipos destinado al suministro y almacenamiento de GLP, pudiendo estar constituido por depósitos fijos o envases. Aunque no sea precisa la instalación de todos ellos, puede constar de los siguientes elementos: boca de carga, depósitos fijos o envases, equipos de trasvase, de vaporización, de regulación y de medida, y válvula de salida en fase gaseosa.

3.57 instalación individual:

Conjunto de conducciones y accesorios comprendidos, según el caso, entre:

- la llave de usuario, cuando existe instalación común; o
- la llave de acometida o de edificio, cuando se suministra a un solo usuario;

ambas excluidas e incluyendo las llaves de conexión de los aparatos.

En instalaciones suministradas desde envases de GLP de carga unitaria inferior a 15 kg, es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre el regulador o reguladores acoplados a los envases, incluidos éstos, y las llaves de conexión de aparato, incluidas éstas.

No tiene la consideración de instalación individual el conjunto formado por un envase de GLP de carga unitaria inferior a 15 kg y un aparato también móvil.

3.58 instalación receptora de gas:

Conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave de acometida, excluida ésta, y las llaves de conexión de aparato, incluidas éstas, quedando excluidos los tramos de conexión de los aparatos y los propios aparatos. Puede suministrar a varios edificios siempre que estén ubicados en terrenos de una misma propiedad.

3.59 límite inferior de explosividad (LIE):

Concentración de combustible gaseoso expresada en tanto por ciento de volumen de gas en aire a partir del cual la mezcla aire-gas es explosiva.

3.60 límite superior de explosividad (LSE):

Concentración de combustible gaseoso expresada en tanto por ciento de volumen de gas en aire a partir del cual la mezcla aire-gas deja de ser explosiva.

3.61 local de aseo:

Recinto destinado sólo a la higiene personal.

3.62 local de ducha o baño:

Recinto destinado a la higiene personal, en el cual existe al menos una bañera o un plato de ducha.

3.63 local destinado a usos colectivos, comerciales o industriales:

Local no destinado a usos domésticos.

3.64 local destinado a usos domésticos:

Local destinado a vivienda de personas.

3.65 local técnico:

Local o recinto destinado exclusivamente al emplazamiento centralizado de contadores y/o reguladores de gas y sus accesorios cuya lectura y mantenimiento se realizan desde el interior del mismo.

3.66 llave de acometida:

Dispositivo de corte accesible desde el exterior de la propiedad e identificable, que puede interrumpir el paso de gas a la instalación receptora.

En las instalaciones que dispongan de armario de regulación situado en el límite de propiedad o en la fachada del edificio, con el acuerdo previo de la empresa distribuidora, puede hacer las funciones de llave de acometida el dispositivo de corte que antecede al conjunto de regulación que contiene el citado armario, accionable desde el exterior y que puede interrumpir el paso de gas al citado conjunto de regulación.

En las instalaciones individuales suministradas desde depósitos fijos o envases de GLP, la función de llave de acometida la desempeña la llave de salida en fase gaseosa desde la instalación de almacenamiento o batería de envases, o bien la llave de salida incorporada al regulador acoplado a los propios envases, según el caso.

En instalaciones individuales con depósitos de almacenamiento de gases de producción propia o de subproductos de otras producciones, la función de llave de acometida la desempeña la válvula o llave de salida de la instalación de almacenamiento.

3.67 llave de conexión de aparato:

Dispositivo de corte que, formando parte de la instalación individual, está situado lo más próximo posible a la conexión con cada aparato de gas y que puede interrumpir el paso del gas al mismo.

La llave de conexión de aparato no se debe confundir con la llave o válvula de mando de corte que lleva incorporado el propio aparato.

3.68 llave de contador:

Llave que está colocada inmediatamente a la entrada del contador o del regulador de usuario cuando éste se acople directamente al contador.

3.69 llave de edificio:

Dispositivo de corte más próximo al edificio o situado en el muro de cerramiento del edificio, accionable desde el exterior del mismo, que puede interrumpir el paso del gas a la instalación que suministra.

En las instalaciones que dispongan de estación de regulación y/o medida, las funciones de llave de edificio las puede desempeñar el dispositivo de corte situado lo más próximo posible a la entrada de dicha estación, accionable desde el exterior del recinto que delimita la estación, y que puede interrumpir el paso del gas a la citada estación de regulación y/o medida.

3.70 llave de montante colectivo:

Llave que permite cortar el paso del gas al tramo de instalación común que suministra gas a varios usuarios situados en un mismo sector o ala de un edificio.

3.71 llave de regulador:

Llave que, situada muy próxima a la entrada del regulador, permite el cierre del paso de gas al mismo.

En el caso de instalaciones suministradas desde envases de GLP de carga unitaria inferior a 15 kg, es la llave incorporada al propio regulador acoplado a cada envase.

3.72 llave de usuario:

Llave de usuario, o llave de inicio de la instalación individual del usuario, es el dispositivo de corte que, perteneciendo a la instalación común, establece el límite entre ésta y la instalación individual y que puede interrumpir el paso de gas a una sola instalación individual.

En instalaciones individuales suministradas desde depósitos fijos o envases de GLP, la llave de usuario coincide con la llave de acometida.

3.73 llave de vivienda o de local privado:

Llave con la cual el usuario desde el interior de su vivienda o local puede cortar el paso del gas al resto de su instalación.

En el caso de instalaciones suministradas desde envases de GLP de carga unitaria inferior a 15 kg situados en el interior del local, es la llave incorporada al propio regulador o reguladores acoplados a cada envase.

3.74 mantenimiento:

Conjunto de actuaciones destinadas a garantizar el estado y el funcionamiento correcto de las instalaciones y los aparatos de gas.

3.75 metro cúbico estándar (m³(s)):

Cantidad de gas seco contenida en un metro cúbico a la temperatura de 288,15 K (15 °C) y una presión absoluta de 1,013 25 bar (760 mm Hg), es decir, en condiciones estándar.

3.76 metro cúbico normal (m³(n)):

Cantidad de gas seco contenida en un metro cúbico a la temperatura de 273,15 K (0 °C) y una presión absoluta de 1,013 25 bar (760 mm Hg), es decir, en condiciones normales.

3.77 pasamuros:

Vaina o conducto destinado a alojar la tubería o tuberías de gas para darle protección cuando atraviese un muro o pared.

3.78 patio de ventilación:

Espacio situado dentro del volumen del edificio, y en comunicación directa con el exterior en su parte superior, que es susceptible de ser utilizado para realizar la ventilación (entrada y/o salida de aire y/o evacuación de los productos de la combustión) de los locales que den al citado espacio y en los cuales estén ubicados aparatos de gas.

3.79 patio inglés:

Espacio abierto entre el muro del edificio y un muro de contención del terreno que evita el contacto entre ambos y permite el acceso de luz y aire al sótano.

3.80 piloto de control de llama:

Quemador de encendido que se destina también a activar un detector de llama.

3.81 piloto de encendido (véase 3.99).**3.82 poder calorífico:**

Cantidad de calor producido por la combustión completa, a una presión constante e igual a 1 013,25 mbar, de la unidad de volumen o de masa de gas, estando tomados los componentes de la mezcla combustible en las condiciones de referencia, y siendo conducidos los productos de la combustión en las mismas condiciones.

Se distinguen dos tipos de poder calorífico:

- El poder calorífico superior: El agua producida por la combustión está supuestamente condensada.

Símbolo: H_s

- El poder calorífico inferior: El agua producida por la combustión permanece supuestamente en estado de vapor.

Símbolo: Hi

Unidades:

- Megajulios por metro cúbico de gas seco tomado en las condiciones de referencia (MJ/m^3 (ref)).
- Megajulios por kilogramo de gas seco (MJ/kg).

3.83 potencia útil:

Cantidad de energía térmica transmitida al fluido portador de calor por unidad de tiempo.

Símbolo: P

Unidad: kilovatios (kW).

3.84 potencia útil nominal:

Valor máximo de la potencia útil indicada por el fabricante de un aparato.

Símbolo: Pn

Unidad: kilovatios (kW).

3.85 presión de diseño¹⁾:

Máxima presión efectiva a la que técnicamente puede funcionar un aparato o una instalación, utilizada para la determinación de las características de resistencia mecánica de las conducciones, equipos y accesorios.

Símbolo: DP

3.86 presión de garantía:

Presión mínima que, contractualmente, se debe disponer en el inicio de la instalación receptora, es decir, a la salida de la llave de acometida. Esta presión es la que se toma como punto de partida para el cálculo del tramo inicial de una instalación receptora.

3.87 presión de operación:

Presión a la cual trabaja una instalación en un momento determinado.

Símbolo: OP

3.88 presión de prueba conjunta de resistencia y estanquidad:

Presión a la que se somete una instalación durante la prueba conjunta de resistencia y estanquidad.

Símbolo: CTP

3.89 presión de prueba de estanquidad:

Presión a la que es sometida una instalación durante la prueba de estanquidad.

3.90 presión de prueba de resistencia:

Presión a la que se somete una instalación durante la prueba de resistencia mecánica.

Símbolo: STP

1) Todas las presiones mencionadas en esta norma son presiones relativas.

3.91 presión de tarado:

Presión predeterminada a la que se ajustan cada una de las funciones de un dispositivo de regulación o de seguridad.

3.92 presión máxima de operación:

Máxima presión a la que la instalación se puede ver sometida de forma continuada en condiciones normales de operación.

Símbolo: MOP

3.93 presión máxima en caso de incidente:

Presión máxima a la que se prevé se puede ver sometida una instalación durante un breve período de tiempo, limitada por los sistemas de seguridad.

Símbolo: MIP

3.94 presión temporal de operación:

Presión máxima a la que puede operar temporalmente una instalación, bajo control de los elementos de regulación.

Símbolo: TOP

3.95 primer sótano o semisótano:

Planta del edificio cuyo suelo se encuentra, en todo su contorno, por debajo del suelo exterior del edificio o del de un patio de ventilación contiguo en más de 60 cm.

3.96 producto certificado:

Producto debidamente identificado cuya confianza en la conformidad con una norma, documento normativo o especificación técnica ha sido obtenida y declarada por una entidad certificadora que actúa por tercera parte.

3.97 productos de la combustión:

Conjunto de gases y vapor de agua originados por la combustión del gas. Su composición es variable en función del tipo de gas y de las características de la combustión.

3.98 puerta o registro estanco:

Puerta o registro que siendo ciego se ajusta a su marco en todo su perímetro mediante una junta de estanquidad.

3.99 quemador de encendido:

Quemador de pequeño consumo cuya llama está destinada a encender un quemador principal.

3.100 regulador de presión:

Dispositivo que permite reducir la presión aguas abajo del punto donde está instalado, manteniéndola dentro de unos límites establecidos para un rango de caudal determinado.

3.101 revoco:

Efecto inducido por un defecto de tiro, mediante el cual parte de los productos de la combustión invaden el local donde se encuentra ubicado el aparato de gas, a través del cortatiro. Este efecto puede ser puntual o continuado.

3.102 sala de máquinas:

Local técnico donde se alojan los equipos de producción de calor o frío o para cogeneración y otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación, con potencia útil nominal conjunta superior a 70 kW. Los locales anexos a la sala de máquinas que comuniquen con el resto del edificio o con el exterior a través de la misma sala se consideran parte de la misma.

No tienen consideración de sala de máquinas ni los locales en los que se sitúen equipos del tipo indicado con una potencia útil nominal conjunta inferior o igual que 70 kW ni los equipos autónomos de cualquier potencia. Tampoco tienen la consideración de sala de máquinas los locales con calefacción mediante generadores de aire caliente o aparatos suspendidos de calefacción por radiación, o aquellos locales que alberguen aparatos destinados a la cocción de alimentos, aparatos de iluminación, aparatos para lavado, secado o planchado o aparatos destinados a procesos industriales.

3.103 semisótano (véase 3.95).

3.104 shunt:

Conducto de evacuación vertical especialmente diseñado para la evacuación de los productos de la combustión de los aparatos de gas de tipo B conectados al mismo, o para la evacuación del aire interior de un local. La salida de cada planta no va unida directamente al conducto general principal sino a un conducto auxiliar que desemboca en aquél después de un recorrido vertical de una planta.

El conducto general es del tipo vertical ascendente, terminando por encima del nivel superior del edificio.

3.105 shunt invertido:

Conducto general especialmente diseñado para proporcionar la entrada de aire necesaria a los locales de cada planta por la que discurre.

El conducto general es del tipo vertical ascendente y toma el aire de la atmósfera libre en su base.

La entrada de aire a cada planta se efectúa a través de un conducto auxiliar de recorrido vertical que se inicia en la planta inferior, lugar donde se bifurca del conducto principal.

3.106 soldadura blanda:

Soldadura en la que la temperatura de fusión del material de aportación es inferior a 450 °C, e igual o superior a 220 °C.

3.107 soldadura fuerte:

Soldadura en la que la temperatura de fusión del material de aportación es igual o superior a 450 °C.

3.108 tallo:

Elemento de transición o conexión que facilita el tránsito de la parte enterrada a la parte aérea de la instalación receptora, o viceversa.

3.109 terminal (deflector):

Dispositivo situado en el exterior del edificio que se conecta:

- En los aparatos de tipo B, al conducto de evacuación de los productos de combustión.
- En los aparatos de tipo C, a los conductos de entrada de aire comburente y/o de evacuación de los productos de combustión.

Este dispositivo está destinado a mantener la calidad de la combustión en caso de viento.

3.110 tiro:

Depresión que se genera entre los extremos de un conducto de evacuación o chimenea y que hace que los productos de la combustión puedan circular a través suyo hacia el exterior.

3.111 vaina:

Conducto de material adecuado a su función que sólo puede contener una tubería de gas.

3.112 válvula automática de corte:

Válvula diseñada para abrirse cuando recibe energía y cerrarse automáticamente en ausencia de la misma, cuyo rearme debe ser manual.

3.113 válvula de alivio de seguridad (VAS) (véase 3.114).**3.114 válvula de seguridad de sobrepresión:**

Dispositivo que conecta la instalación receptor de gas con el exterior y que permite reducir la presión de la instalación por evacuación directa de una pequeña cantidad de gas al exterior cuando esta presión supera un valor predeterminado.

3.115 válvula de seguridad por máxima presión (VIS_{máx.}):

Dispositivo que tiene por objeto interrumpir el suministro de gas aguas abajo del punto donde se encuentra instalado cuando la presión del gas excede de un valor predeterminado.

3.116 válvula de seguridad por mínima presión (VIS_{min.}):

Dispositivo que tiene por objeto interrumpir el suministro de gas aguas abajo del punto donde se encuentra instalado cuando la presión del gas a la salida descienda de un valor predeterminado. Este dispositivo puede estar integrado en otro elemento de la instalación.

3.117 zonas comunitarias:

Zonas que no están destinadas para una utilización con cierta permanencia, siendo por lo general lugares de paso de personas tales como vestíbulos, escaleras, rellanos, etc.

norma española

UNE 60670-3

Julio 2014

TÍTULO

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

*Gas installations pipework supplied at maximum operating pressure (MOP) up to and including 5 bar.
Part 3: Pipework, elements, fittings and their unions.*

Installations intérieures de gaz alimentées à une pression maximale de service (MOP) inférieure ou égale à 5 bar. Partie 3: Tuyauterie, éléments, accessoires et leurs assemblages.

CORRESPONDENCIA

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 60670-3:2005.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 60 *Combustibles gaseosos e instalaciones y aparatos de gas* cuya Secretaría desempeña SEDIGAS.

ÍNDICE

| | | |
|------|--|----|
| 0 | INTRODUCCIÓN | 4 |
| 1 | OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN | 5 |
| 2 | NORMAS PARA CONSULTA | 5 |
| 3 | MATERIAL DE LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS | 9 |
| 3.1 | Polietileno | 9 |
| 3.2 | Cobre | 9 |
| 3.3 | Acero..... | 9 |
| 3.4 | Acero inoxidable | 10 |
| 3.5 | Sistemas de tubo multicapa | 10 |
| 3.6 | Tubos de acero inoxidable corrugado..... | 10 |
| 3.7 | Otros materiales..... | 10 |
| 4 | MATERIAL DE LAS VAINAS, CONDUCTOS Y PASAMUROS | 11 |
| 5 | ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES DE GAS Y DE LA CONEXIÓN DE LOS APARATOS DE GAS | 11 |
| 5.1 | Tallos de polietileno | 11 |
| 5.2 | Estaciones de regulación con o sin medida, conjuntos de regulación con o sin medida y reguladores de presión para instalaciones suministradas con gases de la segunda familia..... | 11 |
| 5.3 | Conjuntos de regulación con o sin medida y reguladores de presión para instalaciones suministradas con gases de la tercera familia | 12 |
| 5.4 | Válvulas de seguridad | 13 |
| 5.5 | Contadores de gas..... | 13 |
| 5.6 | Soportes de contador | 13 |
| 5.7 | Centralización de contadores..... | 13 |
| 5.8 | Dispositivos de corte | 13 |
| 5.9 | Conexión de aparatos a la instalación receptora o a un envase de GLP..... | 14 |
| 5.10 | Conexión de envases de GLP a la instalación receptora | 14 |
| 5.11 | Conexión de contadores por tubería flexible..... | 14 |
| 5.12 | Tomas de presión..... | 14 |
| 6 | TIPOS DE UNIONES PARA TUBERÍAS, ELEMENTOS Y ACCESORIOS | 15 |
| 6.1 | Uniones mediante soldadura..... | 15 |
| 6.2 | Uniones mecánicas desmontables | 17 |
| 6.3 | Uniones mecánicas no desmontables..... | 17 |
| 6.4 | Otro tipo de uniones | 18 |

0 INTRODUCCIÓN

La Norma UNE 60670 tiene por objeto establecer los criterios técnicos, los requisitos esenciales de seguridad y las garantías de buen servicio, que se deben utilizar al diseñar, construir, ampliar, modificar, probar, poner en servicio y controlar periódicamente las instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar, así como las condiciones de ubicación, instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos de gas.

La Norma UNE 60670 está compuesta de 13 partes bajo el título general *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar*, incluyendo la presente, en las que se desarrollan los diferentes aspectos de las instalaciones receptoras de gas:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos de gas.
- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos de gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos de gas de las instalaciones receptoras en servicio.

Esta parte, junto con las 12 restantes, anulan y sustituyen las trece siguientes partes de la Norma UNE 60670 de junio de 2005:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.

- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos a gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos a gas de las instalaciones receptoras en servicio.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta parte de la norma tiene por objeto establecer las condiciones generales que deben cumplir las tuberías, los elementos y los accesorios que se pueden utilizar en la construcción de las instalaciones receptoras de gas y en la conexión de los aparatos de gas, así como sus uniones.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Los documentos que se citan a continuación son indispensables para la aplicación de esta norma. Únicamente es aplicable la edición de aquellos documentos que aparecen con fecha de publicación. Por el contrario, se aplicará la última edición (incluyendo cualquier modificación que existiera) de aquellos documentos que se encuentran referenciados sin fecha.

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*,

PNE 131001, *Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Accesorios con extremos prensados para tubos metálicos*.

UNE 19500, *Unión roscada para instalaciones de gas. Materiales y características*.

UNE 53539, *Elastómeros. Tubos flexibles no metálicos para conexiones a instalaciones y aparatos que utilicen combustibles gaseosos de la 2^a y 3^a familia. Características y métodos de ensayo*.

UNE 60402-1, *Combustibles gaseosos. Reguladores de presión con presión máxima de operación (MOP) de entrada inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior o igual a 0,05 bar. Parte 1: Reguladores con válvula de seguridad incorporada de disparo por mínima presión con caudal equivalente inferior o igual a 4,8 m³(n)/h de aire*.

UNE 60402-2, *Combustibles gaseosos. Reguladores de presión con presión máxima de operación (MOP) de entrada inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior o igual a 0,05 bar. Parte 2: Reguladores con MOP de entrada superior a 150 mbar, con válvula de seguridad incorporada de disparo por mínima presión, con válvula de seguridad incorporada de disparo por máxima presión y con caudal equivalente inferior o igual a 4,8 m³(n)/h de aire*.

UNE 60403, *Válvula de seguridad de interrupción por mínima presión para instalaciones receptoras de gases combustibles con caudal equivalente inferior o igual a 4,8 m³(n)/h de aire*.

UNE 60404-1, *Combustibles gaseosos. Conjuntos de regulación de presión y/o medida, con presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 1: Conjuntos para empotrar, adosar o situar en recintos con caudal nominal equivalente inferior o igual 100 m³(n)/h de gas natural*.

UNE 60404-2, *Combustibles gaseosos. Conjuntos de regulación de presión y/o medida, con presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 2: Conjuntos de regulación para situar en arqueta empotrable en vía pública con caudal nominal equivalente inferior o igual a 50 m³ (n)/h de gas natural.*

UNE 60404-3, *Combustibles gaseosos. Conjuntos de regulación de presión y/o medida, con presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 3: Conjuntos para adosar o situar en recintos, con caudal nominal superior equivalente a 100 m³(n)/h y hasta 250 m³(n)/h de gas natural.*

UNE 60405-1, *Combustibles gaseosos. Enlaces mecánicos de transición PE-metal para redes, acometidas e instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 10 bar. Parte 1: Requisitos generales.*

UNE 60405-2, *Combustibles gaseosos. Enlaces mecánicos de transición PE-metal para redes, acometidas e instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 10 bar. Parte 2: Enlaces mecánicos fijos.*

UNE 60405-3, *Combustibles gaseosos. Enlaces mecánicos de transición PE-metal para redes, acometidas e instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 10 bar. Parte 3: Enlaces mecánicos desmontables.*

UNE 60408, *Adaptadores de salida libre para válvulas autocerradoras destinados a la conexión de aparatos de gas a botellas rellenables de GLP o a la conexión de éstas a instalaciones receptoras de gas.*

UNE 60410, *Conjuntos de regulación y medida con presión máxima de operación (MOP) de entrada hasta 0,4 bar situados en armarios para empotrar o adosar en muros con caudal nominal equivalente de hasta 10 m³(n)/h de gas natural.*

UNE 60411, *Combustibles gaseosos. Reguladores de presión con presión máxima de operación de entrada (MOP_i) superior a 0,4 bar e inferior o igual a 5 bar y presión máxima de operación de salida (MOP_s) inferior o igual a 0,4 bar.*

UNE 60490, *Centralización de contadores de volumen de gas de capacidad máxima 6 m³/h, para combustibles gaseosos, mediante módulos prefabricados.*

UNE 60495-1, *Combustibles gaseosos. Soportes para contadores domésticos de membrana. Parte 1: Contadores ubicados en el interior de viviendas o locales.*

UNE 60495-2, *Combustibles gaseosos. Soportes para contadores domésticos de membrana. Parte 2: Contadores ubicados en intemperie.*

UNE 60510, *Combustibles gaseosos. Medidas, conexiones y acabado superficial de los contadores de volumen de gas de membranas deformables.*

UNE 60620-3, *Instalaciones receptoras de gas natural suministradas a presiones superiores a 5 bar. Parte 3: Estaciones de regulación y medida.*

UNE 60670-4, *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 4: Diseño y construcción.*

UNE 60670-7, *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos a gas.*

UNE 60708, *Llaves metálicas de obturador esférico y de macho cónico accionadas manualmente para instalaciones receptoras que utilizan combustibles gaseosos alimentadas a presiones máximas de operación (MOP) hasta 0,5 MPa (5 bar), de diámetro nominal mayor de 50 mm y no superior a 100 mm.*

UNE 60712-1, *Tubos flexibles no metálicos, con armadura y conexión mecánica para unión de recipientes de GLP a instalaciones receptoras o para aparatos que utilizan combustibles gaseosos. Parte 1: Características generales y métodos de ensayo.*

UNE 60712-3, *Tubos flexibles no metálicos, con armadura y conexión mecánica para unión de recipientes de GLP a instalaciones receptoras o para aparatos que utilizan combustibles gaseosos. Parte 3: Tubos para uniones entre recipientes de GLP e instalaciones receptoras de gases de la tercera familia.*

UNE 60713-1, *Tubos flexibles de acero inoxidable con conexiones para conducción de combustibles gaseosos a una presión inferior o igual a 0,4 bar de longitud máxima 2 m. Partes 1: Tubos con conexiones de acero inoxidable.*

UNE 60718, *Llaves metálicas de obturador esférico y de macho cónico, accionadas manualmente, para instalaciones receptoras que utilizan combustibles gaseosos alimentadas a presiones máximas de operación (MOP) inferior o igual a 0,5 MPa (5 bar). Características dimensionales y de bloqueo.*

UNE 60719, *Accesorios para unión de llaves y elementos de instalaciones receptoras que utilizan combustibles gaseosos.*

UNE-EN 331, *Llaves de obturador esférico y de macho cónico, accionadas manualmente, para instalaciones de gas en edificios.*

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

UNE-EN 573-3, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Composición química y forma de los productos de forja. Parte 3: Composición química y forma de los productos.*

UNE-EN 1057, *Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción.*

UNE-EN 1092-1, *Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero.*

UNE-EN 1092-2, *Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 2: Bridas de fundición.*

UNE-EN 1254-1, *Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 1: Accesorios para soldeo o soldeo fuerte por capilaridad para tuberías de cobre.*

UNE-EN 1359, *Contadores de gas. Contadores de volumen de gas de membranas deformables.*

UNE-EN 1555-1, *Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.*

UNE-EN 1555-2, *Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.*

UNE-EN 1555-3, *Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.*

UNE-EN 1555-4, *Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 4: Válvulas.*

UNE-EN 1555-5, *Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 5: Aptitud al uso del sistema.*

UNE-CEN/TS 1555-7, *Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 7: Guía para la evaluación de la conformidad.*

UNE-EN 1775, *Suministro de gas. Red de conducciones de gas para edificios. Presión máxima de servicio inferior o igual a 5 bar. Recomendaciones funcionales.*

UNE-EN 1982, *Cobre y aleaciones de cobre. Lingotes y piezas moldeadas.*

UNE-EN 10088-1, *Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.*

UNE-EN 10242, *Accesorios roscados de fundición maleable para tuberías.*

UNE-EN 10253-2 *Accesorios para tuberías soldados a tope. Parte 2: Aceros al carbono y aceros aleados ferríticos con control específico.*

UNE-EN 10255, *Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro.*

UNE-EN 10312, *Tubos de acero inoxidable soldados para la conducción de líquidos acuosos incluyendo el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.*

UNE-EN 12164, *Cobre y aleaciones de cobre. Barras para mecanizado.*

UNE-EN 12165, *Cobre y aleaciones de cobre. Productos y semiproductos para forja.*

UNE-EN 12261, *Contadores de gas. Contadores de gas de turbina.*

UNE-EN 12480, *Contadores de gas de desplazamiento rotativo.*

UNE-EN 12864, *Reguladores de reglaje fijo para presiones de salida inferiores o iguales a 200 mbar, de caudal inferior o igual a 4 kg/h incluidos los dispositivos de seguridad incorporadas en ellos, destinados a utilizar butano, propano, o sus mezclas.*

UNE-EN 13349, *Cobre y aleaciones de cobre. Tubos de cobre pre-aislados con recubrimiento macizo.*

UNE-EN 13774, *Válvulas para los sistemas de distribución de gas con una presión máxima de servicio inferior o igual a 16 bar. Requisitos de funcionamiento.*

UNE-EN 13785, *Reguladores de caudal inferior o igual a 100 kg/h, para presiones nominales máximas de salida inferiores o iguales a 4 bar, incluidos los dispositivos de seguridad incorporados a ellos, destinados a utilizar gas butano, propano y sus mezclas, distintos de los amparados por la Norma EN 12864.*

UNE-EN 13786, *Inversores automáticos con presión máxima de salida inferior o igual a 4 bar, de caudal inferior o igual a 100 kg/h, incluidos los dispositivos de seguridad incorporados en ellos, destinados a utilizar gas butano, propano y sus mezclas.*

UNE-EN 14800, *Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos.*

UNE-EN 15266, *Sistemas de tuberías corrugadas flexibles de acero inoxidable para conducción de gas en edificios con una presión de funcionamiento de hasta 0,5 bar.*

UNE-EN ISO 9453, *Materiales de aportación para soldeo blando. Composiciones químicas y formas.*

UNE-EN ISO 8491, *Materiales metálicos. Tubos (sección completa). Ensayo de curvado. (ISO 8491:1998).*

UNE-EN ISO 17672, *Soldeo fuerte. Metales de aportación.*

3 MATERIAL DE LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS

Las tuberías y accesorios que forman parte de las instalaciones receptoras deben ser de materiales que no sufran deterioros ni por el gas distribuido ni por el medio exterior con el que estén en contacto, o bien, en este último caso, que estén protegidos con un recubrimiento contra la corrosión.

Los materiales que se deben emplear en la construcción de las instalaciones receptoras deben cumplir la legislación vigente¹⁾ y son los que se establecen a continuación.

3.1 Polietileno

El tubo y los accesorios de polietileno utilizados deben ser de calidad PE 80 o PE 100, y deben ser conformes a la Norma de sistema UNE-EN 1555.

El uso del polietileno queda limitado a tuberías enterradas y a tramos alojados en vainas empotradas que discurren por muros exteriores o enterradas que suministran a armarios de regulación y/o contadores de las edificaciones. Dichos armarios deben tener al menos una de sus paredes colindante con el exterior.

3.2 Cobre

El tubo de cobre debe ser redondo de precisión estirado en frío sin soldadura, del tipo denominado Cu-DHP, de acuerdo con la Norma UNE-EN 1057 o, cuando se trate de tubo de cobre pre-aislado con recubrimiento macizo, conforme con la Norma UNE-EN 13349.

Las características mecánicas de los tubos de cobre, así como sus medidas y tolerancias, deben ser las determinadas en la Norma UNE-EN 1057. Se puede utilizar tubo en estado duro o recocido en rollo, con un espesor mínimo de 1 mm para tuberías vistas, alojadas en vainas, empotradas o para la conexión de aparatos, y con un espesor mínimo de 1,5 mm para tuberías enterradas.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc., mediante soldadura por capilaridad, deben estar fabricados con material de las mismas características mecánicas que el tubo al que han de unirse y conformes a la Norma UNE-EN 1254-1 o, en su caso, pueden ser accesorios mecanizados de aleación de cobre según las Normas UNE-EN 12164, UNE-EN 12165 o UNE-EN 1982, según corresponda.

Las medidas y tolerancias de los accesorios de cobre o de aleación de cobre deben ser conformes a las Normas UNE 60719 y UNE-EN 1254-1.

En el caso de cambios de dirección de tuberías de cobre en estado duro se permite el curvado del tubo en frío mediante máquina curvadora, manual o eléctrica, de las existentes en el mercado. No se debe utilizar mandril interno para su ejecución, de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE-EN ISO 8491. Los radios mínimos de curvatura se establecen en la Norma UNE-EN 1057.

Para el curvado de los tubos de cobre en estado recocido existe una amplia gama de utilajes de curvado, tales como el muelle curvatubos. Una correcta ejecución del curvado mantendrá la superficie del tubo sin defectos ni arrugas.

Los accesorios de cobre para ejecución de uniones mediante compresión radial y axial (*press-fitting*) deben ser conformes al proyecto de Norma PNE 131001.

3.3 Acero

Los tubos de acero deben fabricarse sin soldadura por conformado en caliente o con soldadura longitudinal por conformado en frío a partir de banda de acero laminada en caliente. Los tubos de acero conformados en frío pueden acabarse con un tratamiento térmico posterior.

1) En el momento de edición de esta Norma la legislación vigente es el Reglamento de Productos de Construcción (UE) Nº 305/2011, el cual establece qué materiales deben contar con Marcado CE.

En lo relativo a las dimensiones y características, los tubos de acero deben ser conformes a la Norma UNE-EN 10255.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc. mediante soldadura, deben estar fabricados conforme con las especificaciones de la Norma UNE-EN 10253-2.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc. mediante unión roscada, deben estar fabricados conforme con las especificaciones de la Norma UNE-EN 10242.

En el caso de cambios de dirección de tuberías de acero se permite el curvado del tubo en frío mediante máquina curvadora, manual o eléctrica, de las existentes en el mercado, debiendo utilizar preferentemente tubo de acero hasta diámetro nominal de 2". No se debe utilizar mandril interno para su ejecución, de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE-EN ISO 8491.

3.4 Acero inoxidable

El tubo de acero inoxidable debe estar fabricado a partir de banda de acero inoxidable soldada longitudinalmente.

Las características mecánicas de los tubos de acero inoxidable, así como sus medidas y tolerancias, deben ser conformes con la Norma UNE-EN 10312, Serie 2, debiendo ser los materiales alguno de los citados en la Norma UNE-EN 10088-1. La elección del tipo de acero inoxidable depende de las condiciones ambientales del lugar de la instalación.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, mediante soldadura por capilaridad, deben estar fabricados en acero inoxidable de las mismas características mecánicas que el tubo al que han de unirse.

En el caso de cambios de dirección de tuberías de acero inoxidable se permite el curvado del tubo en frío mediante máquina curvadora, manual o eléctrica, de las existentes en el mercado. No se debe utilizar mandril interno para su ejecución, de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE-EN ISO 8491.

Los accesorios de presión en acero inoxidable se deben utilizar con tubería de la Serie 2.

3.5 Sistemas de tubo multicapa

Los sistemas de tubo multicapa deben ser del tipo polímero-Al-polímero y conformes con la Norma UNE 53008-1. Las medidas y tolerancias, así como las características mecánicas de los tubos multicapa deben ser las indicadas en la Norma UNE 53008-1. Los materiales de aluminio utilizados deben ser conformes con la Norma UNE-EN 573-3, y deben tener un espesor mínimo de acuerdo a lo indicado en la tabla 2 de la Norma UNE 53008-1. Los accesorios utilizados para la unión de tubos multicapa deben ser conformes con los requisitos especificados en la Norma UNE 53008-1.

3.6 Tubos de acero inoxidable corrugado

Estos tubos deben estar compuestos por dos capas: una de acero inoxidable corrugado con función estructural en el diseño mecánico y otra capa, externa, de protección.

Las características dimensionales, físicas y mecánicas de los tubos y de los accesorios de unión deben ser conformes con la Norma UNE-EN 15266.

3.7 Otros materiales

Se pueden emplear también en la construcción de instalaciones receptoras los materiales que sean aceptados en la Norma UNE-EN 1775.

4 MATERIAL DE LAS VAINAS, CONDUCTOS Y PASAMUROS

Las vainas, conductos y pasamuros que se utilicen para enfundar un tramo de la instalación receptora deben ser de materiales adecuados a las funciones a que se destinan, según lo indicado para cada caso en la Norma UNE 60670-4, siendo, generalmente, metálicos, plásticos de obra u otros.

5 ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES DE GAS Y DE LA CONEXIÓN DE LOS APARATOS DE GAS

A efectos de diseño y de este capítulo, se consideran las siguientes denominaciones para las instalaciones receptoras en función de la presión del tramo:

Tabla 1 – Tramos de presión a efectos de diseño de las instalaciones receptoras

| Presión del tramo (bar) | Denominación |
|-------------------------|--------------|
| $2 < MOP \leq 5$ | MOP 5 |
| $0,4 < MOP \leq 2$ | MOP 2 |
| $0,15 < MOP \leq 0,4$ | MOP 0,4 |
| $0,05 < MOP \leq 0,15$ | MOP 0,15 |
| $MOP \leq 0,05$ | MOP 0,05 |

5.1 Tallos de polietileno

Los tallos de polietileno permiten realizar la transición entre tramos vistos y enterrados de las instalaciones receptoras, y la conexión con la acometida, en su caso, y pueden ser de polietileno-cobre, de polietileno-acero o de polietileno-acero inoxidable. Sus características mecánicas y dimensionales deben ser conformes a las indicadas en la Norma UNE 60405.

5.2 Estaciones de regulación con o sin medida, conjuntos de regulación con o sin medida y reguladores de presión para instalaciones suministradas con gases de la segunda familia

5.2.1 Estaciones de regulación con o sin medida para $MOP_e > 5$ bar

Las estaciones de regulación con o sin medida con $MOP_e > 5$ bar deben ser conformes a las características constructivas, dimensionales, mecánicas y de funcionamiento indicadas en la Norma UNE 60620-3.

5.2.2 Conjuntos de regulación con o sin medida para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución

Se clasifican, en función de la presión de su tramo de entrada, en conjuntos para $MOP_e 5$ y conjuntos para $MOP_e 0,4$ o $MOP_e 0,15$.

5.2.2.1 Conjuntos de regulación con o sin medida para $MOP_e 5$

Los conjuntos de regulación con o sin medida con $MOP_e 5$ y $MOP_s 0,4$ o $MOP_s 0,15$, deben ser conformes a las características constructivas, dimensionales, mecánicas y de funcionamiento indicadas en las Normas UNE 60404-1, UNE 60404-2 o UNE 60404-3, según corresponda.

5.2.2.2 Conjuntos de regulación con o sin medida para $MOP_e 0,4$ o $MOP_e 0,15$

Los conjuntos de regulación con o sin medida con $MOP_e 0,4$ o $MOP_e 0,15$ y $MOP_s 0,05$ bar, deben ser conformes a las características constructivas, dimensionales, mecánicas y de funcionamiento indicadas en la Norma UNE 60410.

Aquellos conjuntos de regulación con o sin medida no amparados por las Normas UNE 60404-1, UNE 60404-2, UNE 60404-3 o UNE 60410, deben cumplir con la Norma UNE 60620-3 en lo relativo al recinto de instalación, precauciones diversas y construcción e instalación, debiendo hacerlo para el resto de características con las normas UNE 60404-1, UNE 60404-2, UNE 60404-3 o UNE 60410, según corresponda.

5.2.3 Reguladores de presión

Los reguladores de presión se clasifican en:

- Reguladores de presión con MOP_e 0,4 o MOP_e 0,15 y MOP_s 0,05 con válvula de seguridad incorporada de disparo por mínima presión con caudal equivalente inferior o igual a $4,8 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$ de aire. Estos reguladores deben ser conformes a las características mecánicas y de funcionamiento indicadas en la Norma UNE 60402-1.
- Reguladores de presión con MOP_e 0,4 y MOP_s 0,05 con válvula de seguridad incorporada de disparo por mínima presión, con válvula de seguridad incorporada de disparo por máxima presión y con caudal equivalente inferior o igual a $4,8 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$ de aire. Estos reguladores deben ser conformes a las características mecánicas y de funcionamiento indicadas en la Norma UNE 60402-2.
- Reguladores de presión con MOP_e 0,4 y MOP_s 0,15 con caudal equivalente superior a $4,8 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$ de aire. Estos reguladores deben incorporar elemento filtrante, válvula de seguridad por mínima presión (si ésta no existe en las instalaciones individuales a las que suministra) y válvula de seguridad por máxima presión (si ésta no existe en las instalaciones individuales a las que suministra), y el conjunto se debe instalar entre sendas válvulas que permitan su sustitución o desmontaje parcial para efectuar tareas de mantenimiento.
- Reguladores de presión con MOP_e 5 y MOP_s 0,4, MOP_s 0,15 o MOP_s 0,05, con válvula de seguridad incorporada de disparo por máxima presión, con o sin válvula de seguridad incorporada de disparo por mínima presión y con caudal nominal inferior o igual a $250 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$. Estos reguladores deben ser conformes a las características mecánicas y de funcionamiento indicadas en la Norma UNE 60411.

5.3 Conjuntos de regulación con o sin medida y reguladores de presión para instalaciones suministradas con gases de la tercera familia

5.3.1 Conjuntos de regulación con o sin medida para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución, depósitos fijos o envases de capacidad superior a 15 kg

Los conjuntos de regulación con o sin medida con MOP_e 5 y MOP_s 0,4, MOP_s 0,15 o MOP_s 0,05, deben ser conformes a las características constructivas, dimensionales, mecánicas y de funcionamiento indicadas en la Norma UNE 60404-1.

Aquellos conjuntos de regulación con o sin medida no amparados por la Norma UNE 60404-1, deben cumplir con las normas de aplicación referentes a los reguladores que forman parte de las etapas de regulación, indicadas en el apartado 5.3.2.

5.3.2 Reguladores de presión

Los reguladores de presión para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución, depósitos fijos o envases de capacidad superior a 15 kg deben ser conformes a las características indicadas en las Normas UNE-EN 13785 o UNE-EN 13786, según corresponda.

Los reguladores para acoplar a envases de GLP de capacidad inferior o igual a 15 kg y para MOP_s inferior o igual a 200 mbar, deben ser conformes con la Norma UNE-EN 12864.

Los adaptadores de salida libre para acoplar a envases de GLP de capacidad inferior o igual a 15 kg deben ser conformes con la Norma UNE 60408.

5.4 Válvulas de seguridad

5.4.1 Válvulas de seguridad por mínima presión independientes

Las válvulas de seguridad por mínima presión ($VIS_{mín.}$) independientes, es decir, que no están incorporadas a un regulador, se clasifican en función de que su caudal nominal sea inferior o igual a $4,8 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$ de aire, o superior a este valor.

Las $VIS_{mín.}$ de caudal nominal inferior o igual a $4,8 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$ deben ser conformes con las características mecánicas y de funcionamiento indicadas en la Norma UNE 60403.

5.4.2 Válvulas de seguridad por máxima presión

Este tipo de válvula puede ir incorporada en el propio regulador, en cuyo caso debe ser conforme con la Norma UNE 60402-2, o independiente, debiendo entonces cumplir los requisitos de este apartado.

Esta válvula debe ser siempre de rearme manual.

Las válvulas de interrupción de seguridad por máxima presión deben tener el acceso a los elementos de tarado convenientemente precintados.

La presión de tarado para la interrupción de paso debe ajustarse a lo establecido en las Normas UNE 60402-2 o UNE 60404-1, según corresponda.

5.5 Contadores de gas

Los contadores de gas utilizados para medir y registrar el volumen consumido por los aparatos conectados a una instalación de gas, deben ser conformes con las Normas UNE-EN 1359 y UNE 60510 (contadores de paredes deformables), UNE-EN 12261 (contadores de turbina) y UNE-EN 12480 (contadores de pistones), según corresponda.

5.6 Soportes de contador

Los soportes de contador para el interior de viviendas o locales, en el caso de que sean necesarios, deben ser conformes con las características mecánicas y dimensionales que se indican en la Norma UNE 60495-1.

Los soportes de contador para su instalación en intemperie deben ser conformes con las características mecánicas dimensionales que se indican en la Norma UNE 60495-2.

5.7 Centralización de contadores

Cuando se utilicen módulos prefabricados para la centralización de contadores, éstos deben ser conformes con las características mecánicas y dimensionales que se indican en la Norma UNE 60490. Cuando no se utilicen módulos prefabricados, los criterios sobre las características mecánicas y dimensionales deben ser conformes a la Norma UNE 60490.

5.8 Dispositivos de corte

5.8.1 Llaves no enterrables

Los dispositivos de corte (llaves de paso) no enterrables de la instalación receptora deben ser conformes con las características mecánicas y de funcionamiento indicadas en la Norma UNE-EN 331 para diámetros nominales inferiores o iguales a DN 50, salvo en lo que respecta al caudal nominal en el caso de las llaves de conexión a aparatos de cocción doméstico que lleven incorporado el limitador de exceso de flujo citado en el apartado 6.5.3 de la Norma UNE 60670-4:2014, que deben cumplir lo establecido en la Norma UNE 60719 y, en cuanto a marcado, lo indicado en la Norma UNE 60718, o en la Norma UNE 60708, para diámetro nominal superior a DN 50 e inferior o igual a DN 100.

Los dispositivos de corte de obturador esférico de diámetro nominal inferior o igual a DN 50 deben ser como mínimo de clase de temperatura – 20 °C según la Norma UNE-EN 331.

Los dispositivos de corte de diámetro nominal inferior o igual a DN 100 deben ser fácilmente bloqueables y precintables en su posición de "cerrado" y las dimensiones de los mismos y de sus conexiones deben ser conformes con lo especificado en la Norma UNE 60718. Las llaves extremas de la instalación (llaves de conexión de aparato de DN 8, DN 10 o DN 15) deben disponer, además, de autobloqueo en la posición de cierre.

Para diámetros superiores a DN 100, se deben instalar llaves del tipo obturador esférico, mariposa u otras de adecuadas características mecánicas y de funcionamiento.

5.8.2 Llaves enterrables

Las llaves enterrables de PE de la instalación receptora deben ser conformes con la Norma UNE-EN 1555-4 y las metálicas conformes con la Norma UNE-EN 13774. En aquellas llaves metálicas con extremos de PE, éstos deben ser conformes con la Norma UNE-EN 1555-2.

5.8.3 Obturador de cierre

Este tipo de dispositivo se puede instalar cuando se disponga de autorización expresa de la empresa distribuidora para instalar las llaves de usuario sin accesibilidad de grado 2 desde zona común o desde el límite de la propiedad y deben cumplir con los requisitos exigidos por la misma, por lo que debe consultarse sobre su necesidad y características. Ejemplo: electroválvulas o dispositivos de interrupción de suministro a distancia.

5.9 Conexión de aparatos a la instalación receptora o a un envase de GLP

Las conexiones de los aparatos de gas a la instalación receptora o a un envase de GLP se pueden realizar mediante conexión rígida o flexible, en función del tipo de aparato a conectar, tal como se indica en la Norma UNE 60670-7.

5.10 Conexión de envases de GLP a la instalación receptora

Los tubos flexibles que unan la salida de los envases de GLP con la tubería de la instalación receptora suministrada por éstos, deben considerarse como parte integrante de dicha instalación, debiendo tener una longitud máxima de 0,80 m en el caso de flexibles de elastómero y 1 m en el resto de los casos.

Los tubos flexibles de elastómero deben estar de acuerdo con la Norma UNE 53539, los tubos flexibles no metálicos, con armadura y conexión mecánica con las Normas UNE 60712-1 y UNE 60712-3, y los tubos flexibles metálicos con la Norma UNE-EN 14800.

5.11 Conexión de contadores por tubería flexible

Los tubos flexibles de acero inoxidable corrugado con conexiones roscadas (según la Norma UNE 60713-1) se deben considerar como parte integrante de una instalación receptora para la conexión de contadores de gas, debiendo tener una longitud máxima en este caso de 0,80 m.

5.12 Tomas de presión

El tipo de tomas de presión que se deben utilizar en los diferentes tramos de las instalaciones receptoras donde son necesarias depende de la presión máxima de operación (MOP) del tramo y deben ser conformes a la Norma UNE 60719.

5.12.1 Tomas de presión para $MOP \leq 150$ mbar

Las tomas de presión para tramos con MOP inferior o igual a 150 mbar pueden ser del tipo de "débil calibre", "Peterson" o similares.

Las tomas de débil calibre se deben instalar soldadas o roscadas de acuerdo con la Norma UNE 60719 en las tuberías de la instalación, en el tramo donde se necesiten, o bien se deben incorporar en algún elemento de la misma (reguladores, contadores o dispositivos de corte).

5.12.2 Tomas de presión para MOP > 150 mbar

En el caso de tramos con MOP superior a 150 mbar e inferior o igual a 5 bar, las tomas de presión deben ser del tipo "Peterson" o similares.

Para instalar estas tomas de presión en el tramo de la instalación donde se necesiten, se deben intercalar accesorios conformes a la Norma UNE 60719 y adecuados al efecto. También pueden estar incorporadas en algún elemento de la misma, como pueden ser reguladores, contadores o dispositivos de corte.

6 TIPOS DE UNIONES PARA TUBERÍAS, ELEMENTOS Y ACCESORIOS

Las uniones de los tubos entre sí y de éstos con los accesorios y elementos de las instalaciones receptoras, se deben realizar de forma que el sistema utilizado asegure la estanquidad, sin que ésta se pueda ver afectada ni por los distintos tipos y presiones de gas que se prevea suministrar ni por el medio exterior con el que estén en contacto.

6.1 Uniones mediante soldadura

Los procesos de soldadura utilizables dependen de los materiales de los tubos y/o accesorios a unir, y de si son del mismo o de diferente material.

En general, las técnicas de soldadura y, en su caso, los materiales de aportación para su ejecución, deben cumplir con unas características mínimas de temperatura y tiempo de aplicación, resistencia a la tracción, resistencia a la presión y al gas distribuido, etc., y deben ser adecuadas a los materiales a unir.

En la realización de las soldaduras se debe tener en cuenta la composición química de los elementos a soldar y del material de aportación, teniendo especial precaución en la limpieza previa de las superficies a soldar, en la utilización del decapante adecuado al tipo de soldadura y en la eliminación de los residuos del fundente.

Las uniones soldadas deben ser siempre por soldadura fuerte en los tramos con MOP superior a 0,05 bar e inferior o igual a 5 bar, así como en los tramos que discurren por aparcamientos cerrados.

La soldadura blanda sólo se puede utilizar en las tuberías con MOP inferior o igual a 0,05 bar de instalaciones que suministren:

- locales destinados a usos domésticos;
- locales de uso colectivo, comercial o industrial en los que la suma de la potencia de los aparatos de cocción de tipo A no sea superior a 30 kW.

Los diferentes tipos de uniones mediante soldadura se exponen a continuación.

6.1.1 Unión polietileno - polietileno

Las uniones de los tubos y accesorios de PE se deben realizar mediante soldadura, preferentemente, por electrofusión o, para diámetros nominales iguales o superiores a DN 110, a tope, que sean compatibles con los tubos y accesorios a unir.

6.1.2 Unión cobre - cobre o aleación de cobre

Las uniones de los tubos de cobre se deben realizar mediante soldadura por capilaridad, a través de accesorios de cobre o de aleación de cobre conformes a la Norma UNE-EN 1254-1 y utilizando materiales de aportación que estén de acuerdo a la Norma UNE-EN ISO 17672 en soldadura fuerte y a la Norma UNE-EN ISO 9453 en soldadura blanda, teniendo en cuenta que no se debe utilizar aleación de estaño-plomo como material de aportación.

El punto de fusión mínimo debe ser de 450 °C para la soldadura por capilaridad fuerte, y de 220 °C para la soldadura blanda.

No se debe utilizar el abocardado del tubo de cobre para soldar por capilaridad, excepto en la construcción de baterías de contadores centralizados o de colectores de llaves, siempre que, una vez realizada la unión soldada, el espesor resultante sea como mínimo el espesor del tubo.

No se debe realizar la extracción de la tubería principal para soldar derivaciones, excepto en los módulos de centralización de contadores o en los colectores de llaves, en los que la extracción de la misma se debe realizar conforme a la Norma UNE 60490.

6.1.3 Unión acero - acero

Las uniones entre tubos de acero y entre tubos y accesorios de acero deben realizarse mediante soldadura a tope (por arco eléctrico o, para diámetro nominal inferior o igual a DN 50, también con soldadura oxiacetilénica).

6.1.4 Unión acero inoxidable - acero inoxidable

Las uniones de los tubos de acero inoxidable se deben realizar mediante soldadura por capilaridad, a través de accesorios adecuados de acero inoxidable o de aleación de cobre conformes a la Norma UNE-EN 1254-1, o bien a tope directamente entre tubos, y utilizando materiales de aportación que estén de acuerdo a la Norma UNE-EN ISO 17672 en soldadura fuerte y la Norma UNE-EN ISO 9453 en soldadura blanda, teniendo en cuenta que no se debe utilizar aleación de estaño-plomo como material de aportación.

El punto de fusión mínimo debe ser de 450 °C para la soldadura por capilaridad fuerte, y de 220 °C para la soldadura blanda.

No se debe utilizar el abocardado del tubo para soldar por capilaridad, excepto en la construcción de baterías de contadores centralizados, siempre que, una vez realizada la unión soldada, el espesor resultante sea como mínimo el espesor del tubo.

6.1.5 Unión cobre o aleación de cobre - acero

No se permite la unión directa de tubos de cobre y acero. La unión de un tubo o accesorio de cobre con un tubo o accesorio de acero, se debe realizar intercalando un accesorio de aleación de cobre.

La unión de dicho accesorio de aleación de cobre con un tubo o accesorio de acero, se debe realizar por soldadura fuerte a tope por bordón, con material de aportación de aleación de cobre conforme a la Norma UNE-EN ISO 17672 y punto de fusión mínimo de 850 °C.

6.1.6 Unión cobre o aleación de cobre - acero inoxidable

No se deben unir de forma directa tubos de cobre y de acero inoxidable. La unión de un tubo o accesorio de cobre con un tubo o accesorio de acero inoxidable, se debe realizar intercalando un accesorio de aleación de cobre.

Este tipo de uniones se debe realizar con las técnicas de soldadura que se han descrito en los apartados 6.1.2 y 6.1.4.

6.1.7 Unión cobre o aleación de cobre - plomo

Este tipo de uniones se deben realizar mediante soldadura de estaño-plomo. La aleación del material de aportación debe garantizar una temperatura de fusión superior a 200 °C.

El uso de este tipo de unión queda limitado exclusivamente a ampliaciones o modificaciones de instalaciones receptoras que ya estén en servicio, siempre que no estén suministradas por encima de 0,05 bar de presión y estén en locales destinados a usos domésticos.

6.1.8 Unión acero o acero inoxidable - plomo

No se debe realizar la unión directa de tubos de plomo y acero o acero inoxidable. Se debe intercalar siempre un manguito de aleación de cobre.

El uso de este tipo de unión queda limitado exclusivamente a ampliaciones o modificaciones de instalaciones receptoras que ya estén en servicio, siempre que no estén suministradas por encima de 0,05 bar de presión y estén en locales destinados a usos domésticos.

6.2 Uniones mecánicas desmontables

Las uniones mecánicas desmontables son la unión por junta plana, la unión por bridas y las uniones metal-metal.

6.2.1 Unión por junta plana

El enlace mecánico y la junta plana de esta unión deben ser conformes a las características, materiales y dimensiones de la Norma UNE 60719 que le son de aplicación.

La junta plana puede ser de elastómero conforme a las características indicadas en la Norma UNE-EN 549 en cuanto al material, o bien de otro material adecuado a esta aplicación.

Este tipo de unión se puede utilizar exclusivamente para conectar a las tuberías los accesorios desmontables pertenecientes a la instalación receptora (dispositivos de corte, contadores, reguladores, válvulas de seguridad por mínima presión, etc.), y en las conexiones rígidas de aparatos de gas fijos.

También se puede utilizar la unión con juntas planas en las uniones mediante las conexiones flexibles contempladas en el apartado 5.9.

6.2.2 Unión por bridas

Las bridas deben ser conformes a las características y dimensiones que se indican en las Normas UNE-EN 1092-1 y UNE-EN 1092-2, intercalando entre ellas una junta.

La junta puede ser de elastómero conforme a las características indicadas en la Norma UNE-EN 549 en cuanto al material, o bien de otro material adecuado a esta aplicación.

Este tipo de unión se puede utilizar exclusivamente en accesorios desmontables pertenecientes a la instalación receptora (dispositivos de corte, contadores, líneas de regulación, etc.), y en los tramos de conexión rígida de aparatos y quemadores a gas fijos.

6.2.3 Uniones metal-metal

Deben ser del tipo esfera-cono por compresión, de anillos cortantes o similar.

Su uso queda limitado a las conexiones en conjuntos de regulación.

6.2.4 Enlaces desmontables de transición PE-metal

Este tipo de enlaces deben cumplir lo dispuesto en las Normas UNE 60405-1 y UNE 60405-3.

6.3 Uniones mecánicas no desmontables

Las uniones mecánicas no desmontables son las uniones roscadas, la unión de tubos multicapa, de tubos de cobre o de tubos de acero inoxidable, mediante accesorios de compresión radial (por ejemplo, press-fitting) y axial, y de tubos de acero inoxidable corrugado flexibles.

6.3.1 Uniones roscadas

Las uniones roscadas deben ser conformes a la Norma UNE 19500.

6.3.2 Uniones de tubos multicapa

Las uniones de este tipo de tubos deben ejecutarse mediante accesorios para compresión radial (por ejemplo, *press-fitting*) o compresión axial (por ejemplo, *anillo corredizo*) conformes con los requisitos establecidos en la Norma UNE 53008-1. También se admite la utilización de accesorios de unión rápida (por ejemplo, *push-fitting*), siempre y cuando se realice de acuerdo a alguna norma de reconocido prestigio que avale la seguridad de esta técnica en la distribución de combustibles gaseosos.

6.3.3 Uniones de tubos de cobre o de acero inoxidable mediante accesorios de compresión radial (por ejemplo, *press-fitting*) y axial

Las uniones de este tipo de tubos mediante accesorios de cobre o de acero inoxidable de compresión radial (por ejemplo, *press-fitting*) y axial deben realizarse de acuerdo con una norma de reconocido prestigio o, en su defecto, de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por el fabricante de los mismos. La junta tórica debe ser conforme con la Norma UNE-EN 549.

6.3.4 Uniones de tubos de acero inoxidable corrugado flexibles

Las uniones de este tipo de tubos deben realizarse de acuerdo con una norma de reconocido prestigio o, en su defecto, de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por el fabricante de los mismos.

6.3.5 Enlaces de transición fijos PE-metal

Este tipo de enlaces deben cumplir lo dispuesto en las Normas UNE 60405-1 y UNE 60405-2.

6.4 Otro tipo de uniones

Se pueden emplear también en la construcción de instalaciones receptoras las uniones que sean aceptadas en la Norma UNE-EN 1775.

norma española

UNE 60670-4

Julio 2014

| | |
|------------------------|---|
| TÍTULO | <p>Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar</p> <p>Parte 4: Diseño y construcción</p> |
| | <p><i>Gas installations pipework supplied at maximum operating pressure (MOP) up to and including 5 bar. Part 4: Design and construction.</i></p> <p><i>Installations intérieures de gaz alimentées à une pression maximale de service (MOP) inférieure ou égale à 5 bar. Partie 4: Conception et construction.</i></p> |
| CORRESPONDENCIA | |
| OBSERVACIONES | <p>Esta norma anula y sustituye a las Normas UNE 60670-4:2005 e UNE 60670-4:2005 Erratum:2007.</p> |
| ANTECEDENTES | <p>Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 60 <i>Combustibles gaseosos e instalaciones y aparatos de gas</i> cuya Secretaría desempeña SEDIGAS.</p> |

18 Páginas

ÍNDICE

| | | |
|-----|---|----|
| 0 | INTRODUCCIÓN | 4 |
| 1 | OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN | 5 |
| 2 | NORMAS PARA CONSULTA | 5 |
| 3 | DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES RECEPTORAS DE GAS | 6 |
| 3.1 | Características del gas suministrado y de la acometida | 6 |
| 3.2 | Grado de gasificación | 6 |
| 3.3 | Potencia de diseño de la acometida interior o de la instalación común | 7 |
| 3.4 | Determinación de los caudales de diseño de las instalaciones y de los aparatos de gas | 8 |
| 3.5 | Criterios de diseño | 9 |
| 4 | MODALIDADES DE UBICACIÓN DE TUBERÍAS QUE CONDUCEN GAS | 10 |
| 4.1 | Clasificación | 10 |
| 4.2 | Generalidades | 10 |
| 4.3 | Tuberías vistas | 11 |
| 4.4 | Tuberías alojadas en vainas o conductos | 11 |
| 4.5 | Tuberías enterradas | 14 |
| 4.6 | Tuberías empotradas | 14 |
| 4.7 | Prescripciones específicas para tuberías con MOP superior a 2 bar e inferior o igual a 5 bar | 14 |
| 4.8 | Prescripciones específicas para tuberías de entrada y salida de armarios o nichos empotrados o de recintos interiores a la edificación que alojen conjuntos de regulación, reguladores o contadores | 14 |
| 5 | ELEMENTOS DE REGULACIÓN DE PRESIÓN | 15 |
| 5.1 | Instalaciones suministradas con gases de la segunda familia | 15 |
| 5.2 | Instalaciones suministradas con gases de la tercera familia | 16 |
| 6 | DISPOSITIVOS DE CORTE | 17 |
| 6.1 | Llave de acometida | 17 |
| 6.2 | Llave de edificio | 17 |
| 6.3 | Llave de montante colectivo | 17 |
| 6.4 | Llave de usuario | 17 |
| 6.5 | Llaves integrantes de la instalación individual | 18 |
| 6.6 | Casos en que una llave integrante de la instalación común o individual puede ejercer varias funciones | 18 |

0 INTRODUCCIÓN

La Norma UNE 60670 tiene por objeto establecer los criterios técnicos, los requisitos esenciales de seguridad y las garantías de buen servicio, que se deben utilizar al diseñar, construir, ampliar, modificar, probar, poner en servicio y controlar periódicamente las instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar, así como las condiciones de ubicación, instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos de gas.

La Norma UNE 60670 está compuesta de 13 partes bajo el título general *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar*, incluyendo la presente, en las que se desarrollan los diferentes aspectos de las instalaciones receptoras de gas:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos de gas.
- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos de gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos de gas de las instalaciones receptoras en servicio.

Esta parte, junto con las 12 restantes, anulan y sustituyen las trece siguientes partes de la Norma UNE 60670 de junio de 2005:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.
- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos a gas.

- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos a gas de las instalaciones receptoras en servicio.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta parte de la norma tiene por objeto establecer las directrices para el diseño y construcción de las instalaciones receptoras de gas suministradas con una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Los documentos que se citan a continuación son indispensables para la aplicación de esta norma. Únicamente es aplicable la edición de aquellos documentos que aparecen con fecha de publicación. Por el contrario, se aplicará la última edición (incluyendo cualquier modificación que existiera) de aquellos documentos que se encuentran referenciados sin fecha.

UNE 60311, *Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación hasta 5 bar.*

UNE 60670-5:2014, *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.*

UNE 60670-6, *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.*

UNE 60712-3, *Tubos flexibles no metálicos, con armadura y conexión mecánica para unión de recipientes de GLP a instalaciones receptoras o para aparatos que utilizan combustibles gaseosos. Parte 3: Tubos para unión entre recipientes de GLP e instalaciones receptoras de gases de la tercera familia.*

UNE 60719, *Accesorios para unión de llaves y elementos de instalaciones receptoras que utilizan combustibles gaseosos.*

UNE-EN 437, *Gases de ensayo. Presiones de ensayo. Categorías de los aparatos.*

UNE-EN 751-2, *Materiales sellantes para juntas roscadas metálicas en contacto con gases de la 1^a, 2^a y 3^a familia y con agua caliente. Parte 2: Compuestos sellantes no endurecibles.*

UNE-EN 13785, *Reguladores de caudal inferior o igual a 100 kg/h, para presiones nominales máximas de salida inferiores o iguales a 4 bar, incluidos los dispositivos de seguridad incorporados a ellos, destinados a utilizar gas butano, propano y sus mezclas, distintos de los amparados por la Norma EN 12864.*

UNE-EN 13786, *Inversores automáticos, con presión máxima de salida inferior o igual a 4 bar, de caudal inferior o igual a 100 kg/h, incluidos los dispositivos de seguridad incorporados en ellos, destinados a utilizar gas butano, propano y sus mezclas.*

UNE-EN 61386-24, *Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 24: Requisitos particulares. Sistemas de tubos enterrados bajo tierra.*

3 DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES RECEPTORAS DE GAS

3.1 Características del gas suministrado y de la acometida

El diseño de una instalación receptora de gas es función del gas suministrado y de las características de la acometida. Por ello, previo al cálculo se deben conocer los siguientes datos, que debe facilitar la empresa distribuidora:

- familia y denominación del gas, según la Norma UNE-EN 437;
- poder calorífico superior (H_s) dentro del rango indicado para la familia del gas suministrado;
- densidad relativa del gas suministrado y densidad relativa corregida o de cálculo;
- índice de Wobbe del gas suministrado;
- presión de garantía a la salida de la llave de acometida;
- rango de presiones en la instalación receptora;
- diámetro nominal de la llave de acometida.

Cuando en una zona se distribuya un tipo de gas y se prevea un cambio del mismo, el diseño se debe realizar de tal forma que la instalación receptora de gas resultante sea compatible para ambos.

3.2 Grado de gasificación

El grado de gasificación de los locales es la previsión de la potencia de diseño de la instalación individual, referida al H_s , con que se quiere dotar a los mismos. En función de dicha potencia, se establecen tres grados de gasificación expresados en la tabla 1.

Tabla 1 – Grado de gasificación de los locales

| Grado | Potencia de diseño de la instalación individual (P_i) expresada en kW |
|-------|---|
| 1 | $P_i \leq 30$ |
| 2 | $30 < P_i \leq 70$ |
| 3 | $P_i > 70$ |

Para determinar el grado de gasificación, en función de la dotación de aparatos de gas previstos en cada una de las viviendas existentes en un edificio, se debe utilizar la siguiente expresión:

$$P_{iv} = \left(A + B + \frac{C + D + \dots}{2} \right) \times 1,10$$

donde

P_{iv} Potencia de diseño de la instalación individual de la vivienda.

A y *B* Consumos caloríficos (referidos al H_i) de los dos aparatos de mayor consumo.

C, D Consumos caloríficos (referidos al H_i) del resto de aparatos.

1,10 Coeficiente corrector medio, función del H_s y del H_i del gas suministrado.

Se debe asignar, como mínimo, el valor máximo de la potencia de diseño correspondiente al grado 1 de gasificación (30 kW).

En instalaciones de gas para locales destinados a usos no domésticos en los que se instalen aparatos de gas propios para dicho uso, la potencia de diseño de la instalación se determina como la suma de los consumos caloríficos de los aparatos de gas instalados o previstos o, mediante la siguiente expresión:

$$P_{il} = (A + B + C + D + \dots) \times 1,10$$

donde

P_{il} Potencia de diseño de la instalación individual del local de uso no doméstico.

A, B, C Consumos caloríficos (referidos al H_i) de los aparatos de consumo.

1,10 Coeficiente corrector medio, función del H_s y del H_i del gas suministrado.

En el caso de utilizarse un coeficiente de simultaneidad, se debe justificar debidamente.

3.3 Potencia de diseño de la acometida interior o de la instalación común

La potencia de diseño de la acometida interior o de la instalación común se determina mediante la suma de las potencias de diseño de las instalaciones individuales de cada una de las viviendas domésticas y locales de uso no doméstico existentes en el edificio, susceptibles de suministrarse con la misma acometida interior o con la misma instalación común, según el caso (incluidas aquéllas cuya conexión a la instalación común no esté prevista por no existir aún instalación individual), asignándoles como mínimo la correspondiente al grado 1 de gasificación, y multiplicando el resultado por un coeficiente o factor de simultaneidad, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$P_c = \sum P_{iv} \times S_n + \sum P_{il}$$

donde

P_c Potencia de diseño de la acometida interior o de la instalación común.

P_{iv} Potencia de diseño de las instalaciones individuales de las viviendas.

P_{il} Potencia de diseño de las instalaciones individuales de los locales de uso no doméstico de valor igual o inferior a 70 kW.

S_n Factor de simultaneidad.

En la aplicación de la fórmula anterior debe tenerse en cuenta que en el diseño de aquellas instalaciones de potencia superior a 70 kW éstas deben individualizarse y no deben conectarse a la instalación comunitaria, sino que deben ser una instalación receptora individual independiente.

El factor de simultaneidad S_n es función del número de viviendas suministradas desde la acometida interior o la instalación común, según el caso, y de que exista o no calefacción individual, se determina de acuerdo con la tabla 2.

Tabla 2 – Factor de simultaneidad en función del número de viviendas

| Número viviendas | S_1 | S_2 | Número viviendas | S_1 | S_2 |
|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|
| 1 | 1,00 | 1,00 | 17 | 0,20 | 0,43 |
| 2 | 0,70 | 0,88 | 18 | 0,19 | 0,42 |
| 3 | 0,55 | 0,79 | 19 | 0,19 | 0,41 |
| 4 | 0,46 | 0,72 | 20 | 0,19 | 0,41 |
| 5 | 0,40 | 0,67 | 21 | 0,18 | 0,40 |
| 6 | 0,36 | 0,63 | 22 | 0,18 | 0,39 |
| 7 | 0,33 | 0,59 | 23 | 0,18 | 0,39 |
| 8 | 0,30 | 0,56 | 24 | 0,17 | 0,38 |
| 9 | 0,28 | 0,54 | 25 | 0,17 | 0,38 |
| 10 | 0,26 | 0,52 | 26 | 0,17 | 0,38 |
| 11 | 0,25 | 0,50 | 27 | 0,16 | 0,37 |
| 12 | 0,24 | 0,48 | 28 | 0,16 | 0,37 |
| 13 | 0,23 | 0,47 | 29 | 0,16 | 0,36 |
| 14 | 0,22 | 0,46 | 30 | 0,16 | 0,36 |
| 15 | 0,21 | 0,45 | Más de 30 | 0,15 | 0,35 |
| 16 | 0,21 | 0,44 | | | |

donde

S_1 Factor de simultaneidad cuando no exista calefacción individual.

S_2 Factor de simultaneidad cuando exista calefacción individual.

Los coeficientes S_1 y S_2 se obtienen, de forma general, mediante aplicación de las siguientes fórmulas redondeadas a la centésima:

$$S_1 = (19 + N) / 10 \cdot (N + 1)$$

$$S_2 = (19 + N) / 4 \cdot (N + 4)$$

donde

N es el número de viviendas.

3.4 Determinación de los caudales de diseño de las instalaciones y de los aparatos de gas

3.4.1 Determinación del consumo de un aparato de gas

El consumo de un aparato de gas se calcula como el cociente entre su consumo calorífico y el poder calorífico superior del gas suministrado, expresado en las mismas unidades, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$q = \frac{1,10 \times Q_{n_Hi}}{H_s}$$

donde

q Consumo del aparato de gas¹⁾.

Q_{n_Hi} Consumo calorífico nominal (referido al H_i) del aparato de gas.

H_s Poder calorífico superior del gas suministrado.

1,10 Coeficiente corrector medio, función del H_s y del H_i del gas suministrado.

1) El consumo del aparato debe ser volumétrico, q_v , y venir expresado en m^3/h si el poder calorífico del gas viene referido por unidad de volumen, mientras que debe ser máscio, q_m , y venir expresado en kg/h o g/h si el poder calorífico viene referido por unidad de masa.

3.4.2 Caudal de diseño de una instalación individual

El caudal de diseño de una instalación individual se calcula según la siguiente fórmula:

$$q_{si} = \frac{P_i}{H_s}$$

donde

q_{si} Caudal de diseño de la instalación individual.

P_i Potencia de diseño de la instalación individual.

H_s Poder calorífico superior del gas suministrado.

3.4.3 Caudal de diseño de una acometida interior o instalación común

El caudal de diseño de una acometida interior o de una instalación común, según sea el caso, se calcula según la siguiente fórmula:

$$q_{sc} = \frac{P_c}{H_s}$$

donde

q_{sc} Caudal de diseño de la acometida interior o instalación común.

P_c Potencia de diseño de la acometida interior o instalación común.

H_s Poder calorífico superior del gas suministrado.

3.5 Criterios de diseño

Para el cálculo de la instalación receptora de gas, se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- La velocidad del gas en el interior de una tubería no debe superar los 20 m/s.
- En la conexión de entrada de gas al aparato, la presión del gas no debe ser inferior a las presiones mínimas establecidas para cada familia y tipo de gas en la Norma UNE-EN 437 e indicadas en la tabla 3.

Tabla 3 – Presión mínima de gas en la llave de aparato

| Familia y Grupo del gas | Denominación del gas | Presión mínima de gas en la llave de aparato (mbar) |
|-------------------------|----------------------------|---|
| 2H | Gas natural ^(*) | 17 |
| 3B | Gas butano | 20 |
| 3P (50) | Gas propano | 42,5 |
| 3P (37) | Gas propano | 25 |

(*) Los aparatos de esta categoría regulados para gases 2H pueden utilizar aire propanado de alto poder calorífico a la misma presión de utilización si el Índice de Wobbe superior está comprendido entre 46,0 MJ/m³ (s) y 51,5 MJ/m³ (s).

4 MODALIDADES DE UBICACIÓN DE TUBERÍAS QUE CONDUCEN GAS

4.1 Clasificación

Según su ubicación, las tuberías que conducen gas se clasifican en:

- **Vistas:** Cuando el trayecto es visible en todo su recorrido. Tienen esta consideración aquéllas que discurren cubiertas por registros practicables en todo su recorrido y ventilados.
- **Alojadas en vainas o conductos:** Cuando discurren por el interior de vaina o conducto.
- **Enterradas:** Cuando están alojadas directamente en el subsuelo y discurren por el exterior de la edificación.
- **Empotradas:** Cuando están alojadas directamente en el interior de un muro o pared.

4.2 Generalidades

Como criterio general, las instalaciones de gas se deben construir de forma que las tuberías sean vistas o alojadas en vainas o conductos, para poder ser reparadas o sustituidas total o parcialmente en cualquier momento de su vida útil, a excepción de los tramos que deban discurrir enterrados. La instalación de tuberías empotradas se limita a los casos indicados en el apartado 4.6.

Cuando las tuberías (vistas o enterradas) deban atravesar muros o paredes exteriores o interiores de la edificación, se deben proteger con pasamuros adecuados.

Las tuberías pertenecientes a la instalación común deben discurrir por zonas comunitarias del edificio (fachada, fachada ventilada, azotea, patios, vestíbulos, caja de escalera, etc.). Las tuberías de la instalación individual deben discurrir por zonas comunitarias del edificio, o por el interior de la vivienda o local de uso no doméstico al que suministran.

Cuando en algún tramo de la instalación receptora no se puedan cumplir estas condiciones, se debe adoptar en él la modalidad de "tuberías alojadas en vainas o conductos".

El paso de tuberías no debe transcurrir por el interior de:

- huecos de ascensores o montacargas;
- locales que contengan transformadores eléctricos de potencia;
- locales que contengan recipientes de combustible líquido (a estos efectos, los vehículos a motor o un depósito nodriza no tienen la consideración de recipientes de combustible líquido);
- conductos de evacuación de basuras o productos residuales;
- chimeneas o conductos de evacuación de productos de la combustión;
- conductos o bocas de aireación o ventilación, a excepción de aquellos que sirvan para la ventilación de locales con instalaciones y/o equipos que utilicen el propio gas suministrado y que no discurren por el interior de la edificación.

No se debe utilizar el alojamiento de tuberías dentro de los forjados que constituyan el suelo o techo de las viviendas o locales.

4.3 Tuberías vistas

Las tuberías deben quedar convenientemente sujetas a elementos sólidos de la construcción mediante accesorios de sujeción, para soportar el peso de los tramos y asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. Los elementos de sujeción deben ser desmontables, quedar convenientemente aislados de la conducción y permitir las posibles dilataciones de las tuberías. Los elementos de sujeción situados en el exterior deben estar protegidos contra la acción de la corrosión y los rayos ultravioletas.

A título orientativo, la separación máxima entre los elementos de sujeción de las tuberías, considerando ésta como la separación entre dos soportes o entre soporte y llave de paso, en función del diámetro, deberían ser los expresados en la tabla 4.

Tabla 4 – Separación máxima entre los elementos de sujeción de las tuberías

| Diámetro nominal tubería | | Separación máxima entre elementos de sujeción (m) | |
|--------------------------|----------------|---|--|
| DN (mm) | DN (pulgadas) | Tramo horizontal | Tramo vertical |
| DN ≤ 15 | DN ≤ ½" | 1,0 | 1,5 |
| 15 < DN ≤ 28 | ½" < DN ≤ 1" | 1,5 | 2,0 |
| 28 < DN ≤ 42 | 1" < DN ≤ 1 ½" | 2,5 | 3,0 |
| DN > 42 | DN > 1 ½" | 3,0 | 3,5 (al menos una sujeción por planta) |

Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios vistos (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos...), deben 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.

Las instalaciones que constructivamente discurren por el exterior de un edificio deben ajustar al mínimo posible su distancia de separación respecto a la estructura exterior de éste, siempre que técnicamente la solución de instalación de gas sea factible.

Cerca de la llave de montante y, en todo caso, al menos una vez en zona comunitaria, se debe señalizar la tubería adecuadamente con la palabra "gas" o con una franja amarilla situada en zona visible.

Para las tuberías vistas no se puede utilizar tubo de polietileno.

4.4 Tuberías alojadas en vainas o conductos

4.4.1 Generalidades

Las tuberías alojadas en el interior de vainas o conductos deben ser continuas o bien estar unidas mediante soldaduras y no pueden disponer de órganos de maniobra en todo su recorrido por la vaina o conducto. Las vainas o conductos deben estar protegidos contra la posible entrada de agua en su interior.

Esta modalidad se puede utilizar para ocultar tuberías por motivos decorativos.

Las tuberías de gas no precisan instalarse en el interior de una vaina o conducto en los locales en los que estén ubicados los aparatos de consumo a los que suministran dichas tuberías, siempre que los locales reúnan las condiciones indicadas en la Norma UNE 60670-6 en cuanto a los requisitos de ventilación de los mismos.

Esta forma de ubicación de tuberías se debe utilizar en los casos siguientes:

4.4.1.1 Para protección mecánica de tuberías

Cuando tengan que protegerse las tuberías de golpes fortuitos, o cuando deban discurrir por zonas de circulación y/o estacionamiento de vehículos susceptibles de recibir impactos o choques de éstos.

Cuando las tuberías no sean de acero y discurran por fachadas exteriores a la propiedad (que no sean de acceso exclusivo para el titular o usuario de la instalación), se deben proteger mecánicamente con vainas o conductos hasta una altura mínima de 1,80 m respecto al nivel del suelo.

Además de las vainas y conductos, para la protección mecánica de tuberías se pueden utilizar estructuras o perfiles metálicos adecuados a tal fin.

Los sistemas utilizados para la protección mecánica de tuberías no precisan ser estancos.

4.4.1.2 Para ventilación de tuberías

Cuando las tuberías deban transcurrir por:

- un primer sótano, excepto en el caso de tuberías suministradas con gases menos densos que el aire a una MOP inferior o igual a 50 mbar que discurran por un primer sótano suficientemente ventilado; a los efectos de este apartado se entiende como suficientemente ventilado aquél que cuenta por lo menos con dos aberturas directas de comunicación con el exterior, cada una con una superficie libre mínima de 200 cm², separadas verticalmente por una diferencia de nivel mínima de 2 m y situadas en paredes opuestas. Si la ventilación al exterior se realiza por un conducto de más de 3 m de longitud, se debe incrementar en un 50% la superficie de las aberturas de ventilación;
- altillos, falsos techos, cámaras cerradas, cavidades o huecos de un edificio o local;
- viviendas o locales de uso no doméstico a los que no suministren gas.

4.4.1.3 Para tuberías que suministran a armarios empotrados de regulación y/o de contadores

Cuando los armarios que contienen los reguladores o conjuntos de regulación y/o los contadores de gas se instalen empotrados en muros de fachada o límites de propiedad y la tubería de entrada al armario se instale empotrada y se realice en polietileno. En este caso, la longitud máxima de empotramiento de la tubería envainada es de 2,50 m.

4.4.1.4 Para tuberías situadas en el suelo o subsuelo

Cuando las tuberías se deban alojar:

- entre el pavimento y el nivel superior del forjado de locales interiores del edificio; o
- en el subsuelo exterior, cuando exista un local debajo de ellas cuyo nivel superior del forjado esté próximo a la tubería.

4.4.2 Materiales de las vainas y conductos según su función

Las vainas y conductos se deben construir en cada caso utilizando los materiales indicados en la tabla 5, según la función a que estén destinados.

Tabla 5 – Materiales de las vainas y conductos según su función

| Función | Material de vainas | Material de conductos o perfiles |
|--|---|--|
| Protección mecánica de tuberías | <ul style="list-style-type: none"> – Acero, con espesor mínimo de 1,5 mm – Otros materiales de similar resistencia mecánica | <ul style="list-style-type: none"> – Materiales metálicos (acero, cobre, etc.), con espesor mínimo de 1,5 mm – De obra (espesor mínimo 5 cm) |
| Ventilación de tuberías en primer sótano* | <ul style="list-style-type: none"> – Materiales metálicos (acero, cobre, etc.) | <ul style="list-style-type: none"> – Materiales metálicos (acero, cobre, etc.) |
| Ventilación de tuberías en el resto de casos* | <ul style="list-style-type: none"> – Materiales metálicos (acero, cobre, etc.) – Otros materiales que permitan mantener una rigidez anular de, al menos, un radio de curvatura igual a tres veces su propio diámetro (por ejemplo, plásticos como el PVC, PE, PP o de acuerdo a la Norma UNE-EN 61386-24) | <ul style="list-style-type: none"> – Materiales metálicos (acero, cobre, etc.) – De obra |
| Acceso a armarios empotrados de regulación y contadores* | <ul style="list-style-type: none"> – Materiales metálicos (acero, cobre, etc.) | |
| Tuberías situadas en suelo o subsuelo* | <ul style="list-style-type: none"> – Otros materiales que permitan mantener una rigidez anular de, al menos, un radio de curvatura igual a tres veces su propio diámetro (por ejemplo, plásticos como el PVC, PE, PP o de acuerdo a la Norma UNE-EN 61386-24) | |

* En estos casos, el material debe asegurar la estanquidad.

Si una vaina o conducto tiene que realizar varias funciones a la vez, el material de la misma debe cumplir los requisitos específicos de ambas funciones.

4.4.3 Requisitos de las vainas

Las vainas deben quedar convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción.

Cuando la vaina sea metálica, no puede estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías, y debe ser compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión.

Cuando su función sea la ventilación de tuberías, las vainas deben ser continuas y estancas en todo su recorrido y los dos extremos de la vaina deben comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno sólo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

4.4.4 Requisitos de los conductos

Cuando el conducto sea metálico, no debe estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías y debe ser compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión.

Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los conductos deben ser continuos en todo su recorrido, si bien pueden disponer de registros para el mantenimiento de las tuberías. Estos registros deben ser estancos con accesibilidad de grado 2 o 3. Los dos extremos del conducto deben comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno sólo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería), no pudiendo ser considerado este conducto como parte de la ventilación del local, ni ser utilizado para conducto de otro servicio ajeno al gas.

4.5 Tuberías enterradas

Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras que discurren por el exterior de las edificaciones se deben llevar a cabo según los métodos constructivos y de protección de tuberías establecidos en la Norma UNE 60311.

4.6 Tuberías empotradas

Esta modalidad de ubicación está limitada al interior de un muro o pared y tan sólo se puede utilizar en los casos en que se deban rodear obstáculos o conectar dispositivos alojados en armarios o cajetines. Si el espacio alrededor del tubo contiene huecos de construcción, éstos se deben obturar.

El tipo de tubo empleado puede ser de acero, acero inoxidable, cobre, multicapa o acero inoxidable corrugado, con una longitud máxima de empotramiento de 0,40m, no debiendo existir ninguna unión mecánica en los tramos empotrados. Las uniones para la conexión de llaves o para la realización de derivaciones se deben ubicar en un registro accesible y ventilado.

Excepcionalmente, en el caso de tuberías que suministren a un conjunto de regulación y/o de contadores, la longitud de empotramiento de tuberías puede estar comprendida entre 0,40 m y 2,50 m.

Cuando una tubería de acero o cobre se instale empotrada, de forma previa a su instalación, se debe limpiar de todo óxido o suciedad, aplicar una capa de imprimación y protegerla mediante la aplicación de una doble capa de cinta de protección adecuada contra la corrosión (al 50% de solape).

Antes del tapado final de la tubería debe comprobarse la estanquidad de ésta en la zona empotrada.

4.7 Prescripciones específicas para tuberías con MOP superior a 2 bar e inferior o igual a 5 bar

Su recorrido debe discurrir por el exterior de las edificaciones, por zonas al aire libre, por fachadas ventiladas, por conducto ventilado en muro exterior o por los patios de ventilación, salvo en los casos siguientes:

- Cuando por las características del edificio sea inevitable instalar el conjunto de regulación en su interior. En este caso, las tuberías que discurren por el interior del edificio se deben alojar en vainas o conductos, de acuerdo con el apartado 4.4.
- Cuando su recorrido deba discurrir inevitablemente:
 - Por el interior de armarios o locales técnicos de centralización de contadores o por el interior de salas de máquinas, cuando el conjunto de regulación que las suministre se instale en su interior.
 - Por el interior de locales de uso no doméstico en los que estén ubicados los aparatos de consumo a los que alimenta, precisen o no de conjunto o grupo de regulación.

En estos dos últimos casos, las tuberías no precisarán estar alojadas en vainas o conductos.

4.8 Prescripciones específicas para tuberías de entrada y salida de armarios o nichos empotrados o de recintos interiores a la edificación que alojen conjuntos de regulación, reguladores o contadores

En armarios o nichos o empotrados o en recintos situados en el interior de la edificación que contengan conjuntos de regulación, reguladores o contadores, las tuberías de entrada y salida deben estar convenientemente selladas con el fin de evitar que las posibles fugas se canalicen a través de su trazado. En los armarios o nichos semiempotrados, se debe sellar sólo aquella tubería, de entrada o de salida, que esté empotrada.

En aquellos armarios adosados en los que la o las tuberías de salida penetren directamente en el interior de la edificación también deben sellarse éstas.

Si la tubería de entrada o de salida está alojada en una vaina o pasamuros deben sellarse tanto la vaina o pasamuros con respecto al recinto como la tubería respecto de la vaina o pasamuros.

El sellado debe realizarse con juntas de elastómero específicas para esta función o mediante pastas sellantes (por ejemplo silicona o similares) que mantengan sus características de estanquidad con el tiempo.

5 ELEMENTOS DE REGULACIÓN DE PRESIÓN

Cuando la presión de suministro sea superior a la de utilización, es necesaria la instalación de elementos de regulación en la instalación receptora, según se indica en los siguientes apartados.

5.1 Instalaciones suministradas con gases de la segunda familia

- *Instalaciones suministradas con MOP superior a 150 mbar e inferior o igual a 5 bar.* La instalación debe disponer de un sistema de regulación dotado de:
 - Regulador de presión.
 - Válvula de seguridad por máxima presión.
 - Válvula de seguridad por mínima presión en cada instalación individual. En el caso de instalaciones individuales suministradas desde una instalación común ya existente, se debe consultar con la empresa distribuidora la instalación de dicha válvula.
- *Instalaciones suministradas con MOP superior a 50 mbar e inferior o igual a 150 mbar.* El sistema de regulación debe consistir en un regulador de presión y una válvula de seguridad por mínima presión para cada una de las instalaciones individuales.
- *Instalaciones suministradas con MOP inferior o igual a 50 mbar.* Si la MOP es superior a la presión de utilización de los aparatos la instalación se debe equipar con regulador de presión. Cuando la MOP sea superior a 25 mbar se debe equipar la instalación con válvula de seguridad por mínima presión, y cuando sea inferior, debe consultarse con la empresa distribuidora la necesidad de instalarla en cada instalación individual.

5.1.1 Ubicación de los conjuntos de regulación

Los conjuntos de regulación deben ser de grado de **accesibilidad 2** y sólo se deben instalar en los siguientes emplazamientos:

- a) En el interior de **armarios adosados o empotados en paredes exteriores** de la edificación.
- b) En el interior de **armarios** o nichos exclusivos para este uso situados **en el interior** de la edificación, pero con **al menos una de sus paredes colindante con el exterior**.
- c) En el interior de **recintos de centralización de contadores**.
- d) En el interior de **salas de máquinas**, cuando sea para el suministro de gas a las mismas.

En los casos de situación en nicho, recinto de centralización de contadores y salas de máquinas, se puede prescindir del armario.

En los casos a) y b) el armario o nicho debe disponer de una ventilación directa al exterior al menos de 5 cm^2 , siendo admisible la de la holgura entre puerta y armario, cuando dicha holgura represente una superficie igual o superior a dicho valor.

En los casos c) y d), cuando el recinto de centralización de contadores o la sala de máquinas estén ubicados en el interior del edificio, sus puertas de acceso deben ser estancas y sus ventilaciones directas al exterior.

En los casos b), c) y d), el conducto de la válvula de alivio debe disponer de ventilación directa al exterior.

5.1.2 Ubicación de los reguladores de $MOP_e \leq 0,4$ y $MOP_s \leq 0,05$

Estos reguladores no constituyen conjunto de regulación y se deben instalar directamente en la entrada del contador o en línea en la instalación individual de gas.

En el caso de que el regulador sea de caudal nominal de aire superior a $4,8 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$ y no incorpore válvula de seguridad por mínima presión, se debe instalar una o varias, de manera que se garantice la seguridad por mínima presión en cada instalación individual.

Cuando el regulador esté instalado en el exterior, expuesto a la intemperie, debe estar diseñado contra la entrada en el mismo de agua de lluvia e instalarse de acuerdo a las instrucciones facilitadas por el fabricante.

5.1.3 Tomas de presión

En toda instalación receptora se deben instalar, al menos, las siguientes tomas de presión:

- A la entrada y a la salida de los reguladores de instalaciones suministradas desde redes de distribución.
- En la entrada de la centralización de contadores.
- A la salida del contador. Si éste está centralizado o situado en el exterior de la vivienda o local no doméstico, debe existir otra toma de presión en el tramo de instalación interior de la vivienda o local de uso no doméstico.

5.2 Instalaciones suministradas con gases de la tercera familia

5.2.1 Instalaciones suministradas desde redes de distribución, depósitos fijos o envases de carga unitaria superior a 15 kg

Previamente a estas instalaciones ha de existir un primer regulador y otro instalado en serie, o un único regulador dotado de un dispositivo de seguridad por alta presión que funcionando como seguridad garantice que la presión a la entrada de la instalación receptora esté comprendida entre 0,1bar y 2 bar. Dichos reguladores deben ser conformes con la Norma UNE-EN 13785.

En el caso de batería de envases la reducción se realiza a través de un inversor automático de acuerdo a las especificaciones de la Norma UNE-EN 13786, con $MOP_s < 2 \text{ bar}$ y un limitador instalado en serie con $MOP_s < 2 \text{ bar}$ que funcione como seguridad.

La reducción hasta la presión nominal (definida en la Norma UNE-EN 437) se puede realizar de alguna de las maneras que se describen a continuación:

- Dentro de la vivienda o del local, directamente con un único regulador o bien con un regulador antes de la entrada de cada aparato de gas.
- En el exterior de las viviendas o locales, realizándose en dos etapas:

Una primera etapa hasta una MOP_s comprendida entre 0,1 bar y 2 bar en el exterior, y una segunda etapa en el interior con un único regulador hasta la presión de operación de los aparatos o bien un regulador por aparato hasta la presión de operación de cada aparato. Dichos reguladores deben ser conformes con la Norma UNE-EN 13785.

En los casos en que desde un único depósito fijo o batería de envases se suministre a más de una instalación individual, cada una de ellas debe estar dotada de una válvula de seguridad por mínima presión.

5.2.2 Instalaciones suministradas desde envases de carga unitaria inferior o igual a 15 kg

Cuando se trate de baterías de envases situadas en el exterior, se debe seguir el mismo procedimiento descrito en el apartado 5.2.

En el caso de que se instalen dos unidades en descarga simultánea en el interior de las viviendas o locales privados, la reducción de presión se puede realizar mediante alguna de las siguientes formas:

- Mediante reguladores situados en los propios envases a la presión de operación.
- Mediante reguladores con una $MOP_s < 2$ bar situados en los propios envases y conectados con tuberías flexibles según la Norma UNE 60712-3 a otro regulador o limitador del mismo rango que ejerza una función de seguridad.

A continuación se instala un único regulador situado lo más próximo posible al anterior que reduzca la presión a la de operación de los aparatos.

Esta instalación debe ir dotada de válvulas antirretorno para impedir el paso del gas desde un envase a otro.

Cuando la instalación esté suministrada por un único envase, la reducción de presión se debe realizar en el propio envase con un regulador hasta la presión de utilización.

6 DISPOSITIVOS DE CORTE

6.1 Llave de acometida

Es la llave que da inicio a la instalación receptora de gas. Se debe instalar en todos los casos. El emplazamiento lo debe decidir la empresa distribuidora, satisfaciendo la accesibilidad de grado 1 o 2 desde zona pública, tanto para la empresa distribuidora como para los servicios públicos (bomberos, policía, etc.).

6.2 Llave de edificio

La llave de edificio se debe instalar lo más cerca posible de la fachada del edificio o sobre ella misma, y debe permitir cortar el servicio de gas a éste. El emplazamiento lo determinan la empresa instaladora y la empresa distribuidora de acuerdo con la propiedad. Su accesibilidad debe ser de grado 2 o 3 para la empresa distribuidora.

Esta llave se debe instalar si la longitud de la acometida interior, medida entre la llave de acometida y la fachada del edificio, es igual o superior a:

- 25 m en tuberías vistas; o
- 4 m en tuberías enterradas.

También se debe instalar en cualquier caso en que la acometida suministre a más de un edificio.

6.3 Llave de montante colectivo

La llave de montante colectivo se debe instalar cuando exista más de un montante colectivo y tener grado de accesibilidad 2 o 3 para la empresa distribuidora desde zona común o pública.

6.4 Llave de usuario

Salvo lo indicado en el apartado 4.2 de la Norma UNE 60670-5:2014, la llave de usuario se debe instalar en todos los casos para aislar cada instalación individual y ser fácilmente accesible, con grado 2 de accesibilidad para la empresa distribuidora desde zona común o desde el límite de la propiedad, salvo en el caso de que exista una autorización expresa de la empresa distribuidora, en cuyo caso ésta puede exigir la instalación de un obturador de cierre.

En los casos de centralización de contadores, la llave de contador puede asumir las funciones de llave de usuario.

6.5 Llaves integrantes de la instalación individual

6.5.1 Llave de contador

La llave de contador se debe instalar en todos los casos y situarse en el mismo recinto, lo más cerca posible de la entrada del contador o de la entrada del regulador de usuario cuando éste se acople a la entrada de contador.

6.5.2 Llave de vivienda o de local privado

La llave de vivienda o de local privado se debe instalar en todos los casos y tener accesibilidad de grado 1 para el usuario.

Se debe instalar en el exterior de la vivienda o local de uso no doméstico al que suministra, pero debiendo ser accesible desde el interior. Se puede instalar en su interior, pero en este caso el emplazamiento de esta llave debe ser tal que el tramo anterior a la misma dentro de la vivienda o local privado resulte lo más corto posible.

La llave de usuario sólo puede realizar las funciones de llave de vivienda si es fácilmente accesible desde el exterior de la vivienda desde zona comunitaria y previa autorización expresa de la empresa distribuidora.

6.5.3 Llave de conexión de aparato

La llave de conexión de aparato se debe instalar para cada aparato de gas, y debe estar ubicada lo más cerca posible del aparato de gas y en el mismo recinto. Su accesibilidad debe ser de grado 1 para el usuario.

En el caso de aparatos de cocción, la llave de aparato se puede instalar, para facilitar la operatividad de la misma, en un recinto contiguo de la misma vivienda o local privado, siempre y cuando estén comunicados mediante una puerta.

En el caso de aparatos de cocción para uso doméstico, se debe disponer de un limitador de exceso de flujo de acuerdo con la Norma UNE 60719. Si la llave de conexión de aparato no incorpora tal dispositivo se debe instalar uno externo sellado a la salida de la llave mediante una pasta de estanquidad endurecible de acuerdo a la Norma UNE-EN 751-2.

Cuando el suministro a un único aparato de consumo, se realice desde un envase de GLP de capacidad inferior o igual a 15 kg situado en el mismo local, la llave del regulador puede hacer las veces de la llave de conexión del aparato.

6.5.4 Llave de regulador

Cada regulador, si no lleva incorporada una llave de regulador, debe disponer de una, situada lo más cerca posible de él, a su entrada y su accesibilidad debe ser de grado 1 o 2, bien para el usuario o bien para la empresa distribuidora.

6.6 Casos en que una llave integrante de la instalación común o individual puede ejercer varias funciones

Una llave integrante de la instalación común o individual puede ejercer la función de otras llaves si reúne los requisitos exigidos a todas ellas.

En el caso de un regulador con llave incorporada, ésta no puede asumir la función de la llave de usuario, a excepción de aquellas instalaciones individuales suministradas desde envases de GLP de contenido inferior o igual a 15 kg en que, si el regulador lleva dispositivo de corte incorporado, éste puede realizar la función de llave de usuario.

norma española

UNE 60670-5

Julio 2014

| | |
|------------------------|---|
| TÍTULO | <p>Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar</p> <p>Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas</p> |
| | <p><i>Gas installations pipework supplied at maximum operating pressure (MOP) up to and including 5 bar. Part 5: Housing for meters installation.</i></p> <p><i>Installations intérieures de gaz alimentées à une pression maximale de service (MOP) inférieure ou égale à 5 bar. Partie 5: Locaux destinés à l'installation des compteurs.</i></p> |
| CORRESPONDENCIA | |
| OBSERVACIONES | <p>Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 60670-5:2005.</p> |
| ANTECEDENTES | <p>Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 60 <i>Combustibles gaseosos e instalaciones y aparatos de gas</i> cuya Secretaría desempeña SEDIGAS.</p> |

16 Páginas

ÍNDICE

| | | |
|---------------------|---|----|
| 0 | INTRODUCCIÓN | 4 |
| 1 | OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN | 5 |
| 2 | NORMAS PARA CONSULTA | 5 |
| 3 | GENERALIDADES | 6 |
| 4 | REQUISITOS DE UBICACIÓN DE LOS CONTADORES DE GAS | 6 |
| 4.1 | Instalación de los contadores en un edificio de nueva construcción..... | 6 |
| 4.2 | Instalación de los contadores en un edificio ya construido | 7 |
| 5 | INSTALACIÓN CENTRALIZADA DE CONTADORES | 7 |
| 5.1 | Características generales de los recintos de centralización de contadores | 7 |
| 5.2 | Centralización en local técnico o armario | 8 |
| 5.3 | Centralización en conducto técnico..... | 8 |
| 5.4 | Ventilación de los recintos de centralización de contadores | 8 |
| 5.5 | Conducciones ajenas que atraviesan el recinto de centralización de contadores..... | 9 |
| 6 | INSTALACIÓN DE UN SOLO CONTADOR..... | 9 |
| 6.1 | Instalación del contador en un armario o nicho | 9 |
| 6.2 | Instalación del contador en el interior de vivienda o local..... | 10 |
| 6.3 | Instalación del contador en intemperie..... | 10 |
| 7 | SISTEMAS DE MEDICIÓN INCORPORADOS A ESTACIONES DE REGULACIÓN CON MEDIDA (ERM) EN INSTALACIONES RECEPTORAS | 10 |
| 7.1 | Contadores | 11 |
| 7.2 | Conversores de volumen | 12 |
| 7.3 | Manómetros | 12 |
| 7.4 | Termómetros..... | 13 |
| 7.5 | Unidades remotas de telemedida | 13 |
| ANEXO A (Normativo) | DETERMINACIÓN DE LOS ESQUEMAS DEL SISTEMA DE MEDICIÓN EN INSTALACIONES RECEPTORAS DE GAS DE POTENCIA DE DISEÑO INFERIOR O IGUAL A 70 kW | 14 |
| ANEXO B (Normativo) | DETERMINACIÓN DE LOS ESQUEMAS DEL SISTEMA DE MEDICIÓN EN INSTALACIONES RECEPTORAS DE POTENCIA DE DISEÑO SUPERIOR A 70 kW SUMINISTRADAS CON GASES DE LA TERCERA FAMILIA..... | 15 |

0 INTRODUCCIÓN

La Norma UNE 60670 tiene por objeto establecer los criterios técnicos, los requisitos esenciales de seguridad y las garantías de buen servicio, que se deben utilizar al diseñar, construir, ampliar, modificar, probar, poner en servicio y controlar periódicamente las instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar, así como las condiciones de ubicación, instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos de gas.

La Norma UNE 60670 está compuesta de 13 partes bajo el título general *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar*, incluyendo la presente, en las que se desarrollan los diferentes aspectos de las instalaciones receptoras de gas:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos de gas.
- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos de gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos de gas de las instalaciones receptoras en servicio.

Esta parte, junto con las 12 restantes, anulan y sustituyen las trece siguientes partes de la Norma UNE 60670 de junio de 2005:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.

- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos a gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptor.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos a gas de las instalaciones receptoras en servicio.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta parte de la norma tiene por objeto establecer las condiciones generales que deben cumplir los recintos destinados a la ubicación de contadores de gas.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Los documentos que se citan a continuación son indispensables para la aplicación de esta norma. Únicamente es aplicable la edición de aquellos documentos que aparecen con fecha de publicación. Por el contrario, se aplicará la última edición (incluyendo cualquier modificación que existiera) de aquellos documentos que se encuentran referenciados sin fecha.

UNE 60402-1, *Combustibles gaseosos. Reguladores de presión con presión máxima de operación (MOP) de entrada inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior o igual a 0,05 bar. Parte 1: Reguladores con válvula de seguridad incorporada de disparo por mínima presión con caudal equivalente inferior o igual a 4,8 m³(n)/h de aire.*

UNE 60402-2, *Combustibles gaseosos. Reguladores de presión con presión máxima de operación (MOP) de entrada inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior o igual a 0,05 bar. Parte 2: Reguladores con MOP de entrada superior a 150 mbar, con válvula de seguridad incorporada de disparo por mínima presión, con válvula de seguridad incorporada de disparo por máxima presión y con caudal equivalente inferior o igual a 4,8 m³(n)/h de aire.*

UNE 60404-1, *Combustibles gaseosos. Conjuntos de regulación de presión y/o medida, con presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 1: Conjuntos para empotrar, adosar o situar en recintos con caudal nominal equivalente inferior o igual a 100 m³(n)/h de gas natural.*

UNE 60410, *Conjuntos de regulación y medida con presión máxima de operación (MOP) de entrada hasta 0,4 bar situados en armarios para empotrar o adosar en muros con caudal nominal equivalente de hasta 10 m³(n)/h de gas natural.*

UNE 60495-1, *Combustibles gaseosos. Soportes para contadores domésticos de membrana. Parte 1: Contadores ubicados en el interior de viviendas o locales.*

UNE 60495-2, *Combustibles gaseosos. Soportes para contadores domésticos de membrana. Parte 2: Contadores ubicados en intemperie.*

UNE 60510, *Combustibles gaseosos. Medidas, conexiones y acabado superficial de los contadores de volumen de gas de membranas deformables.*

UNE-EN 837-1, *Manómetros. Parte 1: Manómetros de tubo Bourdon. Dimensiones, metrología, requisitos y ensayos.*

UNE-EN 837-3, *Manómetros. Parte 3: Manómetros de membrana y manómetros de cápsula. Dimensiones, metrología, requisitos y ensayos.*

UNE-EN 1359, *Contadores de gas. Contadores de volumen de gas de membranas deformables.*

UNE-EN 12261, *Contadores de gas. Contadores de gas de turbina.*

UNE-EN 12405-1, *Contadores de gas. Dispositivos de conversión. Parte 1: Conversión de volumen.*

UNE-EN 12480, *Contadores de gas de desplazamiento rotativo.*

UNE-EN 13501-1, *Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.*

UNE-EN 14236, *Contadores de gas domésticos ultrasónicos.*

UNE-EN ISO 12213-1, *Gas natural. Cálculo del factor de compresibilidad. Parte 1: Introducción y directrices.*

UNE-EN ISO 12213-2, *Gas natural. Cálculo del factor de compresibilidad. Parte 2: Cálculo a partir del análisis de la composición molar.*

UNE-EN ISO 12213-3, *Gas natural. Cálculo del factor de compresibilidad. Parte 3: Cálculo a partir de las propiedades físicas.*

3 GENERALIDADES

Para la elección del tipo y la capacidad de los contadores, el proyectista o la empresa instaladora debe tener en cuenta las características del gas y los consumos previsibles, considerando como mínimo un grado de gasificación 1. Se debe consultar con la empresa distribuidora.

Para gases menos densos que el aire, los contadores no se deben situar en un nivel inferior al primer sótano o semisótano.

Para gases más densos que el aire, los contadores no se deben situar en un nivel inferior al de la planta baja.

Los recintos (local técnico, armario o nicho y conducto técnico) destinados a la instalación de contadores deben estar reservados exclusivamente para instalaciones de gas.

El totalizador del contador se debe situar a una altura inferior a 2 m del suelo. En el caso de módulos prefabricados, esta altura puede ser de hasta 2,40 m, siempre y cuando se habilite el recinto con una escalera o útil similar que facilite al técnico correspondiente efectuar la lectura.

4 REQUISITOS DE UBICACIÓN DE LOS CONTADORES DE GAS

4.1 Instalación de los contadores en un edificio de nueva construcción

4.1.1 Fincas plurifamiliares

Los contadores se deben instalar centralizados, en recintos situados en zonas comunitarias del edificio y con accesibilidad de grado 2 para la empresa distribuidora.

En casos excepcionales y de acuerdo con la empresa distribuidora, se pueden situar en zonas con accesibilidad de grado 3, desde el exterior o zonas comunitarias. En este caso, no se puede situar el recinto de centralización de contadores en un nivel inferior a la planta baja del edificio.

4.1.2 Fincas unifamiliares o locales destinados a usos no domésticos

El contador se debe instalar en un recinto tipo armario o nicho, situado preferentemente en la fachada o muro límite de propiedad, y con accesibilidad de grado 2 desde el exterior del mismo para la empresa distribuidora.

4.2 Instalación de los contadores en un edificio ya construido

Si la instalación de contadores en edificios ya construidos no se puede realizar de acuerdo con el apartado 4.1, se pueden instalar en el interior de las viviendas o locales privados. No obstante, las llaves de usuario de las instalaciones individuales se deben situar de modo que sean fácilmente accesibles para la empresa distribuidora desde zona comunitaria, con accesibilidad de grado 2. En el supuesto de que ello tampoco sea posible, entonces es necesario recabar la autorización expresa de la empresa distribuidora, en cuyo caso ésta puede exigir la instalación de un obturador de cierre.

En los casos en que los contadores se ubiquen en el interior de las viviendas o locales privados, se deben instalar lo más cerca posible del punto de penetración de la tubería en la vivienda, preferentemente en la galería abierta, cocina o local donde se instalen los aparatos de gas, y de acuerdo con el apartado 6.2.

5 INSTALACIÓN CENTRALIZADA DE CONTADORES

5.1 Características generales de los recintos de centralización de contadores

Los contadores se pueden centralizar de forma total en un local técnico o armario, o bien de forma parcial en locales técnicos, armarios o conductos técnicos en rellano.

Los locales técnicos, armarios y conductos técnicos pueden ser prefabricados o construirse con obra de fábrica y enlucidos interiormente.

La puerta de acceso al recinto, sea local técnico o armario de centralización total o parcial, o armario o nicho para más de un contador, debe abrir hacia afuera y disponer de cerradura con llave normalizada por la empresa distribuidora. Si se trata de un local técnico, la puerta se debe poder abrir desde el interior del mismo sin necesidad de llave.

La instalación eléctrica en el interior del recinto de centralización, caso de que sea necesaria, se debe ajustar a la reglamentación vigente¹⁾, teniendo en cuenta que se trata de un local con eventual presencia de gas combustible en condiciones normales de explotación. Tal es el caso de conversores, electroválvulas, etc.

En el recinto de centralización, junto a cada llave de contador, debe existir una placa identificativa que lleve grabada, de forma indeleble, la indicación de la vivienda (piso y puerta) o local al que suministra. Dicha placa debe ser metálica o de plástico rígido.

En el caso de recintos de centralización diseñados para más de dos contadores, en un lugar visible del interior del recinto se debe situar un cartel informativo que contenga, como mínimo, las siguientes inscripciones:

- Prohibido fumar o encender fuego.
- Asegúrese que la llave de maniobra es la que corresponde.
- No abrir una llave sin asegurarse que las del resto de la instalación correspondiente están cerradas.
- En el caso de cerrar una llave equivocadamente, no la vuelva a abrir sin comprobar que el resto de las llaves de la instalación correspondiente están cerradas.

1) En el momento de la publicación de esta norma la legislación vigente aplicable es el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Además, en el exterior de la puerta del recinto se debe situar un cartel informativo que contenga la siguiente inscripción:

- Contadores de gas.

5.2 Centralización en local técnico o armario

Tanto los locales técnicos como los armarios de centralización de contadores, deben tener las dimensiones suficientes para alojar a los contadores y a los elementos y accesorios asociados, y permitir efectuar con normalidad su lectura y los trabajos de mantenimiento, conservación o sustitución de los mismos.

En los locales técnicos se debe disponer de una toma de corriente eléctrica.

Los armarios y locales técnicos de centralización de contadores deben ser accesibles desde zonas comunitarias de la edificación.

5.3 Centralización en conducto técnico

Los contadores también se pueden centralizar de forma parcial en conducto técnico construido y accesible desde zona comunitaria.

Los conductos técnicos deben tener las dimensiones suficientes para alojar a los contadores y a los elementos y accesorios asociados, y permitir efectuar con normalidad su lectura y los trabajos de mantenimiento, conservación o sustitución de los mismos, y deben ser verticales y construidos de forma que presenten un trazado lo más rectilíneo posible en toda su trayectoria a través del edificio.

Al atravesar el forjado de cada planta se debe prever una superficie libre mínima de 100 cm² para asegurar el tiro de aire para la ventilación del mencionado conducto técnico. Cuando dicha superficie libre sea superior a 400 cm² debe estar protegida por una reja desmontable capaz de soportar, como mínimo, el peso del personal previsto para mantenimiento y operación.

Las puertas de acceso a los contadores en cada planta de la escalera deben ser estancas respecto del rellano, es decir, no han de contener aberturas y ajustarse en todo su perímetro al marco mediante una junta de estanquidad.

5.4 Ventilación de los recintos de centralización de contadores

Para su adecuada ventilación, los locales técnicos, armarios exteriores o interiores y conductos técnicos de centralización de contadores, deben disponer de una abertura de ventilación situada en su parte inferior y otra situada en su parte superior. Las aberturas de ventilación pueden ser por orificio o por conducto.

Las aberturas de ventilación deben ser preferentemente directas, es decir, deben comunicar con el exterior o con un patio de ventilación.

La ventilación indirecta de estos recintos sólo se puede realizar en los casos que se indique un valor de superficie mínima en la tabla 1, entendiendo como ventilación indirecta la que proporciona una abertura que comunique el recinto de contadores con un local de uso común (portal, vestíbulo) que sí tenga comunicación con el exterior. Además en el caso de gases más densos que el aire, no se debe utilizar la ventilación indirecta a través de recintos o espacios que estén comunicados con otras zonas situadas a un nivel inferior.

Las aberturas o conductos de ventilación deben tener la superficie libre mínima que se indica en la tabla 1.

Cuando la ventilación se realice a través de un conducto de más de tres metros de longitud, la superficie libre de ventilación se debe incrementar en un 50% sobre las indicadas en la tabla 1.

Las aberturas de ventilación se deben proteger con una rejilla fija. La ventilación directa de los armarios situados en el exterior también se puede realizar a través de la parte inferior y superior de su propia puerta.

Cuando el local técnico o armario de centralización de contadores esté situado en un primer sótano, la puerta del local o armario debe ser estanca. Además, la superficie de las aberturas o conductos de ventilación se debe incrementar en un 50% sobre las indicadas en la tabla 1. Dichas aberturas se deben colocar de forma que se favorezca la renovación de aire del recinto, y no se debe utilizar la ventilación indirecta.

Tabla 1 – Superficies mínimas de ventilación de los recintos de centralización de contadores

| Ventilación | | Local Técnico | Armario Exterior | | Armario Interior | | Conducto Técnico |
|-------------|-----------|-------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | Cuarto Contadores | $N \leq 2$ Contadores | $N > 2$ Contadores | $N \leq 2$ Contadores | $N > 2$ Contadores | |
| Superior | Directa | 200 cm ² | 5 cm ² | 50 cm ² | 5 cm ² | 200 cm ² | 150 cm ² |
| | Indirecta | No se permite | – | – | 5 cm ² (*) | No se permite | No se permite |
| Inferior | Directa | 200 cm ² | 5 cm ² | 50 cm ² | 5 cm ² | 200 cm ² | 150 cm ² |
| | Indirecta | 200 cm ² (*) | – | – | 5 cm ² (*) | 200 cm ² (*) | 150 cm ² (*) |

* En el caso de gases menos densos que el aire, si el local o armario está situado en un primer sótano, no se debe utilizar la ventilación indirecta.

5.5 Conducciones ajenas que atraviesan el recinto de centralización de contadores

Se debe evitar que una conducción ajena a la instalación de gas discorra vista por el recinto de centralización de contadores. Cuando no se pueda evitar la coexistencia con alguna conducción ajena, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- La conducción que lo atraviese no debe tener accesorios o juntas desmontables y los puntos de penetración y salida deben ser estancos. Si se trata de tubos de plomo o de material plástico deben estar, además, envainados o alojados en el interior de un conducto.
- Las conducciones vistas de suministro eléctrico, se deben alojar en una vaina continua de acero.
- La conducción no debe obstaculizar las ventilaciones del recinto ni la operación y mantenimiento de la instalación de gas (llaves, reguladores de usuario, contadores, etc.).

6 INSTALACIÓN DE UN SOLO CONTADOR

6.1 Instalación del contador en un armario o nicho

El contador debe estar contenido en un armario, empotrado o adosado, situado preferentemente en la fachada o muro límite de la propiedad de la vivienda o del local privado, y ha de tener las dimensiones suficientes para alojar tanto al contador como a los elementos y accesorios asociados, y permitir efectuar con normalidad su lectura y los trabajos de mantenimiento, conservación o sustitución de los mismos.

Si el armario se instala empotrado, una vez colocado el mismo en el hueco correspondiente, se deben rellenar con mortero de cemento o un producto similar los intersticios existentes entre el armario y el hueco que lo contiene.

Los armarios o nichos se pueden construir con material metálico o con materiales plásticos de calidad mínima C-s3,d0 según la Norma UNE-EN 13501-1, o en obra de fábrica enlucida interiormente.

6.2 Instalación del contador en el interior de vivienda o local

En los casos de instalación del contador en el interior de la vivienda o local de uso no doméstico, no es preciso que el contador esté alojado en un armario o nicho. No obstante, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- El contador se debe situar lo más cerca posible del punto de penetración de la tubería en la vivienda (galería o local donde se instalen los aparatos de gas).
- Si se instala en el interior de un local, éste ha de tener algún tipo de ventilación permanente, directa o indirecta, con el exterior o con un patio de ventilación.
- El soporte de contador, en el caso de que sea necesario, debe ser conforme con las características mecánicas y dimensionales que se indican en la Norma UNE 60495-1.
- No se debe instalar el contador en dormitorios y en locales de baño o de ducha, ni por debajo de la proyección vertical de fregaderos o pilas de lavar.
- No se debe instalar el contador a mayor altura de los fuegos de una cocina o encimera, salvo que se encuentre a una distancia igual o superior a 40 cm de dicha cocina o se coloque una pantalla de protección (véase la figura 1).
- No se debe instalar el contador a menos de 20 cm medidos lateralmente de mecanismos eléctricos o de aparatos de producción de agua caliente sanitaria y calefacción.
- Cuando estas distancias no se puedan respetar, se debe intercalar una pantalla protectora que cubra totalmente la proyección lateral del contador.

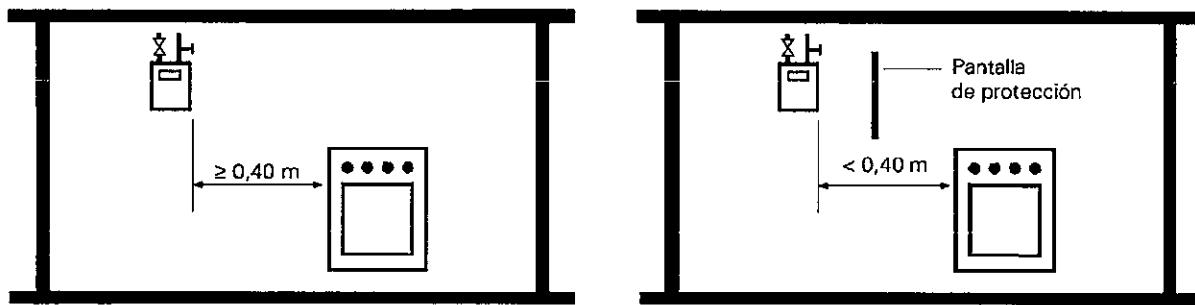


Figura 1 – Esquema de instalación de un contador

6.3 Instalación del contador en intemperie

En los casos de instalación del contador en el exterior de la vivienda o local, el contador se puede instalar en intemperie utilizando un soporte que debe ser conforme con las características mecánicas y dimensionales que se indican en la Norma UNE 60495-2.

7 SISTEMAS DE MEDICIÓN INCORPORADOS A ESTACIONES DE REGULACIÓN CON MEDIDA (ERM) EN INSTALACIONES RECEPTORAS

El sistema de medición incorporado a estas instalaciones, debe disponer de las unidades de medición necesarias para cubrir los caudales máximos y mínimos del conjunto de instalaciones de utilización suministradas.

Las características mínimas de los sistemas de medición para las ERM en instalaciones de potencia de diseño inferior o igual a 70 kW suministradas son las establecidas en el anexo A.

Las características mínimas de los sistemas de medición para las ERM en instalaciones de potencia de diseño superior a 70 kW suministradas con gases de la segunda familia son las establecidas en la legislación vigente²⁾.

Las características mínimas de los sistemas de medición para las ERM en instalaciones de potencia de diseño superior a 70 kW suministradas con gases de la tercera familia son las establecidas en el anexo B.

No obstante, en el caso de conjuntos de regulación y medida de los tipos A-6, A-10-B y A-10-U según Norma UNE 60404-1, el sistema de medición debe cumplir lo establecido en dicha norma, no siendo de aplicación los requisitos establecidos en este capítulo. De igual modo, en los conjuntos de regulación y medida según Norma UNE 60410 el sistema de medición debe cumplir lo establecido en dicha norma, no siendo de aplicación los requisitos establecidos en este capítulo.

Por otro lado, cuando el sistema de medición esté instalado aguas abajo de un regulador que cumpla lo dispuesto en la Norma UNE 60402, el manómetro y la válvula de contrastación exigidos pueden ser sustituidos por una toma de presión tipo Peterson a la salida del regulador.

Asimismo, cuando el sistema de medición esté conectado directamente a una red de distribución con MOP inferior o igual a 0,025 bar, el manómetro y la válvula de contrastación pueden ser sustituidos por una toma de presión de débil calibre.

En las instalaciones de medida que dispongan de un by-pass, éste debe permitir el paso de la totalidad de gas directo para la sustitución del contador o bien durante las operaciones de contrastación y/o de mantenimiento. El by-pass debe poder ser precintable, bloqueable y disponer de un disco ciego instalado.

Las instalaciones de medición pueden ir provistas de un sistema de medida secundario que supla al de medida principal en caso de avería o mantenimiento del mismo.

7.1 Contadores

Los contadores pueden ser de paredes deformables o de pistones rotativos (volumétricos), de turbina (velocidad), o de cualquier otro tipo que se halle metrológicamente aceptado.

En todos los casos deben estar dimensionados de manera que el caudal máximo en condiciones de línea (no de referencia) esté en torno al 60% del caudal nominal del contador.

Los contadores deben ser conformes con los requisitos indicados en las Normas UNE-EN 1359 y UNE 60510, si son de paredes deformables, en la Norma UNE-EN 12261, para los contadores de turbina, en la Norma UNE-EN 12480, si son de pistones rotativos, o en la Norma UNE-EN 14236, si son domésticos ultrasónicos y están metrológicamente aceptados. Aquellos otros contadores de ultrasonidos u otro tipo (masa, etc.) que se hallen metrológicamente aceptados deben ser conformes a normas de reconocido prestigio internacional.

La elección de uno u otro sistema de medición vendrá condicionada fundamentalmente por:

- El tipo de régimen de consumo del usuario/aplicación.
- El campo válido de medida según la dinámica elegida.

Todos los contadores que se instalen deben disponer de emisores de impulsos proporcionales a los volúmenes brutos medidos. En el caso de los contadores de turbinas y pistones es necesario que dispongan de un doble emisor de impulsos.

2) En el momento de edición de esta norma la legislación vigente es la Resolución de 22 de septiembre de 2011, de la Dirección General de Política Energética y Minas que modifica del protocolo de detalle PD-01 «medición» de las normas de gestión técnica del sistema gasista epígrafe 6.2 (BOE 238 de 3 de octubre de 2011).

7.2 Conversores de volumen

Para gases menos densos que el aire, la conversión del volumen bruto medido por un contador a volumen en condiciones de referencia se debe efectuar mediante conversores de volumen construidos de acuerdo con la Norma UNE-EN 12405-1.

Los conversores pueden ser:

- Conversor Tipo PT con corrección por presión y temperatura.
- Conversor Tipo PTZ con corrección por presión, temperatura y factor de comprensibilidad, calculado a partir de las características físico-químicas del gas y de acuerdo a la Norma UNE-EN ISO 12213.

Los conversores deben ser de clase C con un error máximo admisible de $\pm 0,5\%$, y deben incorporar una pantalla de consulta que permita como mínimo la visualización del volumen bruto, volumen bruto en error, volumen convertido, volumen convertido en error, presión y temperatura de medición, factor de corrección global y factor de comprensibilidad, si éste es calculado.

Deben disponer de memoria de los datos acumulados reglamentariamente requeridos de como mínimo 35 días con discriminación horaria, y disponer de una salida serie para conexión con equipos remotos.

Los esquemas de instalación son los establecidos en la legislación vigente³⁾ y los recogidos en los Anexos A y B, según se indica al comienzo de este capítulo 7.

7.3 Manómetros

La elección de los manómetros se debe hacer en función de las presiones a indicar, recomendándose que la zona de trabajo de los mismos esté entre el 35% y el 75% del fondo de escala.

La instalación de todos los manómetros debe llevar incorporada una válvula de tres vías de acero inoxidable con toma de $\frac{1}{4}$ " para conectar un manómetro patrón de contrastación.

En aquellos casos en que se prevean oscilaciones u otras perturbaciones que puedan perjudicar la sensibilidad de los aparatos, se debe adoptar el adecuado sistema de protección, tales como estrangulamiento, baños de aceite, etc.

La clase de exactitud y el diámetro de la esfera deben ser, en función de la presión de la medida, los siguientes:

- $P \leq 0,08$ bar Esfera de $\varnothing 80$ mm o 100 mm y clase 1,6 o bien esfera de $\varnothing 100$ mm y clase 1.
- $0,08 \text{ bar} < P \leq 0,4$ bar Esfera de $\varnothing 100$ mm y clase 1 o bien esfera de $\varnothing 150-160$ mm y clase 0,6.
- $P > 0,4$ bar Esfera de $\varnothing 150-160$ mm y clase 0,6.

Los manómetros con fondo de escala hasta 0,6 bar son de tipo cápsula y deben cumplir con los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN 837-3, mientras que los de fondo de escala igual o por encima de 0,6 bar son de tubo Bourdon y han de cumplir con la Norma UNE-EN 837-1. En ambos casos deben reflejar la referencia de la norma con la cual son conformes.

Para los manómetros con tope de aguja, la clase de exactitud debe cubrir del 10% al 100% de la escala. Para manómetros con cero libre, la clase de exactitud debe cubrir del 0% al 100% de la escala y el cero debe servir de punto de control de la exactitud.

3) En el momento de edición de esta norma la legislación vigente es la Resolución de 22 de septiembre de 2011, de la Dirección General de Política Energética y Minas que modifica del protocolo de detalle PD-01 «medición» de las normas de gestión técnica del sistema gasista epígrafe 6.2 (BOE 238 de 3 de octubre de 2011)

7.4 Termómetros

La escala de medición para los termómetros debe ser orientativamente de $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Su grado de exactitud debe ser como mínimo de $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Deben disponer de una protección tipo capilla y se deben colocar dentro de vainas resistentes de acero o latón que permitan extraer el termómetro sin interrumpir el servicio.

Cuando el diámetro de la tubería no permita la colocación adecuada de la vaina del termómetro, se deben construir botellas o ensanchamientos que permitan la introducción de las vainas con la longitud necesaria para la introducción del bulbo, según instrucciones del suministrador del termómetro.

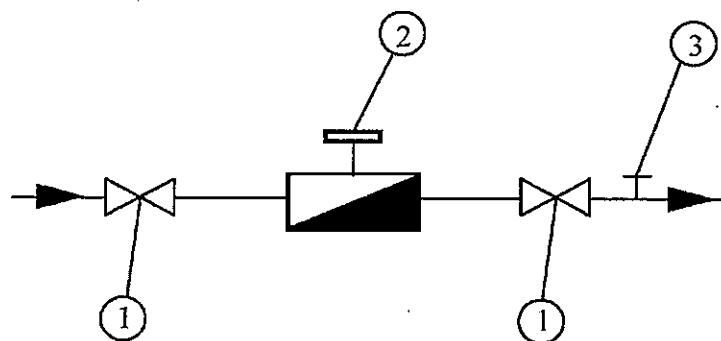
En todos los casos se deben llenar y mantener las vainas con aceite mineral fluido para mejorar las condiciones de transmisión de calor.

7.5 Unidades remotas de telemedida

Los sistemas de medición que, de acuerdo con la reglamentación vigente, deban disponer de un sistema de telemedida de consumos, deben ir equipados con unidades remotas de telemedida (UR) de adquisición, almacenamiento y transmisión de datos, que se ajusten a las siguientes condiciones mínimas:

- Disponer como mínimo de una entrada serie para conexión con el conversor.
- Disponer de una memoria mínima de almacenamiento de los datos reglamentariamente requeridos no inferior a 35 días.
- Ser compatibles con los sistemas de gestión de telemedida del distribuidor y/o transportista, permitiendo así la comunicación para transmisión de datos al mismo.

ANEXO A (Normativo)

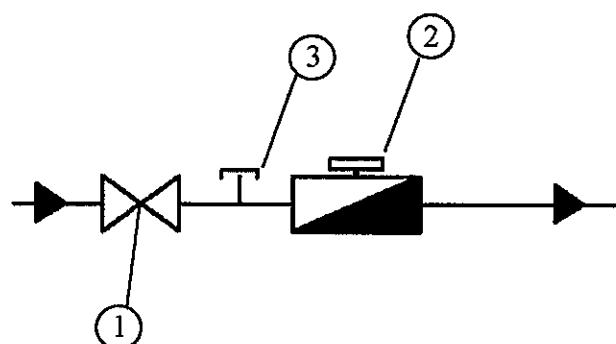
DETERMINACIÓN DE LOS ESQUEMAS DEL SISTEMA DE MEDICIÓN EN INSTALACIONES
RECEPTORAS DE GAS DE POTENCIA DE DISEÑO INFERIOR O IGUAL A 70 kW

Leyenda

- 1 Válvula de cierre. Sólo en el caso de que el contador sea de caudal máximo superior a $10 \text{ m}^3/\text{h}$ es necesario que también se incorpore una llave a la salida del mismo
 2 Contador
 3 Toma de presión débil calibre ($PC < 150 \text{ mbar}$)

Instalaciones suministradas con gases de la segunda familia

Figura A.I



Leyenda

- 1 Válvula de cierre
 2 Contador
 3 Toma Peterson

Instalaciones suministradas con gases de la tercera familia

Figura A.II

ANEXO B (Normativo)

**DETERMINACIÓN DE LOS ESQUEMAS DEL SISTEMA DE MEDICIÓN EN INSTALACIONES
RECEPTORAS DE POTENCIA DE DISEÑO SUPERIOR A 70 kW SUMINISTRADAS CON
GASES DE LA TERCERA FAMILIA**

Tabla B – Sistemas de medición en función del caudal máximo horario y el consumo final

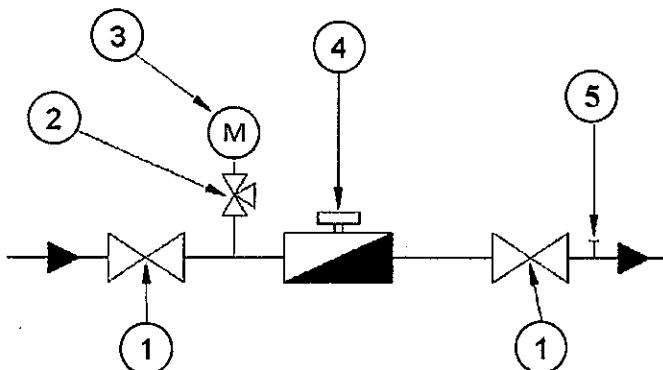
| Caudal máximo (*) [m ³ (n)/h] | Consumo anual (GWh) | | | | |
|---|---------------------|-----------|------------|--------------|-----------|
| | < 2 | ≥ 2 y < 5 | ≥ 5 y < 10 | ≥ 10 y < 100 | ≥ 100 |
| Q < 150 | Fig. B.I | Fig. B.I | Fig. B.I | Fig. B.II | – |
| 150 ≤ Q < 350 | Fig. B.I | Fig. B.I | Fig. B.II | Fig. B.II | – |
| 350 ≤ Q < 600 | Fig. B.I | Fig. B.I | Fig. B.II | Fig. B.II | – |
| Q ≥ 600 | – | Fig. B.II | Fig. B.II | Fig. B.II | Fig. B.II |

NOTA 1 En las instalaciones de medición con esquema B.I y B.II, la conversión se debe efectuar mediante factor de conversión fijo resultante de aplicar lo dispuesto en la legislación vigente.

NOTA 2 En las instalaciones de medición a presiones inferiores a 0,1 bar no se deben instalar conversores de volumen.

(*) q_{mix} se calcula a partir del caudal máximo del contador.

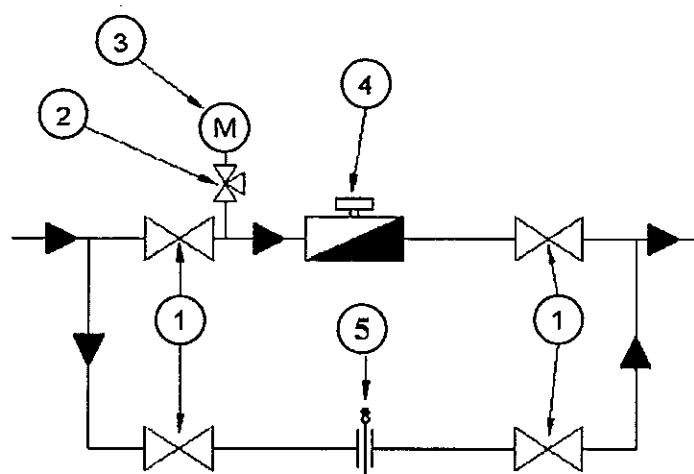
Las figuras B.I y B.II son las siguientes:



Leyenda

- 1 Válvula de cierre
- 2 Válvula de tres vías de acero inoxidable con toma de 1/4" para conectar manómetro patrón de contrastación
- 3 Manómetro adecuado a la presión de trabajo de acuerdo a lo indicado en el apartado 7.3
- 4 Contador
- 5 Toma de presión débil calibre (PC<150 mbar)

Figura B.I



Leyenda

- 1 Válvula de cierre
- 2 Válvula de tres vías de acero inoxidable con toma de $\frac{1}{4}$ " para conectar manómetro patrón de contrastación
- 3 Manómetro adecuado a la presión de trabajo de acuerdo a lo indicado en el apartado 7.3
- 4 Contador
- 5 Disco en ocho

Figura B.II

norma española

UNE 60670-6

Julio 2014

TÍTULO

Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar

Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas

*Gas installations pipework supplied at maximum operating pressure (MOP) up to and including 5 bar.
Part 6: Configuration, ventilation and evacuation of the combustion products requirements for the premises for gas appliances.*

Installations intérieures de gaz alimentées à une pression maximale de service (MOP) inférieure ou égale à 5 bar. Partie 6: Exigences de configuration, ventilation et d'évacuation des produits de combustion pour les locaux destinés à l'installation des appareils à gaz.

CORRESPONDENCIA

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a las Normas UNE 60670-6:2005 y UNE 60670-6:2005 Erratum:2008.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 60 *Combustibles gaseosos e instalaciones y aparatos de gas* cuya Secretaría desempeña SEDIGAS.

ÍNDICE

| | | |
|-----|--|----|
| 0 | INTRODUCCIÓN | 4 |
| 1 | OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN | 5 |
| 2 | NORMAS PARA CONSULTA | 5 |
| 3 | APARATOS DE GAS | 6 |
| 3.1 | Clasificación | 6 |
| 3.2 | Requisitos de instalación de los aparatos..... | 7 |
| 4 | REQUISITOS DE LOS LOCALES DONDE SE UBICAN APARATOS DE GAS..... | 8 |
| 4.1 | Requisitos generales | 8 |
| 4.2 | Volumen mínimo de los locales..... | 9 |
| 4.3 | Ventilación rápida de los locales | 10 |
| 4.4 | Requisitos específicos para la instalación de aparatos suspendidos de calefacción por radiación..... | 11 |
| 5 | PATIOS DE VENTILACIÓN | 11 |
| 5.1 | Requisitos generales | 11 |
| 5.2 | Requisitos adicionales para la evacuación de los productos de la combustión de aparatos de tipo B y C en edificios ya construidos | 12 |
| 6 | REQUISITOS DE VENTILACIÓN DE LOS LOCALES QUE CONTIENEN APARATOS DE GAS DE TIPO A Y TIPO B | 12 |
| 6.1 | Sistemas de ventilación..... | 12 |
| 6.2 | Dimensionado de los sistemas de ventilación..... | 12 |
| 6.3 | Condiciones de ubicación de las aberturas de ventilación | 13 |
| 6.4 | Requisitos específicos | 13 |
| 7 | EVACUACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN DE LOS APARATOS DE TIPO B Y TIPO C..... | 15 |
| 8 | CONDUCTOS DE EVACUACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN | 15 |
| 8.1 | Aparatos de tipo B y tipo C de tiro natural | 15 |
| 8.2 | Aparatos de tipo B y tipo C de tiro forzado | 19 |
| 8.3 | Salida directa al exterior o a patio de ventilación de productos de combustión de aparatos de tipo B de tiro forzado o de tipo C de tiro forzado | 19 |
| 8.4 | Requisitos adicionales de los conductos de evacuación | 28 |
| 8.5 | Requisitos de las chimeneas | 28 |

0 INTRODUCCIÓN

La Norma UNE 60670 tiene por objeto establecer los criterios técnicos, los requisitos esenciales de seguridad y las garantías de buen servicio, que se deben utilizar al diseñar, construir, ampliar, modificar, probar, poner en servicio y controlar periódicamente las instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar, así como las condiciones de ubicación, instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos de gas.

La Norma UNE 60670 está compuesta de 13 partes bajo el título general *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar*, incluyendo la presente, en las que se desarrollan los diferentes aspectos de las instalaciones receptoras de gas:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos de gas.
- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos de gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos de gas de las instalaciones receptoras en servicio.

Esta parte, junto con las 12 restantes, anulan y sustituyen las trece siguientes partes de la Norma UNE 60670 de junio de 2005:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.
- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos a gas.

- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos a gas de las instalaciones receptoras en servicio.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta parte de la norma tiene por objeto establecer las condiciones que deben cumplir los locales que contienen los aparatos de gas, cualquiera que sea su tipología, tecnología y aplicación, en lo referente a:

- Características de los locales y orificios de ventilación.
- Sistemas de ventilación de los locales.
- Sistemas de evacuación de los productos de la combustión de los aparatos.

Quedan fuera del alcance de esta parte de la norma las salas de máquinas en las que la suma de potencias útiles nominales de los aparatos instalados sea superior a 70 kW, por ser objeto de la Norma UNE 60601.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Los documentos que se citan a continuación son indispensables para la aplicación de esta norma. Únicamente es aplicable la edición de aquellos documentos que aparecen con fecha de publicación. Por el contrario, se aplicará la última edición (incluyendo cualquier modificación que existiera) de aquellos documentos que se encuentran referenciados sin fecha.

UNE 60406, *Deflectores para conductos de evacuación de los productos de la combustión de aparatos que utilizan combustibles gaseosos*.

UNE 60601, *Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos*.

UNE 60670-2:2014, *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 2: Terminología*.

UNE 123001, *Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación*.

UNE 123003 *Cálculo, diseño e instalación de chimeneas autoportantes*.

UNE-EN 525, *Generadores de aire caliente para calefacción directa por convección forzada, que utilizan los combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso no doméstico, de consumo calorífico nominal inferior o igual a 300 kW*.

UNE-CEN/TR 1749 IN, *Esquema europeo para la clasificación de los aparatos que usan combustibles gaseosos según la forma de evacuación de los productos de la combustión (tipos)*.

UNE-EN 1856-1, *Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares.*

UNE-EN 13384-1, *Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.*

UNE-EN 13384-2, *Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y de fluidos dinámicos. Parte 2: Chimeneas que prestan servicio a más de un generador de calor.*

UNE-EN 13410, *Aparatos suspendidos de calefacción por radiación que utilizan combustibles gaseosos. Requisitos de ventilación de los locales para uso no doméstico.*

UNE-EN 13501-1, *Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.*

UNE-EN 50194-1, *Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento.*

UNE-EN 50244, *Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Guía de selección, instalación, uso y mantenimiento.*

UNE-EN 50291-1, *Aparatos eléctricos para la detección de monóxido de carbono en los locales de uso doméstico. Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento.*

UNE-EN 60079-29-1, *Atmósferas explosivas. Parte 29-1: Detectores de gas. Requisitos de funcionamiento para los detectores de gases inflamables.*

UNE-EN 60079-29-2, *Atmósferas explosivas. Parte 29-2: Detectores de gas. Selección, instalación, uso y mantenimiento de los detectores de gases inflamables y de oxígeno.*

3 APARATOS DE GAS

3.1 Clasificación

En función de las características de combustión y de evacuación de los productos de la combustión, los aparatos de gas, cualquiera que sea su tipología, tecnología y aplicación, se clasifican en los tipos descritos en el Informe UNE-CEN/TR 1749 IN, agrupándose de forma general en:

Aparatos de circuito abierto

- aparatos de tipo A: aparatos de evacuación no conducida (véase 3.9 de la Norma UNE 60670-2:2014)
- aparatos de tipo B: aparatos de evacuación conducida (véase 3.10 de la Norma UNE 60670-2:2014); éstos, pueden ser:
 - de tiro natural:
 - con dispositivo de seguridad antirrevoco (BS)
 - sin dispositivo de seguridad antirrevoco
 - de tiro forzado

Aparatos de circuito estanco

- aparatos de tipo C: (véase 3.11 de la Norma UNE 60670-2:2014); éstos, pueden ser:
 - de tiro natural
 - de tiro forzado

El tipo de aparato determina las características de ventilación del local donde vaya a ser ubicado, así como los requisitos para la evacuación de los productos de la combustión.

Cada aparato debe ser instalado, utilizado y mantenido de acuerdo a sus condiciones propias de instalación, uso y mantenimiento, recogidas en los correspondientes manuales facilitados por el fabricante del mismo.

3.2 Requisitos de instalación de los aparatos

3.2.1 Requisitos generales

3.2.1.1 En los locales que estén situados a un nivel inferior a un primer sótano no se deben instalar aparatos de gas. Cuando el gas suministrado sea más denso que el aire, en ningún caso se deben instalar aparatos de gas en un primer sótano.

Lo indicado en el párrafo anterior no es de aplicación a las salas de máquinas.

3.2.1.2 Las calderas para calefacción y/o producción de agua caliente sanitaria, los equipos de absorción de llama directa para refrigeración y/o los equipos de cogeneración ubicados en un mismo local, cuya suma de potencias útiles nominales o consumos caloríficos nominales, de acuerdo a lo establecido en la Norma UNE 60601, sea superior a 70 kW, deben estar ubicados en una sala de máquinas que cumpla con lo dispuesto en la reglamentación vigente¹⁾.

3.2.1.3 Los generadores de aire caliente para calefacción por convección forzada pueden estar situados en cualquier lugar del local calefactado, con el espacio necesario para sus servicios de entretenimiento y mantenimiento, debidamente protegidos si es necesario, como por ejemplo, mediante cerca metálica o cadena.

3.2.2 Aparatos de tipo A

3.2.2.1 En los locales no considerados como zona exterior (véase 4.1.2) sólo se pueden instalar los aparatos de tipo A siguientes:

- a) Aparatos de cocción y preparación de alimentos o bebidas (cocinas, hornos, cafeteras, barbacoas, etc.).
- b) Aparatos de calefacción que utilicen directamente el calor generado para calentar el local donde se hallan instalados, siempre y cuando se ubiquen en espacios destinados a almacenes, talleres, naves industriales u otros recintos especiales, que respeten las condiciones establecidas en esta norma para garantizar la calidad del aire del recinto en el que se encuentran.
 - b1) Generadores de aire caliente de calefacción directa por convección forzada que, independientemente de su consumo calorífico nominal, cumplan con las condiciones de uso establecidas en la Norma UNE-EN 525.
 - b2) Aparatos suspendidos de calefacción por radiación, tipo tubo radiante o de radiación luminosa, siempre que se respeten las condiciones de ventilación indicadas en el apartado 6.4.2.1.
- c) Otros aparatos de calefacción de dilución directa de los productos de la combustión en el local donde se hallan instalados, siempre que dispongan de dispositivo de control de atmósfera.

1) En el momento de publicación de esta norma la legislación vigente aplicable es el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

d) Otros aparatos que incorporen quemadores de gas y de consumo calorífico nominal inferior a 4,65 kW, como refrigeradores, etc. Se exceptúan de esta posibilidad los aparatos de producción de agua caliente sanitaria por acumulación, que no deben ser instalados en ningún caso.

3.2.2.2 Los aparatos con fuegos abiertos sin dispositivo de seguridad por extinción o detección de llama en todos sus quemadores se deben alojar exclusivamente en locales que dispongan de ventilación rápida, excepto en los casos de armarios-cocina donde se debe cumplir lo establecido en el apartado 4.3.

3.2.2.3 Los aparatos con fuegos abiertos con dispositivo de seguridad por extinción o detección de llama en todos sus quemadores no necesitan alojarse en locales con ventilación rápida.

3.2.2.4 No se permite la instalación de este tipo de aparatos en locales destinados a dormitorio y locales de baño, ducha o aseo.

3.2.3 Aparatos de tipo B

3.2.3.1 Aparatos de tipo B sin dispositivo de seguridad antirrevoco (BS)

Sólo se permite instalar este tipo de aparatos en zona exterior (véase 4.1.2) o en un local independiente que cumpla los requisitos de ventilación de la Norma UNE 60601.

3.2.3.2 Aparatos de tipo B con dispositivo de seguridad antirrevoco (BS)

Se permite instalar este tipo de aparatos en zona exterior (véase 4.1.2) o en un local independiente que cumpla los requisitos de ventilación de la Norma UNE 60601, así como únicamente los de tipo B_{3x} en recintos o locales exclusivos para estos aparatos, o en otros locales de uso restringido (lavaderos, garajes, etc.).

También se permite la instalación de aparatos de tipo B_{3x} en cocinas, siempre y cuando se trate de aparatos de tiro forzado o, en caso de ser de tiro natural, se apliquen las medidas necesarias que impidan, de forma automática, la interacción entre los dispositivos de extracción mecánica de la cocina y el sistema de evacuación de los productos de la combustión. En el caso de utilizar dispositivos para evitar dicha interacción su tiempo de arranque debe ser inferior o igual a dos minutos.

No se permite la instalación de aparatos de tipo B de ningún tipo en locales destinados a dormitorio y locales de baño, ducha o aseo.

Tampoco se permite su instalación en un local o galería cerrada que comunique con un dormitorio, local de baño o de ducha, cuando la única posibilidad de acceso de estos últimos sea a través de una puerta o ventana que comunique con aquél donde está ubicado el aparato, con excepción del caso de los aparatos de tiro forzado.

3.2.4 Aparatos de tipo C

Se permite instalar este tipo de aparatos en zona exterior (véase 4.1.2), en cualquier local, incluyendo aquéllos destinados a dormitorio y locales de baño, ducha o aseo, debiéndose en estos tres últimos casos cumplir con la reglamentación vigente²⁾ en lo referente a locales húmedos.

4 REQUISITOS DE LOS LOCALES DONDE SE UBICAN APARATOS DE GAS

4.1 Requisitos generales

4.1.1 Dos locales se consideran como uno solo, a efectos de condiciones de instalación de aparatos de gas y diseño de ventilaciones, si se comunican entre sí mediante una o varias aberturas permanentes, cuya superficie libre total sea igual o superior a 1,5 m².

2) En el momento de publicación de esta norma la legislación vigente aplicable es el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

4.1.2 A efectos de esta norma, se considera como zona exterior un local (galería, terraza o balcón) si dispone de una abertura permanentemente abierta que dé directamente al exterior o a un patio de ventilación cuya superficie libre sea igual o superior a 1,5 m² y cuyo borde superior esté situado a una distancia inferior o igual a 0,50 m del techo de dicho local.

4.2 Volumen mínimo de los locales

Los locales donde se instalen aparatos de gas de tipo A, deben tener un volumen bruto mínimo de acuerdo a lo establecido en los apartados siguientes.

En cambio, los locales donde se instalen sólo aparatos de gas de tipo C y/o de tipo B no precisan volumen mínimo.

Los armarios-cocina tampoco necesitan tener un volumen mínimo, pero el local contiguo con el que comunican debe cumplir los requisitos de volumen mínimo.

4.2.1 Locales que contienen aparatos de tipo A que no sean de calefacción

El volumen bruto mínimo, considerando como tal el delimitado por las paredes del local sin restar el correspondiente al mobiliario que contenga, debe ser el indicado para cada caso en la tabla 1.

Tabla 1 – Volumen bruto mínimo para locales que contienen aparatos de tipo A que no sean de calefacción

| Consumo calorífico total de los aparatos de tipo A (en kW) | Volumen bruto mínimo (V _{min}) (en m ³) |
|--|---|
| $\sum Q_n \leq 16 \text{ kW}$ | 8 |
| $\sum Q_n > 16 \text{ kW}$ | $ \sum Q_n - 8$ |
| $\sum Q_n$ | Consumo calorífico total (en kW), resultado de sumar los consumos caloríficos de todos los aparatos de gas de tipo A que no sean de calefacción instalados en el local. |
| $ \sum Q_n $ | Valor numérico de $\sum Q_n$ (m ³) a efectos del cálculo del volumen bruto mínimo. |

Si el consumo calorífico total es superior a 30 kW, el local debe disponer de un sistema de extracción mecánica de aire que garantice la renovación continua del aire del local durante el funcionamiento de estos aparatos de tipo A, y de un sistema de corte de gas por fallo del sistema de extracción, que interrumpa el suministro al conjunto de dichos aparatos. El sistema de corte debe consistir en una electroválvula de rearme manual, normalmente cerrada, accionada mediante un interruptor de flujo situado en el conducto de extracción, que puede estar situada en el interior del local. El caudal de aire extraído por medios mecánicos debe ser superior al obtenido mediante la expresión que sigue:

$$q = 10 \times A + 2 \times \sum Q_n$$

donde

q es el caudal de aire, en m³/h;

A es la superficie en planta del local, expresada en m²;

$\sum Q_n$ es el consumo calorífico total, expresado en kW, resultado de sumar los consumos caloríficos de todos los aparatos de gas de tipo A, que no sean de calefacción, instalados en el local.

El sistema de extracción mecánica de aire no es necesario cuando la relación entre el volumen del local en m³ y el consumo calorífico total en kW supere el valor de 10.

En los edificios ya construidos, se pueden instalar estos aparatos en:

- Locales de volumen bruto comprendido entre el 75% y el 100% del volumen resultante de aplicar la tabla 1, si se incrementa en un 50% la superficie libre de ventilación resultante de aplicar el dimensionado del apartado 6.2.
- Locales con volumen bruto comprendido entre el 50% y el 75% del volumen necesario si, además de incrementar en un 50% la superficie de ventilación necesaria, se dispone en el local de un sistema de detección de CO conforme con la Norma UNE-EN 50291-1, cuando se trate de locales de uso doméstico, o con una norma de reconocido prestigio cuando se trate de un local de uso no doméstico, que accione un sistema de corte automático de gas consistente en una electroválvula de rearne manual, normalmente cerrada, cuando la concentración de CO en el local supere el valor establecido por dicha norma.

En ningún caso el volumen bruto debe ser inferior a 6 m³.

4.2.2 Locales que contienen aparatos de calefacción de tipo A

Los locales que contengan aparatos de calefacción de tipo A deben tener un volumen bruto mínimo expresado en m³ igual o superior al resultado de multiplicar el consumo calorífico total de estos aparatos ΣQ_n (kW) por 11, con un mínimo de 15 m³:

$$V (\text{m}^3) = 11 \times \Sigma Q_n (\text{kW}) \text{ (mín } 15 \text{ m}^3\text{)}$$

4.2.3 Locales que contienen simultáneamente aparatos de calefacción de tipo A y de otro tipo

Los locales que contengan simultáneamente aparatos de calefacción de tipo A y de otro tipo deben tener un volumen bruto mínimo igual o superior al valor resultante de sumar los resultados obtenidos de aplicar los apartados 4.2.1 y 4.2.2 a cada grupo de aparatos.

4.3 Ventilación rápida de los locales

A efectos de esta norma, se entiende por ventilación rápida la que se realiza a través de una o dos aberturas, cuya superficie total sea igual o superior a 0,4 m², practicables en el mismo local (puerta o ventana) y que comuniquen directamente al exterior o a un patio de ventilación.

Los armarios-cocina no necesitan ventilación rápida, aunque los quemadores superiores y descubiertos de los aparatos de cocción no incorporen dispositivo de seguridad por extinción o detección de llama, pero el local contiguo con el que comunican sí debe cumplir los requisitos de ventilación rápida.

Se puede considerar como ventilación rápida la que se realiza indirectamente, a través de una puerta fácilmente practicable, cuya superficie mínima sea de 1,2 m², a un local contiguo que disponga de ventilación rápida, cuando el consumo calorífico total de los aparatos que carezcan de dispositivo de seguridad sea inferior o igual a 30 kW.

Cuando por razones constructivas un local, que debiendo disponer de ventilación rápida por albergar aparatos de tipo A sin dispositivo de seguridad por extinción o detección de llama, no pueda disponer de tal ventilación rápida, se debe instalar en el interior del mismo, en función de las características de éste, equipos detectores de gas:

- de tipo A, conformes a las Normas UNE-EN 50194-1 y UNE-EN 50244, cuando se trate de locales de uso doméstico;
- que emitan una señal de alarma e inicien una acción de corte automático y cumplan con los requisitos de las Normas UNE-EN 60079-29-1 y UNE-EN 60079-29-2, cuando se trate de locales de uso colectivo, comercial o industrial; en el caso de salas de máquinas se debe aplicar lo dispuesto en la Norma UNE 60601.

Los detectores deben accionar un sistema automático de corte de gas (electroválvula, normalmente cerrada y de rearne manual) ubicado en el exterior del local, lo más cerca posible del punto de penetración en el mismo. El mantenimiento de los detectores se debe realizar de acuerdo a las instrucciones indicadas por su fabricante.

4.4 Requisitos específicos para la instalación de aparatos suspendidos de calefacción por radiación

Los aparatos suspendidos de calefacción por radiación tipo tubo radiante o de radiación luminosa, con objeto de que las personas no se vean sometidas a una radiación de calor excesiva, se deben instalar guardando las distancias mínimas respecto al suelo recomendadas por el fabricante del aparato, no pudiendo en ningún caso ser inferiores a las siguientes:

Tabla 2 – Alturas de suspensión mínimas para tubos radiantes (en m) según el consumo calorífico nominal del aparato

| Q_n (kW) | Suspensión horizontal | Suspensión inclinada de 30º |
|--------------------|-----------------------|-----------------------------|
| $Q_n \leq 20$ | 3,8 | 3,3 |
| $20 < Q_n \leq 40$ | 4,2 | 3,7 |
| $Q_n > 40$ | 4,8 | 4,3 |

Tabla 3 – Alturas de suspensión mínimas para radiadores luminosos (en m) según el consumo calorífico nominal del aparato

| Q_n (kW) | Ángulo de inclinación del radiador | | | | |
|--------------------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | 0º | 15º | 30º | 45º | 60º |
| $Q_n \leq 10$ | 4,7 | 4,5 | 4,2 | 4 | 4 |
| $10 < Q_n \leq 15$ | 5,7 | 5,5 | 5,1 | 4,5 | 4 |
| $15 < Q_n \leq 20$ | 6,5 | 6,2 | 5,8 | 5,2 | 4,2 |
| $20 < Q_n \leq 30$ | 8 | 7,5 | 7,2 | 6,3 | 5,2 |
| $Q_n > 30$ | 9 | 8,7 | 8,3 | 7,2 | 6 |

El fabricante del aparato puede justificar otras distancias siempre que demuestre que la intensidad de radiación que pueda alcanzar a las personas no sea superior a 200 W/m².

5 PATIOS DE VENTILACIÓN

5.1 Requisitos generales

A efectos de la presente norma se consideran como patios de ventilación aquellos patios que tengan una superficie mínima en planta de 3 m², siendo la dimensión del lado menor de la misma igual o superior a 1 m.

En el caso de contar en su parte superior con un techado, éste debe dejar libre una superficie permanente de comunicación con el exterior de al menos 2 m².

En edificios ya construidos se considera asimismo como patio de ventilación aquel patio de sección inferior a 3 m² si dispone en su parte inferior de una abertura para entrada directa de aire del exterior, o bien se aporta aire mediante un conducto que comunique el patio directamente del exterior. Dicha abertura o conducto debe tener una superficie libre mínima de 300 cm².

5.2 Requisitos adicionales para la evacuación de los productos de la combustión de aparatos de tipo B y C en edificios ya construidos

Aquellos patios de ventilación destinados a la evacuación de los productos de combustión de aparatos de tipo B y C, deben tener una superficie en planta, medida en m^2 , igual o superior a $0,5 \cdot N_T$, con un mínimo de $4 m^2$, o en caso de disponer de un aporte de aire del exterior como el descrito en el párrafo anterior, de $3 m^2$, siendo N_T el número total de locales que puedan contener aparatos de tipo B y C que desemboquen en el patio.

Además, si el patio está cubierto en su parte superior con un techo, éste debe dejar libre una superficie permanente de comunicación con el exterior del 25% de su sección en planta, con un mínimo de $4 m^2$.

6 REQUISITOS DE VENTILACIÓN DE LOS LOCALES QUE CONTIENEN APARATOS DE GAS DE TIPO A Y TIPO B

6.1 Sistemas de ventilación

6.1.1 Ventilación directa

A efectos de esta norma se considera como ventilación directa la proporcionada por la comunicación permanente del local donde se alojan los aparatos de gas de tipo A y tipo B con el exterior o con un patio de ventilación, pudiendo realizarse con uno de los sistemas siguientes:

6.1.1.1 A través de una abertura (orificio) permanente, practicada en una pared, puerta o ventana, que dé directamente al exterior o al patio de ventilación.

Las aberturas de ventilación de los locales se pueden proteger con rejillas fijas, debiendo ser la superficie libre resultante igual o superior a la mínima establecida en cada caso. Las rejillas deben llevar marcadas de fábrica y de forma indeleble su superficie libre. Las aberturas de ventilación deben tener una superficie suficiente para no obstaculizar la superficie libre de las rejillas.

Las aberturas de ventilación no deben comunicarse con las posibles cámaras de aire de las paredes.

Las aberturas de ventilación se pueden subdividir en varios orificios situados en la misma pared, puerta o ventana, debiendo ser la suma de superficies libres igual o superior a la mínima establecida en cada caso.

6.1.1.2 Mediante un conducto individual

Los conductos individuales pueden ser horizontales o verticales. En todo caso, debe quedar asegurada la circulación de aire por tiro natural o mediante un ventilador mecánico. En este último supuesto, debe asegurarse el corte de gas ante una interrupción del funcionamiento del ventilador.

6.1.1.3 Mediante un conducto colectivo

La ventilación del local mediante un conducto colectivo, se debe realizar por circulación de aire ascendente y el conducto debe ser del tipo "shunt" invertido o similar.

6.1.2 Ventilación indirecta

Se considera ventilación indirecta de un local la efectuada a través de un local contiguo que no sea dormitorio, cuarto de baño, de ducha o aseo y que disponga de ventilación directa, debiendo existir una abertura de comunicación entre los dos locales, con una superficie igual o superior a la que corresponda según el apartado 6.2.

6.2 Dimensionado de los sistemas de ventilación

La superficie libre de ventilación del local se calcula en función del consumo calorífico total de los aparatos de gas de tipo A y tipo B instalados en el local.

Cuando la ventilación del local se realice a través de aberturas (orificios), éstas deben tener, tanto en el caso de ventilación directa como de ventilación indirecta, una superficie de al menos $5 \text{ cm}^2/\text{kW}$, con un mínimo de 125 cm^2 .

Cuando la ventilación del local se efectúe mediante un conducto individual o colectivo horizontal de más de 3 m de longitud, la sección libre mínima se debe incrementar en un 50%. Cuando este tramo sea superior a 10 m debe incrementarse como mínimo en un 150%. En cualquier caso, el total de los tramos horizontales no debe ser superior a 20 m.

Las superficies indicadas pueden ser establecidas por la suma de la ventilación superior e inferior, si existen ambas, conforme a lo indicado en este capítulo y, en concreto, de acuerdo a las posibilidades establecidas en la tabla 4.

En el caso de existir dos ventilaciones en el local, ninguna de ellas debe tener una superficie libre inferior a 50 cm^2 .

6.3 Condiciones de ubicación de las aberturas de ventilación

Los locales que contienen aparatos de gas de tipo A o tipo B deben cumplir las condiciones de ubicación de las aberturas de ventilación indicadas en la tabla 4, establecidas en función de los tipos de aparatos instalados y el tipo de gas suministrado.

6.4 Requisitos específicos

6.4.1 Generadores de aire caliente para calefacción por convección forzada

6.4.1.1 Los generadores de aire caliente para calefacción indirecta, con alimentación de aire de combustión desde el interior del local, deben ser instalados en locales que cumplan con las condiciones mínimas de ventilación indicadas en el apartado 6.2.

6.4.1.2 Los generadores de aire caliente para calefacción indirecta, con alimentación de aire de combustión desde el exterior del local, deben ser instalados en locales que cumplan con las siguientes condiciones mínimas de ventilación:

- Cuando la ventilación se haga a través de orificios directos, éstos tendrán, tanto en el caso de ventilación directa como de ventilación indirecta, una superficie de al menos $1,5 \text{ cm}^2/\text{kW}$, con un mínimo de 70 cm^2 .
- Cuando la ventilación del local se efectúe mediante un conducto individual o colectivo horizontal de más de 3 m de longitud, la sección libre mínima se debe incrementar en un 50%. En cualquier caso, el total de los tramos horizontales no debe ser superior a 10 m.

6.4.2 Aparatos suspendidos de calefacción por radiación

6.4.2.1 Los aparatos suspendidos de calefacción por radiación de evacuación no conducida (tipo A), deben ser instalados en locales que cumplan con las condiciones mínimas de ventilación indicadas en la Norma UNE-EN 13410.

6.4.2.2 Los aparatos suspendidos de calefacción por radiación de evacuación conducida y con alimentación de aire de combustión desde el interior del local (tipo B), deben ser instalados en locales que cumplan con las condiciones mínimas de ventilación indicadas en el apartado 6.2.

Tabla 4 – Condiciones de ubicación de las aberturas de ventilación de los locales que contienen aparatos de tipo A o tipo B

| Para locales que contienen sólo aparatos de tipo B | ΣQ_n aparatos tipo A $\leq 16 \text{ kW}$ | Para locales que contienen simultáneamente aparatos de tipo A y B o únicamente aparatos de tipo A | |
|--|---|--|---|
| | | ΣQ_n aparatos tipo A $> 16 \text{ kW}$ | |
| Gases menos densos que el aire | <p>Posición de la abertura: Su extremo inferior debe estar a una altura $\geq 1,80 \text{ m}$ del suelo del local y $\leq 40 \text{ cm}$ del techo. En edificios ya construidos, su extremo inferior debe estar a una altura $\geq 1,80 \text{ m}$ del suelo del local.</p> <p>Ventilación: Puede ser directa o indirecta.</p> | <p>Posición de la abertura: Su extremo inferior debe estar a una altura $\geq 1,80 \text{ m}$ del suelo del local y $\leq 40 \text{ cm}$ del techo.</p> <p>Ventilación: Puede ser directa o indirecta o indirecta.</p> | <p>Posición de la abertura: dividida en dos aberturas, cada una de sección igual o superior a la mitad de la calculada según lo indicado en el apartado 6.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Una inferior, cuyo extremo superior debe estar a una altura $\leq 50 \text{ cm}$ del suelo del local. – Una superior, cuyo extremo inferior debe estar a una altura $\geq 1,80 \text{ m}$ del suelo del local y $\leq 40 \text{ cm}$ del techo. <p>Ventilación: La ventilación inferior puede ser directa o indirecta, mientras que la superior debe ser directa.</p> |
| Gases más densos que el aire | <p>Posición de la abertura: Su extremo inferior debe estar a una altura $\leq 15 \text{ cm}$ con relación al suelo del local.</p> <p>Ventilación: Puede ser directa o indirecta.</p> | <p>Posición de la abertura: dividida en dos aberturas, cada una de sección igual o superior a la mitad de la calculada según lo indicado en el apartado 6.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Una inferior, cuyo extremo inferior debe estar a una altura $\leq 15 \text{ cm}$ con relación al suelo del local. – Una superior, cuyo extremo inferior debe estar a una altura $\geq 1,80 \text{ m}$ del suelo del local y $\leq 40 \text{ cm}$ del techo. <p>Ventilación: La ventilación inferior puede ser directa o indirecta, mientras que la superior debe ser directa.</p> | <p>Posición de la abertura: dividida en dos aberturas, cada una de sección igual o superior a la mitad de la calculada según lo indicado en el apartado 6.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Una inferior, cuyo extremo inferior debe estar a una altura $\leq 1,5 \text{ cm}$ con relación al suelo del local. – Una superior, cuyo extremo inferior debe estar a una altura $\geq 1,80 \text{ m}$ del suelo del local y $\leq 40 \text{ cm}$ del techo. <p>Ventilación: La ventilación inferior puede ser directa o indirecta, mientras que la superior debe ser directa.</p> |

NOTA ΣQ_n : Consumo calorífico total (en kW), resultado de sumar los consumos caloríficos de todos los aparatos de gas, según los tipos indicados, instalados en el local.

La superficie libre mínima total de las aberturas o conductos de ventilación se calcula según lo indicado en el apartado 6.2.

Los locales que alojan únicamente aparatos de calefacción de tipo A de consumo calorífico total inferior a 4,65 kW y que cumplen el volumen mínimo indicado en el apartado 4.2.2 no precisan de ningún sistema de ventilación.

7 EVACUACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN DE LOS APARATOS DE TIPO B Y TIPO C

La evacuación de los productos de la combustión de los aparatos de tipo B y de tipo C se debe realizar a través de su conducto de evacuación, pudiendo desembocar por la cubierta o la fachada del edificio, o por patio de ventilación, con las limitaciones que establezca la reglamentación vigente.

8 CONDUCTOS DE EVACUACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN

8.1 Aparatos de tipo B y tipo C de tiro natural

Estos aparatos han de tener incorporado un cortatiro en el circuito de los productos de la combustión del propio aparato, a excepción de las chimenea-hogar de gas o similares, que no incorporan cortatiro ni lo llevan acoplado.

8.1.1 Características de la conexión a una chimenea, “shunt” o similar

La conexión entre un aparato de gas y una chimenea, “shunt” o similar, se debe efectuar mediante un conducto de las siguientes características:

- El conducto debe ser de material incombustible de tipo A1 o A2-s1,d0 de conformidad con la Norma UNE-EN 13501-1, liso interiormente, rígido, resistente a la corrosión y capaz de soportar las temperaturas de trabajo sin alterarse. La parte de unión del collarín también está sujeta a esta exigencia relativa a la temperatura.
- El conducto debe disponer de un orificio accesible de diámetro mínimo de 11 mm para la toma de muestras, situado lo más cerca posible del aparato con el fin de permitir la introducción de una sonda para medir la composición de los productos de la combustión y el tiro del conducto, cuando el propio aparato no lo incorpore. Este orificio debe disponer de un sistema de cierre que soporte 200 °C sin alteraciones y sea resistente a los efectos de la corrosión de los productos de la combustión y fácilmente desmontable.
- Las uniones del collarín del aparato con el conducto, las uniones entre los diferentes tramos y accesorios de éste, y su conexión con la chimenea o “shunt”, se deben realizar mediante un sistema que asegure la estanquidad y rigidez del conducto.
- El diámetro interior del conducto debe ser el indicado por el fabricante del aparato, y no debe presentar estrechamientos ni reducciones.
- El conducto debe ser lo más corto posible y debe mantener una pendiente positiva (ascendente) en todos sus tramos, y en la parte superior del aparato debe disponer de un tramo vertical de al menos 20 cm de longitud, medidos entre la base del collarín (punto de conexión del conducto de evacuación con el aparato) y la unión con el primer codo.
- En los aparatos instalados en cascada, el ramal auxiliar, antes de su conexión al conducto común, debe tener un tramo vertical ascendente de altura igual o superior a 0,2 m.

8.1.2 Características del conducto de evacuación con salida directa al exterior o a patio de ventilación

El conducto de evacuación directa al exterior o a patio de ventilación de un aparato de tipo B de tiro natural debe cumplir los siguientes requisitos:

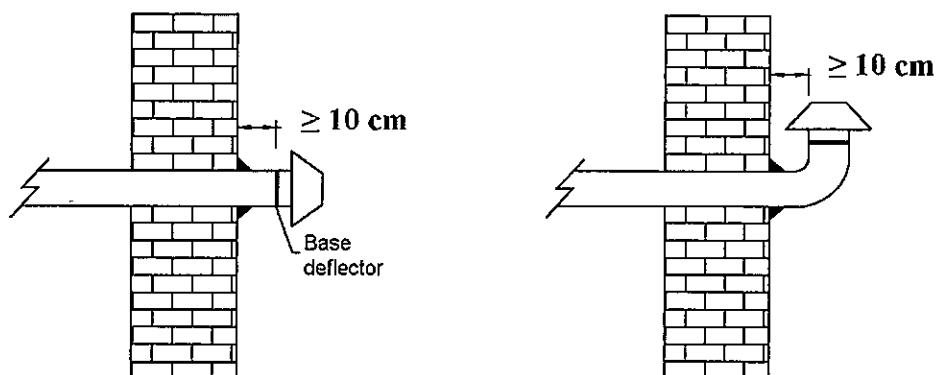
- El conducto debe ser de material incombustible de tipo A1 o A2-s1, d0 de conformidad con la Norma UNE-EN 13501-1, liso interiormente, rígido, resistente a la corrosión y capaz de soportar las temperaturas de trabajo sin alterarse. La parte de unión del collarín también está sujeta a esta exigencia relativa a la temperatura.
- El conducto debe disponer de un orificio accesible de diámetro mínimo de 11 mm para la toma de muestras, situado lo más cerca posible del aparato, con el fin de permitir la introducción de una sonda para medir la composición de los productos de la combustión y el tiro del conducto, cuando el propio aparato no lo incorpore. Este orificio debe disponer de un sistema de cierre que soporte 200 °C sin alteraciones y sea resistente a los efectos de la corrosión de los productos de la combustión y fácilmente desmontable.

- Las uniones del collarín del aparato con el conducto, y las uniones entre los diferentes tramos y accesorios de éste, deben estar realizadas mediante un sistema que asegure la estanquidad y rigidez del conducto.
- El diámetro interior del conducto no debe presentar estrechamientos ni reducciones y debe ser el indicado por el fabricante del aparato, que en ningún caso debe ser inferior a los valores indicados en la tabla 5, en función del consumo calorífico nominal del aparato.

Tabla 5 – Diámetro interior mínimo de conductos de evacuación directa al exterior o a patio de ventilación y puntuación mínima del conducto, para aparatos de gas de tipo B de tiro natural

| Consumo calorífico nominal del aparato (kW) (Hi) | Diámetro interior mínimo del conducto (mm) | Puntuación mínima del conducto según la valoración de la tabla 6 |
|--|--|--|
| $Q_n \leq 11,5$ | 90 | + 1 |
| $11,5 < Q_n \leq 23,0$ | 110 | + 1 |
| $23,0 < Q_n \leq 30,7$ | 125 | + 1 |
| $30,7 < Q_n \leq 39,0$ | 139 | + 1 |
| $39,0 < Q_n \leq 45,0$ | 150 | + 1 |
| $Q_n > 45,0$ | 175 | + 1 |

- Para el diseño del conducto, se debe valorar cada accesorio o tramo de conducto conforme a la puntuación detallada en la tabla 6. La suma de estas puntuaciones debe ser un valor positivo igual o superior al indicado en la tabla 5.
- El conducto debe mantener una pendiente positiva (ascendente) en todos sus tramos, y en la parte superior del aparato debe disponer de un tramo vertical de al menos 20 cm de longitud, medidos entre la base del collarín (punto de conexión del conducto de evacuación con el aparato) y la unión con el primer codo.
- El conducto debe disponer en su extremo de un deflector, tanto si acaba en posición horizontal o en vertical, conforme a lo dispuesto en la Norma UNE 60406.
- El extremo del conducto (sin contar el deflector), debe guardar las siguientes distancias mínimas:
 - 10 cm respecto al muro o pared que ha atravesado (véase la figura 1);
 - 40 cm con cualquier abertura permanente (de entrada o salida de aire) que disponga el propio local, los de nivel superior o los colindantes;
 - 40 cm con cualquier ventana o puerta de un local distinto al que se encuentra instalado el aparato;
 - 40 cm con cualquier pared lateral externa;
 - 40 cm con cornisas y aleros, y 20 cm con cualquier otro resalte;
 - 220 cm en relación con el nivel del suelo exterior de la finca, con excepción de aquellos casos en los que los productos de la combustión salgan directamente a una zona privada de la finca.



Distancia mínima del extremo del conducto de evacuación de aparatos de tipo B de tiro natural al muro o pared que atraviesa

Figura 1

8.1.2.1 Características del conducto de evacuación con salida directa al exterior o a patio de ventilación al que se incorpora un dispositivo de ayuda a la evacuación de los productos de la combustión

El dispositivo se debe instalar siguiendo las instrucciones que acompañen al propio dispositivo e indicadas por el fabricante de éste, y se deben respetar los requisitos de instalación indicados en el apartado 8.1.2, con excepción del relativo a la puntuación mínima requerida en la tabla 5 y pudiendo sustituirse total o parcialmente la cota de 20 cm de longitud vertical entre la base del collarín y la unión del primer codo, e incluso este último, por la propia ubicación del dispositivo.

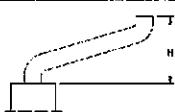
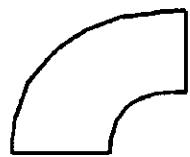
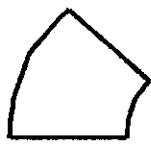
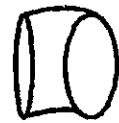
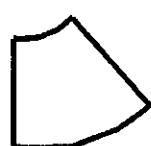
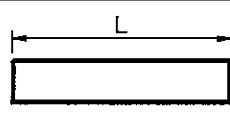
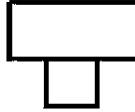
El dispositivo se puede instalar posteriormente a la instalación inicial en base a la detección de una evacuación deficiente de los productos de la combustión.

El dispositivo que se instale debe respetar las características de funcionamiento del aparato al que se conecte.

Cuando un aparato de tipo B de tiro natural sea transformado a uno de tiro forzado debe respetar las condiciones de instalación propias de su nueva configuración. Este tipo de actuación equivale a un cambio del tipo de aparato.

Cuando sea posible, si el aparato no es de condensación, debe modificarse la instalación del conducto de evacuación de los productos de la combustión para dotarle de una ligera pendiente descendente que impida la caída de eventuales condensados hacia el interior del aparato.

Tabla 6 – Valoración de singularidades del conducto de evacuación directa al exterior o a patio de ventilación para aparatos de gas de tipo B de tiro natural

| Esquema de la singularidad | Tipo de singularidad | Valoración de la singularidad |
|---|--|-------------------------------|
|  | Cota total ganada en el conducto por cualquier concepto (H expresado en cm) | $+ 0,1 \cdot H$ |
|  | Codo mayor que 45° y no superior a 90° vertical - horizontal | - 2 |
|  | Codo no superior a 45° vertical ascendente | - 1 |
|  | Codo mayor que 45° y no superior a 90° no vertical no ascendente | - 2 |
|  | Codo no superior a 45° no vertical no ascendente | - 1 |
|  | Codo mayor que 45° y no superior a 90° horizontal - vertical | - 0,3 |
|  | Codo no superior a 45° horizontal ascendente | - 0,1 |
|  | Longitud de los tramos rectos del conducto (L expresado en m) | $- 0,5 \cdot L$ |
|  | Deflector conforme a la Norma UNE 60406 | - 0,3 |

8.2 Aparatos de tipo B y tipo C de tiro forzado

Los conductos de evacuación deben ser conformes en cuanto a materiales, uniones y condiciones de instalación con los indicados por el fabricante.

En el caso de los aparatos de tipo B:

- Cuando la evacuación de productos de la combustión se realice mediante conductos de evacuación vertical, los conductos deben estar específicamente diseñados para ello.
- Cuando la evacuación de productos de combustión se realice mediante conductos de evacuación directa al exterior o a patio de ventilación, dichos conductos se deben instalar de acuerdo con las indicaciones del fabricante del aparato en lo relativo a su diámetro, configuración y longitud máxima.

En el caso de los aparatos de tipo C:

- La entrada de aire como la salida de los productos de la combustión, tanto cuando éstas se realicen mediante conductos verticales a chimenea, como cuando se realicen mediante conductos conectados directamente al exterior o a patio de ventilación, deben respetar las dimensiones indicadas por el fabricante del aparato e instaladas de acuerdo con las indicaciones de éste.

Las uniones del collarín del aparato con el conducto, las uniones entre los diferentes tramos y accesorios de éste, y, en su caso, su conexión con la chimenea o “shunt”, se deben realizar mediante un sistema que asegure la estanquidad y rigidez del conducto.

Si el aparato no es de condensación, el conducto de evacuación de los productos de la combustión debe instalarse con una ligera pendiente descendente que impida la caída de eventuales condensados hacia el interior del aparato.

En cualquier caso, el conducto debe disponer de un orificio accesible de diámetro mínimo de 11 mm para la toma de muestras, situado lo más cerca posible del aparato, con el fin de permitir la introducción de una sonda para medir la composición de los productos de la combustión y el tiro del conducto, cuando el propio aparato no lo incorpore o cuando para acceder a él sea necesario retirar la carcasa. Este orificio debe disponer de un sistema de cierre que soporte sin alteraciones las temperaturas de trabajo y sea resistente a los efectos de la corrosión de los productos de la combustión y fácilmente desmontable.

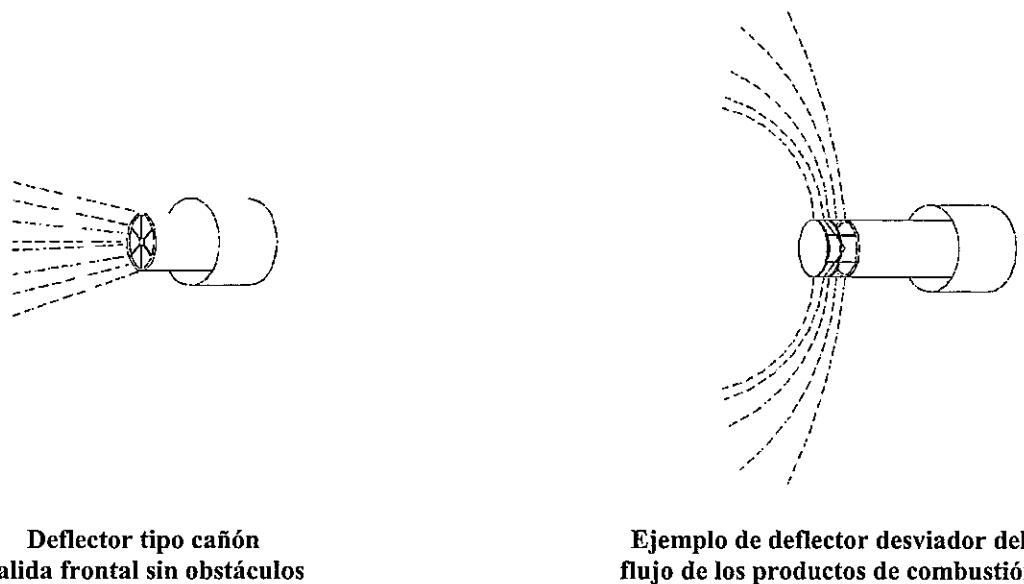
8.3 Salida directa al exterior o a patio de ventilación de productos de combustión de aparatos de tipo B de tiro forzado o de tipo C de tiro forzado

8.3.1 Características de los tubos de evacuación

En el caso de aparatos de tipo C, el sistema de evacuación de los productos de la combustión y admisión del aire debe ser el diseñado por el fabricante para el aparato.

Con carácter general, el extremo final del tubo debe estar diseñado de manera que se favorezca la salida frontal (tipo cañón) de los productos de la combustión a la mayor distancia horizontal posible (véase la figura 2).

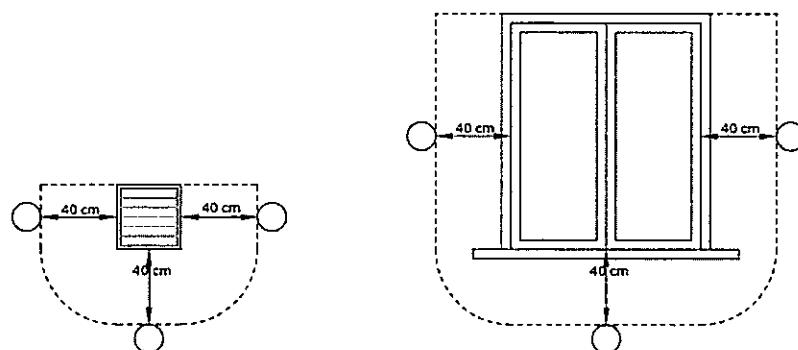
Sólo en el caso de edificación existente, cuando no se puedan cumplir las distancias mínimas indicadas en la figura 13 a una pared frontal, se pueden utilizar en el extremo deflectores desviadores del flujo de los productos de la combustión (véase la figura 2).

**Figura 2**

8.3.2 Características de la instalación

La proyección perpendicular del conducto de salida de los productos de la combustión sobre los planos en que se encuentran los orificios de ventilación y la parte practicable de los marcos de ventanas debe distar 40 cm como mínimo de éstos (figura 3), salvo cuando dicha salida se efectúe por encima, en que no es necesario guardar tal distancia mínima.

En edificación construida se pueden utilizar desviadores laterales de los productos de la combustión cuando no pueda respetarse la distancia mínima de 40 cm o cualquier otro método que utilizando los medios suministrados por el fabricante garantice que la salida diverge respecto al flujo que resultaría si no se efectuara una actuación de estas características. En cualquiera de estos casos la referida distancia mínima nunca debe ser menor de 20 cm.

**Figura 3**

Dependiendo del tipo de fachada y del tipo de salida (concéntrica o de conductos independientes) se distinguen los siguientes casos:

a) A través de fachada, celosía o similar.

a₁) Tubo concéntrico (interior para salida de los productos de la combustión, exterior para admisión del aire necesario para la combustión).

El tubo de admisión de aire debe sobresalir ligeramente del muro en la zona exterior hasta un máximo de 10 cm (véase la figura 4).

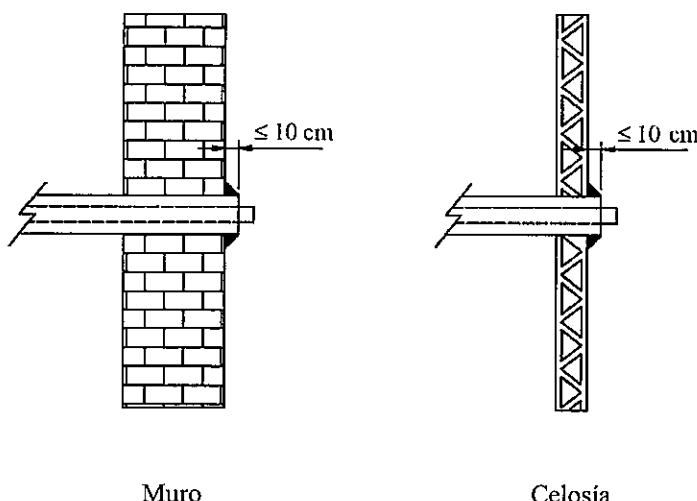


Figura 4

a₂) Tubo de conductos independientes (un tubo para entrada de aire y otro para salida de los productos de la combustión).

Tanto el tubo para salida de los productos de la combustión como el tubo para entrada de aire pueden sobresalir como máximo 10 cm de la superficie de la fachada.

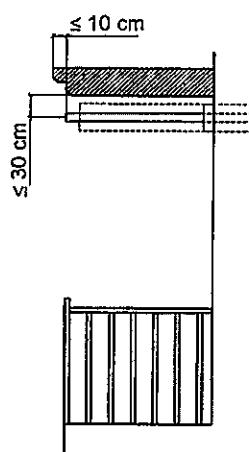
En ambos casos, se pueden colocar rejillas en los extremos diseñadas por el fabricante del aparato.

b) A través de la superficie de fachada perteneciente al ámbito de una terraza, balcón o galería techados y abiertos al exterior.

En este caso, caben dos posibilidades:

b₁) El eje del tubo de salida de los productos de la combustión se encuentra a una distancia inferior o igual a 30 cm respecto del techo de la terraza, balcón o galería, medidos perpendicularmente.

Este caso sólo es permitido en edificación construida. En esta situación, dicho tubo se debe prolongar hacia el límite del techo de la terraza, balcón o galería de forma que entre el mismo y el extremo del tubo se guarde una distancia máxima de 10 cm (véase la figura 5), prevaleciendo las indicaciones que el fabricante del aparato facilite al respecto.



(Sólo edificación construida)

Figura 5

- b₂) El eje del tubo de salida de los productos de la combustión se encuentra a una distancia superior a 30 cm respecto del techo de la terraza, balcón o galería, medidos perpendicularmente.

En esta situación, el extremo de dicho tubo no debe sobresalir de la pared que atraviesa más de 10 cm (véase la figura 6), prevaleciendo las indicaciones que el fabricante del aparato facilite al respecto.

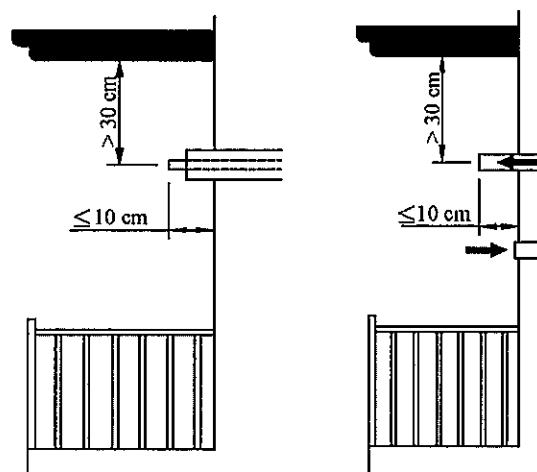
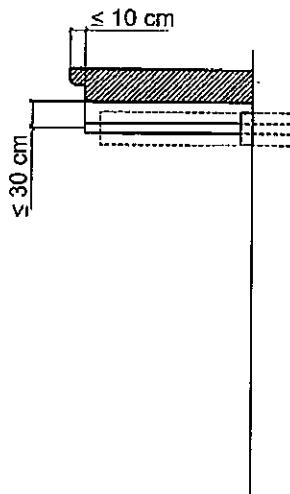


Figura 6

- c) A través de fachada, celosía o similar, existiendo una cornisa o alero en cota superior a la de salida de los productos de la combustión.

Se debe seguir el mismo criterio que en el caso b) (figuras 7 y 8), siendo el límite a considerar el de la cornisa o alero.



(Sólo edificación construida)

Figura 7

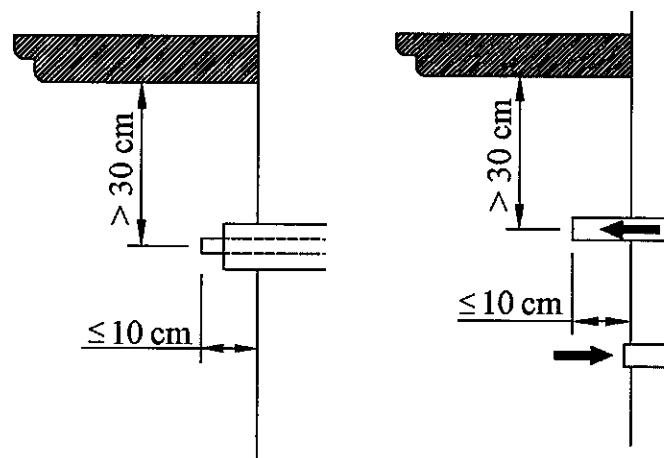
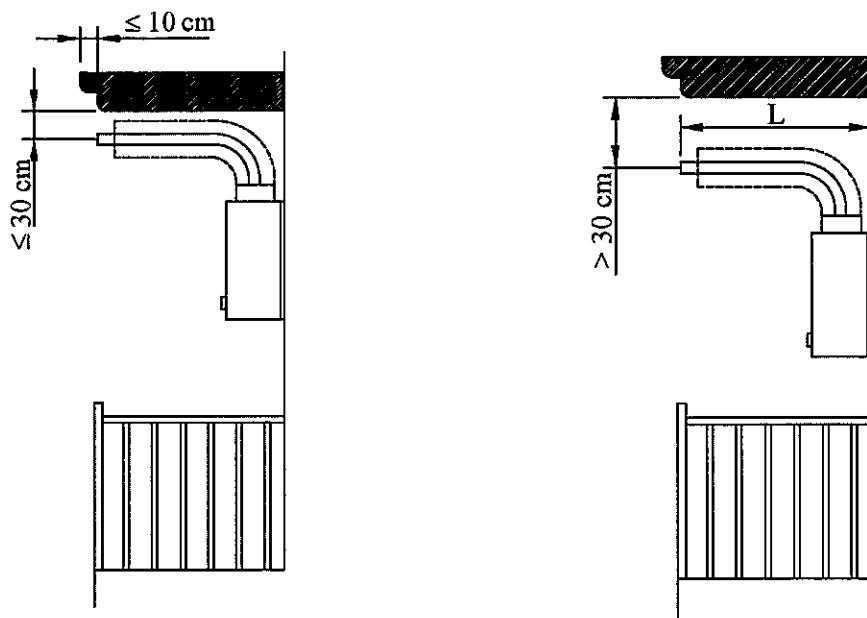


Figura 8

d) Aparato situado en el exterior, en una terraza, balcón o galería abiertos y techados.

De forma general se debe seguir el mismo criterio que en los casos b) y c) (figura 9), con la salvedad de que cuando el eje del tubo de salida de los productos de la combustión se encuentre a una distancia superior a 30 cm respecto del techo de la terraza, balcón o galería, la longitud del tubo de salida de los productos de la combustión debe ser la mínima indicada por el fabricante del aparato.



(Solo edificación ya construida)

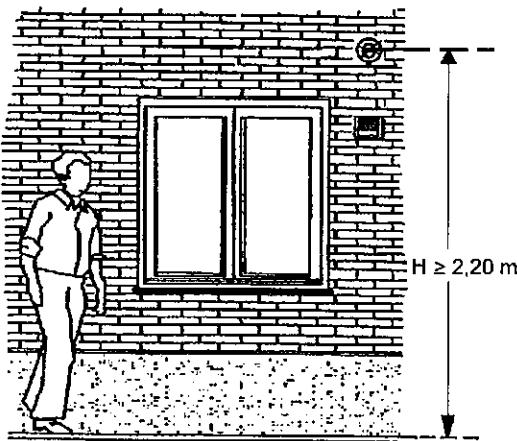
L: Longitud mínima según instrucciones del fabricante del apartado

(Solo edificación ya construida)

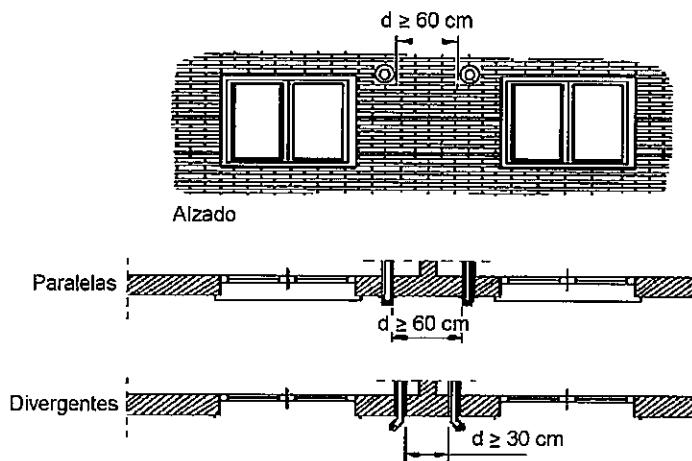
Figura 9

Si en los casos b) o d) la terraza, balcón o galería fuese cerrada con sistema permanente, con posterioridad a la instalación del aparato, los tubos de salida de los productos de la combustión se deben prolongar para atravesar el cerramiento siguiendo los mismos criterios que a través de muro o celosía indicados en el caso a).

En cualquiera de los casos anteriores, y de forma general, cuando la salida de los productos de la combustión se realice directamente al exterior a través de una pared a una zona con tránsito o permanencia de personas, el eje del conducto de evacuación de los productos de la combustión se debe situar a una distancia igual o superior a 2,20 m del nivel del suelo más próximo con tránsito o permanencia de personas, medidos en sentido vertical (véase la figura 10), con excepción de aquellos casos en los que los productos de la combustión salgan directamente a una zona privada propiedad del usuario del aparato. Se exceptúan de este requisito, las salidas de productos de la combustión de los radiadores murales de tipo ventosa de potencia inferior a 4,2 kW, siempre y cuando estén protegidas adecuadamente para evitar el contacto directo.

**Figura 10**

Entre dos salidas de productos de la combustión situadas al mismo nivel, se debe mantener una distancia mínima de 60 cm. La distancia mínima se puede reducir a 30 cm si se emplean deflectores divergentes indicados por el fabricante del aparato o cualquier otro método que utilizando los medios suministrados por el fabricante garantice que las dos salidas sean divergentes (véase la figura 11).

**Figura 11**

La salida de productos de la combustión debe distar al menos 1 m de la pared lateral con ventanas o huecos de ventilación situados al mismo nivel o planta cuando dichas ventanas o huecos se encuentren a una distancia inferior o igual a 3 m respecto de la pared donde se encuentra ubicado el conducto de evacuación de los PdC o 30 cm de la pared lateral sin ventanas o huecos de ventilación. Dichas distancias se pueden reducir a la mitad si se emplean deflectores divergentes indicados por el fabricante del aparato o cualquier otro método que utilizando los medios suministrados por el fabricante garantice que la salida diverge respecto a la pared lateral (véase la figura 12).

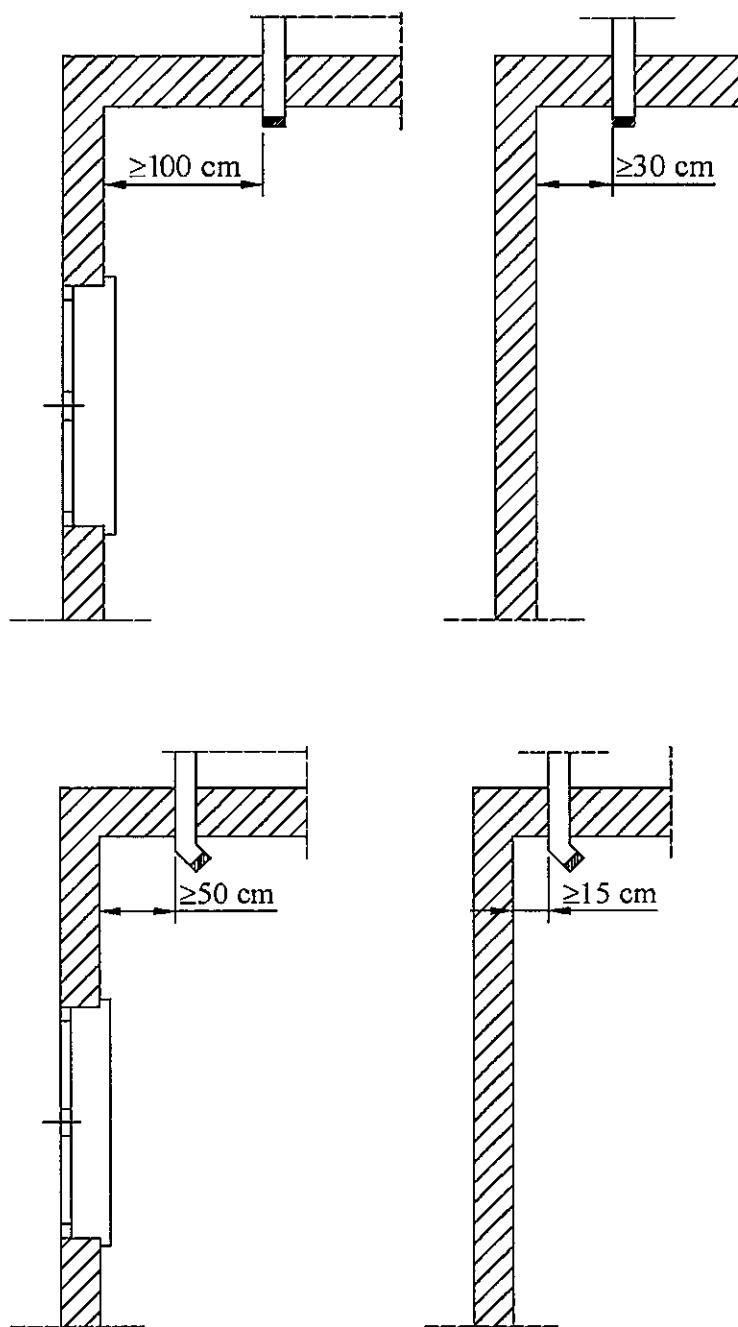


Figura 12

La salida de productos de la combustión debe distar al menos 3 m de la pared frontal con ventana o huecos de ventilación, siempre y cuando éstos estén situados al mismo nivel o planta que aquélla, o de 2 m de pared frontal sin ventanas o huecos de ventilación. Dichas distancias se pueden reducir hasta 2,2 m de pared frontal con ventana o huecos de ventilación, o 1,5 m de pared frontal sin ventanas o huecos de ventilación si se emplean deflectores desviadores de flujo o deflectores divergentes a 45° indicados por el fabricante del aparato o cualquier otro método que utilizando los medios suministrados por el fabricante garantice que la salida diverge respecto a la pared frontal (véase la figura 13).

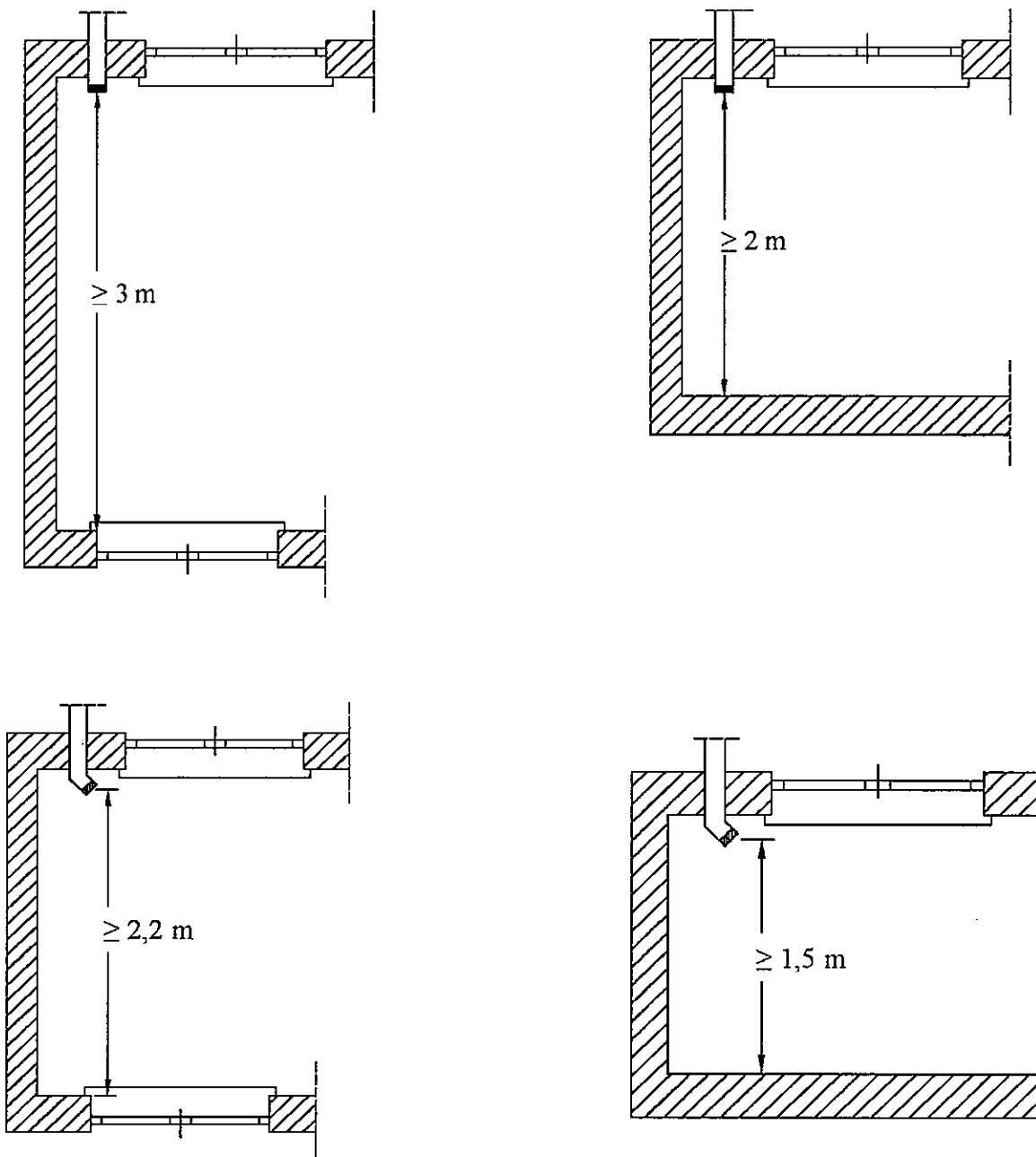


Figura 13

8.4 Requisitos adicionales de los conductos de evacuación

Los conductos de evacuación de los aparatos de tipo B y C, además de los requisitos establecidos para cada caso en los apartados anteriores, deben satisfacer los siguientes requisitos:

8.4.1 Un mismo conducto de evacuación vertical (chimenea, "shunt" o similar) no se puede utilizar para la evacuación conjunta de los productos de la combustión procedentes de aparatos tipo B_{x1}, que no incorporan ventilador o extractor y que, por tanto, funcionan por tiro natural, y de aparatos que sí incorporen tales elementos y en los que, por consiguiente, su tiro es forzado.

No se debe conectar en la misma chimenea o "shunt" a la que desemboque el conducto de evacuación de un aparato de gas, un extractor mecánico o una campana de cocina con extracción mecánica.

8.4.2 No se deben conectar los conductos de evacuación de aparatos de gas, a chimeneas que evacúen los productos de la combustión de combustibles líquidos o sólidos.

En el caso de que se utilicen chimeneas que en otro tiempo hubieran evacuado productos de la combustión de combustibles líquidos o sólidos, de forma previa a la conexión de los aparatos de gas se debe limpiar el conducto y verificar su tiro.

8.4.3 Cuando se encuentren varios conductos individuales pertenecientes a diferentes aparatos, éstos pueden desembocar directamente al exterior o a un conducto de evacuación vertical colectivo (chimenea o "shunt") con las limitaciones que establece la reglamentación vigente. En este último caso, en los puntos de unión con la chimenea o "shunt", se debe mantener una separación mínima de 15 cm entre las generatrices más próximas, o bien las indicadas por el fabricante de la chimenea o del aparato.

Estos conductos individuales se pueden también reunir en un conducto común, el cual puede desembocar directamente al exterior o a una chimenea o "shunt". La sección del conducto común puede ser escalonada, aumentándose en cada punto de empalme.

Los ejes de los conductos individuales, en los puntos de empalme con el conducto común, deben formar ángulo agudo en el sentido del flujo de los productos de la combustión.

8.4.4 Si los conductos deben atravesar paredes o techos de madera o de otro material combustible, el diámetro del orificio de paso debe ser como mínimo 10 cm mayor que el diámetro exterior del conducto, y el espacio entre ambos se debe sellar con un material térmicamente aislante e incombustible, salvo cuando se trate de aparatos de tipo C con el conducto de evacuación de los productos de la combustión concéntrico con el de admisión de aire.

8.4.5 Si el conducto de evacuación dispone de un sistema de regulación de tiro, éste no puede ser de accionamiento manual. Debe ser automático motorizado, estabilizado por contrapeso o mecánico fijado durante la puesta en marcha.

8.4.6 Los conductos de evacuación de secadoras deben ser los suministrados por el fabricante y se deben instalar según lo especificado por el mismo.

8.5 Requisitos de las chimeneas

Cuando los productos de la combustión se evacúen directamente a chimenea, ésta se debe diseñar y se debe calcular de acuerdo a las Normas UNE 123001, UNE 123003, UNE-EN 13384-1 o UNE-EN 13384-2, según corresponda, y los materiales deben ser conformes a la Norma UNE-EN 1856-1, cuando éstos sean metálicos o la Norma NTE-ISH-74, cuando sean no metálicos.

En el caso de chimeneas colectivas para la evacuación de productos de la combustión de aparatos de tipo B de tiro natural en edificios ya construidos, el diseño de la terminación de la chimenea no debe obstaculizar la libre evacuación a la atmósfera de los productos de la combustión. Asimismo, de tener instalado un dispositivo de ayuda a la evacuación de los productos de la combustión, en caso de que éste no funcione debe permitir que la chimenea se comporte correctamente en tiro natural, sin obstaculizar la libre evacuación a la atmósfera de los productos de la combustión.

norma española

UNE 60670-7

Julio 2014

Versión corregida, Noviembre 2014

TÍTULO

Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar

Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos a gas

*Gas installations pipework supplied at maximum operating pressure (MOP) up to and including 5 bar.
Part 7: Installation and connection requirements for gas appliances.*

Installations intérieures de gaz alimentées à une pression maximale de service (MOP) inférieure ou égale à 5 bar. Partie 7: Exigences pour l'installation et raccordement des appareils à gaz.

CORRESPONDENCIA

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 60670-7:2005.

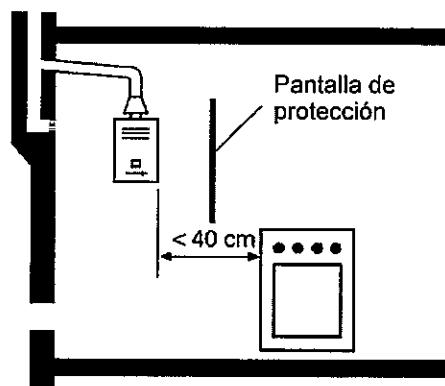
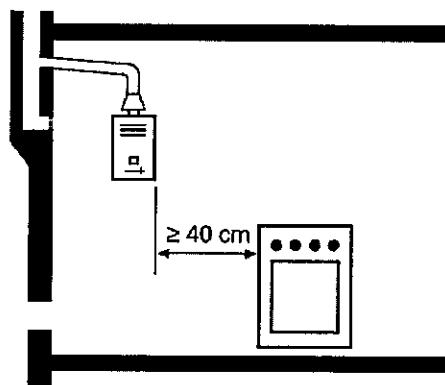
ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 60 *Combustibles gaseosos e instalaciones y aparatos de gas* cuya Secretaría desempeña SEDIGAS.

10 Páginas

Esta versión corregida de la Norma UNE 60670-7:2014 incorpora las siguientes correcciones:

- Se sustituye la figura 1 por la siguiente:



Índice

| | | |
|------------|--|-----------|
| 0 | Introducción..... | 4 |
| 1 | Objeto y campo de aplicación..... | 5 |
| 2 | Normas para consulta | 5 |
| 3 | Generalidades | 6 |
| 4 | Clasificación de los aparatos de gas | 7 |
| 5.1 | Conexión rígida..... | 9 |
| 5.2 | Conexión flexible de acero inoxidable..... | 9 |
| 5.3 | Conexión flexible espirométrica con enchufe de seguridad..... | 9 |
| 5.4 | Conexión flexible de acero inoxidable con enchufe de seguridad..... | 9 |
| 5.5 | Conexión flexible de elastómero con armadura interna o externa..... | 9 |
| 5.6 | Conexión flexible de elastómero | 10 |
| 5.7 | Conexión flexible metálica corrugada..... | 10 |

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos elementos de este documento puedan ser objeto de derechos de patente. AENOR no es responsable de la identificación de dichos derechos de patente.

0 Introducción

La Norma UNE 60670 tiene por objeto establecer los criterios técnicos, los requisitos esenciales de seguridad y las garantías de buen servicio, que se deben utilizar al diseñar, construir, ampliar, modificar, probar, poner en servicio y controlar periódicamente las instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar, así como las condiciones de ubicación, instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos de gas.

La Norma UNE 60670 está compuesta de 13 partes bajo el título general *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar*, incluyendo la presente, en las que se desarrollan los diferentes aspectos de las instalaciones receptoras de gas:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos de gas.
- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos de gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos de gas de las instalaciones receptoras en servicio.

Esta parte, junto con las 12 restantes, anulan y sustituyen las trece siguientes partes de la Norma UNE 60670 de junio de 2005:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.

- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos a gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos a gas de las instalaciones receptoras en servicio.

1 Objeto y campo de aplicación

Esta parte de la norma tiene por objeto establecer los requisitos para la instalación y conexión de los aparatos de gas a la instalación receptora o a un envase de GLP.

2 Normas para consulta

Los documentos que se citan a continuación son indispensables para la aplicación de esta norma. Únicamente es aplicable la edición de aquellos documentos que aparecen con fecha de publicación. Por el contrario, se aplicará la última edición (incluyendo cualquier modificación que existiera) de aquellos documentos que se encuentran referenciados sin fecha.

UNE 53539, *Tubos flexibles no metálicos para conexiones a instalaciones y aparatos que utilicen combustibles gaseosos de la 2^a y 3^a familia. Características y métodos de ensayo.*

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.*

UNE 60712-1, *Tubos flexibles no metálicos, con armadura y conexión mecánica para unión de recipientes de GLP a instalaciones receptoras o para aparatos que utilizan combustibles gaseosos. Parte 1: Características generales y métodos de ensayo.*

UNE 60712-2, *Tubos flexibles no metálicos, con armadura y conexión mecánica para unión de recipientes de GLP a instalaciones receptoras y/o aparatos que utilizan combustibles gaseosos. Parte 2: Tubos para conexión de aparatos que utilizan gases de la primera y segunda familia.*

UNE 60712-3, *Tubos flexibles no metálicos, con armadura y conexión mecánica para unión de recipientes de GLP a instalaciones receptoras o para aparatos que utilizan combustibles gaseosos. Parte 3: Tubos para unión entre recipientes de GLP e instalaciones receptoras de gases de la tercera familia.*

UNE 60713-1, *Tubos flexibles de acero inoxidable con conexiones para conducción de combustibles gaseosos a una presión igual o inferior a 0,4 bar de longitud máxima 2 m. Parte 1 Tubos con conexiones de acero inoxidable.*

UNE 60714, *Boquillas torneadas para la conexión de tubos flexibles destinados a conducir combustibles gaseosos a baja presión de la primera, segunda y tercera familias.*

UNE 60715-1, *Tubos flexibles para unión de instalaciones a aparatos que utilizan gas como combustible. Conjuntos de conexión flexible con enchufe de seguridad y rosca. Parte 1: Espirométalicos.*

UNE 60719, *Accesorios para unión de llaves y elementos de instalaciones receptoras que utilizan combustibles gaseosos.*

UNE-EN 10226-1, *Roscas de tuberías para uniones con estanquidad en la rosca. Parte 1: Roscas exteriores cónicas y roscas interiores cilíndricas. Dimensiones, tolerancias y designación.*

UNE-EN 14800, *Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos.*

UNE-EN 15069, *Válvula de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos.*

3 Generalidades

Los aparatos de gas deben cumplir las disposiciones y reglamentos que les sean de aplicación.

La conexión de los aparatos a las instalaciones receptoras se debe efectuar según lo que establezca la legislación vigente y siguiendo las instrucciones del fabricante de los mismos.

En la instalación de los aparatos de gas, además de las instrucciones del fabricante, se debe tener en cuenta, según sus características, lo siguiente:

- Los aparatos de tipo B y los aparatos de tipo C deben ser fijos.
- La proyección del extremo más próximo de cualquier aparato de gas de circuito abierto situado a mayor altura que un aparato de cocción (sea de gas o no), debe guardar una distancia horizontal mínima de 0,40 m con el quemador más cercano del aparato de cocción, a no ser que entre ambos se encuentre intercalada algún tipo de protección, como una pantalla, el propio armario contenedor del aparato de gas, en su caso, etc. (véase la figura 1). Para el caso de aparatos de tipo C el valor de tal distancia debe ser igual o superior a 0,10 m.

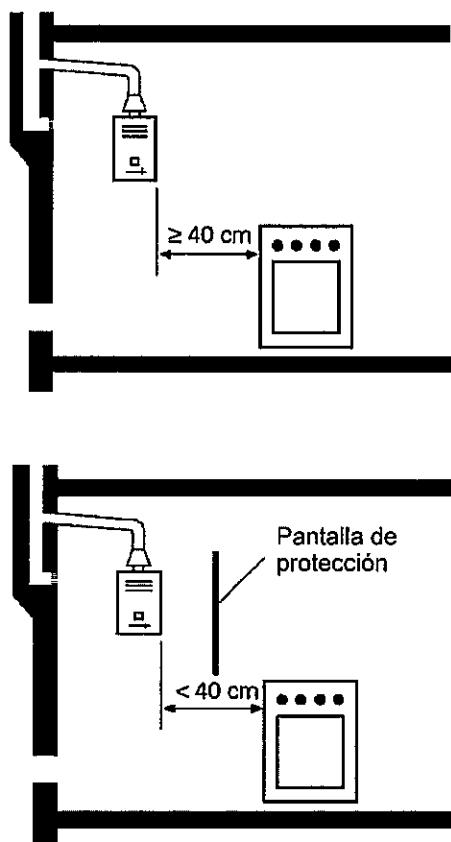


Figura 1

4 Clasificación de los aparatos de gas

A efectos de su conexión a la instalación receptora, los aparatos de gas se clasifican en:

- Aparatos de gas fijos, como pueden ser:
 - Aparatos de cocción encastrables (encimeras convencionales, encimeras vitrocerámicas de fuegos cubiertos, hornos independientes, etc.).
 - Aparatos de calefacción fijos (radiadores murales por convección, aparatos suspendidos de calefacción por radiación, tipo tubo radiante o de radiación luminosa, chimeneas de hogar abierto, etc.).
 - Aparatos de producción de agua caliente para uso sanitario, calderas de calefacción y generadores de aire caliente.
 - Aparatos de refrigeración.
- Aparatos de gas móviles, como pueden ser:
 - Aparatos de cocción móviles (cocinas, planchas, etc.).
 - Aparatos de calefacción móviles (radiadores infrarrojos, etc.).
 - Aparatos de lavar o secar ropa.

- Lavavajillas.
- Frigoríficos.
- Sopletes, mecheros de laboratorio tipo Bunsen o similares.

5 Conexión de aparatos de gas a la instalación receptora o a un envase de GLP

Las conexiones de los aparatos de gas a la instalación receptora o a un envase de GLP de contenido inferior o igual a 15 kg, a través de la llave de conexión de aparato, o al tramo de tubería rígida que pueda salir de ésta, se debe realizar, según el caso, por uno de los tipos establecidos en la tabla 1.

Tabla 1 – Conexión de aparatos de gas a la instalación receptora o a un envase de GLP de contenido inferior o igual a 15 kg

| | | Tipo de conexión | | | | | |
|-----------------|---------------------|---------------------------------------|---|--|--|--|---|
| | | Conexión flexible de acero inoxidable | Conexión flexible espirométrica con enchufe de seguridad | Conexión flexible de acero inoxidable con enchufe de seguridad | Conexión flexible de elastómero con armadura interna o externa | Conexión flexible de elastómero | Conexión flexible metálica corrugada |
| Conexión rígida | | Según UNE 60713-1 | Según UNE-EN 15069 el enchufe de seguridad Según UNE 60715-1 la tubería flexible | Según UNE-EN 15069 el enchufe de seguridad Según UNE-EN 14800 la tubería flexible | Según UNE 60712 | Según UNE 53539 | Según UNE-EN 14800 |
| Tipo de aparato | Fijo | Sí | Sí | Sí | NO | NO | Sí |
| | Móvil | NO | NO | Sí | Sí, pero sólo para aparatos de uso colectivo, comercial o industrial | UNE 60712-1 y UNE 60712-2 para gases 2 ^a familia UNE 60712-1 y UNE 60712-3 para gases 3 ^a familia | Sólo para aparatos conectados a instalaciones suministradas desde envases de GLP y mediante accesorios conformes a la Norma UNE 60719 |
| | Mecheros y sopletes | NO | NO | Sí | Sí | UNE 60712-1 y UNE 60712-2 para gases 2 ^a familia UNE 60712-1 y UNE 60712-3 para gases 3 ^a familia | Sí Sólo para mecheros |

Los requisitos que deben cumplir los distintos tipos de conexiones se especifican a continuación:

5.1 Conexión rígida

La conexión rígida se debe realizar con tubo de cobre, acero o acero inoxidable, de las mismas características y con los métodos de unión indicados en la Norma UNE 60670-3 para las tuberías de gas.

Las uniones mecánicas de estas conexiones se deben efectuar mediante enlaces por junta plana según la Norma UNE 60719.

5.2 Conexión flexible de acero inoxidable

La conexión flexible de acero inoxidable debe ser conforme a la Norma UNE 60713-1. La longitud de la conexión debe ser la mínima necesaria y en ningún caso superior a 2 m.

Las uniones mecánicas de estas conexiones se deben efectuar mediante enlaces por junta plana conforme a la Norma UNE 60719, si bien una de ellas se puede realizar por unión roscada conforme a la Norma UNE-EN 10226-1.

5.3 Conexión flexible espirométrica con enchufe de seguridad

Este tipo de conexión debe ser conforme a la Norma UNE 60715-1 en cuanto a los requisitos de la tubería flexible y a la Norma UNE-EN 15069 en lo que respecta a las exigencias que ha de cumplir el enchufe de seguridad.

La longitud de la conexión flexible debe ser tal que garantice que en ninguna circunstancia el tubo flexible pueda quedar bajo la acción de las llamas, y en ningún caso debe ser superior a 1,5 m. En la unión de aparatos de calefacción móviles, su longitud no debe ser superior a 0,6 m.

Los tubos flexibles espirométricos se deben instalar de manera que bajo ninguna circunstancia puedan entrar en contacto con las partes calientes del aparato, y no deben cruzar por la parte trasera de los aparatos de cocción que dispongan de horno (sea de gas o no), salvo que éste disponga de aislamiento térmico en su parte posterior y se haya verificado en los ensayos de calentamiento del aparato que no se superan los 30 °C de sobrecalentamiento, y esta circunstancia conste en el manual de instalación y/o instrucciones de funcionamiento.

Las uniones mecánicas de estas conexiones se deben efectuar por unión roscada conforme a la Norma UNE-EN 10226-1, no admitiéndose en ningún caso enlaces por racor de dos piezas.

5.4 Conexión flexible de acero inoxidable con enchufe de seguridad

Este tipo de conexión debe ser conforme a la Norma UNE-EN 14800 en cuanto a los requisitos de la tubería flexible y a la Norma UNE-EN 15069 en lo que respecta a las exigencias que ha de cumplir el enchufe de seguridad.

La longitud de la conexión flexible debe ser tal que garantice que en ninguna circunstancia el tubo flexible pueda quedar bajo la acción de las llamas, y en ningún caso debe ser superior a 2 m. En la unión de aparatos de calefacción móviles, su longitud no debe ser superior a 0,6 m.

Las uniones mecánicas de estas conexiones se deben efectuar por unión roscada conforme a la Norma UNE-EN 10226-1, no admitiéndose en ningún caso enlaces por racor de dos piezas.

5.5 Conexión flexible de elastómero con armadura interna o externa

Este tipo de conexión debe ser conforme a las Normas UNE 60712-1 y UNE 60712-2, cuando se trate de gases de la 2^a familia, y conforme a las Normas UNE 60712-1 y UNE 60712-3 para el caso de gases de la 3^a familia.

La longitud de la conexión flexible debe garantizar que en ninguna circunstancia el tubo flexible pueda quedar bajo la acción de las llamas, y en ningún caso debe ser superior a 1,5 m. En la unión de aparatos de calefacción móviles de uso no industrial, su longitud no debe ser superior a 0,6 m.

En instalaciones de uso industrial con aparatos móviles suspendidos de calefacción por radiación la conexión de éstos debe realizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante de los mismos.

Los tubos flexibles de elastómero se deben instalar de manera que bajo ninguna circunstancia puedan entrar en contacto con las partes calientes del aparato, y no pueden cruzar por la parte trasera de los aparatos de cocción que dispongan de horno (sea de gas o no), salvo que éste disponga de aislamiento térmico en su parte posterior y se haya verificado en los ensayos de calentamiento del aparato que no se superan los 30 °C de sobrecalentamiento, y esta circunstancia conste en el manual de instalación y/o instrucciones de funcionamiento.

Las uniones mecánicas de estas conexiones se deben efectuar mediante enlaces por junta plana conforme a la Norma UNE 60719, si bien una de ellas se puede realizar por unión roscada conforme a la Norma UNE-EN 10226-1.

5.6 Conexión flexible de elastómero

El tubo flexible de elastómero debe ser conforme a la Norma UNE 53539.

La longitud del tubo flexible debe ser la mínima posible, de manera compatible con el desplazamiento necesario del aparato, y en ningún caso superior a 1,5 m. Cuando se trate de aparatos móviles de calefacción, su longitud no debe ser superior a 0,6 m.

La unión del tubo flexible de elastómero con los extremos de la instalación y del aparato, se debe realizar mediante boquillas de conexión según Norma UNE 60714, ambas del mismo diámetro nominal que el tubo flexible, cuyos extremos deben estar sujetos a las boquillas mediante abrazaderas metálicas.

Los tubos flexibles de elastómero se deben instalar de manera que bajo ninguna circunstancia puedan entrar en contacto con las partes calientes del aparato, y no pueden cruzar por la parte trasera de los aparatos de cocción que dispongan de horno (sea de gas o no), salvo que éste disponga de aislamiento térmico en su parte posterior y se haya verificado en los ensayos de calentamiento del aparato que no se superan los 30 °C de sobrecalentamiento, y esta circunstancia conste en el manual de instalación y/o instrucciones de funcionamiento.

5.7 Conexión flexible metálica corrugada

Este tipo de conexión debe ser conforme a la Norma UNE-EN 14800.

La longitud de la conexión flexible debe ser tal que garantice que en ninguna circunstancia el tubo flexible pueda quedar bajo la acción de las llamas, no debiendo ser superior, en ningún caso, a 2 m.

Las uniones mecánicas de estas conexiones se deben efectuar mediante enlaces por junta plana o mediante enlaces de conexión a tetina, en ambos casos conforme a la Norma UNE 60719. En el caso de que los dos enlaces sean por junta plana, uno de ellos se puede realizar por unión roscada conforme a la Norma UNE -EN 10226-1.

norma española

UNE 60670-8

Julio 2014

TÍTULO

Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar

Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora

*Gas installations pipework supplied at maximum operating pressure (MOP) up to and including 5 bar.
Part 8: Pressure tightness tests for receiving installation pipework.*

Installations intérieures de gaz alimentées à une pression maximale de service (MOP) inférieure ou égale à 5 bar. Partie 8: Essais d'étanchéité pour la livraison de l'installation intérieure.

CORRESPONDENCIA

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 60670-8:2005.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 60 *Combustibles gaseosos e instalaciones y aparatos de gas* cuya Secretaría desempeña SEDIGAS.

0 INTRODUCCIÓN

La Norma UNE 60670 tiene por objeto establecer los criterios técnicos, los requisitos esenciales de seguridad y las garantías de buen servicio, que se deben utilizar al diseñar, construir, ampliar, modificar, probar, poner en servicio y controlar periódicamente las instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar, así como las condiciones de ubicación, instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos de gas.

La Norma UNE 60670 está compuesta de 13 partes bajo el título general *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar*, incluyendo la presente, en las que se desarrollan los diferentes aspectos de las instalaciones receptoras de gas:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos de gas.
- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos de gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos de gas de las instalaciones receptoras en servicio.

Esta parte, junto con las 12 restantes, anulan y sustituyen las trece siguientes partes de la Norma UNE 60670 de junio de 2005:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.

- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos a gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos a gas de las instalaciones receptoras en servicio.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta parte de la norma especifica las pruebas para la entrega de las instalaciones receptoras de gas suministradas con una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Estas pruebas no se deben realizar a los tramos de conexión ni a los propios aparatos.

2 GENERALIDADES

Toda instalación, de acuerdo con lo que se indica en esta norma, se debe someter a una prueba de estanquidad con resultado satisfactorio, antes de las pruebas previas y puesta en servicio de la misma, según lo indicado en el capítulo 3. En el caso de los conjuntos de regulación y los contadores únicamente se debe efectuar la comprobación de la estanquidad según lo indicado en el capítulo 4.

El resultado de la prueba de estanquidad debe ser documentado de acuerdo con la legislación vigente.

La prueba de estanquidad se debe realizar con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido, pudiéndose efectuar por tramos o de forma completa a toda la instalación receptora.

La presión mínima de ensayo es función de la futura presión de operación del tramo de instalación a prueba, según se describe en el apartado siguiente.

Antes de iniciar la prueba de estanquidad se debe asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias.

Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se estabilice la temperatura, se debe realizar la primera lectura de la presión y empezar a contar el tiempo del ensayo.

Seguidamente se deben maniobrar las llaves intermedias para verificar su estanquidad con relación al exterior, tanto en la posición de abiertas como en la de cerradas.

En el supuesto de que la prueba de estanquidad no dé resultado satisfactorio, se deben localizar las fugas utilizando agua jabonosa o un producto similar, y se debe repetir la prueba una vez eliminadas las mismas.

La prueba de estanquidad antes de la entrega de la instalación se debe realizar a las presiones que se indican en la tabla del capítulo siguiente.

3 PRUEBA DE ESTANQUIDAD EN LOS TRAMOS DE LA INSTALACIÓN RECEPTORA DESTINADOS A TRABAJAR HASTA 5 BAR

La prueba se considera correcta si no se observa una disminución de la presión, transcurrido el periodo de tiempo que se indica en la tabla siguiente, desde el momento en que se efectuó la primera lectura.

| Presión máxima de operación MOP (bar) | Presión de prueba P (bar) | Tiempo de prueba |
|---------------------------------------|---------------------------|--|
| 2 < MOP ≤ 5 | > 7 ¹⁾ | Para caudales (q) inferiores o iguales a 150 m ³ (n)/ h → 60 min ¹⁾ Para 150 m ³ (n)/ h < q ≤ 600 m ³ (n)/ h → 6 h, con registro de presión y temperatura Para q > 600 m ³ (n)/ h → 24 h, con registro de presión y temperatura |
| 0,4 < MOP ≤ 2 | > 3,5 ²⁾ | Para caudales (q) inferiores o iguales a 150 m ³ (n)/ h → 30 min ²⁾ Para 150 m ³ (n)/ h < q ≤ 600 m ³ (n)/ h → 6 h, con registro de presión y temperatura |
| 0,05 < MOP ≤ 0,4 | > 1 ²⁾ | Para q > 600 m ³ (n)/ h → 24 h, con registro de presión y temperatura |
| MOP ≤ 0,05 | > 0,1 ³⁾ | Para caudales (q) inferiores o iguales a 150 m ³ (n)/ h → 15 min ³⁾ Para 150 m ³ (n)/ h < q ≤ 600 m ³ (n)/ h → 6 h, con registro de presión y temperatura Para q > 600 m ³ (n)/ h → 24 h, con registro de presión y temperatura |

1) La prueba debe ser verificada con un manómetro de rango 0 bar a 10 bar, Clase 1, Ø 100 o con un manómetro electrónico o digital o manotermógrafo del mismo rango y características.
En instalaciones individuales de longitud inferior a 20 m se puede reducir el tiempo de prueba a 30 min.
Cuando la prueba afecte a dispositivos que puedan verse deteriorados (cartuchos de filtro, electroválvulas, indicadores visuales de presión, manómetros, ventómetros, etc.), la prueba se debe realizar con los dispositivos desmontados y una vez realizada la misma se procede a comprobar la estanquidad con todos los dispositivos a la presión máxima de operación.

2) La prueba debe ser verificada con un manómetro de rango 0 bar a 6 bar, Clase 1, Ø 100 para tramos con 0,4 bar < MOP ≤ 2 bar, con un manómetro de rango 0 bar a 1,6 bar para tramos con 0,05 bar < MOP ≤ 0,4 bar o con un manómetro electrónico o digital o manotermógrafo del mismo rango y características.
Cuando la prueba afecte a dispositivos que puedan verse deteriorados (cartuchos de filtro, electroválvulas, indicadores visuales de presión, manómetros, ventómetros, etc.), la prueba se debe realizar con los dispositivos desmontados y una vez realizada la misma se procede a comprobar la estanquidad con todos los dispositivos a la presión máxima de operación.
Para 0,05 bar < MOP ≤ 0,4 bar el tiempo de prueba puede ser de 15 min si la longitud del tramo a probar es inferior a 15 m.

3) La prueba debe ser verificada con un manómetro de columna de agua en forma de U con escala adecuada o con un manómetro electrónico o digital, manotermógrafo o cualquier otro dispositivo, con escala adecuada, que cumpla el mismo fin.
El tiempo de prueba puede ser de 10 min si la longitud del tramo a probar es inferior a 10 m.

4 COMPROBACIÓN DE LA ESTANQUIDAD EN CONJUNTOS DE REGULACIÓN Y EN CONTADORES

La estanquidad de las uniones de los elementos que componen el conjunto de regulación y de las uniones de entrada y salida, tanto del regulador como de los contadores, se debe comprobar a la presión de operación correspondiente mediante detectores de gas, aplicación de agua jabonosa, u otro método similar.

norma española

UNE 60670-9

Julio 2014

TÍTULO

Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar

Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio

*Gas installations pipework supplied at maximum operating pressure (MOP) up to and including 5 bar.
Part 9: Previous tests of the supply and commissioning.*

Installations intérieures de gaz alimentées à une pression maximale de service (MOP) inférieure ou égale à 5 bar. Partie 9: Preuves préalables à l'alimentation et mise en service.

CORRESPONDENCIA

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 60670-9:2005.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 60 *Combustibles gaseosos e instalaciones y aparatos de gas* cuya Secretaría desempeña SEDIGAS.

0 INTRODUCCIÓN

La Norma UNE 60670 tiene por objeto establecer los criterios técnicos, los requisitos esenciales de seguridad y las garantías de buen servicio, que se deben utilizar al diseñar, construir, ampliar, modificar, probar, poner en servicio y controlar periódicamente las instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar, así como las condiciones de ubicación, instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos de gas.

La Norma UNE 60670 está compuesta de 13 partes bajo el título general *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar*, incluyendo la presente, en las que se desarrollan los diferentes aspectos de las instalaciones receptoras de gas:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos de gas.
- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos de gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos de gas de las instalaciones receptoras en servicio.

Esta parte, junto con las 12 restantes, anulan y sustituyen las trece siguientes partes de la Norma UNE 60670 de junio de 2005:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.

- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos a gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos a gas de las instalaciones receptoras en servicio.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta parte de la norma tiene por objeto establecer las diferentes actividades a realizar durante las pruebas previas al suministro, y las que posteriormente se deben realizar en la puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas suministradas con una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar.

2 PRUEBAS PREVIAS AL SUMINISTRO

El agente responsable, de acuerdo a lo que establezca la legislación vigente, debe realizar las siguientes pruebas previas al suministro:

- Comprobar que la documentación de la instalación se halla completa.
- Comprobar que las partes visibles y accesibles de la instalación receptora cumplen con los requisitos de esta norma.
- Comprobar, en las partes visibles y accesibles, la adecuación a esta norma de los locales donde se ubiquen aparatos conectados a la instalación de gas, incluyendo los conductos de evacuación de los productos de la combustión de dichos aparatos, si éstos están instalados, situados en los citados locales.
- Comprobar la maniobrabilidad de las válvulas.
- En los casos en que la instalación incorpore una estación de regulación, debe también:
 - Comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas de regulación.
 - Comprobar el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad.

3 PUESTA EN SERVICIO

Una vez realizadas con resultado satisfactorio las pruebas previas indicadas en el capítulo anterior, el agente responsable, de acuerdo a lo que establezca la legislación vigente, puede efectuar la puesta en servicio, para lo cual debe proceder a:

- Precintar los equipos de medida.
- Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de usuario de las instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento. Además, deben taponarse dichas llaves en aquellos casos en que la instalación individual esté pendiente de instalación.

- Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de conexión de aquellos aparatos de gas pendientes de instalación o pendientes de poner en marcha. Además, deben taponarse dichas llaves en aquellos casos en que el aparato correspondiente esté pendiente de instalación.
- Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que en el caso más general deben ser: la acometida interior, la instalación común y, si se da el caso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio.

La operación de purgado se debe realizar con las precauciones necesarias, asegurándose que al darla por acabada no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio.

- Verificar la estanquidad de la instalación a la presión de operación.
- Dejar la instalación en servicio, si se obtienen resultados favorables en las comprobaciones.
- Extender un certificado de pruebas previas y puesta en servicio, del que debe entregarse una copia al titular o usuario.

En el caso de una instalación receptora suministrada desde depósitos fijos de GLP, la puesta en servicio se debe realizar tras el primer llenado de la instalación de almacenamiento.

norma española

UNE 60670-10

Julio 2014

TÍTULO

Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar

Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación

*Gas installations pipework supplied at maximum operating pressure (MOP) up to and including 5 bar.
Part 10: Verifying of maintain of the safety conditions of the appliances in their installation.*

Installations intérieures de gaz alimentés à une pression maximale de service (MOP) inférieure ou égale à 5 bar. Partie 10: Vérification de la conservation des conditions de sûreté des appareils dans son installation.

CORRESPONDENCIA

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 60670-10:2005.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 60 *Combustibles gaseosos e instalaciones y aparatos de gas* cuya Secretaría desempeña SEDIGAS.

ÍNDICE

| | | |
|---------------------|--|----|
| 0 | INTRODUCCIÓN | 4 |
| 1 | OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN | 5 |
| 2 | NORMAS PARA CONSULTA | 5 |
| 3 | GENERALIDADES | 6 |
| 4 | COMPROBACIONES PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LOS APARATOS DE GAS..... | 6 |
| 4.1 | Montaje del aparato | 7 |
| 4.2 | Comprobación de la estanquedad de la conexión del aparato | 7 |
| 4.3 | Análisis de los productos de la combustión | 7 |
| 4.4 | Medición del CO-ambiente | 7 |
| 4.5 | Comprobación del tiro del conducto de evacuación | 7 |
| ANEXO A (Normativo) | PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR EL ANÁLISIS DE LA COMBUSTIÓN EN APARATOS DE TIPO B Y TIPO C, VITROCERÁMICAS DE FUEGOS CUBIERTOS Y GENERADORES DE AIRE CALIENTE DE CALEFACCIÓN DIRECTA POR CONVECCIÓN FORZADA QUE, INDEPENDIENTEMENTE DE SU CONSUMO CALORÍFICO NOMINAL, CUMPLEN CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA NORMA UNE-EN 525 | 9 |
| ANEXO B (Normativo) | PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR LA MEDICIÓN DEL CO-AMBIENTE EN LOCALES QUE DISPONGAN DE APARATOS SUSPENDIDOS DE CALEFACCIÓN POR RADIACIÓN DE TIPO A | 14 |

0 INTRODUCCIÓN

La Norma UNE 60670 tiene por objeto establecer los criterios técnicos, los requisitos esenciales de seguridad y las garantías de buen servicio, que se deben utilizar al diseñar, construir, ampliar, modificar, probar, poner en servicio y controlar periódicamente las instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar, así como las condiciones de ubicación, instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos de gas.

La Norma UNE 60670 está compuesta de 13 partes bajo el título general *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar*, incluyendo la presente, en las que se desarrollan los diferentes aspectos de las instalaciones receptoras de gas:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos de gas.
- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos de gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos de gas de las instalaciones receptoras en servicio.

Esta parte, junto con las 12 restantes, anulan y sustituyen las trece siguientes partes de la Norma UNE 60670 de junio de 2005:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.

- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos a gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos a gas de las instalaciones receptoras en servicio.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta parte de la norma establece las directrices necesarias para verificar que las condiciones de seguridad del aparato, una vez instalado, se mantienen de forma correcta.

A efectos de esta parte de la norma, a este conjunto de directrices se le denomina puesta en marcha del aparato.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Los documentos que se citan a continuación son indispensables para la aplicación de esta norma. Únicamente es aplicable la edición de aquellos documentos que aparecen con fecha de publicación. Por el contrario, se aplicará la última edición (incluyendo cualquier modificación que existiera) de aquellos documentos que se encuentran referenciados sin fecha.

UNE 60670-6:2014, *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.*

UNE 60670-11:2014, *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.*

UNE-CEN/TR 1749 IN, *Esquema europeo para la clasificación de los aparatos que usan combustibles gaseosos según la forma de evacuación de los productos de la combustión (tipos).*

UNE-EN 525, *Generadores de aire caliente para calefacción directa por convección forzada, que utilizan los combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso no doméstico, de consumo calorífico nominal inferior o igual a 300 kW.*

UNE-EN 50379-1, *Especificación para aparatos eléctricos portátiles diseñados para medir los parámetros de los productos de la combustión en los conductos de evacuación de los aparatos de calefacción. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo.*

UNE-EN 50379-2, *Especificación para aparatos eléctricos portátiles diseñados para medir los parámetros de los productos de la combustión en los conductos de evacuación de los aparatos de calefacción. Parte 2: Requisitos de funcionamiento para aparatos empleados en inspecciones y evaluaciones obligatorias.*

UNE-EN 50379-3, *Especificación para aparatos eléctricos portátiles diseñados para medir los parámetros de los productos de la combustión en los conductos de evacuación de los aparatos de calefacción. Parte 3: Requisitos de funcionamiento para aparatos empleados en el servicio post-venta fuera del campo reglamentario de los aparatos de calefacción a gas.*

UNE-EN ISO/IEC 17025, *Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.*

3 GENERALIDADES

Previamente a la puesta en marcha de un aparato de gas, se debe comprobar que es adecuado para el tipo de gas que se le va a suministrar y que el aparato lleva el marcado requerido por la legislación vigente.

La puesta en marcha de aparatos de gas debe incluir la emisión de un certificado de puesta en marcha según lo dispuesto en la legislación vigente¹⁾.

4 COMPROBACIONES PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LOS APARATOS DE GAS

Una vez instalado el aparato de gas, para su puesta en marcha se deben realizar las comprobaciones necesarias que aseguren su buen funcionamiento.

Así, siempre se deben efectuar las comprobaciones indicadas por el fabricante del aparato en el manual de instrucciones de cada aparato y además, como mínimo y en función del tipo de aparato, las operaciones indicadas en la tabla 1. Si no se obtienen resultados positivos en todas las comprobaciones indicadas, la llave de aparato debe quedar cerrada, bloqueada y precintada.

Tabla 1 – Comprobaciones mínimas para la puesta en marcha de los aparatos de gas

| Comprobaciones a realizar | Aparatos de gas (Tipos según la Norma UNE-CEN/TR 1749 IN) | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------|--------------|--------------------|------------------|--------------------|
| | Aparatos de tipo A | | | | | Aparatos de tipo B | | Aparatos de tipo C |
| Cocinas, encimeras y hornos ¹⁾ | Vitrocerámicas de fuegos cubiertos | Generadores de aire caliente según la Norma UNE-EN 525 | Aparatos suspendidos de calefacción por radiación | Otros | Tiro natural | Tiro forzado | | |
| Correcto montaje del aparato | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ |
| Estanquidad de la conexión del aparato | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ | SÍ |
| Análisis de los productos de la combustión | NO | SÍ | SÍ | NO | NO | SÍ | SÍ | SÍ |
| Medición del CO-ambiente | NO | SÍ | SÍ | SÍ | NO | SÍ ²⁾ | SÍ ²⁾ | SÍ ²⁾ |
| Tiro del conducto de evacuación | – | – | – | – | – | SÍ ²⁾ | NO | NO |

1) Se incluyen tanto hornos independientes como hornos solidarios a cocinas.
2) Únicamente cuando el aparato esté ubicado en un local no considerado zona exterior (véase 4.1.2 de la Norma UNE 60670-6:2014).

1) En el momento de edición de esta Norma la legislación vigente es el Real Decreto 919/2006, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

4.1 Montaje del aparato

Se debe comprobar que el montaje del aparato se ha realizado según lo que establezca la legislación vigente y siguiendo las instrucciones del fabricante del mismo.

4.2 Comprobación de la estanquidad de la conexión del aparato

En la puesta en marcha de cualquier aparato de gas, con la llave de conexión de aparato abierta y con los mandos del aparato cerrados, se debe realizar la comprobación de la estanquidad de todas las uniones comprendidas entre la llave de conexión de aparato y el propio aparato, excluido éste, empleando cualquier método cualitativo adecuado al propósito de los indicados en el apartado 6.1 de la Norma UNE 60670-11:2014.

En ningún caso se debe dejar puesto en marcha un aparato cuando el resultado de la comprobación de la estanquidad no es correcto.

4.3 Análisis de los productos de la combustión

En las vitrocerámicas de fuegos cubiertos, generadores de aire caliente de calefacción directa por convección forzada que, independientemente de su consumo calorífico nominal, cumplan con los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN 525, y aparatos de tipo B y C, se debe seguir el procedimiento descrito en el anexo A para determinar sobre los productos de la combustión cuál es la concentración de monóxido de carbono (CO) corregido no diluido, salvo en el caso de los generadores de aire caliente que, por su propia concepción, éste se toma ya diluido.

En ningún caso se debe dejar puesto en marcha el aparato si este valor es superior a 500 ppm. En el caso concreto de los generadores de aire caliente que, independientemente de su consumo calorífico nominal, cumplan con los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN 525, éstos no deben ser puestos en marcha si superan el valor establecido por dicha norma.

4.4 Medición del CO-ambiente

En el caso de instalaciones que dispongan de aparatos suspendidos de calefacción por radiación de tipo A se debe proceder a efectuar una medición del CO-ambiente siguiendo el procedimiento descrito en el anexo B.

En el caso de instalaciones que dispongan de vitrocerámicas de fuegos cubiertos, de generadores de aire caliente que, independientemente de su consumo calorífico nominal, cumplan con los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN 525, de aparatos de tipo B o de aparatos de tipo C cuando, de acuerdo a lo indicado en la tabla 1, deba efectuarse la medición del CO-ambiente, ésta se debe realizar de forma conjunta, poniendo en funcionamiento simultáneo todos los aparatos en régimen estacionario y, en el caso de aparatos de tipo B o tipo C, a la máxima potencia. Transcurridos cinco minutos desde la puesta en marcha de los aparatos de gas, se mide la concentración de CO-ambiente del local mediante un analizador adecuado cuya sonda se sitúe aproximadamente a 1 m de los diferentes aparatos y 1,80 m de altura.

En el caso de que el conducto de evacuación de los aparatos de tipo B y C descritos en el párrafo anterior pase por otros locales no considerados zona exterior distintos de aquél en el que están instalados los propios aparatos, se deben realizar mediciones de CO-ambiente en dichos locales situando el analizador a 1,80 m de altura.

En su caso, debe determinarse cuál es el aparato que produce el exceso de CO, no debiéndose dejar puesto en marcha éste cuando el valor obtenido en la medición del CO-ambiente alcance 15 ppm.

4.5 Comprobación del tiro del conducto de evacuación

Se debe realizar en la puesta en marcha de los aparatos de tipo B de tiro natural, cuando el aparato esté ubicado en un local no considerado zona exterior (véase 4.1.2 de la Norma UNE 60670-6:2014).

Se debe comprobar que el tiro es suficiente y que no se detecta revoco, utilizando un aparato o sistema adecuado al propósito.

Cuando en el local exista un sistema de extracción mecánica que pueda accionarse simultáneamente, la comprobación del tiro del aparato se debe realizar con el extractor mecánico en funcionamiento a la máxima potencia, y con las puertas y ventanas del local cerradas.

En el eventual supuesto de que se detecte revoco en esta comprobación, no se puede poner en marcha el aparato hasta que se resuelva la situación.

Cuando la comprobación del revoco se efectúe por medición del CO₂-ambiente, ésta se debe realizar de forma conjunta y simultánea con la medición del CO-ambiente indicada en el apartado anterior, poniendo en funcionamiento simultáneo todos los aparatos en régimen estacionario a la máxima potencia. Transcurridos cinco minutos desde la puesta en marcha de los aparatos de gas, se mide la concentración de CO₂-ambiente del local mediante un analizador adecuado cuya sonda se sitúe aproximadamente a 1 m de los diferentes aparatos y 1,80 m de altura.

En ningún caso se debe dejar puesto en marcha un aparato cuando el valor obtenido en la medición del CO₂-ambiente alcance 2 500 ppm.

ANEXO A (Normativo)

**PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR EL ANÁLISIS DE LA COMBUSTIÓN EN APARATOS DE TIPO B
Y TIPO C, VITROCERÁMICAS DE FUEGOS CUBIERTOS Y GENERADORES DE AIRE CALIENTE
DE CALEFACCIÓN DIRECTA POR CONVECCIÓN FORZADA QUE, INDEPENDIENTEMENTE
DE SU CONSUMO CALORÍFICO NOMINAL, CUMPLEN CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS
EN LA NORMA UNE-EN 525**

A.1 Introducción

Este procedimiento describe el proceso a seguir para lograr una medida lo más correcta posible de los productos de la combustión (PdC) en los aparatos ya instalados.

A.2 Realización de las medidas

Se debe poner el aparato en funcionamiento en régimen estacionario y en la posición de máxima potencia alcanzable en el momento de la medición y, tras dos minutos de funcionamiento o el tiempo mínimo necesario para conseguir el régimen estacionario sin que se produzca la modulación en aquellos aparatos provistos de esta función, se debe determinar sobre los productos de la combustión cuál es la concentración de monóxido de carbono (CO) corregido no diluido, salvo en el caso de los generadores de aire caliente que, por su propia concepción, éste se toma ya diluido. Para ello se debe utilizar un analizador de combustión que cumpla los requisitos recogidos en la Norma UNE-EN 50379, excepto para el caso de los generadores de aire caliente, que debe ser adecuado para medir concentraciones muy bajas de CO, como por ejemplo, del tipo de tubos cromatográficos.

En las calderas donde exista la función que permite hacerlas trabajar a potencia máxima sin modulación, debe utilizarse dicha función, para asegurar que las medidas se hacen en condiciones óptimas de ensayo.

En calderas mixtas, cuando la potencia máxima esté prevista para la producción de agua caliente sanitaria, para alcanzar dicho valor se debe probar en el modo de producción de agua caliente sanitaria.

La producción de agua caliente sanitaria se debe conseguir abriendo al máximo los grifos necesarios, eligiendo los más cercanos al aparato y poniendo al máximo el mando del termostato de agua caliente sanitaria si existe.

En calderas de sólo calefacción o en aquéllas en que la potencia de calefacción sea superior a la de producción de agua caliente sanitaria, se debe llevar asimismo al máximo el termostato de agua para el servicio de calefacción y se debe poner el de ambiente suficientemente por encima de su posición de activación para asegurar que no cortará en el período necesario para la estabilización y medida. Aun así, en condiciones de poca demanda de calefacción la caldera puede modular, por lo que conviene verificar este extremo observando la presión de quemador. Si esto ocurre, puede tratarse de elevar la demanda abriendo radiadores que estén eventualmente cerrados. Otra posibilidad es apagar la caldera y esperar a que el circuito se enfrie.

Durante los dos minutos de estabilización y el tiempo empleado en la medida de las concentraciones de CO y CO₂/O₂ existentes en los productos de la combustión, es necesario verificar que el aparato se mantiene a su máxima potencia alcanzable.

Para aparatos con dos potencias o todo/nada, es fácil comprobar este extremo a simple vista, pero en aparatos modulantes la única garantía de que la potencia se mantiene al máximo es la comprobación permanente de la presión de quemador. Una vez superado el transitorio de arranque y hasta que la medida se dé por concluida no se debe permitir que el aparato reduzca su potencia.

a) Toma de muestras**a1) Aparatos en los que existe conducto de evacuación de los PdC**

La toma de muestras se debe hacer en el punto preparado a tal efecto.

Si no existe, se puede optar por practicarla (orificio de diámetro mínimo de 11 mm) lo más cerca posible del aparato (véase la figura A.1), para lo cual se deben utilizar los útiles apropiados que existan en el mercado, salvo en el caso de sistemas de tubos radiantes de evacuación colectiva, consistente en la confluencia en un solo conducto final de los conductos de diferentes tubos radiantes (sistema D), en los que la toma se debe practicar sobre el conducto general después de la incorporación del conducto de evacuación del último aparato, en el sentido de salida de los productos de la combustión. En el caso de aparatos de tipo C de conductos concéntricos debe asegurarse la estanquidad entre el conducto de admisión de aire y el de evacuación de los productos de la combustión.

La sonda se debe introducir perpendicularmente al conducto de evacuación de manera que, en lo posible, su extremo quede en el eje de la vena de los PdC (véase la figura A.1).

Una vez efectuada la medición debe obturarse el orificio de toma de muestras mediante un taponamiento que garantice la estanquidad en el tiempo, resistente a la temperatura de humos y a los productos de la combustión. Dicho taponamiento debe poder desmontarse y montarse cuantas veces sea necesario, debiendo continuar garantizando en todo momento la estanquidad.

a2) Vitrócerámicas de fuegos cubiertos

Para las vitrócerámicas de fuegos cubiertos se debe realizar la medida en cada uno de los fuegos a la máxima potencia. Cuando un quemador esté formado por varias coronas, cada una alimentada por un inyector diferente, la medida a la máxima potencia debe realizarse por cada una de ellas de forma individual y conjunta.

Para tomar las medidas se debe colocar la sonda apoyándola horizontalmente sobre la rejilla que une los conductos de salida de los PdC. Se debe procurar que el punto de colocación sea aproximadamente el medio de la zona de esta rejilla que se encuentre en el camino de salida de los mencionados conductos internos de evacuación (véase la figura A.2).

a3) Generadores de aire caliente según Norma UNE-EN 525

La toma de muestras se debe hacer en el punto preparado a tal efecto.

Si no existe, se debe tomar en cualquiera de las bocas de impulsión.

La sonda se debe introducir perpendicularmente al conducto de impulsión de manera que, en lo posible, su extremo quede en el eje de la vena de los PdC.

b) Obtención de los valores de la medida

La sonda se debe dejar en la posición de medida al menos dos minutos, entonces el valor de CO puede oscilar muy poco, o ser razonablemente estable, en cuyo caso se debe anotar o registrar este valor; o el valor de CO puede estar permanentemente oscilando (caso de aparatos en condiciones menos óptimas), en cuyo caso se deben observar los valores alcanzados durante un minuto, registrando y anotando, si es preciso, el valor lo más cercano posible al máximo observado.

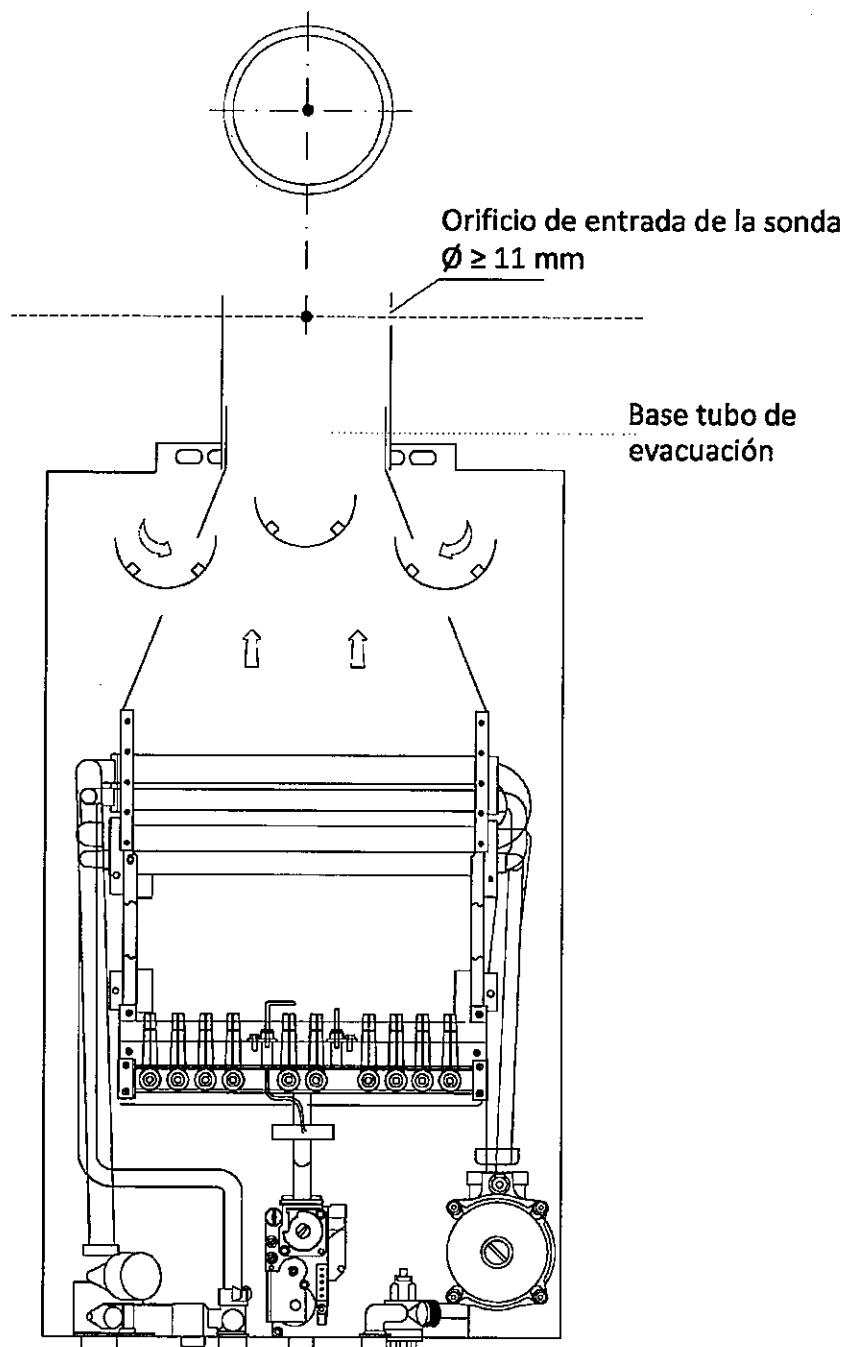
Por otra parte, salvo en el caso de generadores de aire caliente según la Norma UNE-EN 525, el valor simultáneo de O₂ o CO₂ se debe medir también, ya que nos dará una apreciación de la bondad de la medida, de manera que siempre que el valor de O₂ sea superior al 10%, o el CO₂ calculado sea inferior al 6% (a excepción de las calderas de condensación, cuyos valores deben estar de acuerdo con las indicaciones del fabricante), medidos en la parte superior del cortatiros (en el caso de aparatos de tipo B), se debe verificar que esto no ocurre por una mala colocación de la sonda, en cuyo caso se debe repetir la medida.

A.3 Equipos de medida

Los equipos de medida han de ser apropiados para realizar ésta en los conductos de evacuación de los PdC y deben disponer de medida directa de CO y/u O₂ o, eventualmente, de CO₂ mediante cálculo indirecto, según el uso al que se destinan, salvo para el caso de generadores de aire caliente según la Norma UNE-EN 525, que basta con que dispongan de medida directa de CO para poder ser realizada en los conductos de impulsión.

Para una correcta calidad de la medida, los equipos de medida deben ser sometidos a una comprobación periódica por el fabricante de los mismos o por un laboratorio acreditado según la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025, dependiendo este periodo de la asiduidad de las medidas y de acuerdo a las indicaciones del fabricante, pero no debiendo ser, en ningún caso, superior a 18 meses. De estas comprobaciones el fabricante o laboratorio deben dejar evidencia mediante emisión del correspondiente certificado, en el que debe figurar la identificación de las botellas patrón utilizadas. La empresa responsable de los agentes de puesta en marcha debe guardar registro documental de dichas comprobaciones durante 5 años.

En esta calibración, la incertidumbre obtenida no debe ser superior a $\pm 5\%$.



- Posición del extremo de la sonda

Figura A.1 – Toma de muestras en aparatos de tipo B con cortatiros con orificio existente o practicado en el tubo de evacuación

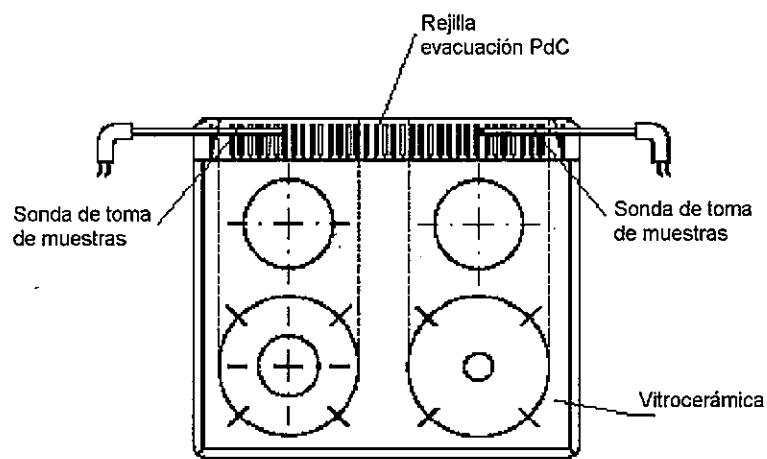


Figura A.2 – Toma de productos de la combustión. Vitrocerámicas de fuegos cubiertos

ANEXO B (Normativo)**PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR LA MEDICIÓN DEL CO-AMBIENTE EN LOCALES QUE DISPONGAN DE APARATOS SUSPENDIDOS DE CALEFACCIÓN POR RADIACIÓN DE TIPO A****B.1 Introducción**

Este procedimiento describe el proceso a seguir para lograr una medida lo más correcta posible del CO-ambiente en aquellos locales que dispongan de aparatos suspendidos de calefacción por radiación de tipo A.

B.2 Realización de las medidas

Se deben poner todos los aparatos ubicados en un mismo local en funcionamiento en régimen estacionario y en la posición de máxima potencia y, tras quince minutos de funcionamiento, se debe determinar la concentración de monóxido de carbono (CO) corregido en el ambiente, utilizando para ello un analizador adecuado.

Durante este tiempo y el empleado en la medida de la concentración de CO-ambiente es necesario verificar que los aparatos se mantienen a su máxima potencia.

a) Toma de muestras

Para la medida del CO-ambiente, la sonda del analizador se debe situar a una altura de 1,80 m en todos los puntos que se consideren representativos, y al menos cada 25 m², para cubrir la superficie completa del local bajo el supuesto de una distribución no uniforme de la concentración de CO.

b) Obtención de los valores de la medida

La sonda se debe dejar en cada posición de medida al menos cinco minutos. El valor de CO puede oscilar muy poco, o ser razonablemente estable, en cuyo caso se debe anotar o registrar este valor; o el valor de CO puede estar permanentemente oscilando, en cuyo caso se deben observar los valores alcanzados durante un minuto, registrando y anotando, si es preciso, el valor lo más cercano posible al máximo observado.

B.3 Equipos de medida

Los equipos de medida han de ser apropiados para realizar éstas y deben disponer de medida directa de CO.

Para una correcta calidad de la medida, los equipos de medida deben ser sometidos a una comprobación periódica por el fabricante de los mismos o por un laboratorio acreditado según la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025, dependiendo este periodo de la asiduidad de las medidas y de acuerdo a las indicaciones del fabricante, pero no debiendo ser, en ningún caso, superior a 18 meses. De estas comprobaciones el fabricante o laboratorio deben dejar evidencia mediante emisión del correspondiente certificado, en el que debe figurar la identificación de las botellas patrón utilizadas. La empresa responsable de los agentes de puesta en marcha debe guardar registro documental de dichas comprobaciones durante 5 años.

En esta calibración, la incertidumbre obtenida no debe ser superior a $\pm 5\%$.

norma española

UNE 60670-11

Julio 2014

TÍTULO

Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar

Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio

*Gas installations pipework supplied at maximum operating pressure (MOP) up to and including 5 bar.
Part 11: Operations on installations pipework in service.*

Installations intérieures de gaz alimentées à une pression maximale de service (MOP) inférieure ou égale à 5 bar. Partie 11: Opérations dans les installations intérieures en service.

CORRESPONDENCIA

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 60670-11:2005.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 60 *Combustibles gaseosos e instalaciones y aparatos de gas* cuya Secretaría desempeña SEDIGAS.

9 Páginas

ÍNDICE

| | | |
|----------|--|----------|
| 0 | INTRODUCCIÓN..... | 4 |
| 1 | OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN..... | 5 |
| 2 | NORMAS PARA CONSULTA | 5 |
| 3 | RELACIÓN DE OPERACIONES BÁSICAS..... | 5 |
| 4 | MEDIDAS DE SEGURIDAD | 6 |
| 4.1 | Medidas generales de seguridad | 6 |
| 4.2 | Medidas adicionales de seguridad en caso de que existan indicios razonables de presencia de gas | 7 |
| 5 | CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS..... | 7 |
| 5.1 | Interrupción y restablecimiento del suministro de gas..... | 7 |
| 5.2 | Reparación de la instalación receptora..... | 7 |
| 5.3 | Modificación de la instalación receptora | 8 |
| 5.4 | Cambio de contador | 8 |
| 5.5 | Reapertura de instalaciones después de una resolución de contrato | 8 |
| 6 | COMPROBACIÓN DE LA ESTANQUIDAD DE LA INSTALACIÓN RECEPTORA | 8 |
| 6.1 | Métodos | 8 |
| 6.2 | Valoración de la fuga de la instalación receptora | 9 |

0 INTRODUCCIÓN

La Norma UNE 60670 tiene por objeto establecer los criterios técnicos, los requisitos esenciales de seguridad y las garantías de buen servicio, que se deben utilizar al diseñar, construir, ampliar, modificar, probar, poner en servicio y controlar periódicamente las instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar, así como las condiciones de ubicación, instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos de gas.

La Norma UNE 60670 está compuesta de 13 partes bajo el título general *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar*, incluyendo la presente, en las que se desarrollan los diferentes aspectos de las instalaciones receptoras de gas:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos de gas.
- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos de gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos de gas de las instalaciones receptoras en servicio.

Esta parte, junto con las 12 restantes, anulan y sustituyen las trece siguientes partes de la Norma UNE 60670 de junio de 2005:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.

- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos a gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos a gas de las instalaciones receptoras en servicio.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta parte de la norma tiene por objeto establecer las directrices generales de actuación para las operaciones que se realicen en instalaciones receptoras de gas en servicio suministradas con una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Los documentos que se citan a continuación son indispensables para la aplicación de esta norma. Únicamente es aplicable la edición de aquellos documentos que aparecen con fecha de publicación. Por el contrario, se aplicará la última edición (incluyendo cualquier modificación que existiera) de aquellos documentos que se encuentran referenciados sin fecha.

UNE 60670-8, *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.*

UNE 60670-12:2014, *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.*

UNE-EN 61779-1, *Aparatos eléctricos para la detección y medida de gases inflamables. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo.*

UNE-EN 61779-4, *Aparatos eléctricos para la detección y medida de gases inflamables. Parte 4: Requisitos de funcionamiento para los aparatos del Grupo II, pudiendo indicar una fracción volumétrica de hasta el 100% del Límite Inferior de Explosividad.*

3 RELACIÓN DE OPERACIONES BÁSICAS

En las instalaciones receptoras de gas que se encuentren en servicio, se pueden realizar, entre otras, las operaciones básicas que se relacionan en la tabla 1.

Tabla 1 – Operaciones básicas que se pueden realizar en instalaciones receptoras de gas en servicio

| Operación básica | Entidades que pueden realizar la operación | | |
|--|--|---------------------|---|
| | Empresa Distribuidora | Empresa Instaladora | Fabricante o Servicio de Asistencia Técnica (SAT) |
| Instalación común | | | |
| Interrupción del suministro | SÍ ¹⁾ | SÍ ²⁾ | – |
| Restablecimiento del suministro | SÍ ¹⁾ | SÍ ²⁾ | – |
| Modificación de la instalación ³⁾ | – | SÍ | – |
| Reparación de la instalación ³⁾ | – | SÍ | – |
| Corrección de defectos de la instalación | – | SÍ | – |
| Cambio de combustible de la instalación | SÍ | SÍ | – |
| Instalación individual | | | |
| Interrupción del suministro a la instalación | SÍ | SÍ | – |
| Restablecimiento del suministro a la instalación | SÍ | SÍ ⁴⁾ | – |
| Interrupción de suministro a aparatos | SÍ | SÍ | SÍ |
| Restablecimiento del suministro a aparatos | SÍ | SÍ | SÍ |
| Modificación de la instalación ³⁾ | – | SÍ | – |
| Reparación de la instalación ³⁾ | – | SÍ | – |
| Retirar o colocar contador | SÍ | – | – |

1) El cierre o apertura de la llave de acometida sólo pueden ser efectuados por una persona perteneciente a la empresa distribuidora o autorizada por ella.
 2) Comunicándolo a la empresa distribuidora.
 3) Para la diferencia entre modificación y reparación de una instalación receptora, véanse los apartados 5.2 y 5.3.
 4) Sólo en el caso de restablecimiento de suministro tras subsanar la empresa instaladora anomalías principales detectadas y comunicándolo a la empresa distribuidora.

4 MEDIDAS DE SEGURIDAD

4.1 Medidas generales de seguridad

Como requisitos generales de seguridad para efectuar trabajos en instalaciones receptoras de gas en servicio, con independencia de otras más concretas que se tomen en consideración para realizar operaciones específicas, se deben tomar las siguientes medidas:

- No fumar durante los trabajos.
- No efectuar trabajos en presencia de fuegos, hogares encendidos o focos calientes, en los locales donde se trabaje.
- No manipular las llaves de la instalación común que se encuentren precintadas, hasta la reparación de la avería.
- Cuando se produzcan interrupciones de los trabajos en curso, se deben tomar las medidas de seguridad adecuadas para asegurar la ausencia de gas y evitar la manipulación por parte de terceros, bloqueando si es posible la llave de corte correspondiente, colocando tapones, etc.

- No se deben realizar modificaciones o ampliaciones de la instalación sin cerrar el suministro, salvo que se utilicen técnicas adecuadas para operar en carga.
- Cualquier operación en que sea necesario proceder al vaciado de gas del interior de la instalación, se debe hacer de forma que no quede posibilidad de que en el interior del local donde se encuentra la instalación exista mezcla aire - gas comprendida entre los límites de inflamabilidad.

4.2 Medidas adicionales de seguridad en caso de que existan indicios razonables de presencia de gas

Además de las medidas generales indicadas en el apartado 4.1, como requisitos específicos de seguridad cuando se efectúen trabajos en zonas o locales donde existan indicios razonables de presencia de gas, se deben tomar las siguientes medidas adicionales:

- No se deben accionar los interruptores eléctricos (se incluye no apagar las luces ni los equipos en funcionamiento), ni generar chispas o llamas, y se debe proceder de inmediato a ventilar el local y a cerrar la llave de paso del gas.
- En trabajos en un recinto cerrado con presencia de gas, antes de entrar, se deben verificar las condiciones ambientales mediante el uso de detectores adecuados, conformes con las Normas UNE-EN 61779-1 o UNE-EN 61779-4, y realizar medidas periódicas de la presencia de gas en el ambiente.
- Cuando sea necesaria iluminación complementaria en trabajos con presencia de gas, se deben utilizar lámparas o linternas de seguridad.

5 CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS

5.1 Interrupción y restablecimiento del suministro de gas

En el caso de realizar una operación programada de interrupción o restablecimiento del suministro de gas a una instalación receptora, se debe avisar a los usuarios afectados por la misma. El aviso debe ser escrito y situarse en lugar visible.

En el caso de que se interrumpa el suministro a más de un usuario, se debe comunicar previamente a la empresa distribuidora. El cierre o apertura de la llave de acometida sólo pueden ser efectuados por personal perteneciente a la empresa distribuidora o autorizado por ella.

Para restablecer el suministro, es preciso verificar que la instalación queda en aptitud de uso mediante la realización de una comprobación de estanquidad a la presión de operación utilizando alguno de los métodos establecidos en el apartado 6.1 (detector de gas, agua jabonosa, etc.).

5.2 Reparación de la instalación receptora

Se consideran reparaciones de la instalación las actuaciones o sustituciones de tramos que no modifiquen las características de la instalación en cuanto a material y trazado. También se considera como reparación:

- La sustitución o ampliación de un tramo de longitud inferior o igual a 1 metro, aunque se realice con cambio de trazado o material.
- Las actuaciones que afecten al local o a los aparatos.
- La anulación de puntos de consumo. La llave de aparato debe quedar cerrada, bloqueada y taponada.

Para restablecer el suministro tras una reparación en la instalación, es preciso realizar una comprobación de la estanquidad del tramo reparado, a la presión de operación, verificando las uniones de cierre del tramo reparado con la instalación existente, mediante alguno de los métodos establecidos en el apartado 6.1 (detector de gas, agua jabonosa, etc.).

5.3 Modificación de la instalación receptora

Se considera modificación de la instalación receptora la modificación de la instalación de gas con cambio de materiales o trazado en tramos de longitud superior a 1 metro, así como cualquier ampliación de consumo o sustitución de aparatos por otros de diferentes características técnicas.

Para restablecer el suministro tras una modificación de la instalación, es preciso realizar una prueba de estanquidad de la instalación según lo establecido en la Norma UNE 60670-8.

5.4 Cambio de contador

El cambio de contador de una instalación receptora sólo debe ser realizado por personal autorizado por la empresa distribuidora.

Para restablecer el suministro, tras un cambio de contador, es preciso realizar una comprobación de la estanquidad de las uniones del mismo a la presión de operación utilizando alguno de los métodos establecidos en el apartado 6.1 (detector de gas, agua jabonosa, etc.).

Antes de desmontar el contador se debe asegurar la continuidad eléctrica entre la entrada y la salida colocando un puente antichispas, si no existe aquélla, que debe ser retirado cuando se haya instalado el nuevo contador.

Una vez sustituido el contador se debe proceder al precintado del equipo de medida.

5.5 Reapertura de instalaciones después de una resolución de contrato

En la reapertura de instalaciones después de una resolución de contrato que entren de nuevo en servicio tras un período de interrupción de suministro de más de un año, se debe actuar de igual forma que en las nuevas instalaciones.

En la reapertura de instalaciones después de una resolución de contrato que entren de nuevo en servicio tras un período de interrupción de suministro no superior a un año, para restablecer el suministro es preciso verificar que la instalación queda en aptitud de uso mediante la realización de una comprobación de estanquidad a la presión de operación utilizando alguno de los métodos establecidos en el apartado 6.1 (detector de gas, agua jabonosa, etc.), y comprobar que no existe alguna anomalía principal de las indicadas en el apartado 4.1.1 o 4.2.1, según corresponda, de la Norma UNE 60670-12:2014.

6 COMPROBACIÓN DE LA ESTANQUIDAD DE LA INSTALACIÓN RECEPTORA

6.1 Métodos

Para la comprobación de la estanquidad de una instalación de gas o de un tramo de la misma se puede utilizar aire, gas inerte o el gas de suministro.

La comprobación de la estanquidad se debe realizar a la presión de operación correspondiente a cada tramo, y mediante una de las siguientes técnicas:

- Con un detector portátil de gas, en los tramos visibles y accesibles de la instalación individual, conexiones y aparatos de gas.
- Con un manómetro de esfera de clase 1,6 y escala adecuada, de manera que la presión a medir esté comprendida entre el 35 % y el 75 % del fondo de escala, con un manómetro digital o con un manómetro de columna de agua.
- Mediante giro de la métrica del contador, cuando su resolución sea de al menos un litro. Para ello, se deben cerrar en primer lugar las llaves de conexión de los aparatos de gas y posteriormente cerrar la llave de entrada al contador, y dejando transcurrir un tiempo mínimo de cinco minutos, abrir de forma rápida la llave del contador y observar si la métrica del contador registra o no consumo.

La localización de fugas de gas en la instalación se puede efectuar mediante aplicación de agua jabonosa, con detectores de gas u otro método adecuado a tal fin. No se deben utilizar llamas para la detección de fugas de gas.

6.2 Valoración de la fuga de la instalación receptora

Una instalación receptora individual, en función de su potencia útil nominal, se debe considerar apta para uso o no de acuerdo a los criterios recogidos en los apartados 4.1.1.1 y 4.2.1.1 de la Norma UNE 60670-12:2014.

Cuando se deba efectuar la comprobación de la estanquidad de instalaciones receptoras comunes de gas que estén en servicio, el nivel de estanquidad se debe valorar de acuerdo con los criterios recogidos en los apartados 5.1.1 y 5.2.1 de la Norma UNE 60670-12:2014.

Las instalaciones de gas calificadas como no aptas para uso se deben dejar fuera de servicio en el mismo momento en que se localicen las fugas, precintando la llave de la instalación que aísle al tramo afectado.

Cuando se detecte una instalación receptora en aptitud de uso pendiente de corrección o no apta para uso, se debe informar de inmediato a la empresa distribuidora.

Una vez realizadas las acciones oportunas para alcanzar el nivel de aptitud de uso, la empresa distribuidora debe ser informada.

norma española

UNE 60670-12

Julio 2014

TÍTULO

Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar

Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio

*Gas installations pipework supplied at maximum operating pressure (MOP) up to and including 5 bar.
Part 12: Technical criteria for periodic inspection of the installations pipework in service.*

Installations intérieures de gaz alimentées à une pression maximale de service (MOP) inférieure ou égale à 5 bar. Partie 12: Critères techniques pour la révision périodique des installations intérieures en service.

CORRESPONDENCIA

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 60670-12:2005.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 60 *Combustibles gaseosos e instalaciones y aparatos de gas* cuya Secretaría desempeña SEDIGAS.

ÍNDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 0 | INTRODUCCIÓN | 4 |
| 1 | OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN | 5 |
| 2 | NORMAS PARA CONSULTA | 5 |
| 3 | PROCEDIMIENTO Y CLASIFICACIÓN DE LAS ANOMALÍAS | 6 |
| 3.1 | Procedimiento | 6 |
| 3.2 | Clasificación de anomalías | 6 |
| 4 | CONTROL PERIÓDICO DE INSTALACIONES RECEPTORAS INDIVIDUALES .. | 6 |
| 4.1 | Instalaciones de potencia útil nominal inferior o igual a 70 kW..... | 6 |
| 4.2 | Instalaciones de potencia útil nominal superior a 70 kW..... | 8 |
| 5 | CONTROL PERIÓDICO DE INSTALACIONES RECEPTORAS COMUNES | 10 |
| 5.1 | Anomalías principales [CP] | 10 |
| 5.2 | Anomalías secundarias [CS] | 11 |

0 INTRODUCCIÓN

La Norma UNE 60670 tiene por objeto establecer los criterios técnicos, los requisitos esenciales de seguridad y las garantías de buen servicio, que se deben utilizar al diseñar, construir, ampliar, modificar, probar, poner en servicio y controlar periódicamente las instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar, así como las condiciones de ubicación, instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos de gas.

La Norma UNE 60670 está compuesta de 13 partes bajo el título general *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar*, incluyendo la presente, en las que se desarrollan los diferentes aspectos de las instalaciones receptoras de gas:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos de gas.
- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos de gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos de gas de las instalaciones receptoras en servicio.

Esta parte, junto con las 12 restantes, anulan y sustituyen las trece siguientes partes de la Norma UNE 60670 de junio de 2005:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.

- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos a gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos a gas de las instalaciones receptoras en servicio.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta parte de la norma establece los criterios técnicos básicos que se deben aplicar en el control periódico de las instalaciones receptoras de gas en servicio suministradas con una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Los documentos que se citan a continuación son indispensables para la aplicación de esta norma. Únicamente es aplicable la edición de aquellos documentos que aparecen con fecha de publicación. Por el contrario, se aplicará la última edición (incluyendo cualquier modificación que existiera) de aquellos documentos que se encuentran referenciados sin fecha.

UNE 60311, *Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación hasta 5 bar*.

UNE 60601, *Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos*.

UNE 60620-3:2005, *Instalaciones receptoras de gas natural suministradas a presiones superiores a 5 bar. Parte 3: Estaciones de regulación y medida*.

UNE 60670-4:2014, *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 4: Diseño y construcción*.

UNE 60670-5:2014, *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas*.

UNE 60670-6:2014, *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas*.

UNE 60670-7, *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos a gas*.

UNE 60670-11:2014, *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio*.

3 PROCEDIMIENTO Y CLASIFICACIÓN DE LAS ANOMALÍAS

3.1 Procedimiento

En el control periódico de las instalaciones receptoras se debe verificar su correcta estanquidad y aptitud de uso en sus partes visibles y accesibles. Cuando la visita de control periódico arroje un resultado favorable, se debe emitir el certificado correspondiente.

Si se detectara alguna anomalía durante la visita, se debe emitir el informe de anomalías, en el que se indique el alcance de las mismas y la situación en que queda la instalación, así como el plazo de corrección.

Además, se deben incluir en ambos documentos las recomendaciones de seguridad que se consideren oportunas.

3.2 Clasificación de anomalías

Las anomalías de las instalaciones receptoras de gas se clasifican en:

- Anomalías principales: Se consideran anomalías principales aquéllas que por su propia naturaleza se deben subsanar en el mismo momento de su detección. En el caso de que esto no sea posible, se debe interrumpir el suministro de gas a la instalación receptora, parcial o totalmente, o al aparato de gas afectado, según proceda.
- Anomalías secundarias: Se consideran anomalías secundarias aquéllas en las que, por su propia naturaleza, no es preciso cortar el suministro de gas a la instalación. No obstante, el usuario debe proceder a su corrección en el plazo máximo de seis meses, a excepción de aquellas faltas de estanquidad consideradas como anomalías secundarias, que se deben corregir en el menor tiempo posible, y siempre en un plazo inferior a quince días naturales.

4 CONTROL PERIÓDICO DE INSTALACIONES RECEPTORAS INDIVIDUALES

Se consideran anomalías de las instalaciones individuales las que se indican a continuación.

4.1 Instalaciones de potencia útil nominal inferior o igual a 70 kW

4.1.1 Anomalías principales [IPa]

4.1.1.1 Fuga de gas [IPa-1]

Se debe realizar una comprobación de estanquidad de la instalación individual y de las conexiones de los aparatos de gas, indistintamente mediante alguna de las técnicas descritas en el apartado 6.1 de la Norma UNE 60670-11:2014.

En el caso de que se detecte fuga se debe considerar siempre la instalación no apta para su uso y por tanto como anomalía principal IPa-1.

En el caso de tramos aéreos exteriores se debe aplicar el apartado 4.2.1.1.

4.1.1.2 Aparato de gas de tipo A o tipo B instalado en dormitorio, o en local de baño o ducha [IPa-2]

Se considera anomalía principal la existencia de un aparato de gas de tipo A o tipo B instalado en un dormitorio o en un local de baño, ducha o aseo.

Para la valoración de esta anomalía debe tenerse en cuenta la consideración de dos locales como uno solo descrito en el apartado 4.1.1 de la Norma UNE 60670-6:2014.

4.1.1.3 Tubo flexible visiblemente dañado [IPa-3]

Se considera como anomalía principal la presencia de grietas, fisuras o daños en un tubo flexible de elastómero (con o sin armadura) o en un tubo flexible espirometálico.

4.1.1.4 Tubo flexible de elastómero en contacto con las paredes calientes de un horno u otros aparatos de cocción [IPa-4]

No se considera como anomalía cuando la conexión disponga de unos aislantes adecuados que impidan el contacto del flexible con la parte caliente del horno.

4.1.1.5 Deficiencias apreciables en los conductos de evacuación de los productos de la combustión [IPa-5]

Estas deficiencias son del tipo: Diámetro menor que el adecuado, estrangulación, materiales no resistentes a la temperatura de los productos de la combustión, falta de deflector¹⁾, evidente falta de estanquidad, bordear obstáculos con descenso de cota en alguna parte del trazado.

4.1.1.6 Extractor mecánico, campana extractora de cocina o aparato de gas que dispone de un dispositivo de ayuda a la evacuación de los productos de la combustión, conectados a la misma chimenea donde también tienen salida los productos de la combustión de aparatos de gas de tipo B de tiro natural [IPa-6]**4.1.1.7 Aparato de gas de tipo B que carece de conducto de evacuación de los productos de la combustión o que, disponiendo del mismo, está ubicado en un local de $V \leq 8 \text{ m}^3$ que carece de la ventilación suficiente [IPa-7]****4.1.1.8 Llaves de aparatos sin conectar que no estén cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas [IPa-8]****4.1.2 Anomalías secundarias [ISa]****4.1.2.1 Aparato de gas de tipo B que está ubicado en un local de $V > 8 \text{ m}^3$ que carece de la ventilación suficiente [ISa-1]****4.1.2.2 Estado general de conservación de la instalación defectuoso, o utilización de materiales o técnicas de unión inadecuados [ISa-2]**

Se considera como anomalía secundaria:

- Materiales de tuberías, soportes o uniones en mal estado o con deficiencias (por ejemplo, corrosión manifiesta).
- Llaves de corte en malas condiciones, faltan o no son accesibles (llave general o llave de aparato, si esta última existiese).

4.1.2.3 Tubo flexible inadecuado, conexión defectuosa del mismo o en contacto con partes calientes [ISa-3]

Se consideran como anomalías secundarias las siguientes:

- Tubo flexible sin enchufe de seguridad en el caso de gases de la segunda familia.
- La existencia de un tubo flexible espirométrico en contacto con las partes calientes de un horno u otros aparatos de cocción. No se considera como anomalía cuando la conexión disponga de unos aislantes adecuados que impidan el contacto del flexible con la parte caliente del horno.
- La presencia de tubos flexibles de elastómero, o de tubos de elastómero con armadura (interna o externa) y conexiones mecánicas, que estén caducados.
- La presencia de tubos flexibles de elastómero o de tubos de elastómero con armadura, carentes de identificación, sin fecha de caducidad o de longitud mayor que la indicada en la Norma UNE 60670-7.
- La unión defectuosa de un tubo flexible de elastómero al aparato de gas, o a la instalación individual de gas o envase, según el caso (boquillas, abrazaderas o conexiones inadecuadas). Se debe verificar manualmente que dichas uniones son correctas y que no existe riesgo de fácil desconexión del tubo flexible.

1) En el caso de conductos de evacuación directa al exterior o a patio de ventilación de aparatos de tiro natural, la inexistencia de deflector en su extremo no se considera anomalía si el aparato está situado en local o galería con consideración de zona exterior.

4.1.2.4 El incumplimiento, apreciable a través de las partes visibles de las tuberías, de las condiciones establecidas en el apartado 4.4 de la Norma UNE 60670-4:2014, al discurrir dichas tuberías por las cavidades de altillos, falsos techos, cámaras y sótanos [ISa-4]

4.1.2.5 Local con ventilación inadecuada [ISa-5]

- Falta orificio de ventilación (excepto para aparatos de tipo C).
- Orificio de ventilación insuficiente, obstruido o situado a una altura diferente de la especificada en la Norma UNE 60670-6.

No se considera anomalía si existe un extractor mecánico que comunique con el exterior o patio de ventilación, o con un conducto de evacuación vertical individual o colectivo específicamente diseñado para ello, de sección libre de paso, cuando el extractor esté parado, igual o superior a 80 cm^2 , cuando la suma de los consumos caloríficos de todos los aparatos de tipo A instalados en el correspondiente local sea inferior o igual a 16 kW, e igual o superior a 100 cm^2 cuando la suma anterior tenga un valor superior a 16 kW.

En estos casos, el extremo inferior del extractor mecánico debe estar situado a una altura igual o superior a 1,80 m, con relación al suelo del local, o bien a menos de 0,40 m del techo, a excepción de los casos en que se encuentre ubicado en el interior de una campana extractora, que no tiene límite de altura.

4.1.2.6 Local con volumen insuficiente cuando el consumo calorífico total de los aparatos de cocción instalados en el mismo sea superior a 16 kW [ISa-6]

Para la valoración de dicho volumen se debe tener en cuenta lo indicado en el apartado 4.2.1 de la UNE 60670-6:2014.

4.1.2.7 Falta el sistema de detección y corte de gas, en contra de lo indicado en la Norma UNE 60670-6 [ISa-7]

4.1.2.8 Conducciones de otros servicios, de acuerdo a lo indicado en el apartado 4.3 de la Norma UNE 60670-4:2014 en contacto con conducciones de gas [ISa-8]

4.2 Instalaciones de potencia útil nominal superior a 70 kW

4.2.1 Anomalías principales [IPb]

4.2.1.1 Fuga de gas [IPb-1]

Se debe realizar una comprobación de estanquidad de la instalación, acometida interior, estación de regulación y medida y líneas de distribución, hasta llave de aparato, indistintamente mediante alguna de las técnicas descritas en el apartado 6.1 de la Norma UNE 60670-11:2014.

En el caso de que se detecte fuga en la instalación, se debe actuar de una de las siguientes formas:

A) Gases menos densos que el aire

- a) Fuga de gas localizada en un espacio interior del edificio considerado como emplazamiento no peligroso de acuerdo a la reglamentación vigente²⁾.
 - a1) Midiendo el caudal de fuga. Para ello, se utiliza un método adecuado al propósito, efectuando la medición a la presión de operación, y a continuación se aplican los siguientes criterios:

2) La reglamentación vigente en el momento de edición de esta norma es el Real Decreto 400/1996, que transpone la Directiva ATEX, sobre sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

- Instalación no apta para uso: Si el caudal de fuga es superior a 5 l/h de gas, se considera como anomalía principal IPb-1; también se considera esta situación para toda sala de máquinas en la que el caudal de fuga de gas detectado sea superior a 1 l/h si dicha sala no dispone de un sistema de detección y corte de gas de acuerdo a los requisitos establecidos en la Norma UNE 60601.
- Instalación en aptitud de uso pendiente de corrección: Si el caudal de fuga se encuentra entre 1 l/h y 5 l/h, se considera como anomalía secundaria ISb-1.
- Instalación en aptitud de uso: Si el caudal de fuga es inferior a 1 l/h, se considerará la instalación como apta para su uso.

a2) No midiendo el caudal de fuga. En este caso se considera siempre la instalación no apta para su uso y por tanto como anomalía principal IPb-1.

b) Fuga de gas localizada en un espacio interior del edificio considerado como emplazamiento peligroso de acuerdo a la reglamentación vigente o fuga de gas no localizada.

En cualquiera de estas dos situaciones se considera la instalación no apta para su uso y como anomalía principal IPb-1.

c) Fuga de gas localizada en un tramo aéreo situado en el exterior del edificio.

Si no comporta riesgo potencial se considera como anomalía secundaria ISb-1, considerándose anomalía principal IPb-1 en el resto de los casos.

d) Tramo enterrado: Se debe aplicar lo indicado en la Norma UNE 60311.

B) Gases más densos que el aire

En el caso de gases más densos que el aire se considera siempre como anomalía principal IP-1, sin medir el caudal de fuga.

4.2.2 Anomalías secundarias [ISb]

4.2.2.1 Fugas de gas secundarias [ISb-1]

Para considerar una fuga de gas como secundaria (anomalía ISb-1) se atiende a lo indicado en el apartado 4.2.1.1.

4.2.2.2 Estado general de conservación de la instalación defectuoso, o utilización de materiales o técnicas de unión inadecuados, [ISb-2]

Se considera como anomalía secundaria:

- Materiales de tuberías, soportes o uniones en mal estado o con deficiencias (por ejemplo, corrosión manifiesta).
- Llaves de corte en malas condiciones, faltan o no son accesibles (llave general o llave de aparato, si esta última existiese).

4.2.2.3 El incumplimiento, apreciable a través de las partes visibles, de las condiciones establecidas en el apartado 4.4 de la Norma UNE 60670-4:2014 al discurrir tuberías por las cavidades de altillos, falsos techos, cámaras y sótanos [ISb-3]

4.2.2.4 Inexistencia o difícil accesibilidad de la llave general de usuario [ISb-4]

La llave general de usuario, o de inicio de instalación receptora, debe existir, y permitir su adecuada manipulación. No deben existir obstáculos que impidan su accesibilidad, ni recurrir a soluciones extrañas (escaleras móviles, trampillas, etc.) para acceder a la misma.

4.2.2.5 Estación de regulación con o sin medida sin toma de tierra y/o juntas dieléctricas [ISb-5]

Se considera esta anomalía cuando se observe que en la ERM sus dispositivos no están conectados a tierra mediante toma al efecto. Igualmente se debe indicar esta anomalía si la ERM no dispone de juntas aislantes que la protejan de posibles corrientes eléctricas que puedan entrar en la estación, bien del tramo de acometida interior o de las líneas de distribución.

4.2.2.6 Ventilación del recinto de la ERM insuficiente o incorrecta [ISb-6]

Se considera como anomalía secundaria el incumplimiento de los requisitos de ventilación, descritos en el apartado 5.7 de la Norma UNE 60620-3:2005.

4.2.2.7 Ubicación del recinto de la ERM y/o distancias mínimas de seguridad incorrectos [ISb-7]

Se considera como anomalía secundaria el incumplimiento de los requisitos de ubicación de la ERM, en función de su clase y del tipo de recinto. Se debe comprobar que es conforme con los apartados 5.3, 5.4 y 5.5, en lo relativo también a las descargas de gas a la atmósfera, de la Norma UNE 60620-3:2005.

4.2.2.8 Inexistencia, deterioro o caducidad de la revisión del extintor de polvo seco [ISb-8]

En las inmediaciones del límite del recinto de la ERM y en el exterior del mismo, debe existir un extintor de polvo seco, accesible, de capacidad igual a 12 kg, y en perfectas condiciones de utilización.

4.2.2.9 La instalación eléctrica de la ERM incumple con la normativa vigente [ISb-9]

Incumplimiento del apartado 7.3 de la Norma UNE 60620-3:2005.

4.2.2.10 Inexistencia de la señalización correspondiente [ISb-10]

Incumplimiento del capítulo 6 de la Norma UNE 60620-3:2005, en lo correspondiente a la señalización mediante letreros.

5 CONTROL PERIÓDICO DE INSTALACIONES RECEPTORAS COMUNES

Se consideran anomalías de las instalaciones comunes las que se indican a continuación:

5.1 Anomalías principales [CP]**5.1.1 Fuga de gas principal [CP-1]**

La comprobación de estanquidad de la instalación común se debe realizar indistintamente mediante alguna de las técnicas descritas en el apartado 6.1 de la Norma UNE 60670-11:2014.

En el caso de que se detecte fuga en la instalación común, se debe actuar de una de las siguientes formas:

A) Gases menos densos que el aire

- a) Fuga de gas localizada en un espacio interior del edificio considerado como emplazamiento no peligroso de acuerdo a la reglamentación vigente³⁾.
- a1) Midiendo el caudal de fuga. Para ello, se utiliza un método adecuado al propósito, efectuando la medición a la presión de operación, y a continuación se aplican los siguientes criterios:
 - Instalación no apta para uso: Si el caudal de fuga es superior a 5 l/h de gas, se considera como anomalía principal CP-1.

3) La reglamentación vigente en el momento de edición de esta norma es el Real Decreto 400/1996, que transpone la Directiva ATEX, sobre sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

- Instalación en aptitud de uso pendiente de corrección: Si el caudal de fuga se encuentra entre 1 l/h y 5 l/h, se considera como anomalía secundaria CS-1.
 - Instalación en aptitud de uso: Si el caudal de fuga es inferior a 1 l/h, se considera la instalación como apta para su uso.
- a2) No midiendo el caudal de fuga. En este caso se considera siempre la instalación no apta para su uso y por tanto como anomalía principal CP-1.
- b) Fuga de gas localizada en un espacio interior del edificio considerado como emplazamiento peligroso de acuerdo a la reglamentación vigente o fuga de gas no localizada.
- En cualquiera de estas dos situaciones se considera la instalación no apta para su uso y como anomalía principal CP-1.
- c) Fuga de gas localizada en un tramo aéreo situado en el exterior del edificio.
- Si no comporta riesgo potencial se considera como anomalía secundaria CS-1, considerándose anomalía principal CP-1 en el resto de los casos.
- d) Tramo enterrado: Se debe aplicar lo indicado en la Norma UNE 60311.

B) Gases más densos que el aire.

En el caso de gases más densos que el aire se considera siempre como anomalía principal CP-1, sin medir el caudal de fuga.

5.2 Anomalías secundarias [CS]

5.2.1 Fugas de gas secundarias [CS-1]

Para considerar una fuga de gas como secundaria (anomalía CS-1) se atiende a lo indicado en el apartado 5.1.1.

5.2.2 Conjunto de regulación situado en un local interior del edificio y ubicado en un armario que no ventile directamente al exterior [CS-2]

Se considera anomalía secundaria la inexistencia de ventilación directa al exterior del armario de regulación cuando dicho armario esté situado en un local interior del edificio.

5.2.3 Ventilación del recinto de centralización de contadores insuficiente o incorrecta [CS-3]

Se considera como anomalía secundaria el incumplimiento de los requisitos de ventilación del recinto de centralización de contadores de gas descritos en el apartado 5.4 de la Norma UNE 60670-5:2014.

5.2.4 Estado general de conservación de la instalación defectuoso, o utilización de materiales o técnicas de unión inadecuados [CS-4]

Se considera como anomalía secundaria:

- Materiales de tuberías, soportes o uniones en mal estado o con deficiencias (por ejemplo, corrosión manifiesta).
- Llaves de corte en malas condiciones, faltan o no son accesibles (llave general).
- Armario de regulación sin puerta.

5.2.5 El incumplimiento, apreciable a través de las partes visibles, de las condiciones establecidas en el apartado 4.4 de la Norma UNE 60670-4:2014 al discurrir tuberías por las cavidades de altillos, falsos techos, cámaras y sótanos [CS-5]

5.2.6 Evidente mal estado de conservación de la instalación eléctrica en recinto de contadores [CS-6]

5.2.7 Existencia de instalaciones ajenas al mismo en recinto de contadores o incorrecta ejecución de las mismas [CS-7]

5.2.8 Puerta o cerradura incorrecta en armario de regulación o en recinto de contadores [CS-8]

5.2.9 Existencia de grietas, apreciables visualmente, en las paredes interiores del recinto de contadores, reguladores o colectores de llaves, que posibiliten canalizar potenciales fugas de gas a la estructura del edificio [CS-9]

En el caso de gas natural estas grietas deben ser evaluadas en la zona del techo del recinto y la que queda por encima de la rejilla de ventilación superior. En el caso de GLP debe comprobarse el suelo del recinto y la zona que queda por debajo de la rejilla de ventilación inferior.

norma española

UNE 60670-13

Julio 2014

| | |
|------------------------|--|
| TÍTULO | <p>Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar</p> <p>Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos a gas de las instalaciones receptoras en servicio</p> |
| CORRESPONDENCIA | |
| OBSERVACIONES | <p>Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 60670-13:2005.</p> |
| ANTECEDENTES | <p>Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 60 <i>Combustibles gaseosos e instalaciones y aparatos de gas</i> cuya Secretaría desempeña SEDIGAS.</p> |

ÍNDICE

| | | |
|----------------------------|--|----|
| 0 | INTRODUCCIÓN | 4 |
| 1 | OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN | 5 |
| 2 | NORMAS PARA CONSULTA | 5 |
| 3 | PROCEDIMIENTO Y CLASIFICACIÓN DE LAS ANOMALÍAS | 6 |
| 3.1 | Procedimiento | 6 |
| 3.2 | Clasificación de las anomalías | 6 |
| 4 | CONTROL PERIÓDICO DE APARATOS DE GAS DE UNA INSTALACIÓN INDIVIDUAL | 6 |
| 4.1 | Anomalías principales [AP] | 6 |
| 4.2 | Anomalías secundarias [AS] | 8 |
| ANEXO A (Normativo) | PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR EL ANÁLISIS DE LA COMBUSTIÓN EN APARATOS DE TIPO B Y TIPO C, VITROCERÁMICAS DE FUEGOS CUBIERTOS Y GENERADORES DE AIRE CALIENTE DE CALEFACCIÓN DIRECTA POR CONVECCIÓN FORZADA QUE, INDEPENDIENTEMENTE DE SU CONSUMO CALORÍFICO NOMINAL, CUMPLEN CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA NORMA UNE-EN 525 | 9 |
| ANEXO B (Normativo) | PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR LA MEDICIÓN DEL CO-AMBIENTE EN LOCALES QUE DISPONGAN DE APARATOS SUSPENDIDOS DE CALEFACCIÓN POR RADIACIÓN DE TIPO A | 15 |

0 INTRODUCCIÓN

La Norma UNE 60670 tiene por objeto establecer los criterios técnicos, los requisitos esenciales de seguridad y las garantías de buen servicio, que se deben utilizar al diseñar, construir, ampliar, modificar, probar, poner en servicio y controlar periódicamente las instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar, así como las condiciones de ubicación, instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos de gas.

La Norma UNE 60670 está compuesta de 13 partes bajo el título general *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar*, incluyendo la presente, en las que se desarrollan los diferentes aspectos de las instalaciones receptoras de gas:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos de gas.
- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos de gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos de gas de las instalaciones receptoras en servicio.

Esta parte, junto con las 12 restantes, anulan y sustituyen las trece siguientes partes de la Norma UNE 60670 de junio de 2005:

- Parte 1: Generalidades.
- Parte 2: Terminología.
- Parte 3: Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.
- Parte 4: Diseño y construcción.
- Parte 5: Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.
- Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.

- Parte 7: Requisitos de instalación y conexión de los aparatos a gas.
- Parte 8: Pruebas de estanquidad para la entrega de la instalación receptora.
- Parte 9: Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.
- Parte 10: Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.
- Parte 11: Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 12: Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio.
- Parte 13: Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos a gas de las instalaciones receptoras en servicio.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta parte de la norma establece los criterios técnicos básicos que se deben aplicar en el control periódico de los aparatos de gas conectados a una instalación receptora en sus condiciones reales de instalación y del funcionamiento del conducto de evacuación de los productos de la combustión en los aparatos que lo precisen.

Esta norma no es de aplicación al mantenimiento de los aparatos de gas, que se debe realizar de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los mismos.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Los documentos que se citan a continuación son indispensables para la aplicación de esta norma. Únicamente es aplicable la edición de aquellos documentos que aparecen con fecha de publicación. Por el contrario, se aplicará la última edición (incluyendo cualquier modificación que existiera) de aquellos documentos que se encuentran referenciados sin fecha.

UNE 60670-6:2014, *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.*

UNE-EN 525, *Generadores de aire caliente para calefacción directa por convección forzada, que utilizan los combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso no doméstico, de consumo calorífico nominal inferior o igual a 300 kW.*

UNE-EN 50379-1, *Especificación para aparatos eléctricos portátiles diseñados para medir los parámetros de los productos de la combustión en los conductos de evacuación de los aparatos de calefacción. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo.*

UNE-EN 50379-2, *Especificación para aparatos eléctricos portátiles diseñados para medir los parámetros de los productos de la combustión en los conductos de evacuación de los aparatos de calefacción. Parte 2: Requisitos de funcionamiento para aparatos empleados en inspecciones y evaluaciones obligatorias.*

UNE-EN 50379-3, *Especificación para aparatos eléctricos portátiles diseñados para medir los parámetros de los productos de la combustión en los conductos de evacuación de los aparatos de calefacción. Parte 3: Requisitos de funcionamiento para aparatos empleados en el servicio post-venta fuera del campo reglamentario de los aparatos de calefacción a gas.*

UNE-EN ISO/IEC 17025, *Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.*

3 PROCEDIMIENTO Y CLASIFICACIÓN DE LAS ANOMALÍAS

3.1 Procedimiento

En el control periódico de los aparatos de gas se debe verificar la inexistencia de las anomalías recogidas en el capítulo 4 de esta norma.

Cuando el control periódico arroje un resultado favorable, se debe emitir el certificado correspondiente.

Si se detectara alguna anomalía durante la visita, se debe emitir el informe de anomalías, en el que se indique el alcance de las mismas y la situación en que queda la instalación, así como el plazo de corrección.

Además, se deben incluir en ambos documentos las recomendaciones de seguridad que se consideren oportunas.

3.2 Clasificación de las anomalías

Las anomalías de los aparatos de gas se clasifican en:

- **Anomalías principales:** Se consideran anomalías principales aquéllas que, por su propia naturaleza, es necesario subsanar en el mismo momento de su detección. En el caso de que esto no sea posible, se debe interrumpir el suministro de gas al aparato afectado.
- **Anomalías secundarias:** Se consideran anomalías secundarias aquéllas en las que no es preciso cortar el suministro de gas al aparato. No obstante, el usuario debe proceder a su corrección en el plazo máximo de seis meses.

4 CONTROL PERIÓDICO DE APARATOS DE GAS DE UNA INSTALACIÓN INDIVIDUAL

4.1 Anomalías principales [AP]

4.1.1 Revoco continuado en el conducto de evacuación de un aparato de gas o concentración de CO-ambiente en el local superior a 50 ppm [AP-1]

La comprobación del revoco se debe realizar cuando existan aparatos de tipo B de tiro natural. No es necesaria en el caso de aparatos de este tipo instalados en recintos considerados como zona exterior (véase 4.1.2 de la Norma UNE 60670-6:2014).

La comprobación de la concentración de CO-ambiente se debe realizar cuando existan vitrocerámicas de fuegos cubiertos, generadores de aire caliente que, independientemente de su consumo calorífico nominal, cumplan con los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN 525, aparatos suspendidos de calefacción por radiación de tipo A, aparatos de tipo B o aparatos de tipo C. No es necesaria en el caso de que estos aparatos estén instalados en recintos considerados como zona exterior (véase 4.1.2 de la Norma UNE 60670-6:2014).

En el caso de que el conducto de evacuación de los aparatos de tipo B y C pase por otros locales no considerados zona exterior distintos de aquél en el que están instalados los propios aparatos, se deben realizar mediciones de CO-ambiente en dichos locales situando el analizador a 1,80 m de altura.

La comprobación del revoco y la medición de la concentración de CO-ambiente se deben realizar con las puertas y ventanas del local cerradas y con la campana extractora, si existe, apagada.

La comprobación del revoco se debe realizar mediante un sistema adecuado, debiendo considerarse como anomalía principal AP-1 cuando se detecten revocos continuados. Si el sistema utilizado para la comprobación del revoco es la medición del CO₂-ambiente, se debe hacer mediante un analizador adecuado cuya sonda se sitúe aproximadamente a 1 m del aparato y 1,80 m de altura, considerándose anomalía principal AP-1 cuando la concentración de CO₂-ambiente sea superior a 5 000 ppm.

La medición del CO-ambiente se debe realizar poniendo en marcha el aparato de gas en régimen estacionario y, en el caso de aparatos de tipo B y de tipo C, a la máxima potencia. Transcurridos cinco minutos desde la puesta en marcha del aparato de gas se mide la concentración de CO-ambiente mediante un analizador adecuado cuya sonda se sitúe aproximadamente a 1 m del aparato y 1,80 m de altura, considerándose como anomalía principal AP-1 cuando la concentración de CO-ambiente sea superior a 50 ppm.

Si un local contiene varios aparatos de gas de tipo B, de tipo C o vitrocerámicas de fuegos cubiertos, la comprobación se realiza de forma conjunta, poniendo en funcionamiento simultáneo todos los aparatos. Debe determinarse cuál es el aparato que produce el exceso de CO.

Se exceptúa de lo anterior los aparatos suspendidos de calefacción por radiación de tipo A, en cuyo caso la medición de CO-ambiente debe realizarse según el procedimiento descrito en el anexo B.

4.1.2 Combustión no higiénica de aparatos de gas [AP-2]

En el proceso de control periódico de los aparatos, se realiza una comprobación de la combustión de los quemadores de aparatos de gas de tipo B, tanto de tiro natural como de tiro forzado, de aparatos de tipo C que dispongan de toma de muestras en el conducto, de los quemadores de encimeras vitrocerámicas de fuegos cubiertos y de los generadores de aire caliente que, independientemente de su consumo calorífico nominal, cumplen con los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN 525, mediante un analizador de combustión adecuado. Esta comprobación se debe realizar con las puertas y ventanas del local cerradas.

Para determinar sobre los productos de la combustión cuál es la concentración de monóxido de carbono (CO) corregido no diluido, salvo en el caso de los generadores de aire caliente conformes a la Norma UNE-EN 525 que, por su propia concepción, éste se toma ya diluido, se debe seguir el procedimiento descrito en el anexo A y con la campana extractora, si existiera, apagada.

Se considera que la combustión es no higiénica (anomalía principal AP-2) cuando la concentración de monóxido de carbono corregido en los productos de la combustión (CO-PdC) supere el valor de 1 000 ppm, excepto para el caso de los generadores de aire caliente conformes a la Norma UNE-EN 525, en que se considera esta circunstancia cuando el valor de CO obtenido y corregido supere el que establece dicha norma.

4.1.3 Inexistencia de dispositivo de control de contaminación de la atmósfera (AS) en aquellos aparatos que reglamentariamente lo requieran [AP-3]

4.1.4 Interferencia grave del extractor mecánico o la campana extractora en el funcionamiento de un aparato de gas [AP-4]

La comprobación se debe realizar por medición del revoco y del CO-ambiente cuando exista un aparato de tipo B de tiro natural en un local en el que exista también un extractor mecánico o una campana extractora que no disponga del dispositivo que evite la interacción con dicho aparato (Ejemplo: Dispositivo de enclavamiento, detector de CO...).

Previamente se debe comprobar la existencia o no del citado dispositivo entre la campana y el aparato, no siendo necesario continuar comprobación alguna respecto a esta posible anomalía en caso positivo.

La comprobación del revoco y del CO-ambiente se debe realizar con las puertas y ventanas del local cerradas y con la campana funcionando a su máxima potencia.

Se considera interferencia grave y, por tanto, anomalía principal AP-4, cuando se detecte revoco continuado o concentraciones de CO-ambiente superiores a 50 ppm. Si el sistema utilizado para la comprobación del revoco es la medición del CO₂-ambiente, ésta se debe realizar de forma simultánea con la medición del CO-ambiente, considerándose interferencia grave cuando se detecten concentraciones de CO₂-ambiente superiores a 5 000 ppm.

4.2 Anomalías secundarias [AS]

4.2.1 Revoco moderado en el conducto de evacuación de un aparato de gas o concentración de CO-ambiente en el local comprendida entre 15 ppm y 50 ppm [AS-1]

Se considera anomalía secundaria cuando en el caso de locales que contengan aparatos de los descritos en 4.1.1 y, de acuerdo a los procedimientos descritos en dicho apartado, se detecten revocos moderados o concentraciones de CO-ambiente superiores a 15 ppm e inferiores o iguales a 50 ppm. Si el sistema utilizado para la comprobación del revoco es la medición del CO₂-ambiente, ésta se debe realizar de forma simultánea con la medición del CO-ambiente, considerándose que el revoco es moderado cuando se detecten concentraciones de CO₂-ambiente superiores a 2500 ppm e inferiores o iguales a 5 000 ppm.

4.2.2 Interferencia moderada de la campana extractora en el funcionamiento de un aparato de gas [AS-2]

La comprobación se debe realizar de acuerdo a lo indicado en el apartado 4.1.4.

Se considera interferencia moderada y, por tanto, anomalía secundaria AS-2, cuando se detecte revoco moderado o concentraciones de CO-ambiente superiores a 15 ppm e inferiores o iguales a 50 ppm. Si el sistema utilizado para la comprobación del revoco es la medición del CO₂-ambiente, ésta se debe realizar de forma simultánea con la medición del CO-ambiente, considerándose interferencia moderada cuando se detecten concentraciones de CO₂-ambiente superiores a 2 500 ppm e inferiores o iguales a 5 000 ppm.

En estos casos se deben dejar instrucciones por escrito de no utilizar simultáneamente el aparato y la campana extractora hasta que no tenga lugar la corrección de la anomalía por parte del usuario.

4.2.3 Funcionamiento incorrecto de los dispositivos de seguridad por extinción o detección de llama en los aparatos de gas que deban disponer de ellos [AS-3]

Se debe comprobar que los dispositivos de seguridad por extinción o detección de llama, en aquellos aparatos que deban disponer de ellos, funcionan correctamente.

4.2.4 Imposibilidad de comprobación de los productos de la combustión del aparato cuando sea de tipo B o C [AS-4]

Debe entenderse tal imposibilidad cuando no exista toma de muestras en el conducto de evacuación de los productos de la combustión ni en el propio aparato o si, en este último caso, existiendo ésta no puede accederse a ella sin desmontar la carcasa del aparato.

4.2.5 Falta el Libro de Mantenimiento o no se acredita la realización del mantenimiento obligatorio del aparato en las salas de máquinas con una potencia instalada superior a 70 kW [AS-5]

4.2.6 Combustión deficiente de aparatos de gas [AS-6]

Se considera que la combustión es deficiente cuando siguiendo el proceso descrito en el apartado 4.1.2 la concentración de monóxido de carbono corregido obtenida en los productos de la combustión (CO-PdC) sea superior a 500 ppm e inferior o igual a 1 000 ppm.

4.2.7 Incorrecta regulación de los mínimos de los quemadores superiores de cocinas, encimeras encastreables u otros aparatos de cocción [AS-7]

Se considera esta anomalía cuando al girar rápidamente cada uno de los mandos de los quemadores superiores de los aparatos de cocción, del máximo al mínimo, la llama de alguno de ellos se apague.

4.2.8 Incorrecto funcionamiento de los quemadores de los aparatos de cocción [AS-8]

Se considera esta anomalía cuando no funcione correctamente alguno de los quemadores o sus mandos (no salga gas, esté bloqueado, esté roto, desprendido, etc.).

ANEXO A (Normativo)**PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR EL ANÁLISIS DE LA COMBUSTIÓN EN APARATOS DE TIPO B Y TIPO C, VITROCERÁMICAS DE FUEGOS CUBIERTOS Y GENERADORES DE AIRE CALIENTE DE CALEFACCIÓN DIRECTA POR CONVECCIÓN FORZADA QUE, INDEPENDIENTEMENTE DE SU CONSUMO CALORÍFICO NOMINAL, CUMPLEN CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA NORMA UNE-EN 525****A.1 Introducción**

Este procedimiento describe el proceso a seguir para lograr una medida lo más correcta posible de los productos de la combustión (PdC) en los aparatos ya instalados.

A.2 Realización de las medidas

Se debe poner el aparato en funcionamiento en régimen estacionario y en la posición de máxima potencia alcanzable en el momento de la medición y, tras dos minutos de funcionamiento o el tiempo mínimo necesario para conseguir el régimen estacionario sin que se produzca la modulación en aquellos aparatos provistos de esta función, se debe determinar sobre los productos de la combustión cuál es la concentración de monóxido de carbono (CO) corregido no diluido, salvo en el caso de los generadores de aire caliente que, por su propia concepción, éste se toma ya diluido. Para ello se debe utilizar un analizador de combustión que cumpla los requisitos recogidos en la Norma UNE-EN 50379, excepto para el caso de los generadores de aire caliente, que debe ser adecuado para medir concentraciones muy bajas de CO, como por ejemplo, del tipo de tubos cromatográficos.

En las calderas donde existe la función que permite hacerlas trabajar a potencia máxima sin modulación, debe utilizarse dicha función, para asegurar que las medidas se hacen en condiciones óptimas de ensayo.

En calderas mixtas, cuando la potencia máxima esté prevista para la producción de agua caliente sanitaria, para alcanzar dicho valor se debe probar en el modo de producción de agua caliente sanitaria.

En calderas de sólo calefacción o en aquéllas en que la potencia de calefacción sea superior a la de producción de agua caliente sanitaria, se debe llevar asimismo al máximo el termostato de agua para el servicio de calefacción y se debe poner el de ambiente suficientemente por encima de su posición de activación para asegurar que no cortará en el período necesario para la estabilización y medida.

a) Toma de muestras**a1) Aparatos en los que existe conducto de evacuación de los PdC**

La toma de muestras se debe hacer en el punto preparado a tal efecto.

Si no existe, se puede optar por practicarla (orificio de diámetro mínimo de 11 mm) lo más cerca posible del aparato (véase la figura A.1), para lo cual se deben utilizar los útiles apropiados que existan en el mercado, salvo en el caso de sistemas de tubos radiantes de evacuación colectiva, consistente en la confluencia en un solo conducto final de los conductos de diferentes tubos radiantes (sistema D), en los que la toma se debe practicar sobre el conducto general después de la incorporación del conducto de evacuación del último aparato, en el sentido de salida de los productos de la combustión; sin embargo, en aparatos de tipo B con cortatiro, la toma de muestras se puede efectuar penetrando con la sonda a través de cualquier abertura cercana al collarín de unión en la base del tubo de evacuación o, en su defecto, en la parte superior del cortatiro (véase la figura A.2). En el caso de aparatos de tipo C de conductos concéntricos debe asegurarse la estanquidad entre el conducto de admisión de aire y el de evacuación de los productos de la combustión.

La sonda se debe introducir perpendicularmente al conducto de evacuación de manera que, en lo posible, su extremo quede en el eje de la vena de los PdC (véanse las figuras A.1 y A.2).

Una vez efectuada la medición debe obturarse el orificio de toma de muestras mediante un taponamiento que garantice la estanquidad en el tiempo, resistente a la temperatura de humos y a los productos de la combustión. Dicho taponamiento debe poder desmontarse y montarse cuantas veces sea necesario, debiendo continuar garantizando en todo momento la estanquidad.

a2) Vtrocerámicas de fuegos cubiertos

Para las vitrocerámicas de fuegos cubiertos se debe realizar la medida en cada uno de los fuegos a la máxima potencia. Cuando un quemador esté formado por varias coronas, cada una alimentada por un inyector diferente, la medida a la máxima potencia debe realizarse por cada una de ellas de forma individual y conjunta.

Para tomar las medidas se debe colocar la sonda apoyándola horizontalmente sobre la rejilla que una los conductos de salida de los PdC. Se debe procurar que el punto de colocación sea aproximadamente el medio de la zona de esta rejilla que se encuentre en el camino de salida de los mencionados conductos internos de evacuación (véase la figura A.4).

a3) Generadores de aire caliente según Norma UNE-EN 525

La toma de muestras se debe hacer en el punto preparado a tal efecto.

Si no existe, se debe tomar en cualquiera de las bocas de impulsión.

La sonda se debe introducir perpendicularmente al conducto de impulsión de manera que, en lo posible, su extremo quede en el eje de la vena de los PdC.

b) Obtención de los valores de la medida

La sonda se debe dejar en la posición de medida al menos dos minutos, entonces el valor de CO puede oscilar muy poco, o ser razonablemente estable, en cuyo caso se debe anotar o registrar este valor; o el valor de CO puede estar permanentemente oscilando (caso de aparatos en condiciones menos óptimas), en cuyo caso se deben observar los valores alcanzados durante un minuto, registrando y anotando, si es preciso, el valor lo más cercano posible al máximo observado.

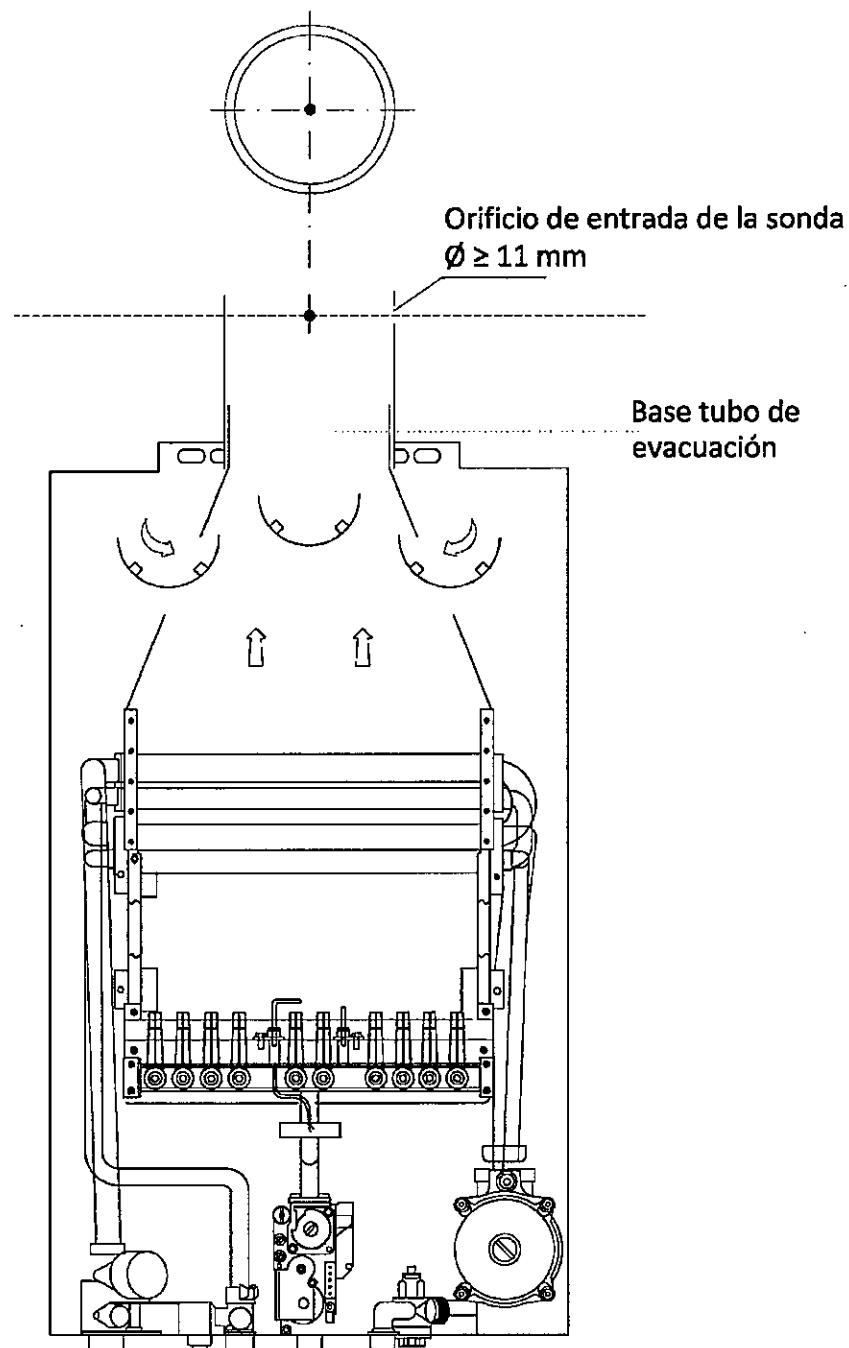
Por otra parte, salvo en el caso de generadores de aire caliente según la Norma UNE-EN 525, el valor simultáneo de O₂ se debe medir también, ya que nos dará una apreciación de la bondad de la medida, de manera que siempre que el valor de O₂ sea superior al 10% (a excepción de las calderas de condensación, cuyos valores deben estar de acuerdo con las indicaciones del fabricante), medidos en la parte superior del cortatiros (en el caso de aparatos de tipo B), se debe verificar que esto no ocurre por una mala colocación de la sonda o por una posible inversión del tiro, en cuyo caso se debe repetir la medida y, en el supuesto de inversión de tiro, colocarse la sonda en la parte inferior del cortatiros (véase la figura A.3).

A.3 Equipos de medida

Los equipos de medida han de ser apropiados para realizar ésta en los conductos de evacuación de los PdC y deben disponer de medida directa de CO y/u O₂ o, eventualmente, de CO₂ mediante cálculo indirecto, según el uso al que se destinan, salvo para el caso de generadores de aire caliente según la Norma UNE-EN 525, que basta con que dispongan de medida directa de CO para poder ser realizada en los conductos de impulsión.

Para una correcta calidad de la medida, los equipos de medida deben ser sometidos a una comprobación periódica por el fabricante de los mismos o por un laboratorio acreditado según la norma UNE-EN ISO/IEC 17025, dependiendo este periodo de la asiduidad de las medidas y de acuerdo a las indicaciones del fabricante, pero no debiendo ser, en ningún caso, superior a 18 meses. De estas comprobaciones el fabricante o laboratorio deben dejar evidencia mediante emisión del correspondiente certificado, en el que debe figurar la identificación de las botellas patrón utilizadas. La empresa responsable del personal que lleve a cabo el control periódico debe guardar registro documental de dichas comprobaciones durante 5 años.

En esta calibración, la incertidumbre obtenida no debe ser superior a $\pm 5\%$.



- Posición del extremo de la sonda

Figura A.1 – Toma de muestras en aparatos de tipo B con cortatiros con orificio existente o practicado en el tubo de evacuación

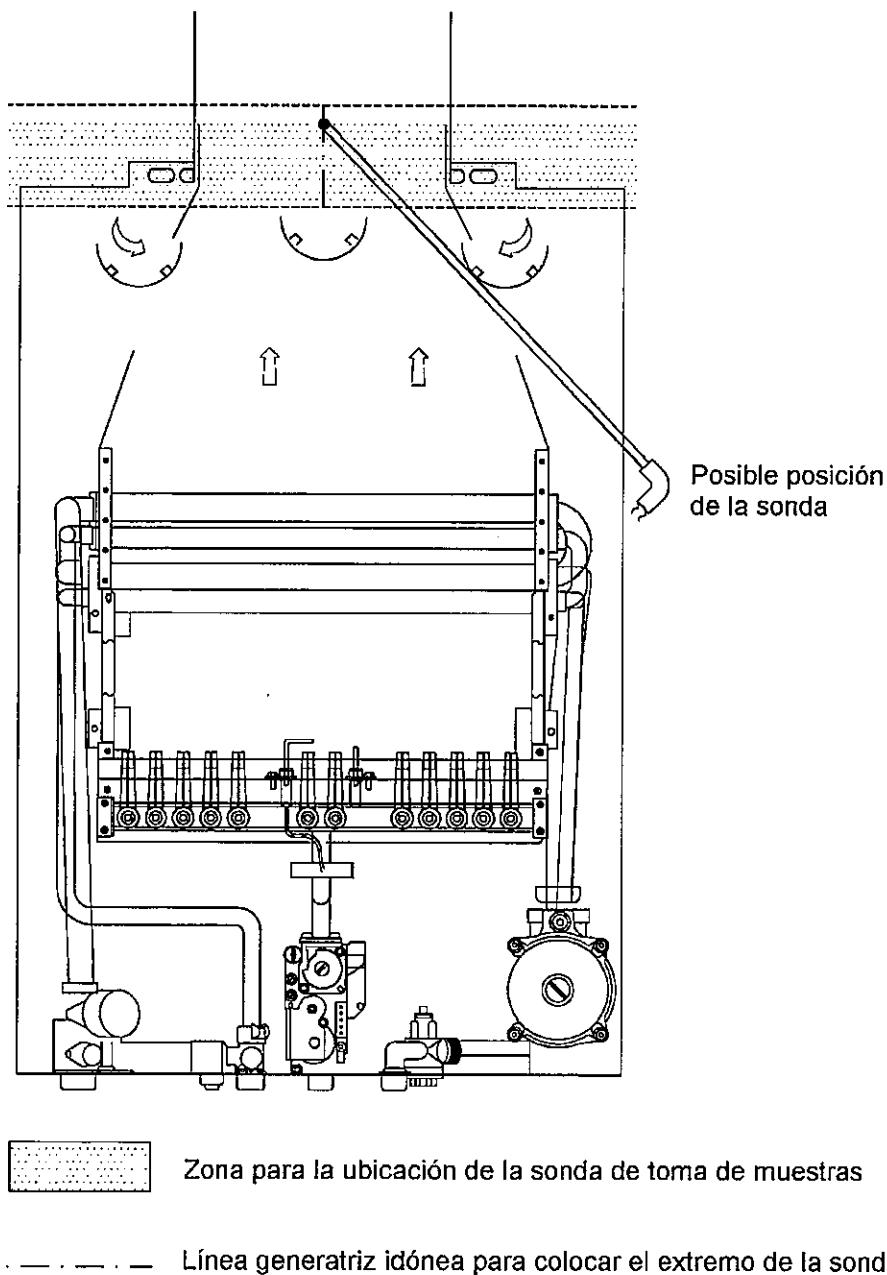


Figura A.2 – Toma de muestras en aparatos de tipo B con cortatiros cuando no existe o no se ha podido practicar el orificio de la sonda en el tubo de evacuación

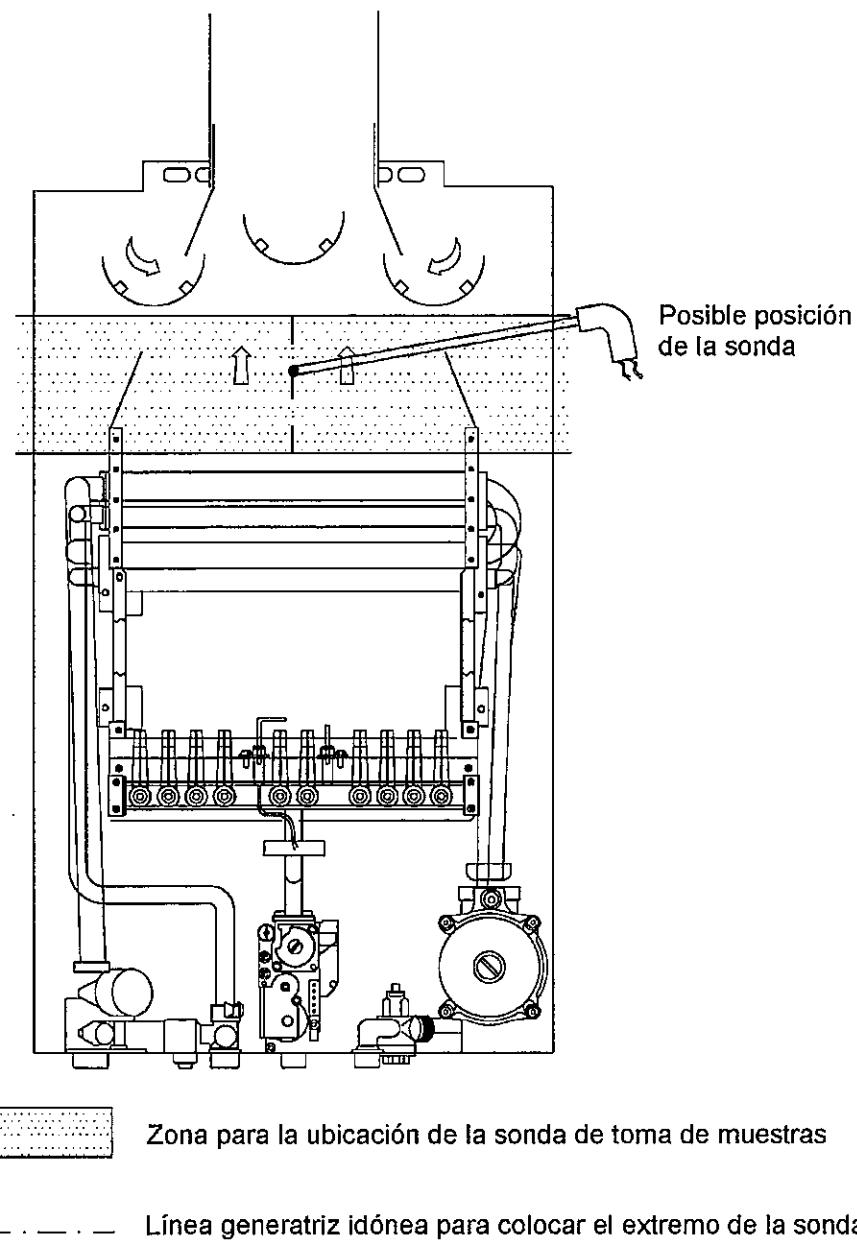


Figura A.3 – Toma de muestras en aparatos de tipo B con cortatiros cuando no existe o no se ha podido practicar el orificio de la sonda en el tubo de evacuación y se constata posible inversión de tiro

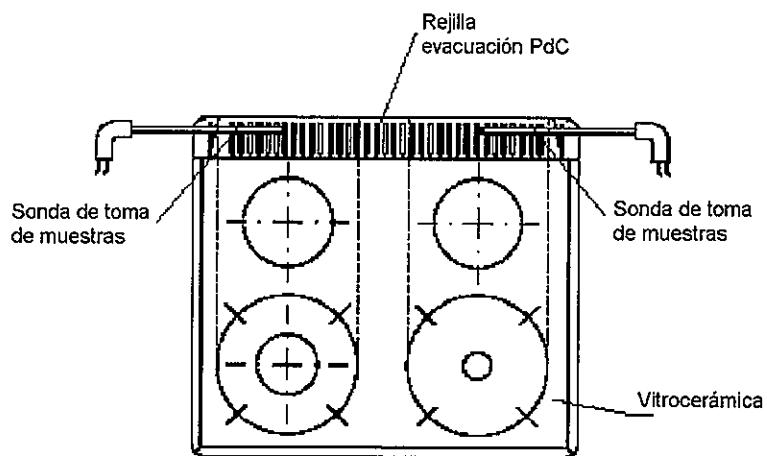


Figura A.4 – Toma de productos de la combustión. Vitrocerámicas de fuegos cubiertos

ANEXO B (Normativo)**PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR LA MEDICIÓN DEL CO-AMBIENTE EN LOCALES QUE DISPONGAN DE APARATOS SUSPENDIDOS DE CALEFACCIÓN POR RADIACIÓN DE TIPO A****B.1 Introducción**

Este procedimiento describe el proceso a seguir para lograr una medida lo más correcta posible del CO-ambiente en aquellos locales que dispongan de aparatos suspendidos de calefacción por radiación de tipo A.

B.2 Realización de las medidas

Se deben poner todos los aparatos ubicados en un mismo local en funcionamiento en régimen estacionario y en la posición de máxima potencia y, tras quince minutos de funcionamiento, se debe determinar la concentración de monóxido de carbono (CO) corregido en el ambiente, utilizando para ello un analizador adecuado.

Durante este tiempo y el empleado en la medida de la concentración de CO-ambiente es necesario verificar que los aparatos se mantienen a su máxima potencia.

a) Toma de muestras

Para la medida del CO-ambiente, la sonda del analizador se debe situar a una altura de 1,80 m en todos los puntos que se consideren representativos, y al menos cada 25 m², para cubrir la superficie completa del local bajo el supuesto de una distribución no uniforme de la concentración de CO.

b) Obtención de los valores de la medida

La sonda se debe dejar en cada posición de medida al menos cinco minutos. El valor de CO puede oscilar muy poco, o ser razonablemente estable, en cuyo caso se debe anotar o registrar este valor; o el valor de CO puede estar permanentemente oscilando, en cuyo caso se deben observar los valores alcanzados durante un minuto, registrando y anotando, si es preciso, el valor lo más cercano posible al máximo observado.

B.3 Equipos de medida

Los equipos de medida han de ser apropiados para realizar éstas y deben disponer de medida directa de CO.

Para una correcta calidad de la medida, los equipos de medida deben ser sometidos a una comprobación periódica por el fabricante de los mismos o por un laboratorio acreditado según la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025, dependiendo este periodo de la asiduidad de las medidas y de acuerdo a las indicaciones del fabricante, pero no debiendo ser, en ningún caso, superior a 18 meses. De estas comprobaciones el fabricante o laboratorio deben dejar evidencia mediante emisión del correspondiente certificado, en el que debe figurar la identificación de las botellas patrón utilizadas. La empresa responsable del personal que lleve a cabo el control periódico debe guardar registro documental de dichas comprobaciones durante 5 años.

En esta calibración, la incertidumbre obtenida no debe ser superior a $\pm 5\%$.

