# NORMA UNE 60-670.2014

## Instalaciones receptoras de gas suministradas a MOP inferior o igual a 5 bar.

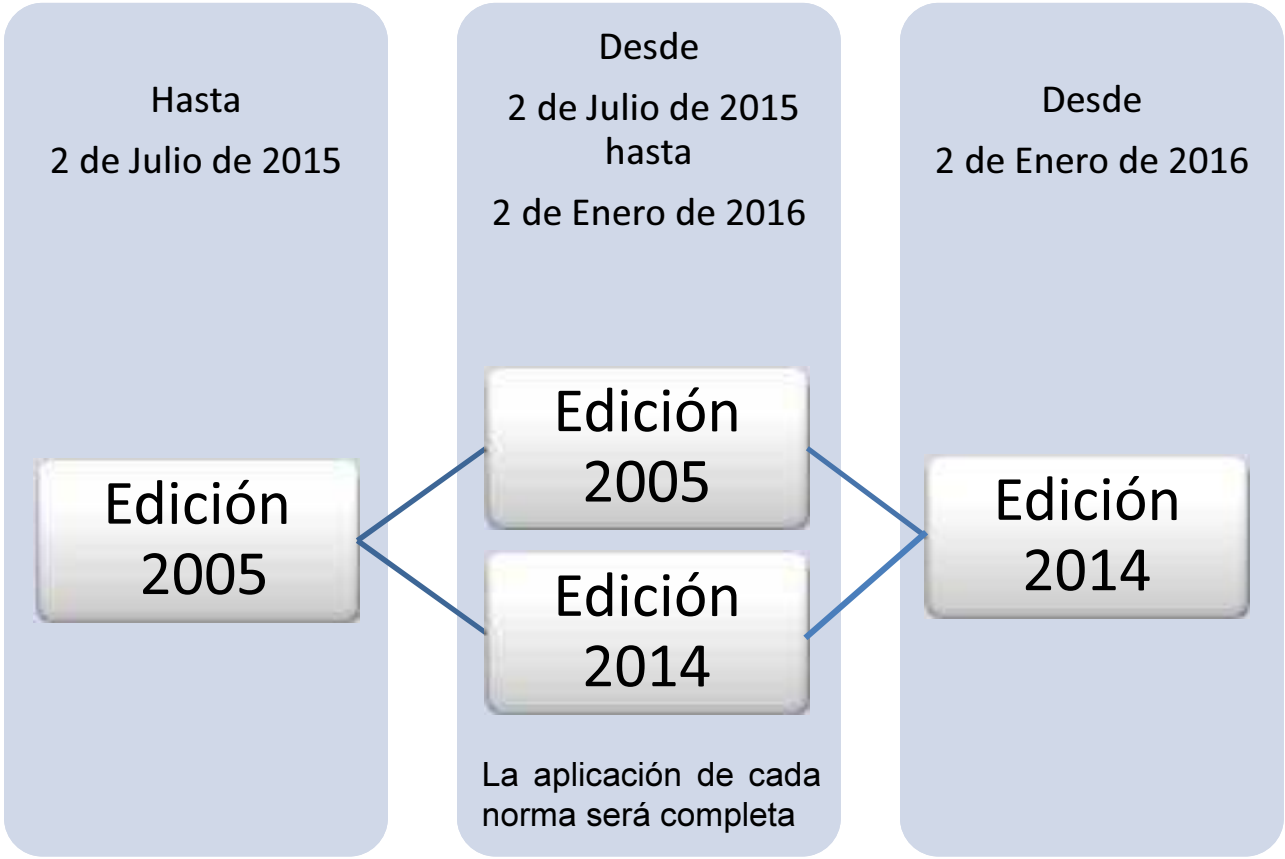
Gas Extremadura
Distribución y Comercialización

ASPREMETAL

Febrero 2016

# Actualización y vigencia de las normas

- Norma UNE 60.670 Edición 2005: Aprobada según Real Decreto 919/2006 de 28 de Julio
- Norma UNE 60.670 Edición 2014: Actualización de normas publicada en B.O.E. 16 de Julio de 2015



# Cambios en UNE 60.670-2014

INDICE GENERAL

Partes que se revisan en el documento completo:

- PARTE 2 = Terminología
- PARTE 3 = Tuberías, accesorios y uniones
- PARTE 4 = Diseño y construcción
- PARTE 5 = Contadores
- PARTE 6 = Requerimientos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener aparatos a gas.
- PARTE 7 = Requisitos de instalación y conexión de aparatos de gas
- PARTE 8 = Pruebas estanqueidad
- PARTE 9 = Pruebas previas
- PARTE 10 = Mantenimiento de aparatos en su instalación
- PARTE 11 = Operaciones de las instalaciones en servicio
- PARTE 12 = Inspección periódica de las instalaciones.
- PARTE 13 = Inspección periódica de aparatos en instalaciones en servicio.

# **UNE 60.670-2014**
# **PARTE 2:** Terminología

# Terminología

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

**3.13 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:**

- Aberturas permanentes en fachadas S (m²)/20
- S (m²)/40 en las 2 paredes opuestas a menor distancia
- Borde superior de aberturas 0,5 m del techo

Es decir, se discrimina entre garaje o aparcamiento en función de la superficie., con independencia del número de vehículos que haya en el interior (SOLDADURA FUERTE en Aparcamiento Cerrado)

# Terminología

**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, lo que permite la ventilación entre ésta y el cerramiento principal, y que es el 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 discurra 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.

Abierta al exterior o con juntas abiertas que permiten la circulación de aire entre la capa exterior y el cerramiento principal.
Unión por enganches metálicos sin material de agarre ni rejuntado.
Desmontable o permitir acceso a tubería de gas.

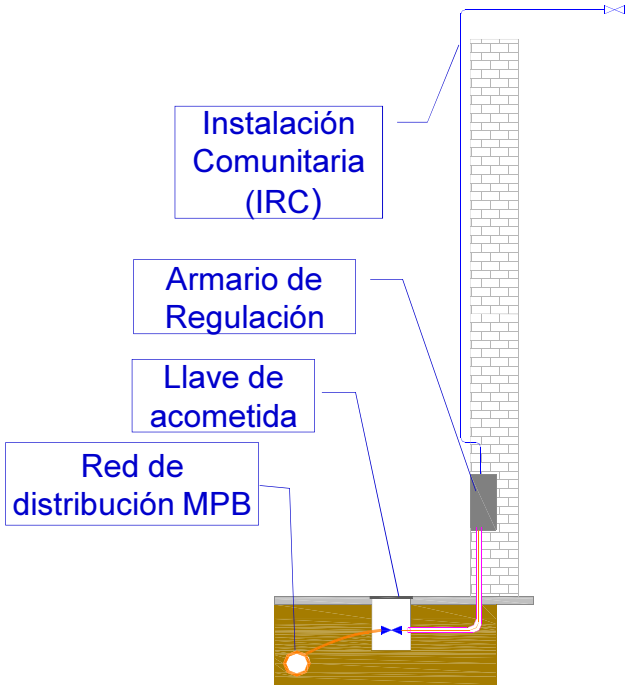
**3.61 local de aseo:**
Recinto destinado sólo a la higiene personal.

**3.62 local de ducha o baño:**
Recinto destinado sólo a la higiene personal, en el cual existe, al menos una **bañera o un plato de ducha**.

# Terminología

**3.66 llave de acometida:**

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.




**3.86 presión de garantía**

Presión mínima que, contractualmente, se debe disponer en el inicio de la instalación receptora, se toma como punto de partida para el calculo del tramo inicial de la instalación receptora

**3.102 sala de máquinas**

P>70 kW. Se excluyen de esta consideración aparatos para: Procesos Industriales, cocinas, lavado o secado, iluminación, equipos autónomos, generadores de aire caliente o calefacción por radiación.

# UNE 60.670-2014

**PARTE 3:** Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

**3.2 Cobre:**
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.
Se permite el curvado del tubo en frío mediante máquina curvadora, manual o eléctrica.
Para el curvado de los tubos de cobre en estado recocido existe una amplia gama de utillajes de curvado, tales como el muelle curvatubos. Una correcta ejecución del curvado mantendrá la superficie del tubo sin defectos ni arrugas.

Se puede utilizar pre-aislado, en barra o recocido para toda la instalación, en casos de cambio de dirección se permite en curvado con maquina que mantenga el tubo sin defectos ni arrugas, las uniones se pueden realizar por soldadura o por compresión axial y radial, tipo press-fitting – anillo corredizo - etc.
Se pueden enterrar tuberías de cobre sin limite de diámetro.

**3.3 Acero:** Se permite el curvado del tubo en frío mediante máquina curvadora, hasta 2". No se debe utilizar mandril interno.

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

Gas Extremadura
Tu energía natural

### 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.

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.

Las uniones deberán ser por compresión radial (Press fitting) o Compresión axial (anillo corredizo). También se admiten accesorios de unión ràpida (push/fitting)

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

Gas Extremadura
Tu energía natural

## Accesorios y elementos de seguridad

**Instalación de tubo multicapa en rollo y elementos de seguridad y control:**
Llaves de aparatos de cocción domésticos con limitador de caudal. Seguridades adicionales según UNE-53008, en revisión.

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

Gas Extremadura
Tu energía natural

### 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. Norma UNE-EN 15266.

Accesorios de unión normalizados (uniones mecánias desmontables).

Curvado manual.

MOP 0,5 bar.

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

Gas Extremadura
Tu energía natural

### 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.

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

Usos de nuevos materiales y uniones:

- Se puede utilizar cobre recocido para todos los tramos, no solo para la conexión de aparatos.

- Se puede utilizar tubo multicapa y acero inoxidable corrugado.

- Se pueden utilizar también uniones por compresión axial radial, tipo push-fitting, press-fitting, anillo corredizo, etc.

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

Gas Extremadura
Tu energía natural

Denominación de tramos de presión a efectos de diseño de instalaciones receptoras

**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.

| PRESIÓN TRAMO | MOP | CAUDAL | REG. Y SEGURIDAD |
|---|---|---|---|
| 2 < MOP ≤ 5 | MOP 5 | <250m³/h | VIS MÁXIMA + VIS MÍNIMA<br>VIS MÁXIMA |
| 0,4 < MOP ≤ 2 | MOP 2 | <250m³/h | VIS MÁXIMA + VIS MÍNIMA<br>VIS MÁXIMA |
| 0,15 < MOP ≤ 0,4 | MOP 0,4 | Hasta 4,8m³/h. | VIS MÍNIMA<br>VIS DE MÍNIMA + MÁXIMA |
| | | Caudal >4,8m³/h | VIS MÍNIMA (si no existe en la individual a la que suministra)<br>VIS MÁXIMA (si no existe en las individuales) |
| 0,05 < MOP ≤ 0,15 | MOP 0,15 | | VIS DE MÍNIMA |
| MOP ≤ 0,05 | MOP 0,05 | | VIS DE MÍNIMA |

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

Gas Extremadura
Tu energía natural

Tallos de polietileno

**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.

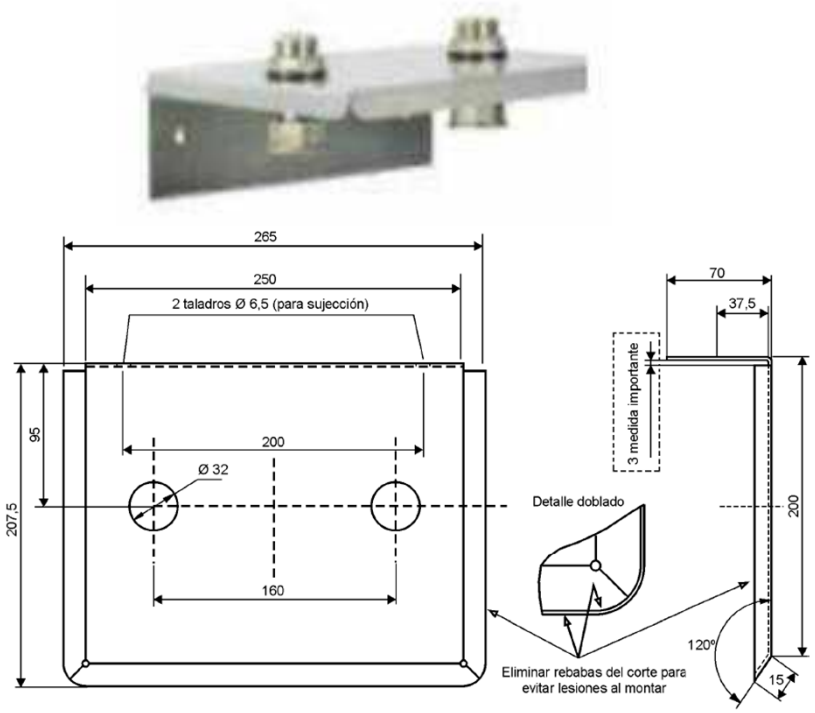
Se pueden hacer tallos de Pe y los nuevos materiales permitidos en instalaciones receptora excepto multicapa

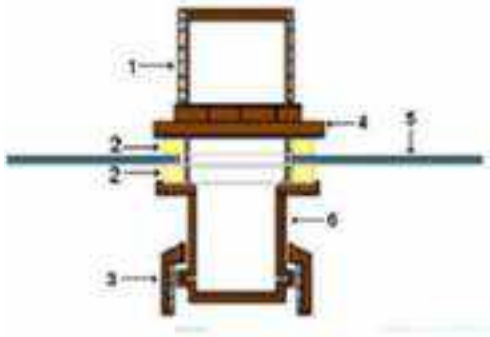
Soportes de contador

## 5.6 Soportes de contador (UNE 60495-1 Y 2)

Se distingue entre soportes de contador en interior y soportes de contador para intemperie.

Soporte de contador para intemperie:



Leyenda

1 Rosca conexión instalación receptora
2 Juntas estanquidad empaquetadura
3 Rosca conexión contador
4 Rosca fijación cuerpo/soporte
5 Soporte
6 Cuerpo

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

Gas Extremadura
Tu energía natural

## Uniones y soldaduras

### 6.1 Uniones mediante soldadura

Se usará soldadura fuerte siempre en tramos entre 0,05 y 5bar y siempre en aparcamientos cerrados.

La soldadura blanda solamente se usará en MOP≤0,05 Bar en:

- Tramos que suministren a locales de uso doméstico y en locales colectivos
- Tramos colectivos, comercial e industrial en los que la suma de los aparatos de cocción de tipo A no sea superior a 30 kW

### 6.1.1 Unión Polietileno-Polietileno:

Las uniones de los tubos y accesorios de PE deben realizarse mediante soldadura por electrofusión o a tope, que sean compatibles con los tubos y accesorios a unir. Se usará preferentemente:

- Ø‹110 electrofusión
- Ø≥110 soldadura a tope

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

Gas Extremadura
Tu energía natural

## Uniones y soldaduras

**Soldaduras de cobre:**
Prohibido abocardado y la extracción.

**Soldadura de acero:**
Se realizará por arco eléctrico con soldadura a tope, también se permite la soldadura oxiacetilénica para Ø≤DN50

**Uniones Cobre-Acero**:
No se permite unión directa, se debe intercalar un accesorio de aleación de cobre

**Uniones desmontables:**
- Uniones por junta plana
- Unión por bridas
- Uniones metal-metal: Sólo para conexiones de conjuntos de regulación y queda eliminada la posibilidad de conectar accesorios en baja presión.

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

Gas Extremadura
Tu energía natural

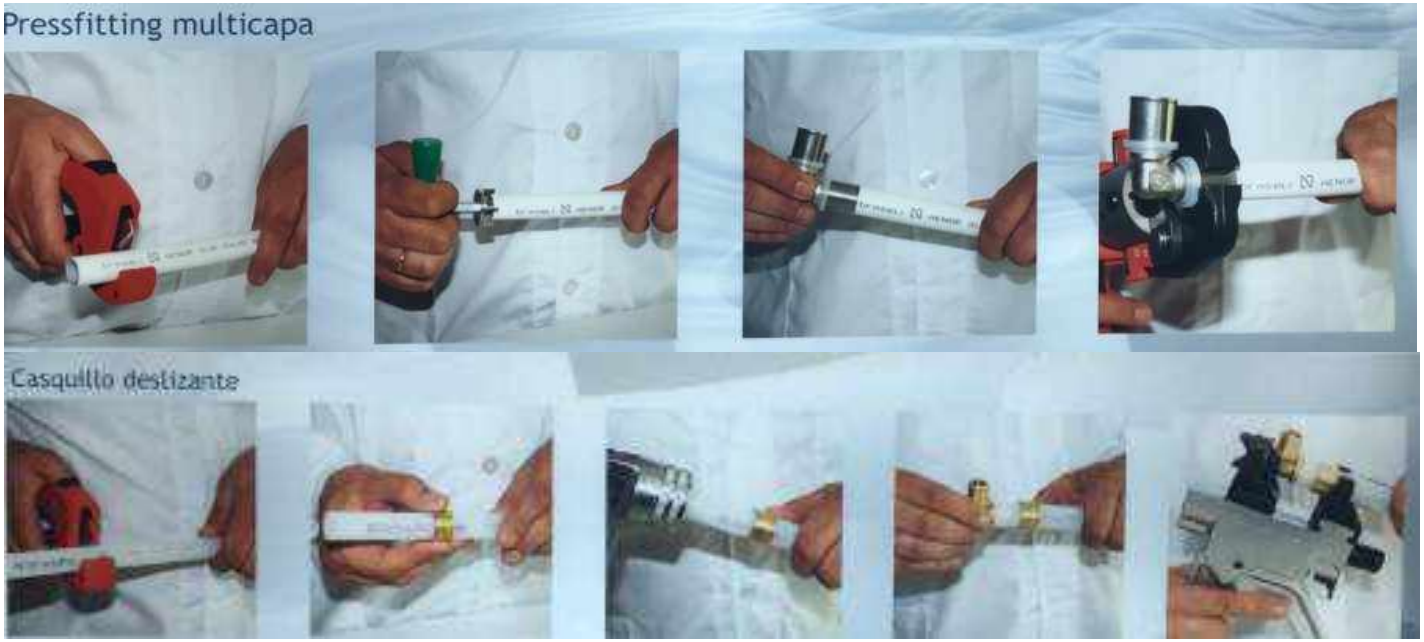
Uniones y soldaduras

### 6.3 Uniones mecánicas no desmontables

Las uniones mecánicas no desmontables son las uniones roscadas, la unión de tubos multicapa, de tubos de cobre, de tubos de acero inoxidable corrugado flexible y de tubos de acero inoxidable, mediante accesorios de compresión radial (por ejemplo, pressfitting) y axial,

#### 6.3.2 Uniones de tubos multicapa

Compresión radial (por ejemplo, pressfitting) o compresión axial (por ejemplo, anillo corredizo)



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

Gas Extremadura
Tu energía natural

## Uniones y soldaduras

**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**

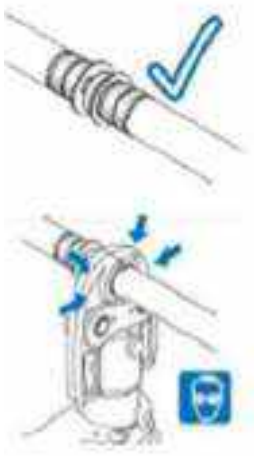
Este tipo de enlaces deben cumplir lo dispuesto en las Normas UNE 60405-1 y UNE 60405-2.

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

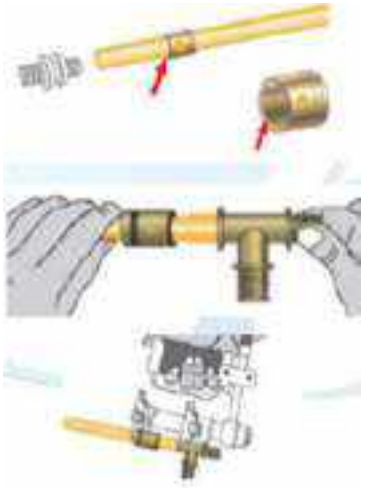
Gas Extremadura
Tu energía natural

Resumen:

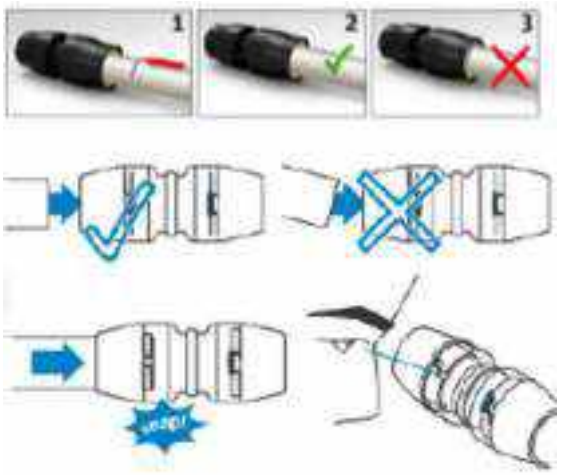
- **<u>Cobre recocido</u>** para todos los tramos, no solo para la conexión de aparatos.
- Se permite **<u>el curvado en frio</u>** de Cu rígido en barra CON CURVADORA, **NO calentado el tubo**.
- Tubo **<u>multicapa y acero inoxidable corrugado</u>**.
- **<u>Uniones por compresión axial y radial</u>**, tipo push-fitting, press-fitting – anillo corredizo - etc.



Compresión radial
(Press Fitting)



Compresión axial
(Anillo Corredizo)



Unión por empuje
(Push Fitting)

# UNE 60.670-2014
# **PARTE 4:** Diseño y Construcción.

# Diseño y construcción

Gas Extremadura
Tu energía natural

Ubicación de tuberías:

**Vistas:** Cuando el trayecto es visible en todo su recorrido. Tienen esta consideración aquéllas que discurran 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.

**Individualización de instalaciones P≥70 kW**: Las instalaciones individuales de potencia superior a 70 kW, no pueden conectarse a una instalación común, debe ser instalación individual independiente.

# Diseño y construcción

Ubicación de tuberías: Tuberías Vistas

**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.

**4.3 Fijación de las tuberías.**

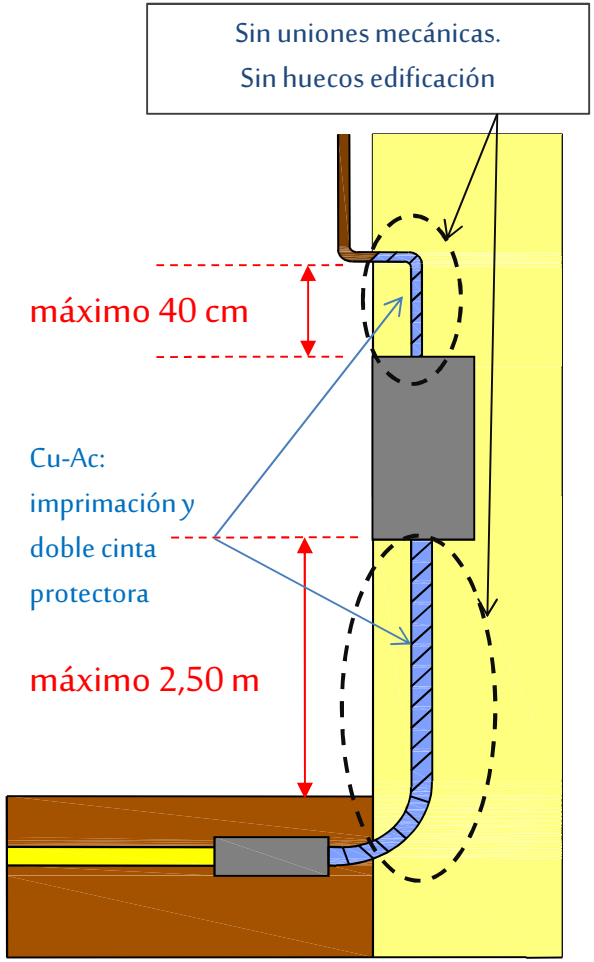
Se pueden utilizar para el exterior abrazaderas de plástico, que sean resistentes a los rayos ultravioletas.

En los nuevas materiales permitidos, se pueden utilizar las abrazaderas gásmicas.

# Diseño y construcción

## Tuberías empotradas

4.4.1.3 Para tuberías que suministran a armarios empotrados de regulación y/o de Contadores.
Para rodear obstáculos o conectar dispositivos alojados en armarios o cajetines. Si el espacio alrededor del tubo contiene huecos de construcción, éstos se deben obturar.
En este caso, la longitud máxima de empotramiento de la tubería envainada es de 2,50 m.
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.
Se deberá comprobar la estanqueidad del tramo empotrado previamente al tapado

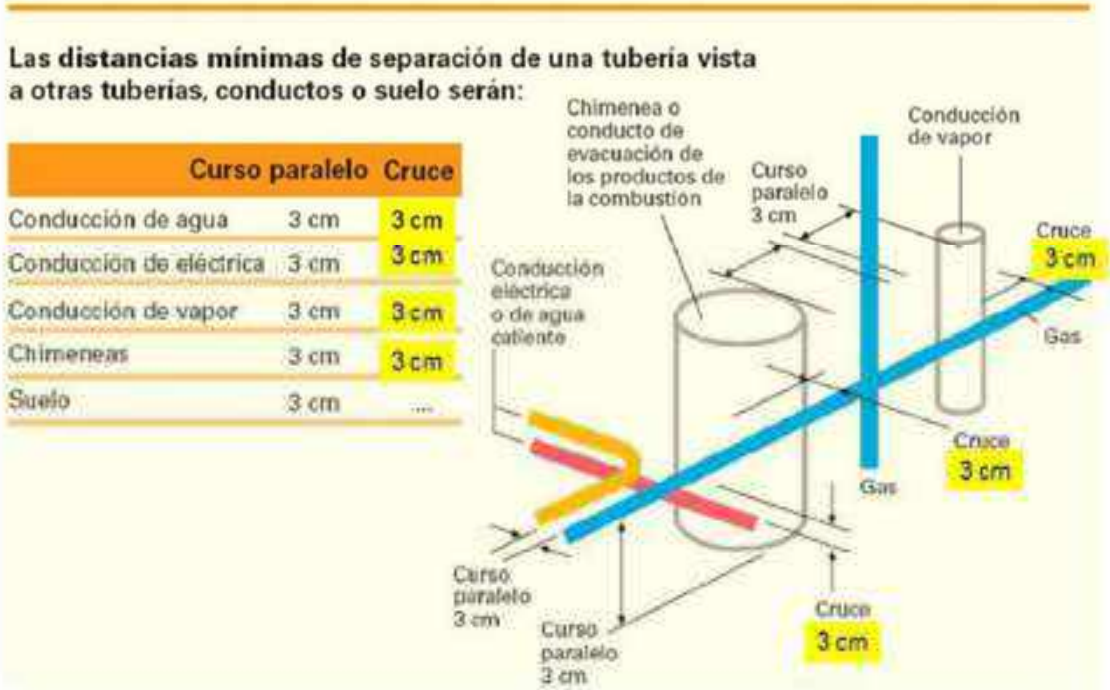


# Diseño y construcción

Gas Extremadura
Tu energía natural

## Ubicación de tuberías: Distancias

**3 cm, tanto en curso paralelo como en cruce**




No debe haber contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.

Las instalaciones que constructivamente discurran 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

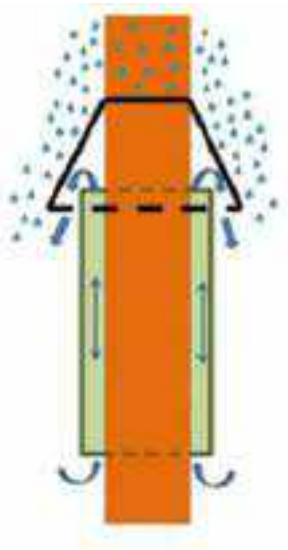
# Diseño y construcción

Gas Extremadura
Tu energía natural

Ubicación de tuberías: Alojadas en Vainas o conductos

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

En los locales donde se encuentran los aparatos, no es necesario que estén envainadas siempre que los locales reúnan las condiciones indicadas en la Norma UNE 60670-6 en cuanto a los requisitos de ventilación.
Las vainas o conductos deben estar protegidos contra la posible entrada de agua en su interior (sellada)

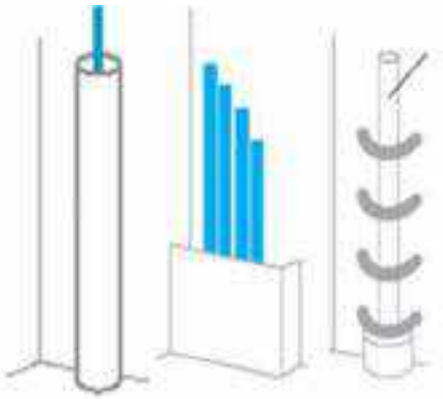


# Diseño y construcción

Gas Extremadura
Tu energía natural

Ubicación de tuberías: Para protección mecánica

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, 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.



- No hace falta en zona privada o exclusiva para el usuario de la instalación
- Para la protección mecánica las vainas no precisan ser estancas.

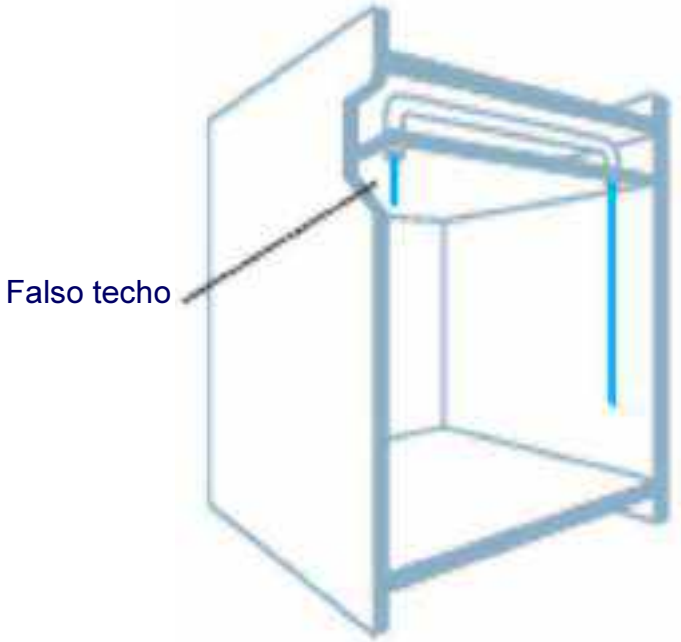
# Diseño y construcción

Tubería envainada para ventilación: Requisitos de los conductos

- En primero sótano, excepto gases menos densos que el aire con p<50mbar por sótano suficientemente ventilado.
- Altillos, huecos de la construcción, falsos techos, etc.
- Viviendas o locales de uso no doméstico a los que no suministran.

Cuando su función se la ventilación, 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 ó 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.



# Diseño y construcción

Gas Extremadura
Tu energía natural

| Función | Vainas (1 tubería de gas) | Conductos-Perfiles |
|---|---|---|
| ▪ Protección mecánica | ≤ Acero 1,5 mm<br>≤ Otros de similar resistencia | ≤ Metálicos 1,5 mm<br>≤ De obra 5 mm |
| ▪ Ventilación* (1er sótano) | ≤ Metálicos | ≤ Metálicos |
| ▪ Ventilación* (resto casos) | ≤ Metálicos<br>≤ Otros materiales con rigidez anular de un radio de curvatura ≤ 3ø (PVC, PE, PP, UNE-EN 63138-24) | ≤ Metálicos<br>≤ De obra |
| ▪ Acceso armarios empotrados*<br>▪ Tuberías en subsuelo* | ≤ Metálicos<br>≤ Otros materiales con rigidez anular de un radio de curvatura ≤ 3ø (PVC, PE, PP, UNE-EN 63138-24) | |
| * Estanquidad: continuas y estancas, extremos al exterior de recinto, zona o cámara que atraviesa → conducir fugas | | |
| Vainas y conductos deben estar protegidos contra la entrada de agua en su interior. | | |
| Conductos: exclusivos para tuberías de gas. | | |

# Diseño y construcción

Gas Extremadura
Tu energía natural

## Prescripciones específicas para tuberías con MOP 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 discurran 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.

Gas Extremadura
Tu energía natural

## 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 semi-empotrados, 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.

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, pastas perdurables.

# Diseño y construcción

Ubicación de tuberías: Tuberías enterradas

**4.5 Tuberías enterradas**

Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras que discurran 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** parte 4

Las instalaciones receptoras enterradas, se realizaran de las misma forma y con la misma norma que las canalizaciones para redes hasta 5 bar. En dicha norma UNE, se indican los materiales admitidos y la forma de instalación

# Diseño y construcción

## 5.1.2 Ubicación de los reguladores de MOPe 0,4 y MOPs 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. Cuando el regulador esté instalado en el exterior, debe estar diseñado contra la entrada en el mismo de agua de lluvia e instalarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

## 5.1.3 Tomas de presión

Deben instalarse, al menos:

- **A la entrada y salida de reguladores**
- En la entrada de centralización de contadores
- A la salida del contador. Si éste está centralizado o en el exterior de la vivienda o local, se debe instalar otra toma de presión en el interior de la vivienda o local.

## 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.

**Es decir**: Si no se puede instalar la llave de usuario con accesibilidad de grado 2 se utilizaran obturadores magnéticos de cierre. En batería de contadores la llave de contador hace la función de llave de usuario.
La llave de usuario puede hacer la función de llave de vivienda cuando sea fácilmente accesible desde zona comunitaria.

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

Gas Extremadura
Tu energía natural

Llaves de conexión de aparatos

### 6.5.3 Llaves de conexión de aparatos

Las llaves de aparatos de cocción domésticos deben incorporar un limitador de flujo con los siguientes caudales máximos:

- GN; a una presión de 20 mbar, el caudal de corte será de 1,5 m³/h gas.
- GLP a una presión de 37 mbar el caudal de corte será de 1 m³/h gas

Podrá llevar incorporado el limitador de flujo, si no lo lleva deberá instalarse uno externo sellado a la salida de la llave.

# UNE 60.670-2014

**PARTE 5:** Recintos destinados a la instalación de contadores de gas.

# Contadores

## Generalidades

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.

**4.2 Instalación de contadores en edificios ya construidos**

Se pueden instalar en el interior de las viviendas, pero las llaves de usurario de las instalaciones individuales deben tener grado 2, en caso de no ser posible se pueden exigir la instalación de obturadores de cierre.

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 debe situar en un nivel inferior al de planta baja.

# Contadores

## 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 el mantenimiento, conservación o sustitución de los mismos.

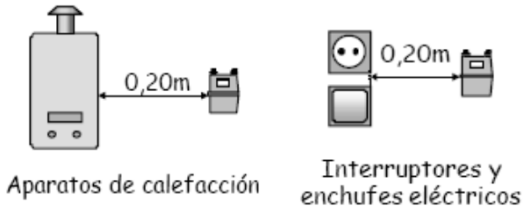
En los locales técnicos se debe disponer de una toma de corriente eléctrica.

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

# Contadores

## 6.2 Contador en el interior de vivienda o local

- El contador debe ir colocado lo más cerca posible del punto de penetración de la tubería
- El local en el que se instale debe tener algún tipo de ventilación permanente directa o indirecta.



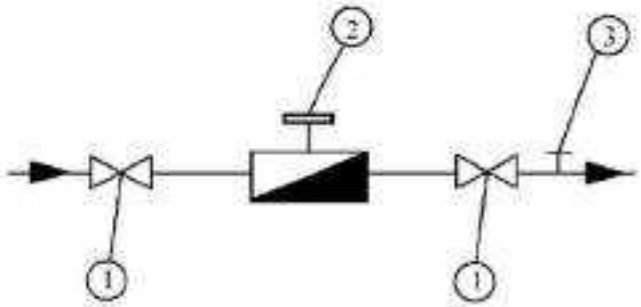

## 6.3 Instalación del contador en intemperie

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.**

# Contadores

## 7 SISTEMAS DE MEDICIÓN INCORPORADOS A E.R.M. EN INSTALACIONES RECEPTORAS

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:




Leyenda

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

Cuando las potencias son iguales o menores de 70kW han de cumplir con el nuevo anexo-A. (Llave de salida para caudal ≥ 10m3/h)

Cuando el sistema de medición esta instalado aguas abajo de un regulador que cumpla lo dispuesto en la 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.

En las instalaciones de medida que dispongan de un bypass, este deberá de disponer de un disco ciego instalado, En cualquier caso, se instalar una toma peterson en lugar de una de débil calibre, esta solo se admite hasta 1.500 mmcda.

# Contadores

## Tipos de 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.

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.**

# Contadores

Gas Extremadura
Tu energía natural

## Telemedida

- Los sistemas de medición deben de disponer de un  sistema de tele medida de consumos, equipados con unidades remotas de tele medida (UR).
- Disponer como mínimo de una entrada serie para el conversor.
- Una memoria mínima de almacenamiento de datos no inferior a 35 días.
- Ser compatible con el sistema de gestión de tele medida del distribuidor

**UNE 60.670-2014**

**PARTE 6:** Requerimientos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener aparatos a gas.

## Aparatos a gas

Se aclara que los aparatos tipo C pueden ser de tiro natural o forzado.

- No se deben instalar aparatos de gas en los locales que estén situados a un nivel inferior a un primer sótano.
- Para gases más densos que el aire, no se deben instalar nunca en primer sótano..

**Estos dos requisitos no son de aplicación en las Salas de Máquinas**

Aparatos tipo B **sin** dispositivo de seguridad antirevoco: Solamente en zona exterior o local independiente que cumpla los requisitos de ventilación de la UNE 60,601.

Aparatos tipo B **con** dispositivo de seguridad antirevoco:

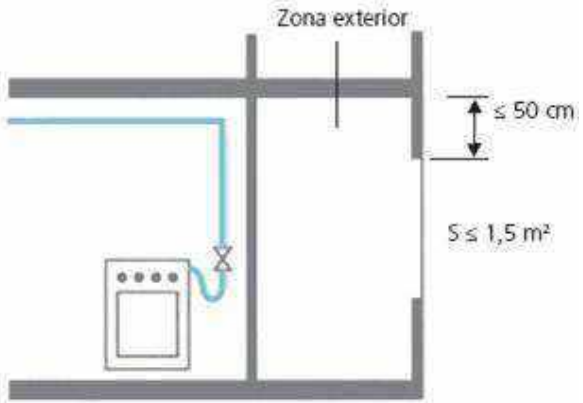
Se permite instalar este tipo de aparatos en las siguientes ubicaciones:

- Zona exterior
- Local independiente que cumpla los requisitos de ventilación de la norma UNE 60601 (Salas de máquinas).
- Tipo **B3x** => En cocinas, siempre que sean de **tiro forzado**, **o**, en caso de ser de **tiro natural, se apliquen las medidas 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 adelante PDC). El tiempo de arranque de estos dispositivos ha de ser igual a 2 minutos. **También están obligados los calentadores a incorporar este dispositivo**

Gas Extremadura
Tu energía natural

## Requisitos de los locales:

**Zona exterior** : 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.




**VOLUMEN MÍNIMO DE LOS LOCALES con aparatos tipo A CALEFACCIÓN**

Se ha modificado la fórmula, aunque el resultado que se obtiene es muy similar.

$$V(m3) = 11 \times \Sigma Qn\ (Kw)\ (min\ 15\ m^3)$$

Gas Extremadura
Tu energía natural

## Requisitos de los locales: Volumen mínimo para aparatos tipo A no calefacción >30 KW

- Disponer de un **sistema de extracción mecánica**. El caudal de aire extraído debe ser superior al obtenido mediante la siguiente expresión: **NO NECESARIO CUANDO RELACIÓN ENTRE VOLUMEN LOCAL Y CONSUMO CALORÍFICO >10**

$$q = 10 \times a + 2 \times \Sigma Qn$$

- Disponer de un **sistema de corte de gas** (rearme manual y ubicado en el interior del local) por fallo del sistema de extracción, que interrumpa el suministro al conjunto de dichos aparatos.

**En edificios ya construidos:**

Locales de volumen bruto **75% -100%** volumen resultante de aplicar la tabla 1, se incrementa en un 50% la superficie libre de ventilación resultante de aplicar el dimensionado correspondiente.

Locales con volumen bruto **50%-75%** del volumen necesario, se incrementa un 50% la superficie de ventilación necesaria y además se dispone en el local de un sistema de detección y corte por presencia de CO.

| Consumo calorífico total de los aparatos de tipo A (en kW) | Volumen bruto mínimo (Vmin) (en $m^3$) |
|---|---|
| $\sum Q_n \leq 16$ kW | 8 |
| $\sum Q_n > 16$ kW | $\lvert\Sigma Q_n\rvert - 8$ |

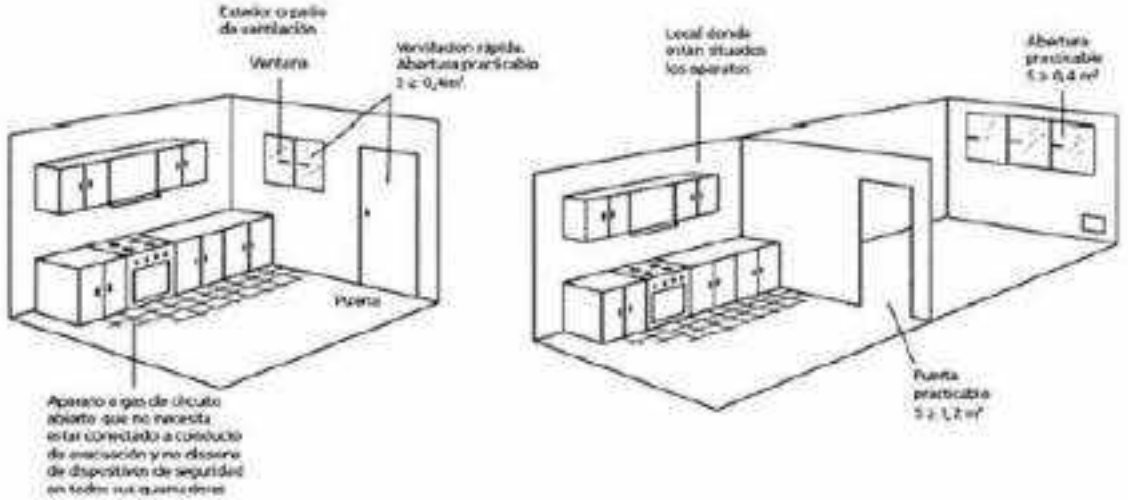
$\Sigma Q_n$ Consumo calorífico total (en kW), resultado de sumar los consumos caloríficos de todos los aparatos de gas de tipo A que no sean de calefacción instalados en el local.

$\lvert\Sigma Q_n\rvert$ Valor numérico de $\Sigma Q_n$ ($m^3$) a efectos del cálculo del volumen bruto mínimo

**En ningún caso el volumen ha de ser inferior a 6 $m^3$.**

Ventilación rápida:

**Obligatorio cuando el local albergue aparatos de tipo A sin dispositivo de seguridad por extinción o detección de llama**




**> 0,4 m²** a exterior o patio ventilación  Superficie mínima de 1,2 m² Indirecta si P≤30kW

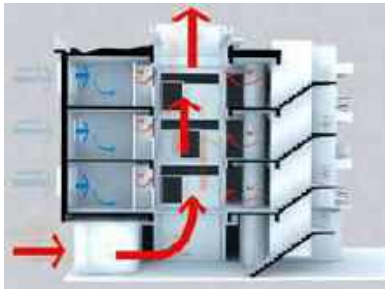
En caso de no disponer de ventilación rápida, se debe instalar en su interior equipos detectores de gas:

- Uso doméstico: De tipo A
- Uso colectivo, comercial o industrial: Que emitan una señal de alarma e inicien una acción de corte automático

El sistema de corte asociado ha de estar ubicado en el exterior ser normalmente cerrado y de rearme manual.

## Patios de ventilación:

**Dimensiones**: S min 3m² (uno de los lados de 1 m mínimo) y, en caso de estar techada, superficie libre de 2m² en comunicación con el exterior.
**Edificios construidos** => Se acepta S<3m²,si:
• Dispone en su parte inferior de una abertura para entrada directa de aire del exterior, o:
• Se aporta aire mediante un conducto que comunique el patio directamente del exterior (superficie libre mínima del conducto de 300 cm²).



**REQUISITOS ADICIONALES PARA EVACUACIÓN DE PDC DE APARATOS TIPOS B Y C EN EDIFICIOS YA CONSTRUIDOS:**
• Superficie≥**0,5 x Nt**, con un mínimo de **4 m²**, o
• Si disponen de aporte de aire exterior, han de tener una superficie en planta mínima de **3 m²**,
**Nt** el número total de locales que pueden contener aparatos B y C que desembocan en el patio.
• Si el patio está techado, se ha de dejar libre una superficie permanente de comunicación del **25%** de su sección en planta, con un mínimo de **4 m²**.
No se contempla la ampliación de la sección para edificios de nueva edificación.

Gas Extremadura
Tu energía natural

## Requisitos de ventilación aparatos tipo A y B:

**DIMENSIONADO VENTILACIÓN**:

mínima mediante orificios ventilación directa ó indirecta de **5 cm²/kW mín:125 cm² de superficie libre.**

Superficie libre marcado por el fabricante de forma indeleble

Las aberturas de las rejillas no deberán comunicación con cámaras de aire

Se pueden subdividir en varias aberturas con un mínimo de 50 cm² cada una.

**Ventilación por conducto:**

Se debe asegurar la circulación de aire por tiro natural (recorrido ascendente desde el exterior) o mediante ventilador mecánico, en este caso debe asegurarse el corte de gas por mal funcionamiento del ventilador

Conducto individual, o colectivo horizontal:

- **> 3 m** de longitud, la sección libre mínima se debe incrementar en un **50%.**
- **> 10m** de longitud, debe incrementarse como mínimo un **150%.**

El total de los tramos horizontales no ha de ser superior a **20 m**.

Gas Extremadura
Tu energía natural

## Requisitos de ventilación aparatos tipo A y B:

| | Para locales que contienen sólo aparatos de tipo B | Para locales que contienen simultáneamente aparatos de tipo A y B o únicamente aparatos de tipo A | |
|---|---|---|---|
| | | $\Sigma Q_{n \text{ aparatos tipo A}} \leq 16$ kW | $\Sigma Q_{n \text{ aparatos tipo A}} > 16$ kW |
| Gases menos densos que el aire | **Posición de la abertura:** Su extremo inferior debe estar a una altura ≥ 1,80 m del suelo del local y ≤ 40 cm del techo.<br>En edificios ya construidos, a cualquier altura.<br>**Ventilación:** Puede ser directa o indirecta. | **Posición de la abertura:** Su extremo inferior debe estar a una altura ≥ 1,80 m del suelo del local y ≤ 40 cm del techo.<br>En edificios ya construidos, su extremo inferior debe estar a una altura ≥ 1,80 m del suelo del local.<br>**Ventilación:** Puede ser directa o indirecta | **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:<br>– **Una inferior**, cuyo extremo superior debe estar a una altura ≤ 50 cm del suelo del local.<br>– **Una superior**, cuyo extremo inferior debe estar a una altura ≥ 1,80 m del suelo del local y ≤ 40 cm del techo.<br>**Ventilación:** La ventilación inferior puede ser directa o indirecta, mientras que la superior debe ser directa. |
| Gases más densos que el aire | **Posición de la abertura:** Su extremo inferior debe estar a una altura ≤ 15 cm con relación al suelo del local.<br>**Ventilación:** Puede ser directa o indirecta. | **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:<br>– **Una inferior**, cuyo extremo inferior debe estar a una altura ≤ 15 cm con relación al suelo del local.<br>– **Una superior**, cuyo extremo inferior debe estar a una altura ≥ 1,80 m del suelo del local y ≤ 40 cm del techo.<br>En edificios ya construidos, su extremo inferior debe estar a una altura ≥ 1,80 m del suelo del local.<br>**Ventilación:** Puede ser directa o indirecta. | **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:<br>– **Una inferior**, cuyo extremo inferior debe estar a una altura ≤ 15 cm con relación al suelo del local.<br>– **Una superior**, cuyo extremo inferior debe estar a una altura ≥ 1,80 m del suelo del local y ≤ 40 cm del techo.<br>**Ventilación:** La ventilación inferior puede ser directa o indirecta, mientras que la superior debe ser directa. |

NOTA $\Sigma Q_n$: 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 alojen únicamente aparatos de calefacción de tipo A de consumo calorífico total inferior a 4,65 kW y que cumplan el volumen mínimo indicado en el apartado 4.1.2 no precisan de ningún sistema de ventilación.

Gas Extremadura
Tu energía natural

## CAMBIOS PRINCIPALES EN REQUISITOS DE CONFIGURACIÓN UNE 60674/2014 Vs 2005:

- **EN FINCA HABITADA, SI HAY APARATOS TIPO A, LA SUPERFICIE DE VENTILACIÓN DEBE ESTAR MAYOR O IGUAL DE 1,8 metros y NO A CUALQUIER ALTURA.**

- **SE ELIMINA LA POSIBILIDAD DE USAR LA CAMPANA EXTRACTORA COMO VENTILACIÓN**

- **QUEDA UNIFICADO EL CUADRO EN EL QUE LAS VENTILACIONES TENIENDO APARATOS TIPO A y B, SEAN LAS MISMAS QUE SI SÓLO TIENEN APARATOS DE TIPO A.**

- **EN LOCALES COMERCIALES CON POTENCIAS > 16 Kw EN APARATOS TIPO A, SON NECESARIAS DOS REJILLAS, Y LA VENTILACIÓN SUPERIOR DIRECTA.**

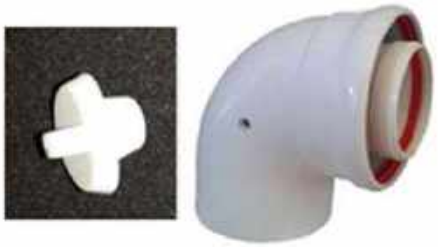
Gas Extremadura
Tu energía natural

## Conductos de evacuación PDC aparatos Tipo B y C TIRO NATURAL:

**Características conexión a chimenea, shunt o similar:**

- Material **incombustible** de tipo A1 o A2-s1, d0.
- El conducto debe disponer de un orificio accesible de diámetro mínimo de **11mm** para la toma de muestras. Este orificio debe disponer de un sistema de cierre desmontable y estar situado lo más cerca posible del aparato.
- 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**.

.



Kit Tiro Forzado

20 Cms

Gas Extremadura
Tu energía natural

## Conductos de evacuación PDC aparatos Tipo B y C TIRO FORZADO:

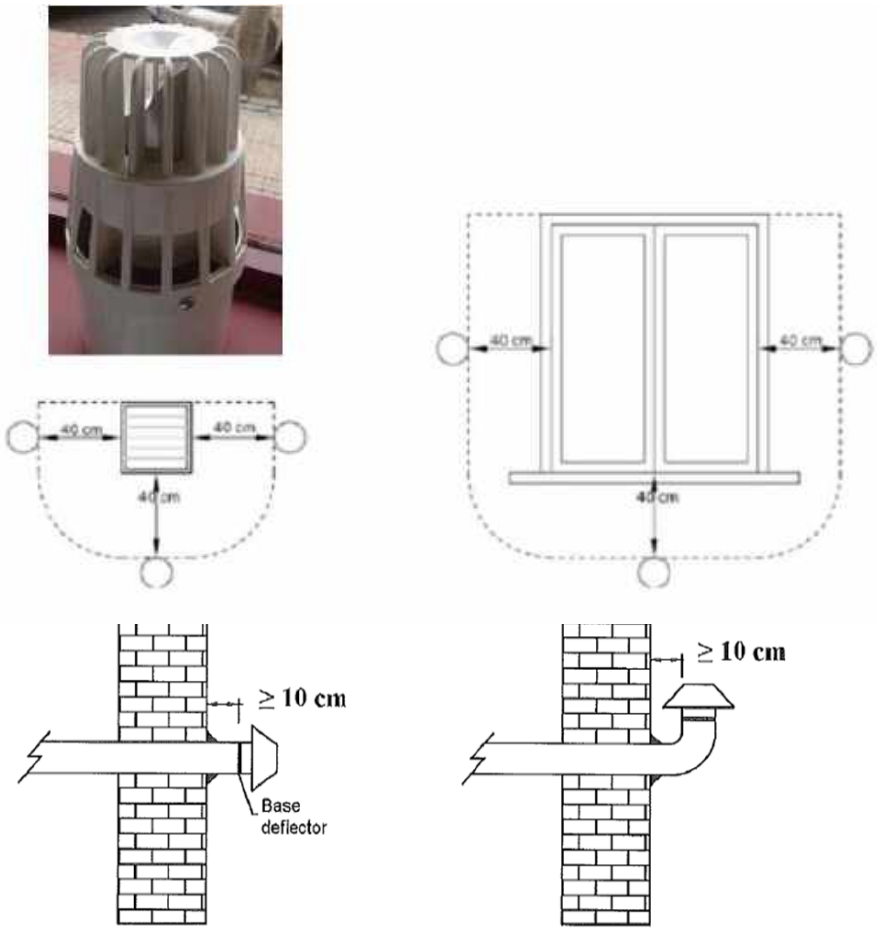
**Salida directa al exterior o a patio de ventilación**
**Edificación construida**

• Se pueden utilizar **desviadores laterales** de los PDC 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 distancia mínima nunca puede ser de menos de **20 cm**.

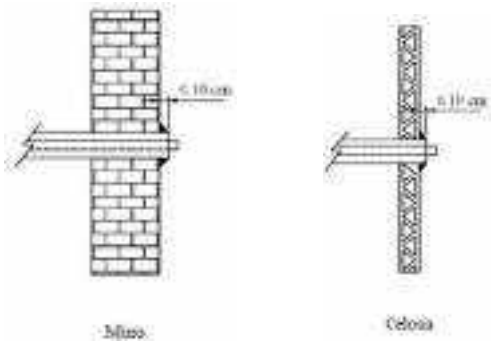
Se ha aumentado la distancia máxima que el tubo de evacuación de los productos de la combustión puede sobresalir del muro o celosía, de **3 a 10 cm**.



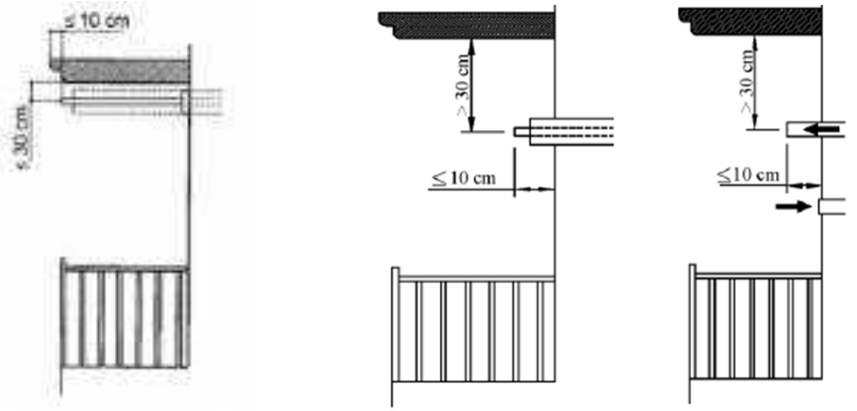

Distancia mínima del extremo del conducto de evacuación de aparatos de tipo B de tiro natural al muro o pared que atraviesa

## Conductos de evacuación PDC aparatos Tipo B y C TIRO FORZADO:

**A través de fachada, celosía o similar**:

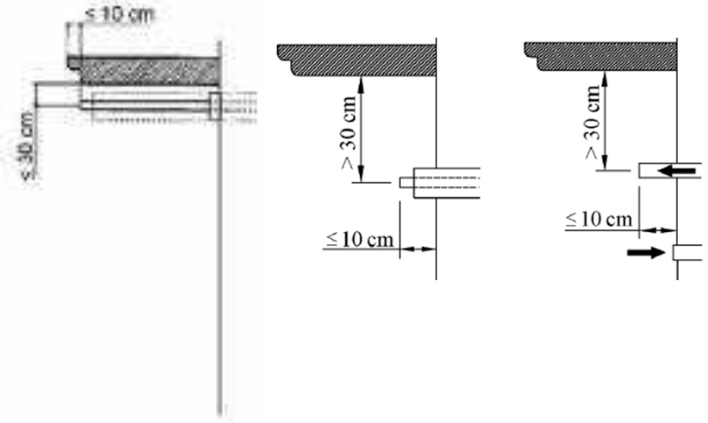



**A través de fachada perteneciente a terraza, balcón o galería techados y abiertos al exterior:**



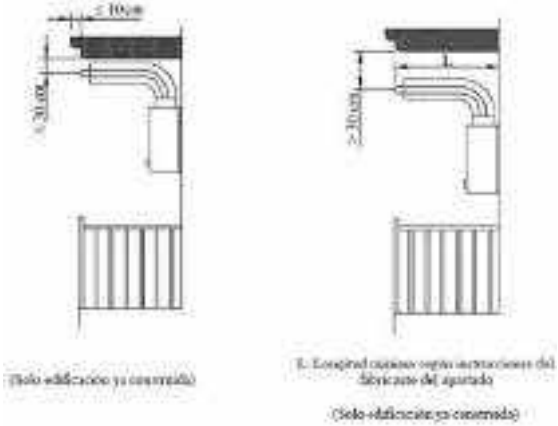

(Sólo edificación construida)

**A través de fachada, celosía o similar, existiendo una cornisa o alero**




(Sólo edificación construida)

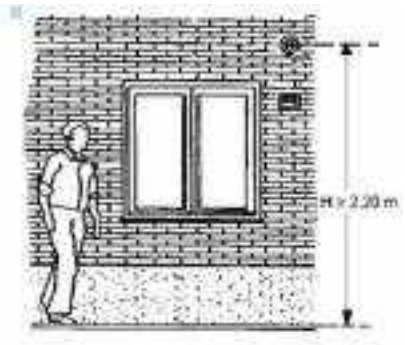
**Aparato situado en el exterior, en una terraza, balcón o galería abiertos y techados.**



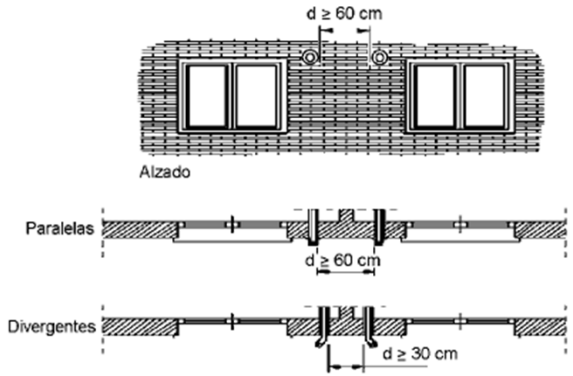

(Sólo edificación ya construida)

(Sólo edificación ya construida)

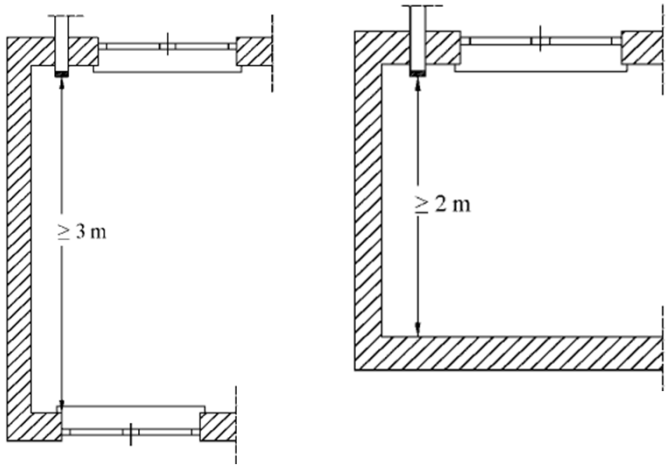
## Altura mínima y distancia entre TEPC:



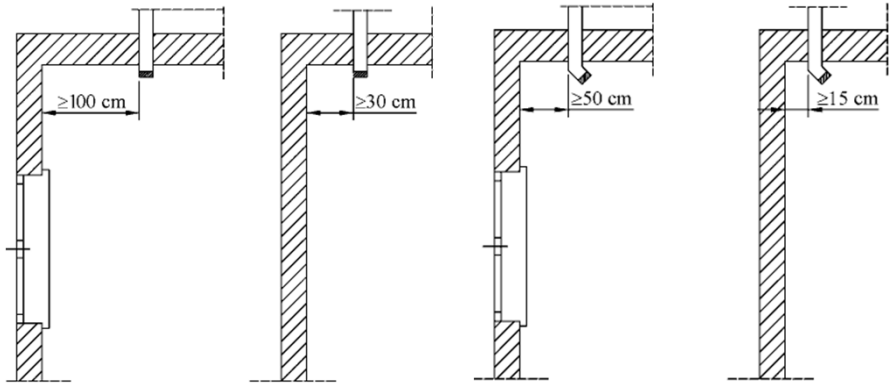

En zona privada la altura mínima no tiene que cumplirse

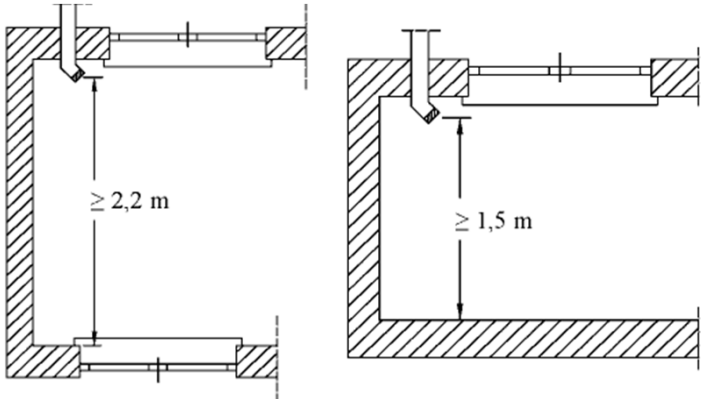



## Distancia a la pared frontal




## Distancia a la pared lateral



# UNE 60.670-2014

**PARTE 7:** Requisitos de instalación y conexión de aparatos a gas.

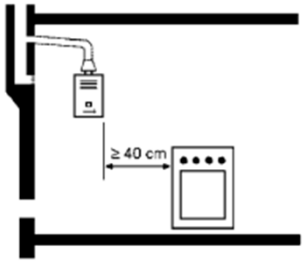
# Requisitos de **instalación y conexión** de los aparatos a gas

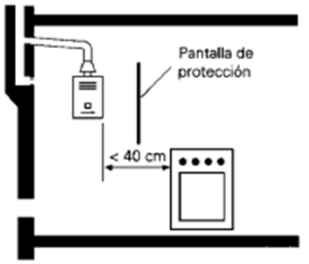
**Generalidades**:

Los aparatos tipo B y tipo C deben ser fijos.

La proyección del extremo mas próximo de cualquier aparato de gas de circuito abierto situado a mayor altura que un aparato de cocción es de un mínimo de 40 cm, desde el quemador mas cercano al aparato de cocción, excepto si se intercala algún tipo de protección (armario contenedor).

- En caso de aparatos de tipo C el valor de la distancia será igual o superior a 10 cm.




- **5.4 Conexión flexible de acero inoxidable con enchufe rápido de seguridad:**
- Este tipo de conexiones tiene que cumplir 2 normas, una para el flexible (UNE 14800) y la otra para la válvula (UNE 15069) de la instalación, en la norma deja claro que la parte que se une con el aparato tiene que ser con rosca y con resinas, no es válido el racord loco para la unión con el aparato.
- En ningún caso debe ser superior a 2 m la longitud del flexible.
- La unión a aparatos de calefacción móvil no puede ser superior a 0,6 metros

# Requisitos de **instalación y conexión** de los aparatos a gas

Gas Extremadura
Tu energía natural

- **5.5. Conexión flexible de elástomero con armadura interna o externa:**
  - Debe de ser conforme a la norma UNE 60712-1 y 60712-2 cuando se trate de gases de la Segunda familia, y conforme a las Normas UNE 60712-1 y 60712-3 para el caso de la Tercera Familia.
  - Para instalaciones de uso industrial los aparatos móviles suspendidos de calefacción por radiación la conexión la marca el fabricante.
  - La longitud de la conexión flexible debe garantizar que en ninguna circunstancia el tubo flexible pueda quedar bajo la acción de las llamas (salvo que el horno disponga de aislamiento térmico en su parte posterior), y en ningún caso debe ser superior a 1,5 metros.

- **5.7 Conexión flexible metálica corrugada:**
  - Este tipo de conexión tiene que cumplir la UNE 14800 y no puede ser superior a 2 m.

    Las uniones mecánicas de estas conexiones se deben efectuar mediante enlaces por junta plana o mediante enlaces de conexión a tetina, conforme a la Norma UNE 60719.

# Requisitos de **instalación y conexión** de los aparatos a gas

Gas Extremadura
Tu energía natural

| | | Tipo de conexión | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Conexión rígida | Conexión flexible de acero inoxidable | Conexión flexible espirometálica 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 |
| | | Según UNE 60713-1 | Según UNE 60713-1 | Según UNE-EN 15069 el enchufe de seguridad<br>Según UNE 60715-1 la tubería flexible | Según UNE-EN 15069 el enchufe de seguridad<br>Según UNE-EN 14800 la tubería flexible | Según UNE 60712 | Según UNE 53539 | Según UNE-EN 14800 |
| Tipo de aparato | Fijo | SI | SI | SI | SI | NO | NO | SI |
| | Móvil | NO | NO | SI | SI | SI pero sólo para aparatos de uso colectivo, comercial o industrial: UNE 60712-1 y UNE 60712-2 para gases 2ª familia; UNE 60712-1 y UNE 60712-3 para gases 3ª familia | Sólo para aparatos conectados a instalaciones suministradas desde envases de GLP | 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 | SI | SI | SI: UNE 60712-1 y UNE 60712-2 para gases 2ª familia; UNE 60712-1 y UNE 60712-3 para gases 3ª familia | SI | Sólo para mecheros |

# UNE 60.670-2014

**PARTE 8:** Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora.

# Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora

| Presión de Operación MOP (bar) | Presión de Prueba (bar) | Tiempo de Prueba (minutos) |
|---|---|---|
| 2 < MOP ≤ 5 | > 7 | Q≤150 m³(n)/h→ 60 min. (1)<br>150 m³(n)/h ≤ Q ≤ 600m³(n)/h → 6h. Con registro de manotermógrafo<br>Q ≥ 600m³(n)/h→ 24h con registro de manotermógrafo |
| 0,4 < MOP ≤ 2 | > 3,5 | Q≤150 m³(n)/h → 30 min.<br>150 m³(n)/h ≤ Q ≤ 600m³(n)/h → 6h. Con registro de manotermógrafo<br>Q ≥ 600m³(n)/h → 24h con registro de manotermógrafo |
| 0,05 < MOP ≤ 0,4 | > 1 | |
| MOP ≤ 0,05 | > 0,1 | Q≤150 m³(n)/h→ 15 min. (3)<br>150 m³(n)/h ≤ Q ≤ 600m³(n)/h → 6h. Con registro de manotermógrafo<br>Q ≥ 600m³(n)/h→ 24h con registro de manotermógrafo |

(1 )En instalaciones individuales de longitud menor de 20 ml, se puede reducir el tiempo de prueba a 30 min
(3 )En instalaciones individuales de longitud menor de 10 ml, se puede reducir el tiempo de prueba a 10 min

## Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora

**Prueba de estanqueidad en los tramos de la instalación receptora destinados a trabajar hasta 5 bar.**

RESUMEN:

- SE HAN AMPLIADO LOS TIEMPOS DE PRUEBA PARA INSTALACIONES CON CAUDALES SUPERIORES A 150 $m^3/h$ (6 horas) Y SERÁ DE MÍNIMO 24 horas, PARA AQUELLAS QUE SUPEREN LOS 600 $m^3/h$, INDEPENDIENTEMENTE DE LA PRESIÓN DE LA INSTALACIÓN.
- En tramos hasta de 5 bar, la prueba de estanqueidad debe realizarse con un manómetro electrónico o digital, manotermógrafo o cualquier otro dispositivo con escala adecuada.
- El instalador debe realizar prueba previa a la entrega de la instalación con aires o gas inerte y debe maniobrar las llaves intermedias para comprobar la estanqueidad.

# UNE 60.670-2014

**PARTE 9:** Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.

Gas Extremadura
Tu energía natural

# Pruebas previas al suministro:

- Comprobar que la **documentación** de la instalación se halla completa.
- Comprobar que las **partes visibles y accesibles de la instalación** cumplen con los requisitos de esta norma.
- Comprobar en las **partes visibles y accesibles**, la adecuación a las normas **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 estos están instalados.
- Comprobar la **maniobrabilidad de las válvulas**.
- Comprobar el **correcto funcionamiento de los sistemas de regulación y seguridad** (VIS).

# Puesta en servicio:

- **Precintar** equipos de medida.
- **Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves** de usuario en aquellos casos en que la instalación individual este pendiente de construir o de aquellos aparatos que estén pendientes de instalar o poner en marcha.
- **Abrir la llave de acometida y purgar** las instalaciones que van a quedar en servicio.

**UNE 60.670-2014**

**PARTE 10:** Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.

# Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación

## Generalidades:

- Se elimina que el agente de puesta en marcha compruebe que el local cumple con la UNE -EN 60670
- La puesta en marcha del aparato de gas debe incluir la emisión de un certificado de puesta en marcha.

## Tabla 1 – Comprobaciones mínimas para la puesta en marcha de los aparatos:

Se pide análisis de los productos de la combustión a:

- Vitro cerámicas de fuegos cubiertos, generadores de aire caliente, aparatos de tipo B de tiro natural y forzado, también a los de tipo C estancos.

Se medirá CO ambiente a:

- Vitro cerámicas de fuegos cubiertos, generadores de aire caliente, aparatos suspendidos de calefacción por radiación, y a los aparatos tipo B y C ubicados en local no exterior.

Se medirá el tiro a los aparatos tipo B de tiro natural ubicados en local no exterior.

## 4.1 Montaje del aparato:

Se comprobará que esta montado conforme a lo que establece la legislación vigente y siguiendo las instrucciones del fabricante del mismo.

## 4.2 Comprobación de la estanqueidad del aparato.

Llave de conexión abierta, mandos cerrados. No se debe de dejar puesto en marcha un aparato cuando el resultado de la estanqueidad no es correcto.

# Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación

Gas Extremadura
Tu energía natural

| UNE 2014 | Aparatos de gas (Tipos según la Norma UNE-CEN/TR ) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Comprobaciones a realizar | Aparatos tipo A | | | | | Aparatos tipo B | | Aparatos 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 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Estanquidad de la conexión del aparato | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Análisis de productos de la combustión | NO | SI | SI | NO | NO | SI | SI | SI |
| Medición CO-ambiente | NO | SI | SI | SI | NO | SI[2] | SI[2] | SI[2] |
| Tiro del conducto de evacuación | – | – | – | – | – | SI[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).

| UNE 2005 | Aparatos a gas | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Comprobaciones a realizar | Aparatos de circuito abierto no (de tipo A) | | | | | | |
| | Cocinas, encimeras y hornos[1] | Vitrocerámicas de fuegos cubiertos y generadores de aire caliente según UNE-EN 525 | Aparatos suspendidos de calefacción por radiación | Otros | Tiro natural | Tiro forzado | |
| Correcto montaje del aparato | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Estanquidad de la conexión del aparato | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Análisis de los productos de la combustión | NO | SI | NO | NO | SI | SI | SI |
| Medición del CO-ambiente | NO | NO | SI | NO | NO | NO | NO |
| Tiro del conducto de evacuación | NO | NO | NO | NO | SI | NO | NO |

# Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación

Gas Extremadura
Tu energía natural

• 4.3 Análisis de los productos de la combustión (según Anexo A):

En ningún caso se dejarán en servicio el aparato si en combustión supera las 500 ppm de CO.

• 4.4. Medición del CO-ambiente:

- Se le tiene que realizar las mediciones de CO ambiente a los locales, con el analizador a 1,80m. de altura. En ningún caso se dejará en servicio el aparato de gas si el CO ambiente sobrepasa las 15 ppm

• 4.5 Comprobación del tiro del conducto de evacuación:

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.

- Cuando la comprobación de revoco se efectúe también utilizando como medida el $CO_2$ ambiente, ésta se realizará durante 5 minutos con todas las ventanas y puertas cerrada a 1 metro del aparato y a 1,8m de altura.
- En ningún caso se debe dejar en marcha el aparato si el valor obtenido de $CO_2$ en ambiente supera las 2500 ppm.

## ANEXO A. PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR ANÁLISIS DE COMBUSTIÓN

- **A.2 Realización de las pruebas:**
- En las calderas que exista la función que permite trabajar a potencia máxima sin modulación, debe utilizarse dicha función, para asegurar que las medidas se hacen en condicione óptimas de ensayo
- Se puede realizar la prueba de combustión **a los 2 minutos** de la puesta en funcionamiento para evitar la posible modulación del mismo.

- **a) Toma de muestras:**
- Si no existe, (orificio de diámetro mínimo de 11 mm) lo más cerca posible del aparato.
- Se utilizarán útiles y materiales que estén acreditados y certificado por un ente oficial (laboratorio∅)
- En aparatos de tipo C de conductos concéntricos debe de asegurarse la estanqueidad entre el conducto de admisión de aire y el de evacuación.
- Orificio con obturador que garantice la estanqueidad en el tiempo y resistente a la temperatura de 200°C.

# Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación

Gas Extremadura
Tu energía natural

## ANEXO A

**a2) Vitrocerámicas de fuegos cubiertos:**

- Una medida por cada uno de los fuegos a máxima potencia, de forma individual y conjunta.

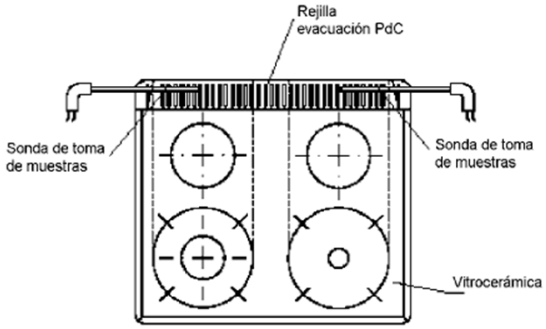
**b) Obtención de los valores de la medida:**

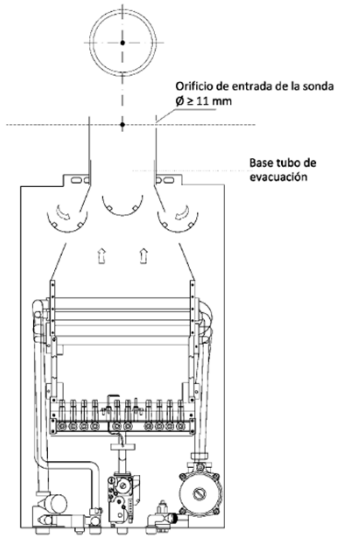
- Se tomarán en la parte superior del corta tiros (en casos de aparatos de tipo B atmosféricos)
- Cuando se toma como referencia los valores en combustión del $O_2$ y el $CO_2$, se tiene que tener en cuenta que para las calderas de Condensación no se cumplen estos valores. Serán los de referencia de los fabricantes de aparatos.

En caso de que $O_2$>10 y $CO_2$ <6% se deberá repetir la medida.

**a.3) Equipos de medida:**

- Tendrán que cumplir la norma UNE –EN ISO/IEC 17025, el periodo de revisión no podrá superar en ningún caso los 18 meses.
- La empresa responsable de los agentes de puesta en marcha deberá guardar la documentación de dichas comprobaciones durante 5 anos.
- En esta calibración, la incertidumbre obtenida no deberá ser superior al +-5%.



# Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación

**<u>ANEXO B</u> Realización de las medidas en aparatos suspendidos de calefacción por radiación.**

- Se realizarán al término de los 15 minutos de funcionamiento de todos los aparatos a la máxima potencia, comprobando la concentración de monóxido de carbono corregido en el ambiente.
- Al menos se debe de hacer una prueba cada 25 $m^2$
- Los valores se tomarán con la sonda puesta durante 5 minutos.

- **<u>B.2 Equipos de medida:</u>**
- Tendrán que cumplir la norma UNE –EN ISO/IEC 17025, el periodo de revisión no podrá superar en ningún caso los 18 meses.
- La empresa responsable de los agentes de puesta en marcha deberá guardar la documentación de dichas comprobaciones durante 5 años.
- En esta calibración, la incertidumbre obtenida no deberá ser superior al +- 5%

# UNE 60.670-2014

**PARTE 11:** Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.

# Operaciones en instalaciones receptoras en servicio

Gas Extremadura
Tu energía natural

**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)] | – | SI | – |
| 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 | SI | SI | SI |
| Restablecimiento del suministro a aparatos | SÍ | SÍ | SÍ |
| Modificación de la instalación[3)] | – | SÍ | – |
| Reparación de la instalación[3)] | – | SI | – |
| 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.

Desaparece “ampliación de la instalación”

**UNE 60.670-2014**

**PARTE 12:**Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio. (IP).

**Potencia menor de 70 kW**

**ANOMALIAS PRINCIPALES (Se deben subsanar en el mismo momento de detectarlas. Implican corte)**

- **IPa-1** Fuga de gas.
- **IPa-2** Aparatos de **tipo A** o tipo B instalados en dormitorios o en locales de baño o ducha;
- **IPa-3** Tubo flexible visiblemente dañado.
- **IPa-4** Tubo flexible de elastómero en contacto con las paredes calientes de un horno u otros aparatos de cocción.
- **IPa-5** Deficiencias apreciables en los conductos de evacuación
- **IPa-6** Extractor mecánico, campana extractora o aparato a gas que dispone de un dispositivo de ayuda a la evacuación de productos de la combustión, conectados a la misma chimenea donde también tienen salida los productos de la combustión de aparatos de gas tipo B de tiro natural.
- **IPa-7** Aparato de gas tipo B que carece de conducto de evacuación ó que, disponiendo del mismo, está ubicado en un local de Volumen ≤ 8 $m^3$ que carece de la ventilación suficiente.
- **IPa-8** Llaves de aparatos sin conectar que no estén cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas.

## Potencia Menor de 70 kW

### ANOMALIAS SECUNDARIAS (Plazo de 6 meses para corregirlo)

- **ISa-1** Aparato a gas tipo B ubicado en un local de V>8m$^3$ que carece de ventilación suficiente.
- **ISa-2** Estado general de conservación de la instalación defectuoso, o utilización de materiales o técnicas de unión inadecuados.
- **ISa-3** Tubos flexibles inadecuados, conexión defectuosa del mismo o en contacto con partes calientes.
  - Tubo flexible sin enchufe de seguridad en el caso de gases de la 2ª familia.
  - Tubo flexible espirometálico en contacto con partes calientes de hornos. No se considera anomalía si la conexión dispone de aislamiento adecuado que impida el contacto.
  - Tubos flexibles de elastómero o con armadura caducados.
  - Tubos flexibles de elastómeros (o con armadura) sin identificación, fecha de caducidad o L<1,5 m.
  - Uniones defectuosas. *(Es preciso verificar las uniones de forma manual)*
- **ISa-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.

## Potencia Menor de 70 kW

### ANOMALIAS SECUNDARIAS (Plazo de 6 meses para corregirlo)

- **ISa-5** Local con ventilaciones inadecuadas. Falta orificio u orificio insuficiente, obstruido o situado a una altura diferente a la especificada.

  - Falta el orificio de ventilación ( Excepto para aparatos tipo C)

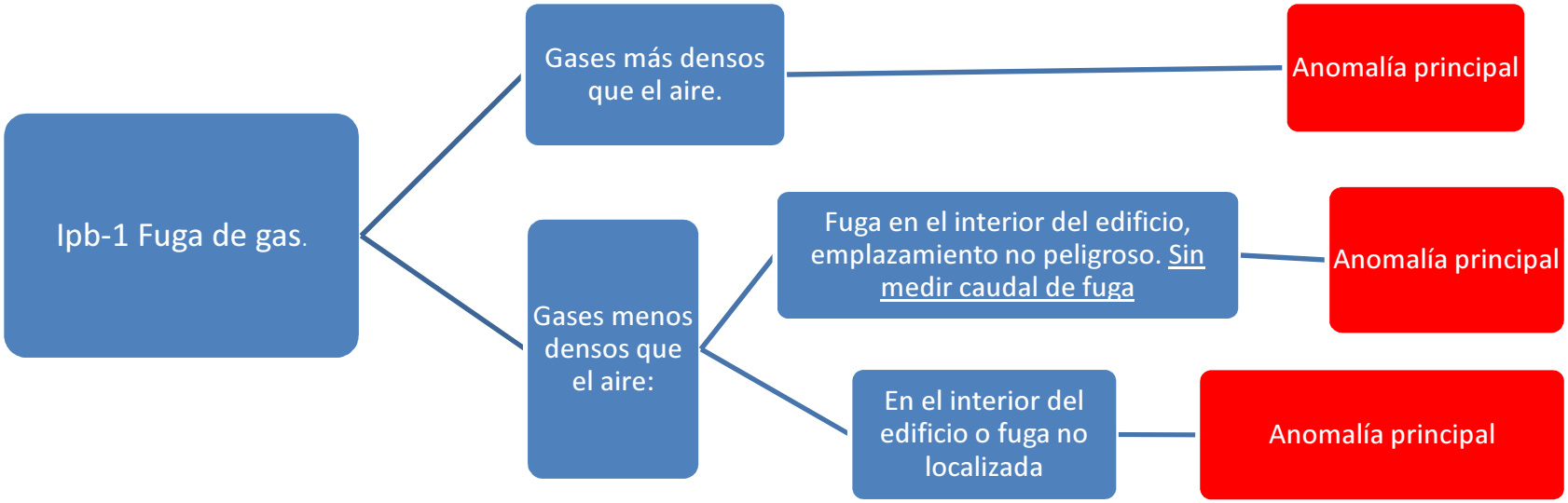
  No se considera defecto si existe un extractor mecánico que comunique con el exterior , con una superficie libre de paso cuando esté parado de 80cm$^2$, si la potencia del aparato de tipo A es superior a 16kW la superficie será de 100 cm$^2$. En estos casos, el extremo inferior debe estar a una altura mayor a 1,80 m o bien a menos de 0,40 m del techo, si está ubicado en una campana, no tiene limite de altura.

- **ISa-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-7** Falta el sistema de detección y corte de gas, en contra de 4.2.1 de la UNE 60670-6:2014
- **ISa-8** Conducciones de otros servicios, de acuerdo a lo indicado en el punto 4.3 de la Norma UNE 60670-4:2014 en contacto con conducciones de gas.

Gas Extremadura
Tu energía natural

## Potencia Mayor de 70 kW

## ANOMALIAS PRINCIPALES (Se deben subsanar en el mismo momento de detectarlas. Implican corte)



**Potencia Mayor de 70 kW**

**ANOMALIAS SECUNDARIAS (Plazo de 6 meses para corregirlo)**

- **ISb-1** Fuga de gas secundaria.
- **ISb-2** Estado general de conservación de la instalación defectuoso, o utilización de materiales o técnicas de unión inadecuados.
- **ISb-3** 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.
- **ISb-4** Inexistencia o difícil accesibilidad de la llave general de usuario.
- **ISb-5** Estación de regulación con o sin medida sin toma de tierra y/o juntas dieléctricas.
- **ISb-6** Ventilación del recinto de la ERM insuficiente o incorrecta.
- **ISb-7** Ubicación del recinto de la ERM y/o distancias mínimas de seguridad incorrectos.
- **ISb-8** Inexistencia, deterioro o caducidad de la revisión del extintor de polvo seco.
- **ISb-9** La instalación eléctrica de la ERM incumple con la normativa vigente.
- **ISb-10** Inexistencia de la señalización correspondiente mediante letreros.

Gas Extremadura
Tu energía natural

## Instalaciones receptoras comunitarias:

### ANOMALIAS PRINCIPALES:

- **CP-1** Fuga de gas. Regirá lo indicado en IPb-1

### ANOMALIAS SECUNDARIAS:

- **CS-1** Fuga de gas secundaria.
- **CS-2** Conjunto de regulación situado en un local interior del edificio y ubicado en un armario que no ventile directamente al exterior.
- **CS-3** Ventilación del recinto de contadores insuficiente o incorrecta.
- **CS-4** Estado de conservación de la instalación defectuoso, o utilización de materiales o técnicas de unión inadecuados.
- **CS-5** 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.
- **CS-6** Evidente mal estado de conservación de la instalación eléctrica en recinto de contadores.
- **CS-7** Existencia de instalaciones ajenas al mismo en el recinto de contadores o incorrecta ejecución de las mismas**.**
- **CS-8** Puerta o cerradura incorrecta en armario de regulación o en recinto de contadores.
- **CS-9** Existencia de grietas, apreciables visualmente, en las paredes interiores del recinto de contadores, reguladores o colectores de llaves, que posibiliten canalizar fugas de gas a la estructura del edificio. En caso de gas natural se debe comprobar el techo y en el caso del glp, el suelo

**UNE 60.670-2014**

**PARTE 13:**Criterios técnicos básicos para el control periódico de los **APARATOS A GAS** en las instalaciones receptoras en servicio (IP).

## ANOMALIAS PRINCIPALES:

- **AP-1** Revocos continuados en el conducto de evacuación de un aparato de gas o concentración de CO ambiente en el local superior a 50 ppm. Si el sistema utilizado de detección de revocos además del CO es por medio del $CO_2$ ambiente, este se debe colocar en el mismo lugar que el de CO ambiente y no puede sobrepasar el valor de 5.000 ppm.
- **AP-2** Combustión no higiénica de aparatos a gas. Si el nivel de CO corregido en PdC supera el valor de 1.000 ppm, se considera Combustión NO higiénica, se realiza a aparatos tipo B, aparatos tipo C que dispongan de toma de muestras y a las vitrocerámicas de fuegos cubiertos.
- **AP-3** Inexistencia de dispositivo de control de contaminación de la atmósfera en aquellos aparatos que reglamentariamente lo requieran.

- **AP-4** Interferencia grave del extractor mecánico o la campana extractora en funcionamiento de un aparato de gas. Se considerará interferencia grave cuando se detecten concentraciones de CO ambiente superiores a 50 ppm ($CO_2$ superior a 5.000 ppm.). La comprobación se debe realizar con las puertas y ventanas cerradas y con la campana funcionando a su máxima potencia. Previamente se debe comprobar la existencia o no del citado dispositivo entre campana y el aparato, no siendo necesario continuar comprobación alguna respecto a esta posible anomalía en caso positivo.

## ANOMALIAS SECUNDARIAS (Plazo de 6 meses para corregirlo)

- **AS-1** Revoco moderado en el conducto de evacuación de un aparato de gas o concentración de CO ambiente en el local que está ubicado, comprendiendo entre 15 ppm y 50 ppm: Si el sistema utilizado es el $CO_2$ ambiente, esta se debe de realizar de forma simultanea con la medición de CO ambiente, se considera revoco moderado cuando los valores estén entre 2.500 y 5.000 ppm sin alcanzar esta última.
- **AS-2** Interferencia moderada de la campana extractora en funcionamiento de un aparato de gas, con CO ambiente entre 15 y 50 ppm, en caso de $CO_2$ ambiente los valores están entre 2500 y 5000 ppm. Se deben dejar instrucciones por escrito de no usar simultáneamente el aparato y la campana extractora hasta que no se haya resuelto la anomalía.
- **AS-3** Funcionamiento incorrecto de los dispositivos de seguridad por extinción de llama o detección de llama en los aparatos de gas que deban disponer de ellos.
- **AS-4** Imposibilidad de comprobación de los productos de la combustión del aparato cuando sea de tipo B o C. Debe entenderse tal posibilidad 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 éste último caso, existiendo ésta no se puede acceder a ella sin desmontar la carcasa del aparato.
- **AS-5** Falta libro de mantenimiento o no se acredita la realización del mantenimiento obligatorio en salas de máquinas de más de 70 kW.
- **AS-6** Combustión deficiente de aparatos de gas. Se considera deficiente cuando CO corregido obtenido en tubo de evacuación sea superior a 500 ppm e inferior a 1.000 ppm.
- **AS-7** Incorrecta regulación de mínimos de los quemadores superiores de cocinas, encimeras u otros aparatos de cocción. Se considera anomalía si al girar rápidamente dado 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.
- **AS-8** Incorrecto funcionamiento de los quemadores de los aparatos de cocción. Se considera anomalía cuando no funcione correctamente alguno de los quemadores o sus mandos (no salga gas, esté bloqueado, esté roto, desprendido, etc.)

# GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Gas Extremadura
Distribución y Comercialización

AENOR ER Empresa Registrada
E.R.1716/2004

IQNet CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

Departamento Comercial