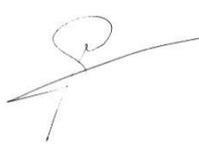
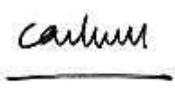


# Parte 2

## Instalaciones receptoras de gas

<p>Elaborado por:</p>  <p>M. Lombarte Responsable de Calidad Fecha: 12/11/2015</p>	<p>Revisado por:</p>  <p>C. Villalonga Director de Certificación Fecha: 12/11/2015</p>	<p>Aprobado por: Comisión Permanente</p>  <p>M. Margarit Secretaria General Fecha: 27/11/2015</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Sumario

1.	Definiciones previas .....	5
1.1.	Instalaciones receptoras gas .....	5
1.2.	Aparatos a gas en las instalaciones receptoras.....	9
1.3.	Simbología de las instalaciones receptoras .....	10
2.	Tipos de instalaciones receptoras.....	10
2.1.	Instalaciones suministradas con MOP superior a 150 mbar e inferior o igual a 5 bar.....	10
2.2.	Instalaciones suministradas con MOP superior a 50 mbar e inferior o igual a 150 mbar.....	12
2.3.	Instalaciones suministradas con MOP inferior o igual a 50 mbar. ....	13
3.	Instrumental y utilillaje de los equipos de atención de urgencias .....	14
3.1.	Explosímetros .....	14
3.2.	Analizadores de la combustión y CO ambiente. ....	15
3.2.1.	Factores que afectan la generación de CO. ....	17
3.2.2.	Medición de la higiene de la combustión según la norma UNE 60670 (Parte 13).....	18
3.2.3.	Medición del CO ambiente y revoco en aparatos de gas. ....	25
3.2.4.	Análisis de los productos de la combustión .....	27
3.2.5.	Determinación del Tiro .....	28
3.2.6.	Interpretación del Ticket .....	28
3.3.	Equipos de medida de presión .....	29
3.4.	Útiles y herramientas en las instalaciones receptoras.....	32
4.	Reguladores de gas.....	33
4.1.	Tipos de armarios de regulación de finca o unifamiliares. ....	34
4.1.1.	Conjunto de regulación A-6 .....	35
4.1.2.	Conjunto de regulación A-10-B .....	36
4.1.3.	Conjunto de regulación A-10-U .....	37
4.1.4.	Conjuntos de regulación A-25, A-50 y A-75 .....	38
4.1.5.	Conjunto de regulación A-100.....	39
4.2.	Regulador de abonado.....	40
4.3.	Válvulas de seguridad.....	41
4.4.	Sobrepresión de cierre: .....	42
4.5.	Puesta en marcha del conjunto de regulación .....	44
4.5.1.	Rearme de las VIS por máxima y mínima presión o por exceso de caudal.....	45

4.5.2.	Comprobación del disparo de las seguridades (vas, vis y vec) .....	45
4.5.3.	Comprobación de apertura y cierre del regulador.....	46
4.5.4.	Comprobaciones finales .....	47
4.6.	Operación de barrido y purgado del tramo con MOP 5 bar de un conjunto de regulación .....	47
4.6.1.	Dispositivo de purga .....	48
4.6.2.	Retirar el cartucho filtrante.....	49
4.6.3.	Insertar el útil de obturación.....	49
4.6.4.	Conectar la manguera para barrido y purgado.....	49
4.6.5.	Barrido y purgado del tramo anterior al regulador.....	50
4.6.6.	Reposición del cartucho filtrante.....	50
4.7.	Regulador base .....	51
4.7.1.	Características dimensionales del regulador base.....	52
4.8.	Anomalías más frecuentes en los reguladores .....	58
5.	Resolución de avisos de olor a gas en las instalaciones receptoras.....	58
5.1.	Desplazamiento y llegada del equipo al lugar del aviso.....	58
5.2.	Contacto con el comunicante del aviso.....	58
5.3.	Análisis de los indicios de fuga de gas.....	59
5.3.1.	No hay indicios de gas: .....	59
5.3.2.	No hay indicios de gas pero se sigue oliendo a gas (posible vertido de disolventes, pinturas...): .....	59
5.3.3.	Presencia de gas:.....	59
5.4.	Situaciones de riesgo en las instalaciones receptoras .....	60
5.5.	Reparaciones de fugas.....	61
5.6.	Precintado de llaves de abonado y de contador, de tapones y bridas ciegas.....	61
5.7.	Comprobaciones adicionales en instalaciones interiores.....	64
5.8.	Cierre del aviso .....	65
6.	Resolución de avisos por falta de presión o de suministro .....	65
6.1.	Operativa .....	65
6.2.	Comprobación de falta de suministro en instalaciones o aparatos. ....	66
6.2.1.	SG en un aparato.....	66
6.2.2.	SG en todos los aparatos de una vivienda.....	66
6.2.3.	SG en varias viviendas de una misma finca alimentadas desde la misma acometida .....	67
6.3.	Análisis de la situación ante falta de presión .....	68

6.3.1.	Falta de presión en la instalación individual.....	68
6.3.2.	Falta de presión en la instalación común .....	69
6.4.	Comprobaciones adicionales en instalaciones interiores.....	69
6.5.	Cierre del aviso .....	70
7.	Reapertura de instalaciones receptoras.....	70
7.1.	Reaperturas en instalaciones comunes.....	70
7.1.1.	Reapertura de instalaciones alimentadas desde redes con MOP hasta 50 mbar y MOP de 50 hasta 400 mbar .....	70
7.1.2.	Reapertura de instalaciones alimentadas desde redes con MOP de 0,4 a 5 bar .....	73
7.1.3.	Comprobaciones adicionales en instalaciones interiores .....	75
7.1.4.	Cierre del aviso.....	76
7.2.	Comprobación y apertura de Iris .....	77
7.2.1.	Reapertura de viviendas unifamiliares alimentadas con un tramo con MOP de 0,05 0,4 bar y otro en MOP hasta 50 mbar .....	77
7.2.2.	Reapertura de viviendas unifamiliares alimentadas IRIs con un tramos con MOP de 0,05 0,4 bar y otro en MOP hasta 50 mbar .....	77
7.2.3.	Reapertura de instalaciones individuales alimentadas en MOP hasta 50 mbar.....	78
7.2.4.	Prueba de estanqueidad incorrecta .....	79
7.2.5.	Comprobaciones adicionales en instalaciones interiores .....	80
7.2.6.	Cierre del aviso.....	81
8.	Criterios ante situaciones de riesgo .....	81

## 1. Definiciones previas

A continuación se pasan a citar una serie de definiciones y terminologías necesarias para todas aquellas cuestiones relacionadas con las instalaciones receptoras en las operaciones de urgencia.

### 1.1. Instalaciones receptoras gas

Se define una **instalación receptora de gas** como el conjunto de conducciones, elementos y accesorios comprendidos entre la llave de acometida, excluida ésta, y las llaves de conexión de aparato, incluidas éstas.

Dentro de una instalación receptora de gas podremos encontrar la acometida interior, la instalación receptora comunitaria y la instalación receptora individual.

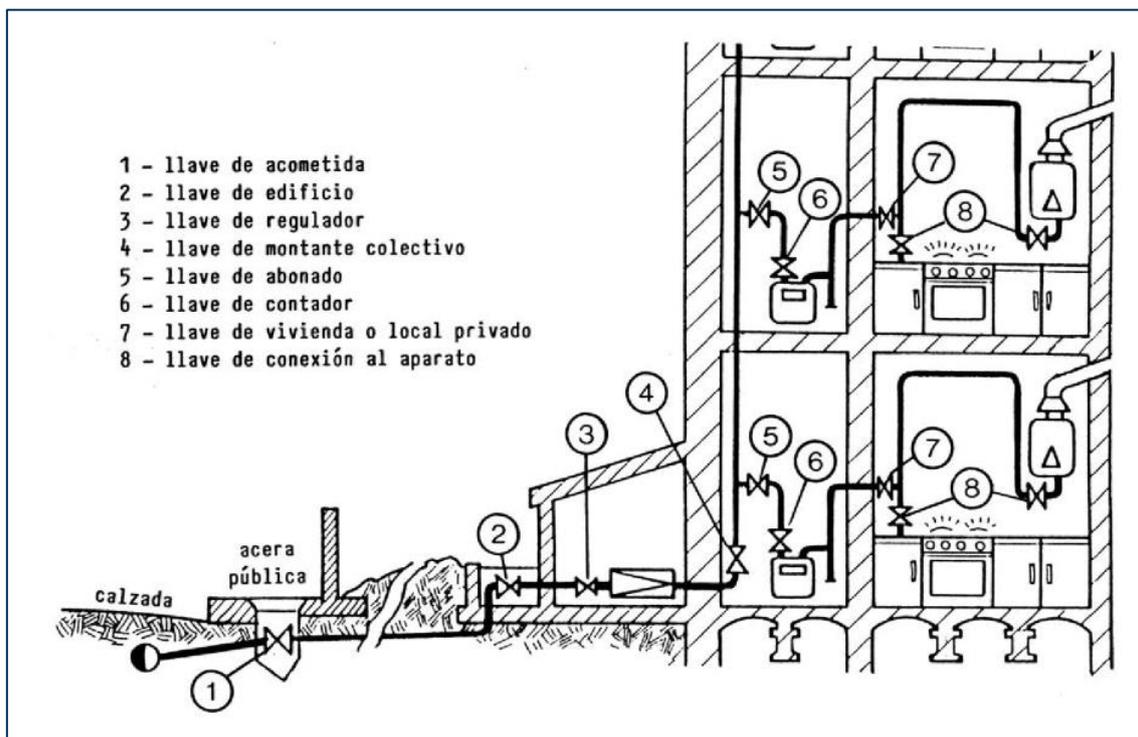
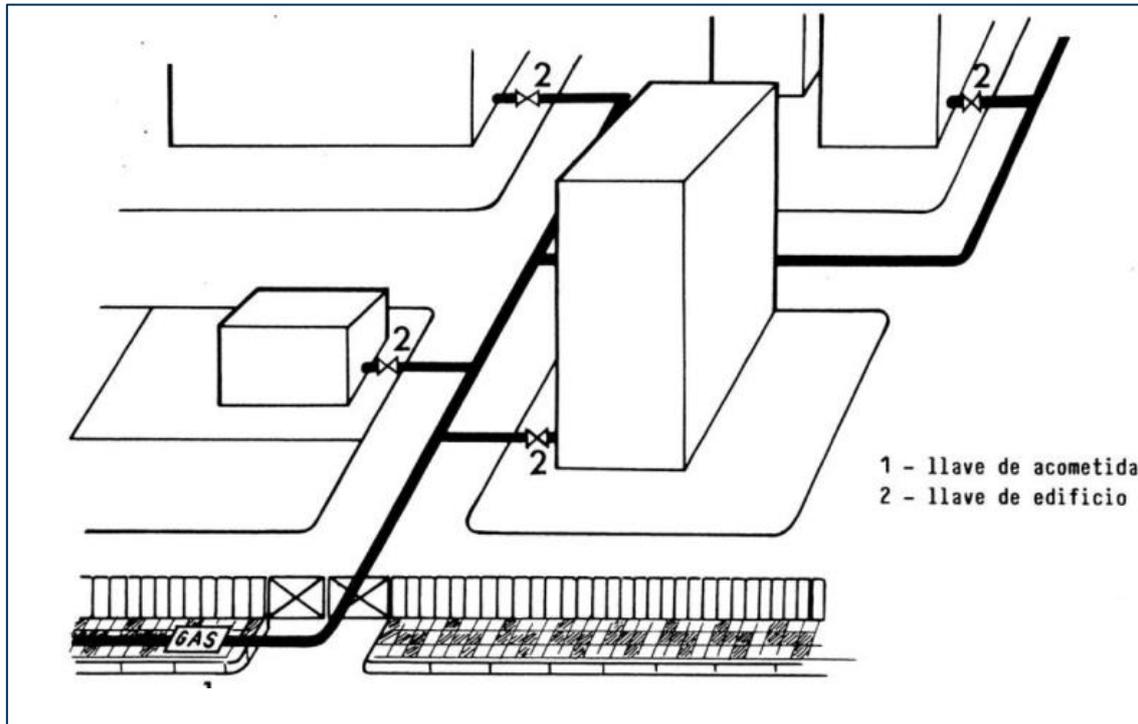


Figura 1

**Acometida interior:** Para instalaciones receptoras alimentadas desde redes de distribución, es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave de acometida, excluida ésta, y la llave o llaves de edificio, incluidas éstas (figura 2).



**Figura 2**

En el caso de instalaciones individuales con contaje situado en el límite de la propiedad, no existirá acometida interior.

Según el reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos a través de la norma UNE 60670 se considera una acometida interior si el tramo comprendido entre la válvula de acometida y llave de edificio:

- Mide más de 4 metros enterrados.
- Mide más de 25 metros aéreos.
- Abastece a más de un edificio.

**Instalación individual:** Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos, según el caso, entre:

- La llave de usuario (o abonado), cuando existe instalación común, o
- La llave de acometida o de edificio, cuando se suministra a un solo usuario, excluidas éstas, y las llaves de conexión de los aparatos, incluidas éstas (figura 3).

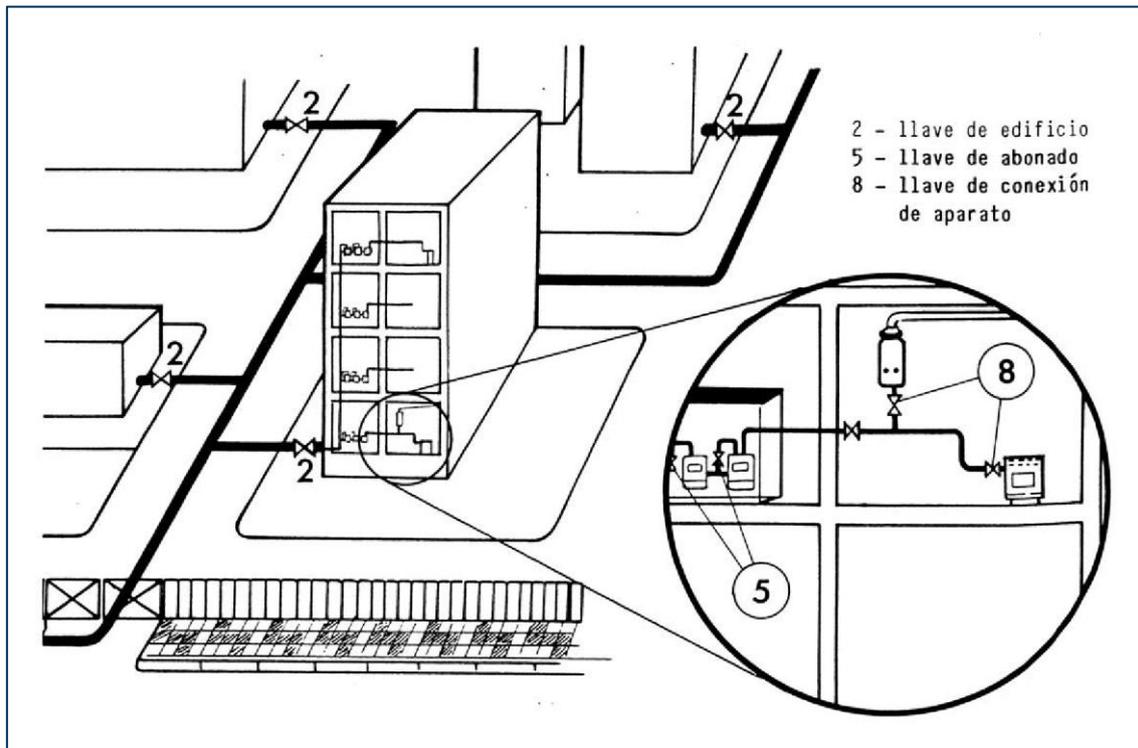


Figura 3

**Llave de acometida:** Dispositivo de corte más próximo o en el límite de propiedad, accesible desde el exterior de la misma e identificable, que puede interrumpir el paso de gas a la instalación receptora.

**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

**Llave de montante colectivo:** Dispositivo de corte 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.

En las instalaciones que dispongan de estación de regulación y/o medida, las funciones de llave de edificio las podrá 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.

Es obligatoria siempre que exista la acometida interior.

**Llave de usuario o abonado:** 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. Debe tener accesibilidad grado dos desde zona comunitaria.

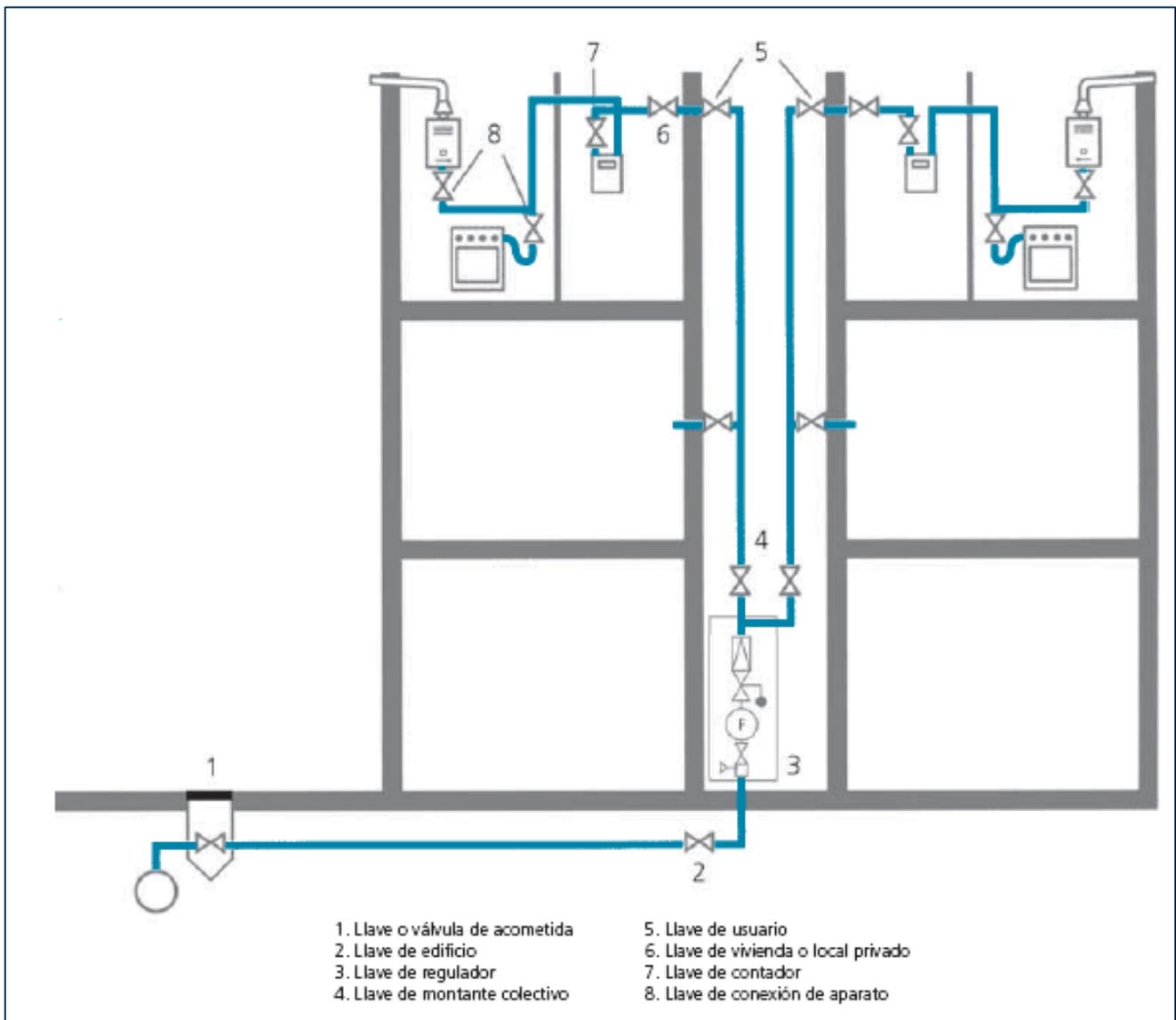
En instalaciones individuales suministradas desde depósitos de GLP fijos o móviles, la llave de abonado coincide con la llave de acometida.

**Llave de vivienda o de local privado:** Dispositivo de corte con el cual el usuario desde el interior de su vivienda o local puede cortar el paso del gas al resto de su instalación

**Llave de contador** Es aquella que está colocada inmediatamente a la entrada del contador, o del regulador de abonado cuando éste se acople directamente al contador.

**Llave de conexión aparatos:** Dispositivo de corte que forma parte de la instalación individual situado lo más próximo a la conexión con cada aparato a gas y que puede interrumpir su suministro. No se debe confundir con la llave de corte que lleva el propio aparato.

En la parte inferior podemos observar las llaves que pueden formar parte de una instalación receptora



## 1.2. Aparatos a gas en las instalaciones receptoras

Según el Real decreto 919/2006 donde se define el reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos se definen tres tipos de aparato a instalar en las instalaciones receptoras de gas, denominados aparatos tipo A, B y C.

**Aparato de gas de tipo A (de evacuación no conducida):** Es aquel aparato de circuito abierto concebido para no ser conectado a un conducto de evacuación.

**Aparato de gas de tipo B (de evacuación conducida):** Es aquel aparato de circuito abierto concebido para ser conectado a un conducto de evacuación. Puede ser de tiro natural o de tiro forzado.

**Aparato de gas de circuito estanco o de tipo C (de evacuación conducida):** Es aquel aparato en el que el circuito de combustión (entrada de aire, cámara de combustión y salida de los productos de la combustión) no tienen comunicación alguna con la atmósfera del local en el que se encuentran instalados (figura 4).

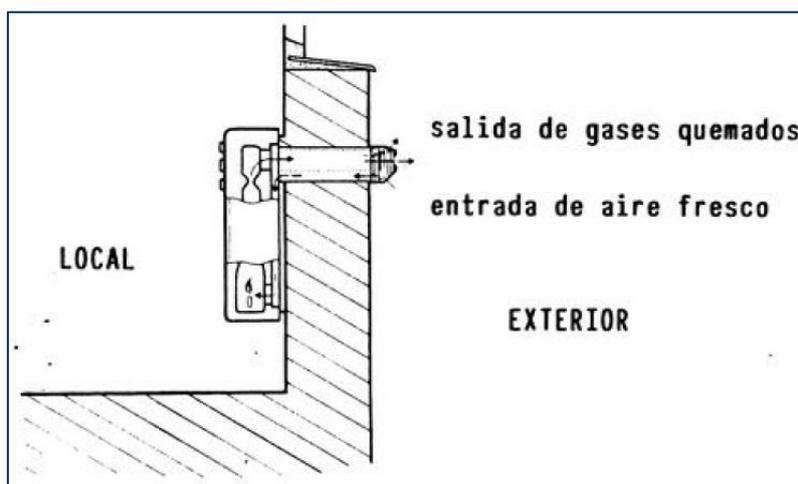


Figura 4

**Aparato de gas de circuito abierto:** Es aquel aparato que toma el aire necesario para la combustión de la atmósfera del local en el que se encuentra instalado (figura 5). Puede ser de tipo A o B.



Figura 5

### 1.3. Simbología de las instalaciones receptoras

	LLAVE		CONTADOR DE GAS
	FILTRO		REGULADOR DE PRESION CON VALVULA DE SEGURIDAD POR MAXIMA PRESION INCORPORADA
	REGULADOR DE PRESION		REGULADOR DE PRESION CON VALVULA DE SEGURIDAD POR MINIMA PRESION INCORPORADA
	LIMITADOR DE CAUDAL		REGULADOR DE PRESION CON VALVULA DE SEGURIDAD POR MAXIMA Y MINIMA PRESION INCORPORADA
	TOMA DE PRESION		COCINA CON HORNO
	VALVULA DE SEGURIDAD POR MÁXIMA PRESION		CALENTADOR INSTANTANEO DE AGUA

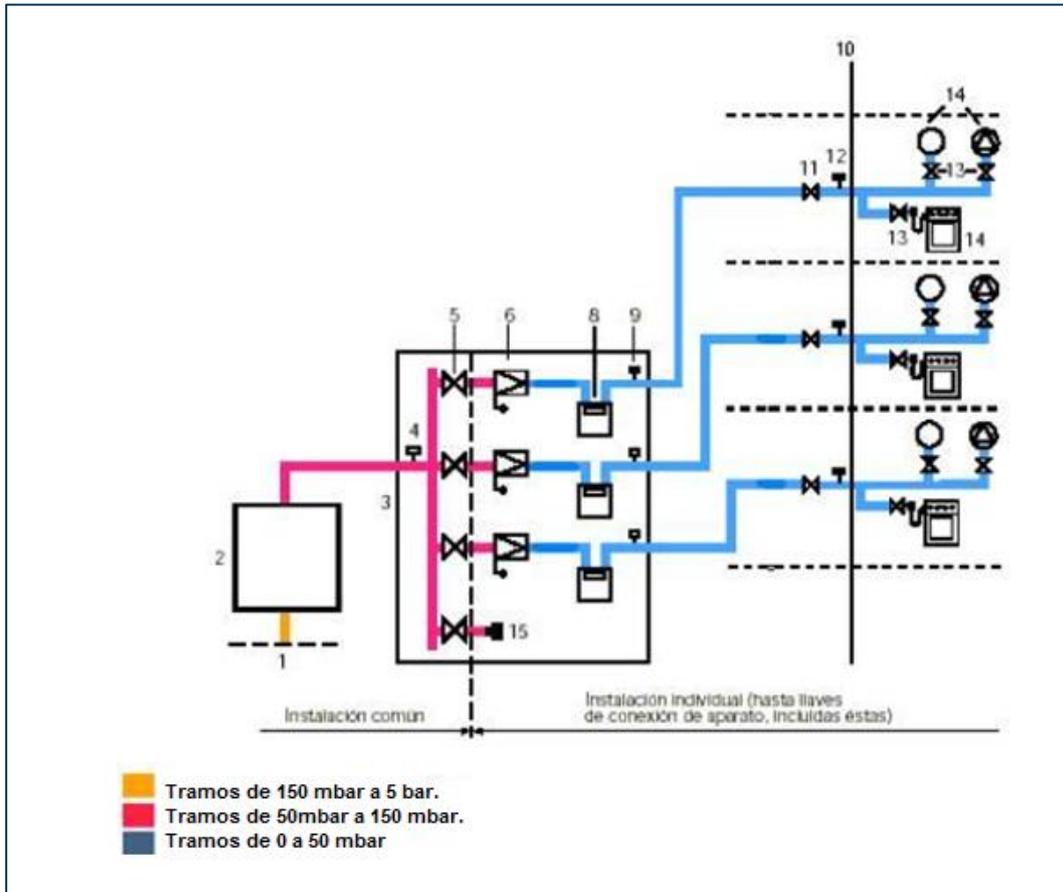
## 2. Tipos de instalaciones receptoras

### 2.1. 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 utilización de dicha válvula.

Ejemplo de Instalación receptora con contadores centralizados

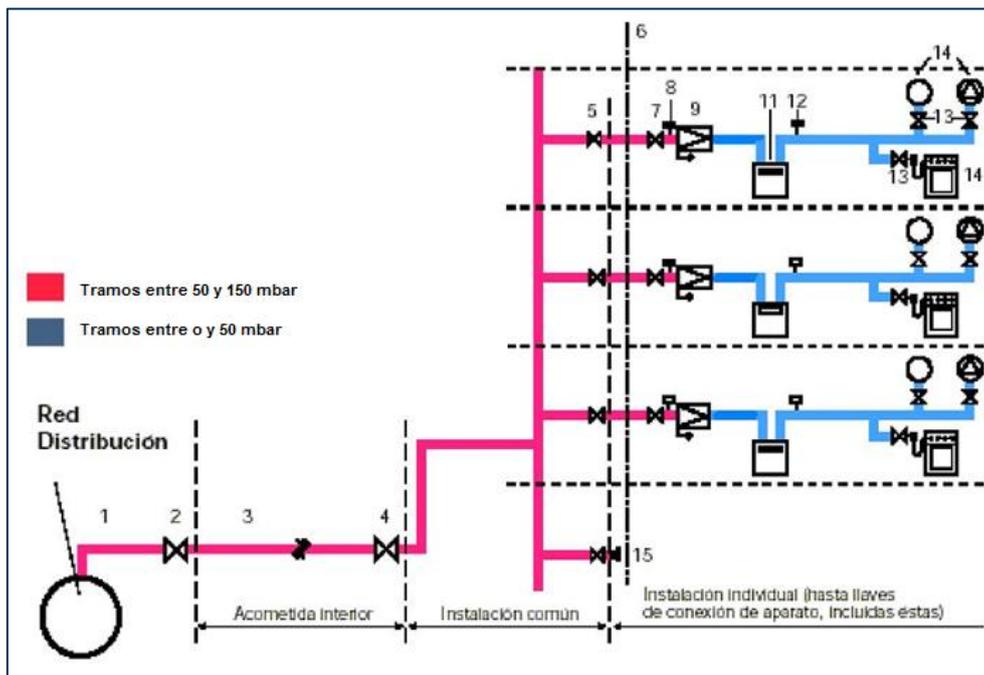


1. Conexión del conjunto de regulación
2. Conjunto de regulación Puede estar ubicado en el interior del recinto de contadores.
3. Centralización de contadores.
4. Toma de presión a la entrada de la centralización de contadores.
5. Llave de usuario. Hace las funciones de llave de entrada del contador.
6. Regulador de cliente
8. Contador
9. Toma de presión. (Debe estar aguas abajo del regulador)
10. Límite de vivienda.
11. Llave de vivienda (ha de ser accesible desde el interior de la misma).
12. Toma de presión de débil calibre en vivienda. (Reglamentariamente no exigible).
13. Llave de conexión de aparato.
14. Aparatos de utilización.
15. En previsión de nuevas instalaciones individuales, se debe taponar debidamente la toma futura para nuevas instalaciones.

## 2.2. 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.

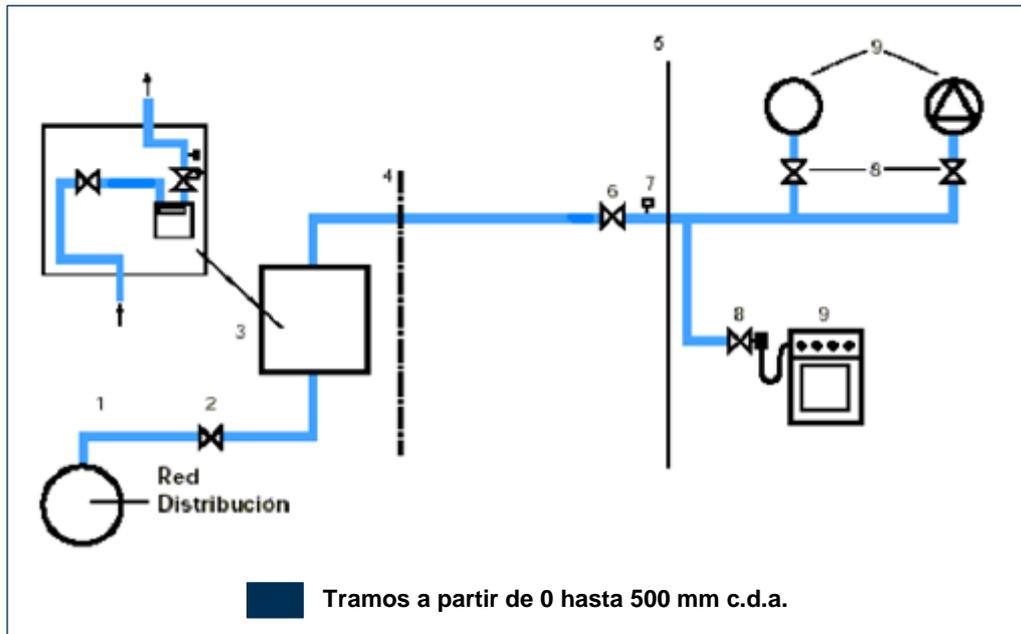
*Ejemplo de instalación receptora con contadores en vivienda*



1. Acometida.
2. Llave de acometida.
3. Acometida interior.
4. Llave de edificio. No siempre existe y, por lo tanto, puede no existir la acometida interior. Es obligatoria si después de la llave de acometida existe un tramo enterrado de más de 4m o aéreo o visitable de más de 25 m hasta el edificio, o suministra a más de un edificio.
5. Llave de usuario o abonado. Ha de ser accesible desde zona comunitaria o, en caso contrario, se ha de disponer de la autorización previa de la Empresa Distribuidora. Puede hacer las funciones de llave de vivienda si es accesible desde el interior de la misma.
6. Límite de vivienda.
7. Llave de entrada del contador. Puede no existir por hacer sus funciones la llave de abonado. Puede hacer las funciones de llave de vivienda.
8. Toma de presión a la entrada del regulador de abonado.
9. Regulador de abonado
11. Contador.
12. Toma de presión a la salida del contador. (Debe de estar aguas abajo del regulador)
13. Llaves de conexión de aparatos.
14. Aparatos de utilización.
15. En previsión de nuevas instalaciones individuales, se debe taponar debidamente la toma futura para nuevas instalaciones.

## 2.3. Instalaciones suministradas con MOP inferior o igual a 50 mbar.

Se debe consultar con la empresa distribuidora la necesidad de equipar las instalaciones individuales con regulador de presión y/o con válvula de seguridad por mínima presión.



*Ejemplo de instalación para viviendas unifamiliares aisladas o adosadas.*

1. Acometida.
2. Llave de acometida.
3. Armario del contador. Ha de contener lo siguiente:
  - Llave de cliente. Hace las funciones de llave de entrada del contador.
  - Contador.
  - Válvula de seguridad de mínima de rearme automático. La Empresa Distribuidora informará sobre la necesidad de su instalación.
  - Toma de presión a la salida del contador.
4. Límite de propiedad.
5. Límite de edificio o vivienda.
6. Llave de vivienda. Puede estar situada en el interior de la vivienda, y ha de ser accesible desde el interior de la misma.
7. Toma de presión en vivienda. (Reglamentariamente no es exigible).
8. Llaves de conexión de aparato.
9. Aparatos de utilización.

## 3. Instrumental y utilillaje de los equipos de atención de urgencias

### 3.1. Explosímetros

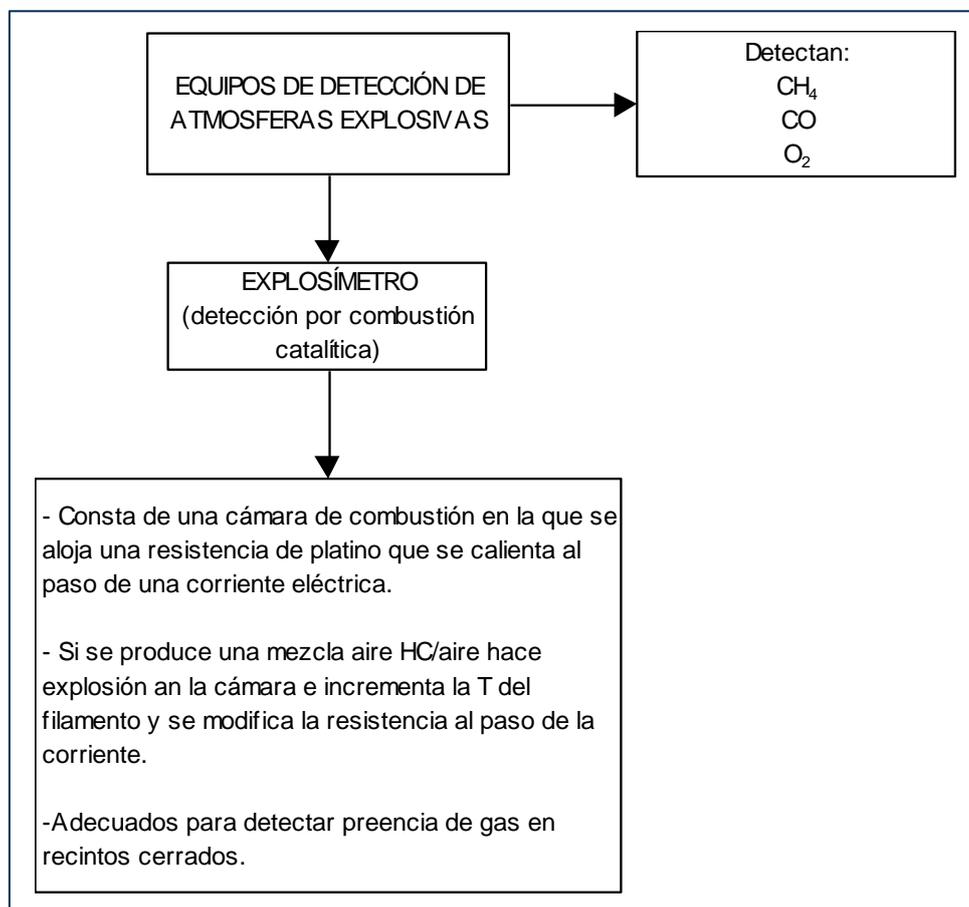
Todos los equipos que se utilicen para las operaciones de atención de urgencias deberán estar identificados, mediante un código en una etiqueta o un medio indeleble.

Todos los equipos que lo requieran deberán estar correctamente calibrados, identificando su estado en la etiqueta y en su ficha correspondiente.

Además, todos los equipos deberán someterse a un mantenimiento preventivo periódico y llevar control del mismo.

Estos equipos detectan varios gases: monitorizan el metano, el CO y el O<sub>2</sub>. Disponen de alarma acústica y óptica y principio de alarma programable. Son de fácil manejo y poseen protección antiexplosiva.

Es un aparato portátil que se emplea como equipo de protección individual, para medir la concentración de gases en recintos cerrados, y se tiene que emplear antes de entrar en un recinto confinado, susceptible de que pueda haber presencia de gases peligrosos, tanto por explosividad como por toxicidad, o, ausencia de Oxígeno (O<sub>2</sub>). (véase figura 6)



Los gases fundamentales de control son:

- Metano, que se puede medir, según la necesidad, en % del volumen, % del LIE, o en ppm, para poder medir concentraciones muy bajas.
- Oxígeno (O<sub>2</sub>), se mide en %, en nuestra atmósfera el máximo es el 21 %, el resto es Nitrógeno, acompañado de una mínima cantidad de Gases Nobles
- CO, se mide en ppm, y para esta operativa, a partir de 50 ppm se corta el gas del aparato causante, con menor cantidad, se recomienda la corrección de la mala evacuación de gases en el ambiente.



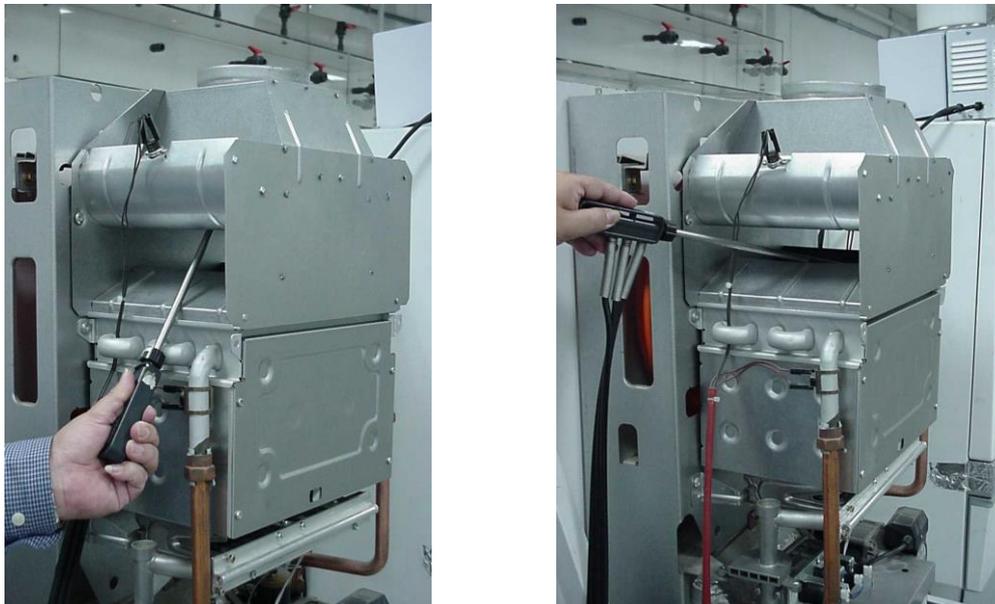
Figura 6

### 3.2. Analizadores de la combustión y CO ambiente.

El objeto de la realización del análisis de los productos de la combustión es controlar los siguientes parámetros:

- Monóxido de carbono no diluido en los productos de la combustión (CO no diluido en los PdC). El nivel de riesgo del CO en los PdC es mayor en los aparatos de tipo abierto (tipo B), que en los aparatos de tipo estanco (tipo C).

La figura 7 muestra un analizador de gases así como detalles de su utilización.



**Figura 7**

- La figura 8 muestra un analizador de gas de CO ambiente



**Figura 8 Medición de CO ambiente**

- Resto de parámetros de la combustión ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ , exceso de aire, etc.).

- Temperatura de gases de combustión (TH) y temperatura ambiente.

La temperatura de los gases de combustión se mide en el centro de la corriente de los gases (centro del caudal, figura 9). Ahí es donde la temperatura y la concentración de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) son más elevadas y el contenido de oxígeno (O<sub>2</sub>) menor.

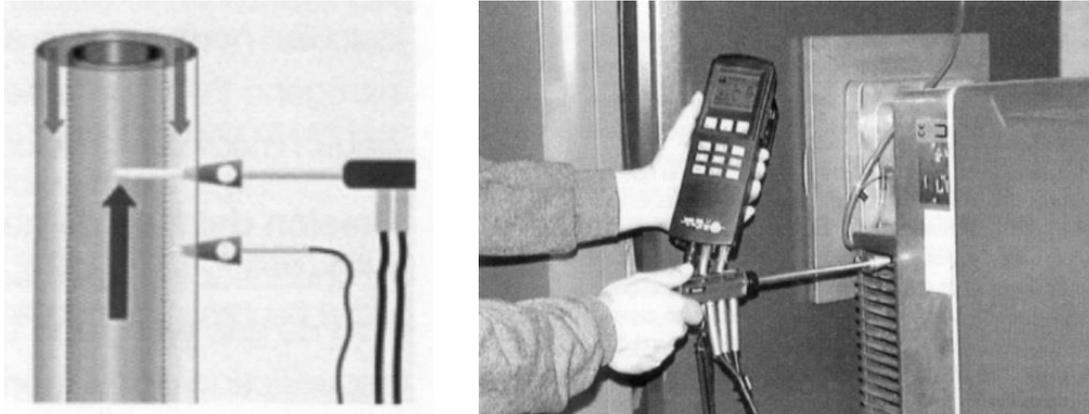


Figura 9

Como sabemos, el CO es un gas nocivo para la respiración, que al ser inhalado produce intoxicaciones.

La ventilación de los locales (entrada de aire y evacuación de los productos de la combustión), deberá garantizar un valor de monóxido de carbono en ambiente prácticamente despreciable, siempre por debajo de los valores máximo permitidos.

- Tiro.

En calderas de tiro natural, el tiro es la condición básica para que los gases de combustión salgan por la chimenea. Debido a que la densidad de los productos de combustión calientes es menor que la del aire frío externo, en la chimenea se crea un vacío parcial. Esto se conoce como tiro. Este tiro succiona el aire de la combustión y supera cualquier resistencia de la caldera o del tubo de gas.

### 3.2.1. Factores que afectan la generación de CO.

Los factores que afectan al funcionamiento de la combustión, pudiendo obtener como resultado una excesiva producción de CO, son los siguientes:

Anomalías en el aparato de gas.

- Exceso de potencia del aparato: exceso de consumo de gas de un aparato, mal regulado, que ocasiona un exceso de volumen de productos de la combustión, un incremento de la temperatura de los mismos, y que puede ocasionar un aumento del nivel de CO en los productos de la combustión.
- Suciedad en el quemador o en los conductos de mezcla aire-gas.

- Suciedad en el intercambiador.
- Defecto de aire primario en la mezcla gas-aire.
- Defecto de aire secundario en la combustión.

Defecto de tiro por anomalías en el conducto de evacuación.

Evacuación insuficiente de los productos de la combustión, debido a ciertas anomalías existentes en el conducto, ya sea por su trazado inadecuado, diámetro inferior al adecuado, etc.

Inversión del tiro por revocos.

Efecto puntual o más o menos continuado de defecto de tiro, producido por revocos.

Si se observa que el valor de la temperatura de humos es más bajo de lo normal y el valor del O<sub>2</sub> es más alto de lo normal hay que pensar en la posible existencia de una inversión del tiro, con el peligro de acumulación de productos de la combustión en el local, o en todo caso repetir el análisis para corroborar los resultados.

### **3.2.2. Medición de la higiene de la combustión según la norma UNE 60670 (Parte 13)**

**ANEXO A: PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR EL ANÁLISIS DE LA COMBUSTIÓN EN APARATOS DE EVACUACIÓN CONDUCTADA, 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.**

#### **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.

#### **Realización de las medidas.**

Se debe poner el aparato en funcionamiento en régimen estacionario y en la posición de máxima potencia (figura 10) 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.

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 y se debe poner el de ambiente suficientemente por encima de su posición de activación para asegurar que no cortará en el período que necesitamos para estabilización y medida.



**Figura 10 Puesta a máxima potencia de los aparatos**

En el caso de la operación de puesta en servicio, durante los dos minutos de estabilización y el tiempo empleado en la medida de las concentraciones de CO y CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>, 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. Generalmente en aparatos con producción de agua caliente sanitaria esto se consigue abriendo al máximo un grifo lo más cercano posible al aparato y poniendo al máximo el mando del termostato de agua caliente sanitaria si existe.

Aun así, en el caso de la operación de puesta en servicio, 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 enfríe.

## 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 (figura 11).



**Figura 11 Medición de CO en PdC**

Si no existe, se puede optar por practicarla mediante un orificio de diámetro mínimo de 11 mm lo más cerca posible del aparato, para lo cual se deben utilizar los útiles apropiados que existan en el mercado (véase la figura A1), 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, en los que la toma debe practicarse 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 el caso de inspección periódica), en aparatos tipo B y 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 (véase la figura A2). 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 A1 y A2). ). 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.

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) Vitrocerámicas de fuegos cubiertos**

Para las vitrocerámicas de fuegos cubiertos se debe realizar la medida en cada uno de los fuegos y a la máxima y mínima potencia en caso de que existan.

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 A3).

## **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.

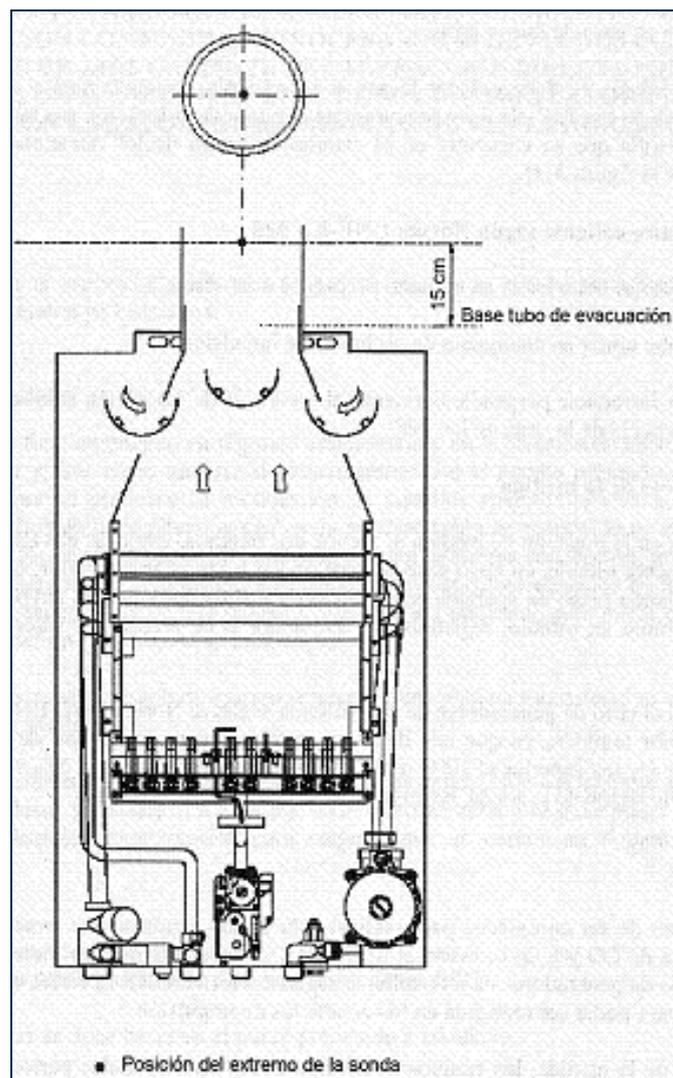
Por otra parte, salvo en el caso de generadores de aire caliente según la Norma UNE-EN 525, el valor simultáneo de O<sub>2</sub> se debe medir también, ya que nos dará una apreciación de la bondad de la medida, de manera que siempre que el valor de O<sub>2</sub> sea superior al 13% (a excepción de las calderas de condensación, cuyos valores deben estar de acuerdo con las indicaciones del fabricante), medidos en la parte superior del cortatiro (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 cortatiro (véase la figura A.3).

### A3 Equipos de medida

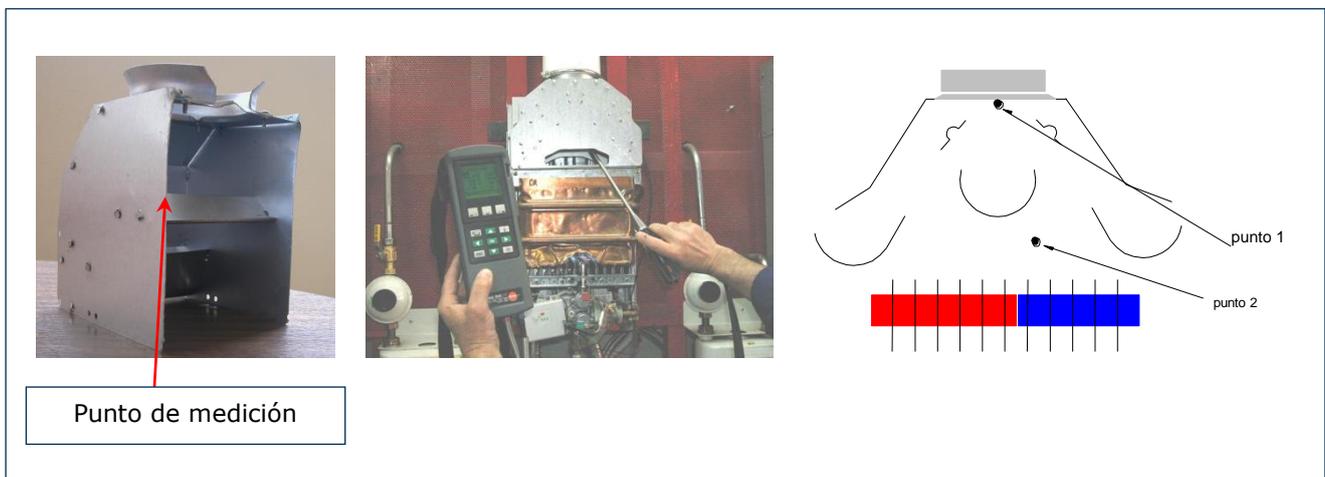
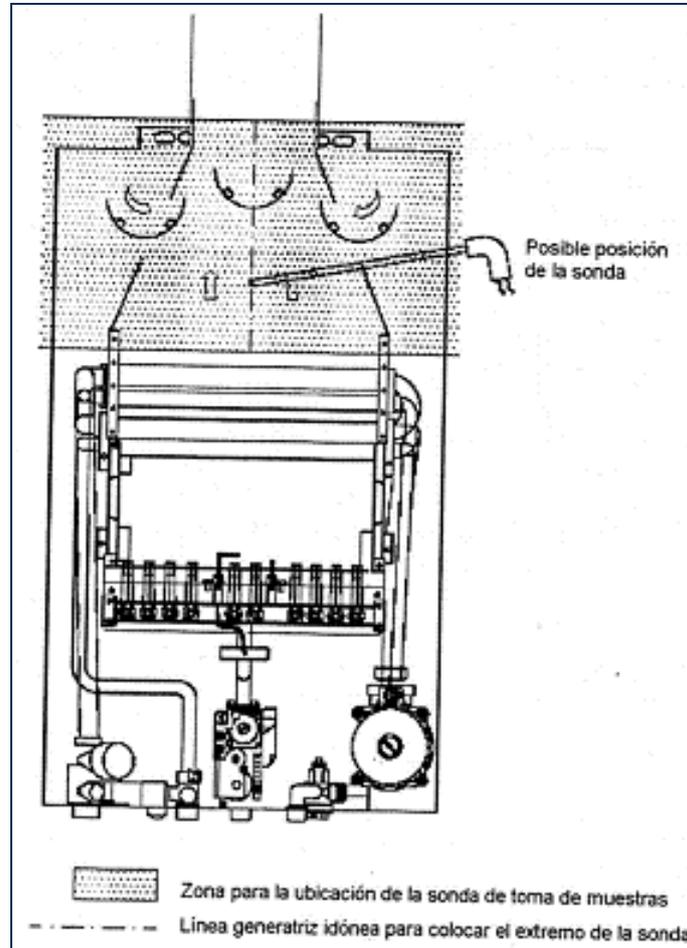
Los equipos de medida han de ser apropiados para realizar ésta en los conductos de evacuación de los PdC y deben disponer de medida directa de CO y/o O<sub>2</sub> o, eventualmente, de CO<sub>2</sub>, mediante cálculo indirecto, según el uso al que se destinen, salvo para el caso de generadores de aire 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 calibrados periódicamente dependiendo este periodo de la asiduidad de las medidas, pero en ningún caso, en un tiempo superior a 18 meses. Se debe guardar registro documental de estas calibraciones, incluyendo una identificación de las botellas patrón utilizadas (en el caso de la operación de puesta en servicio, son los agentes de puesta en marcha los responsables de tal guardado).

En esta calibración, la incertidumbre obtenida no debe ser superior a  $\pm 5\%$ .



**Figura A1 - Toma de muestras en aparatos de circuito abierto con cortatiro con orificio existente o practicado en el tubo de evacuación**



**Figura A2- Toma de muestras en aparatos de circuito abierto con cortatiro cuando no existe o no se ha podido practicar el orificio de la sonda en el tubo de evacuación**

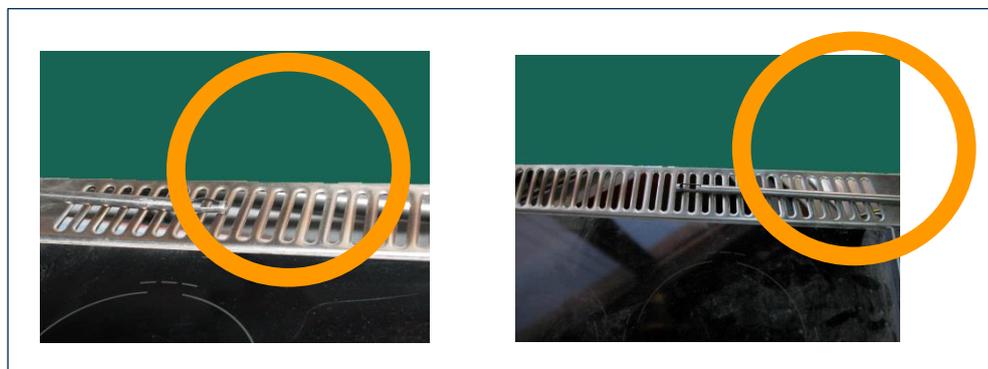
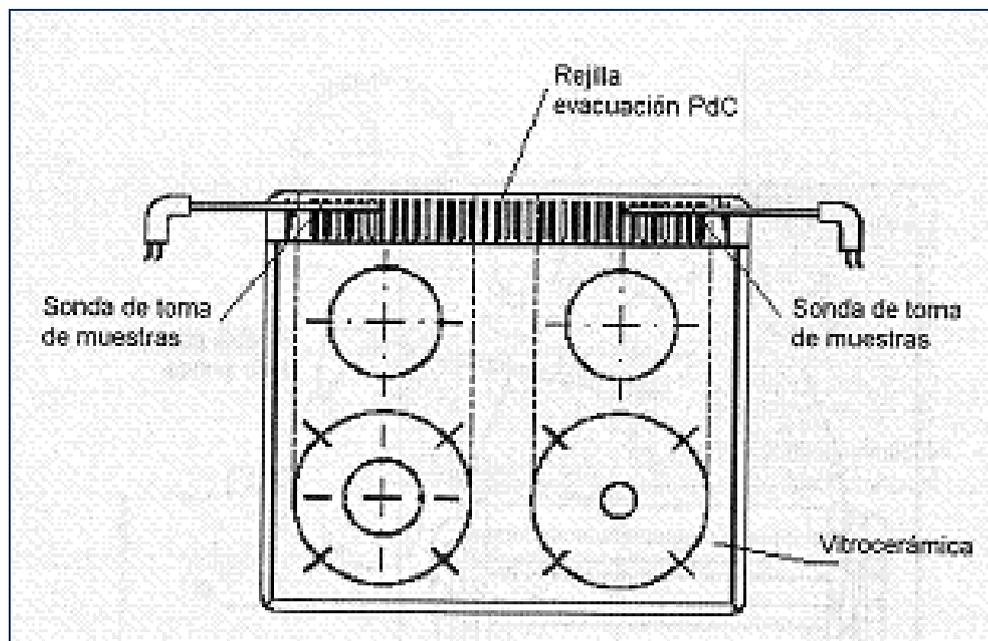


Figura A3- Toma de productos de la combustión. Vitroceraámicas de fuegos cubiertos.

## ANEXO B: PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR LA MEDICIÓN DEL CO-AMBIENTE EN LOCALES QUE DISPONGAN DE APARATOS SUSPENDIDOS DE CALEFACCIÓN POR RADIACIÓN TIPO A

### B1 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, de evacuación no conducida.

### B2 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, el analizador se debe situar a una altura de 1,80 m en todos los puntos que se consideren representativos, y al menos cada 25 m<sup>2</sup>, 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 anotará o registrará este valor; o el valor de CO puede estar permanentemente oscilando, en cuyo caso se observarán los valores alcanzados durante un minuto, registrando y anotando, si es preciso, el valor lo más cercano posible al máximo observado.

## **B3 Equipos de medida**

Los equipos de medida han de ser apropiados para realizar éstas y dispondrán de medida directa de CO.

Para una correcta calidad de la medida, los equipos de medida deben ser calibrados periódicamente dependiendo este periodo de la asiduidad de las medidas, pero en ningún caso, en un tiempo superior a 18 meses. Se debe guardar registro documental de estas calibraciones, incluyendo una identificación de las botellas patrón utilizadas (en el caso de la operación de puesta en servicio, son los agentes de puesta en marcha los responsables de tal guardado).

**En esta calibración, la incertidumbre obtenida no debe ser superior a  $\pm 5\%$ .**

### **3.2.3. Medición del CO ambiente y revoco en aparatos de gas.**

Debe comprobarse el nivel de CO en ambiente del local que contienen los aparatos a gas, para verificar que no existe acumulación de los productos de la combustión y CO en las viviendas.

La comprobación del revoco se debe realizar cuando existan aparatos de tipo B de tiro natural. No será necesaria en el caso de aparatos de este tipo instalados en recintos considerados como zona exterior.

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 de conductos separados para la admisión de aire y evacuación de los productos de la combustión. 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 60670-6:2013).

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.

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 CO<sub>2</sub>-ambiente, se debe hacer mediante un analizador adecuado cuya sonda se sitúe aproximadamente a 1m del aparato y 1,80 m de altura, considerándose anomalía principal AP-1 cuando la concentración de CO<sub>2</sub>-ambiente sea superior a 5000 ppm.

La medición del CO-ambiente, cuando se trate de instalaciones de uso doméstico, se debe realizar poniendo en marcha el aparato a 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 a gas o el tiempo mínimo necesario para conseguir el régimen estacionario sin que se produzca la modulación en aquellos aparatos provistos de esta función, se mide la concentración de CO-ambiente del local mediante un analizador adecuado que se sitúe aproximadamente a 1 m del aparato y 1,80 m de altura. (Figura 12)



**Figura 12**

Si un local contiene varios aparatos de gas de tipo B, de tipo C de conductos separados o vitrocerámicas de fuegos cubiertos, la comprobación se realiza de forma conjunta, po-

niendo en funcionamiento simultáneo todos los aparatos. Debe determinarse cuál es el aparato que produce el exceso de CO.

En el caso de que durante la prueba se alcance el valor de 50 ppm de COAMB, se debe dar por finalizada la misma en ese momento y apagar y precintar el aparato a gas, dado que ya se ha superado el nivel considerado crítico, dejando instrucciones al usuario tal como se indica en las normas de referencia para esos casos, procediéndose además a ventilar el local.

### 3.2.4. *Análisis de los productos de la combustión*

El análisis de los productos de la combustión es una comprobación de especial importancia para asegurar una correcta combustión, y así detectar las combustiones con exceso de CO, perjudiciales para la seguridad de las personas y el medio ambiente.

En el proceso de control periódico de los aparatos, se realiza una comprobación de la combustión de los quemadores de aparatos a gas de tipo B, tanto de tiro natural como de tiro forzado, de aparatos tipo C que dispongan de toma de muestras en el conducto, así como 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 1000 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.

Otros parámetros y valores de referencia a tener en el análisis de los productos de la combustión son los siguientes:

- **Temperatura de los productos de combustión:** su valor debe ser mayor o igual a 90°C, para calderas de condensación debe oscilar en 55°C y 65°C
- **Contenido de oxígeno en los productos de combustión (O2 en %):** su valor debe ser entre 5 y 12, lo más apropiado se considera entre 8 y 10.
- **CO2 en productos de combustión:** inferior al 10%.
- **CO no diluido o CO corregido o CO concentrado:** este valor no lo mide directamente la sonda del equipo, sino que es resultado de los cálculos que hace el equipo, en función del valor de **CO diluido en productos de combustión** (valor variable) y el **exceso de aire en productos de combustión** (valor entre 1 y 3, siendo

apropiado alrededor de 2). El valor del CO no diluido en humos es el valor de referencia que debe tomarse para saber si la combustión presenta exceso de CO.

### 3.2.5. Determinación del Tiro

La realización de esta prueba suele realizarse conjuntamente con la prueba descrita anteriormente, luego los pasos a seguir serán los descritos hasta el momento y además:

- Dejar funcionando el analizador de CO<sub>PDC</sub> hasta que la lectura se estabilice y mientras tanto, hacer pruebas del tiro. Cuando la lectura de CO<sub>PDC</sub> está estabilizada se da por concluida la prueba (figura 13).

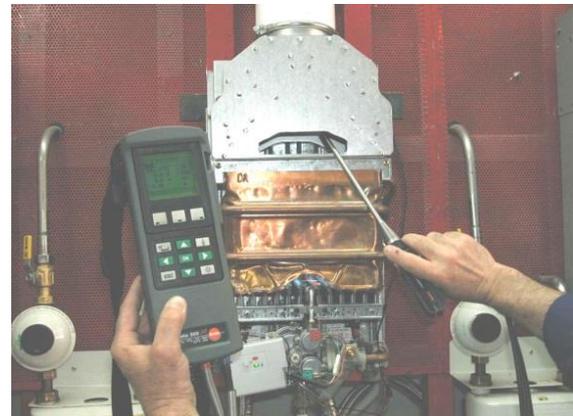


Figura 13

No se puede hacer la prueba del tiro mientras esté funcionando la sonda.

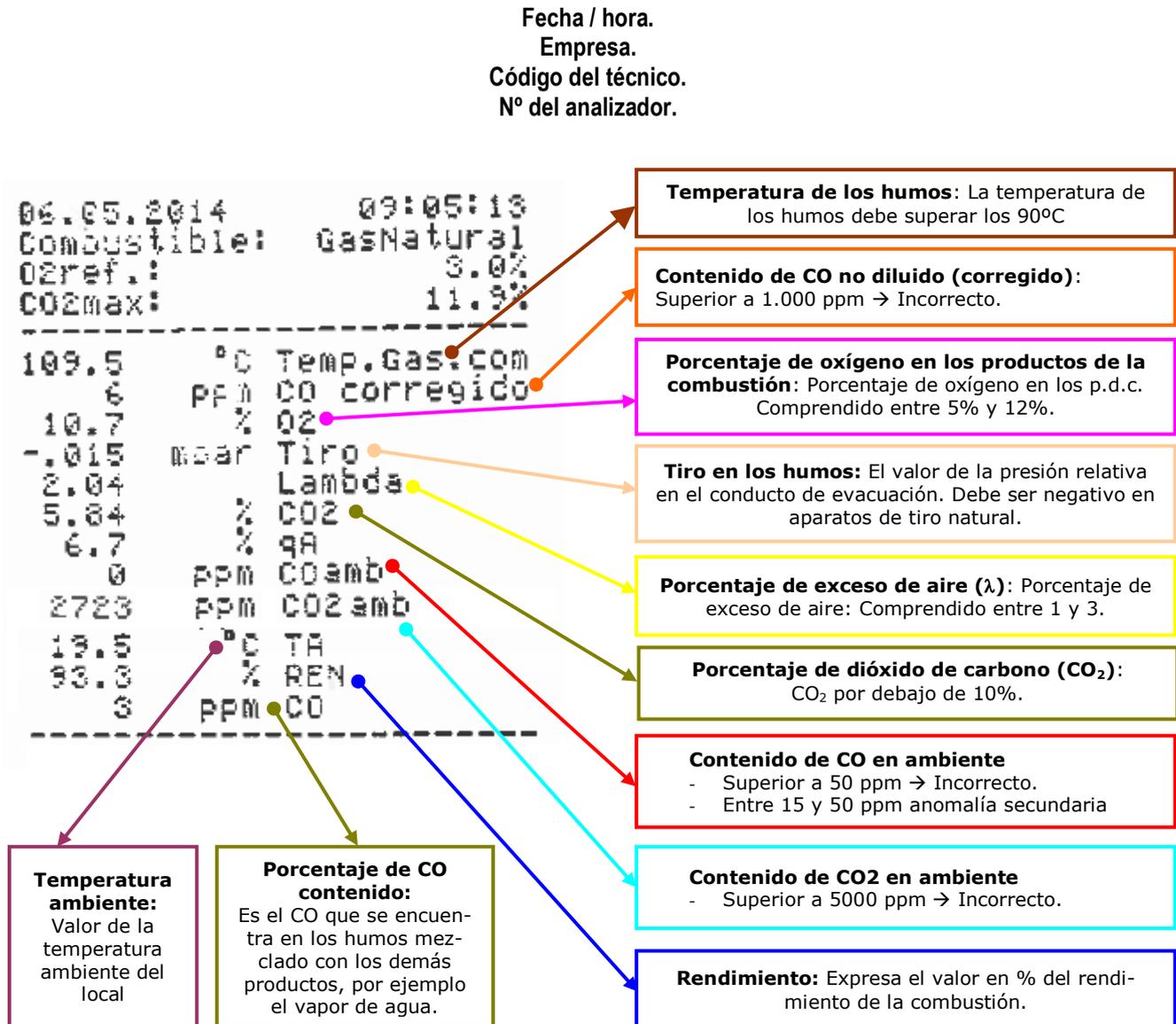
- Anotar los valores obtenidos en las casillas correspondientes adjuntando el impreso de los resultados emitidos por la impresora asociada a los equipos, anotando el tipo de aparato y número de quemador si dispone de más de uno, como puede ser el caso de encimeras vitrocerámicas. En algunos modelos de analizadores, pueden obtenerse valores de tiro positivo y en otros modelos una medida negativa. Esta desviación, es debida únicamente a la forma de expresar el valor. Se deberá consultar las indicaciones que el fabricante del aparato de medida ofrezca al respecto.

### 3.2.6. Interpretación del Ticket

En la parte superior del ticket procedente del análisis de combustión deberán figurar los datos siguientes:

- Fecha / hora.
- Empresa.
- Código del técnico.
- Nº del analizador.

A continuación se muestra un ticket de un análisis de combustión correcto (figura 6 y 7):



### 3.3. Equipos de medida de presión

Los instrumentos que miden la presión son los llamados manómetros. Miden la presión relativa de un fluido. Se clasifican en manómetros mecánicos y en manómetros de líquido.

Los manómetros mecánicos utilizados son de tipo Bourdon o de esfera con fondos de escala adecuados a la presión a medir (más usuales de 2,5 bar o 10 bar) y diámetros de esfera (más usuales de 100 milímetros). La escala de cada manómetro será siempre aquella en la que la presión a medir se encuentre entre el 35 y 75 % del fondo de esca-

la. Estos instrumentos deben además haber sido contruidos de acuerdo con lo dispuesto en la norma UNE-EN 837

Estos equipos se guardarán y transportarán adecuadamente protegidos contra golpes. Antes de su uso se comprobarán las siguientes cuestiones:

- Su identificación y la vigencia de la verificación.
- Revisar la caja o esfera del manómetro y comprobar que no tiene golpes o roturas. En los manómetros con fluido –sea glicerina, vaselina o aceite – comprobar que la caja es estanca y no pierde líquido.
- Que la unión mecánica entre la caja del manómetro y la unión roscada no tiene juego y se mantiene rígida.
- Que la aguja del manómetro se encuentra en la posición de cero cuando el mismo no está en carga.
- Que el manómetro no tiene partes dañadas.
- Que en los manómetros con aguja para toma de débil calibre, la aguja está protegida y no muestra ningún daño o deformación.

Los manómetros de líquido están formados por dos tubos verticales transparentes, unidos por sus bases, los cuales tienen agua o mercurio en su interior. Uno de los tubos se encuentra abierto y en comunicación con la atmósfera, y el otro unido a la conducción de gas cuya presión deseamos conocer. La diferencia de nivel “h” entre las dos columnas de líquido determina la presión relativa o efectiva del gas en mm.c. de agua o mercurio, según el líquido utilizado. El más utilizado es el de agua de 500, 1000 o 1500 mmca según sea la presión a medir

Los manómetros de columna tienen las siguientes características técnicas:

<b>Campo de utilización</b>	<b>Tramos en MPA-1000 o MPA-1500 y tramos salida de conjuntos de regulación con <math>P_n \leq 55</math> mbar</b>	<b>Tramos en BP</b>
<b>Escala</b>	0 a 1.500 mm c.d.a 0 a 1.000 mm c.d.a (*)	0 a 500 mm c.d.a
<b>Resolución</b>	1 mm c.d.a	1 mm c.d.a

(\*) Sólo para tramos en MPA-1000

Antes de su uso, se realizará una inspección ocular del instrumento confirmando su buen estado de conservación y su correcto funcionamiento, revisando las siguientes cuestiones:

- Su identificación.

- Que los tubos y mangueras flexibles están en buen estado de conservación sin observarse ningún deterioro o grietas. Las embocaduras conservan su flexibilidad sin apreciarse deformaciones permanentes.
- Que la columna, de vidrio o plástico rígido es transparente, no se aprecian residuos o incrustaciones adheridas en el interior del tubo y no presenta marcas de resquebraduras.
- Que la escala milimetrada, alojada detrás del tubo de la columna, se conserva en buen estado y las marcas son legibles en todo el rango de medida.
- Que el fluido de la columna está al nivel de cero.

Estos dispositivos, atendiendo a su naturaleza y uso, se hallan exentos de calibración o verificación periódica. No obstante, se recomienda reemplazar el líquido de la columna al menos una vez cada seis meses y recortar los extremos de los tubos flexibles que se conectan a la instalación de gas (cuando se considere conveniente).

A la hora de seleccionar el manómetro adecuado para medir la presión debemos tener en cuenta la presión existente en el tramo de la instalación receptora que queramos comprobar de forma que:

- En tramos de la instalación receptora con presión hasta 5 bar (tramos comprendidos entre la llave de acometida y la válvula de entrada a armario de regulación con  $0,4 \leq \text{MOP} < 5$  bar se utilizará manómetro mecánico con fondo de escala no superior a 10 bar teniendo en cuenta la presión a medir y resolución mínima de 0,1 bar.



Ejemplo de manómetro adecuado para realizar una medición de presión entre 3,5 y 6,5 bar

- En tramos de la instalación con presión máxima de operación  $MOP \leq 0,4$  bar se utilizan como equipos de medida de presión las columnas de agua.



**Manómetro de prueba en instalación hasta 240 y 500 mmcda respectivamente.**

### **3.4. Útiles y herramientas en las instalaciones receptoras**

En la operación de avisos debe tenerse en cuenta la disposición de medios - útiles y herramientas - y de personal adecuadamente formado.

Un equipo operativo debe como mínimo estar dotado con los siguientes medios:

- Vehículo
- Medios de rápida localización y comunicación: teléfono personal, busca personas y/o emisora.
- Detector de gas portátil.
- Explosímetro.
- Manómetro de columna de agua de 500 mm
- Manómetro de columna de agua de 1500 mm
- Manómetro de 0 a 10 bar preparado para conectar a toma Peterson
- Puente de contador con toma de débil calibre o tapón con toma de presión
- Pulverizador con disolución de agua jabonosa
- Llave de fuerza para acometida o llave telescópica
- Juego de llaves de batería de contadores (agua-gas-electricidad), llave de triángulo conjunto de regulación
- Un juego de útiles para puesta en marcha y reparaciones de conjunto de regulación
- Contadores de gas más usuales (G-4)
- Juegos de impresos de información al cliente
- Juegos de herramientas básico para operaciones en instalaciones receptoras (mordaza extensible, destornilladores, junta de contador,...)
- Juego de herramientas y equipo siguiente, (solo en aquellos casos en los que además de tener contratado el servicio de atención de urgencias tienen contratado el servicio de reparación de la instalación receptora).

## 4. Reguladores de gas

El regulador es el dispositivo que permite reducir la presión aguas abajo del punto donde esté instalado a otro valor menor, manteniéndolo dentro de unos límites establecidos para un rango de caudal determinado.

En función de la presión de su tramo de entrada ( $MOP_e$ ) y su presión de salida ( $MOP_s$ ), se clasifican de la siguiente forma:

- Conjuntos de regulación:
  - Conjuntos de regulación con o sin medida para  $MOP_e$  5

- Conjuntos de regulación con o sin medida para  $MOP_e$  0,4 o  $MOP_e$  0,15
- Reguladores de presión de cliente con caudal equivalente superior a  $4,8 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$ :
  - 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
  - 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

Si el caudal de diseño es superior a  $200 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$  se denominan estaciones de regulación y medida (ERM), ya que el contador y el sistema de medida van normalmente asociados a este elemento.

#### 4.1. Tipos de armarios de regulación de finca o unifamiliares.

Referencia norma UNE 60404 establecida de obligado cumplimiento según el nuevo reglamento

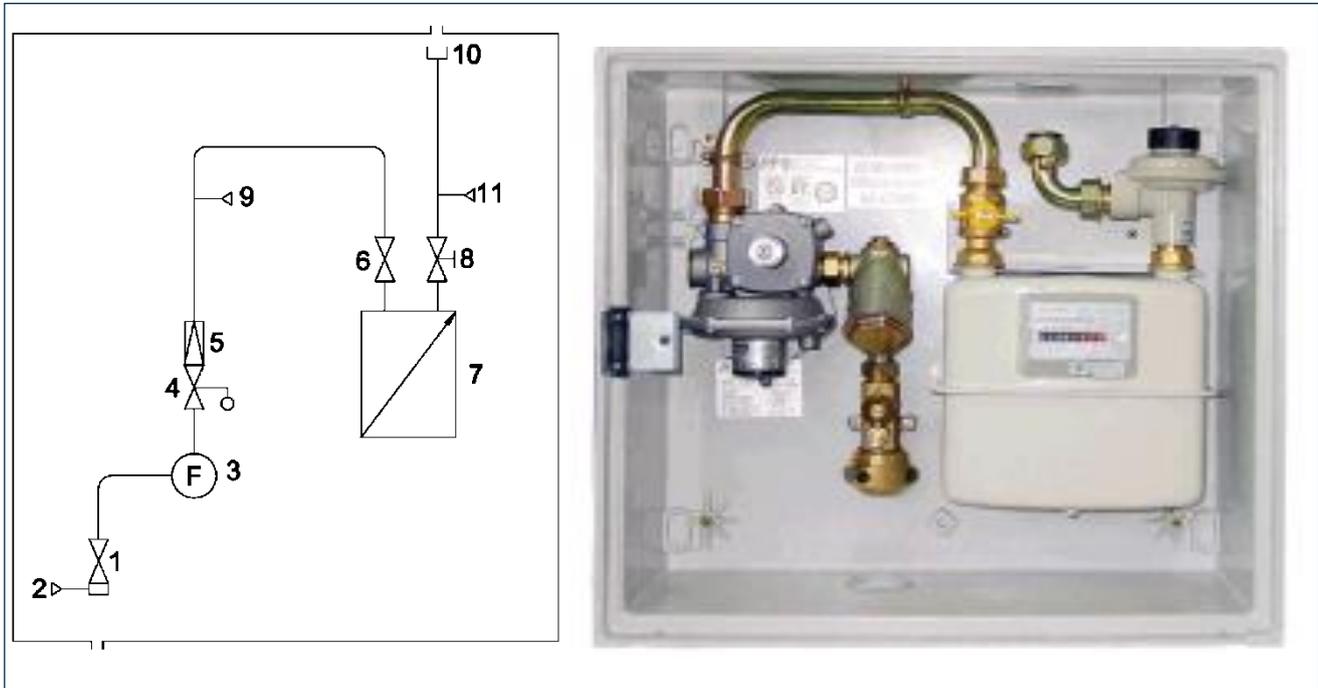
Los conjuntos de regulación. Para  $MOP_e$  5 o  $MOP_e$  0,4 o  $MOP_e$  0,15, deben ser conformes a las características constructivas, dimensionales, mecánicas y de funcionamiento indicadas en la Norma UNE 60404-1.

Los conjuntos de regulación y/o medida tipo A se clasifican a su vez en función del caudal nominal de gas natural que puede proporcionar el regulador que incorporen, según se indica en la siguiente tabla:

Modelo	Caudal nominal $Q$ ( $\text{nr}'(\text{nj}/\text{h})$ )	Utilización
<b>A-6</b>	6	Suministro a una vivienda unifamiliar o a un local destinado a usos colectivos o comerciales
<b>A-10-B</b>	10	Suministro a dos viviendas unifamiliares
<b>A-10-U</b>	10	Suministro a un local destinado a usos colectivos o comerciales o a una vivienda unifamiliar de gran consumo
<b>A-25</b>	25	Suministro a fincas plurifamiliares o a locales destinados a usos colectivos o comerciales
<b>A-50 y A-50-R</b>	50	
<b>A-75 y A-75-R</b>	75	Suministro a locales destinados a usos colectivos o comerciales, casos especiales, para instalaciones receptoras en fincas plurifamiliares de gran consumo
<b>A-100</b>	100	

#### 4.1.1. Conjunto de regulación A-6

Diseño para suministro a una sola vivienda unifamiliar

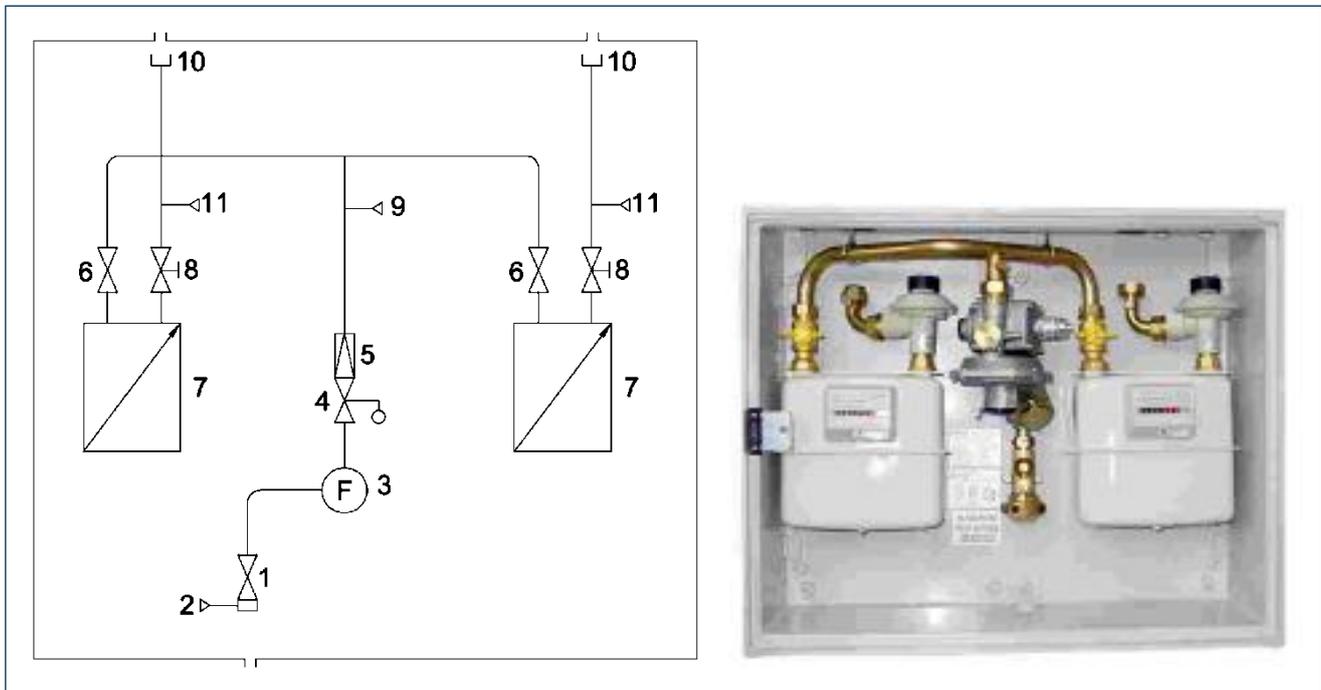


Leyenda:

- 1 Llave de entrada de obturador esférico con enlace para tubo polietileno, cobre o acero
- 2 Toma de presión en la zona aguas arriba de la llave de entrada, tipo Peterson
- 3 Filtro
- 4 VIS por máxima presión
- 5 Regulador con VAS (activada o desactivada)
- 6 Llave de contador de obturador esférico
- 7 Soporte de contador
- 8 VIS por mínima presión independiente de rearme automático (puede ir incorporada en el regulador, véase la tabla 2)
- 9 Toma de presión en la zona de aguas abajo del regulador, tipo Peterson
- 10 Conexión de salida. Racor 2 piezas o tubo de Ac o Cu de DN equivalente con el DN de paso del racor dos piezas
- 11 Toma de presión en la zona de aguas abajo del contador, tipo débil calibre con tornillo central

#### 4.1.2. Conjunto de regulación A-10-B

Diseño para suministro a dos viviendas unifamiliares

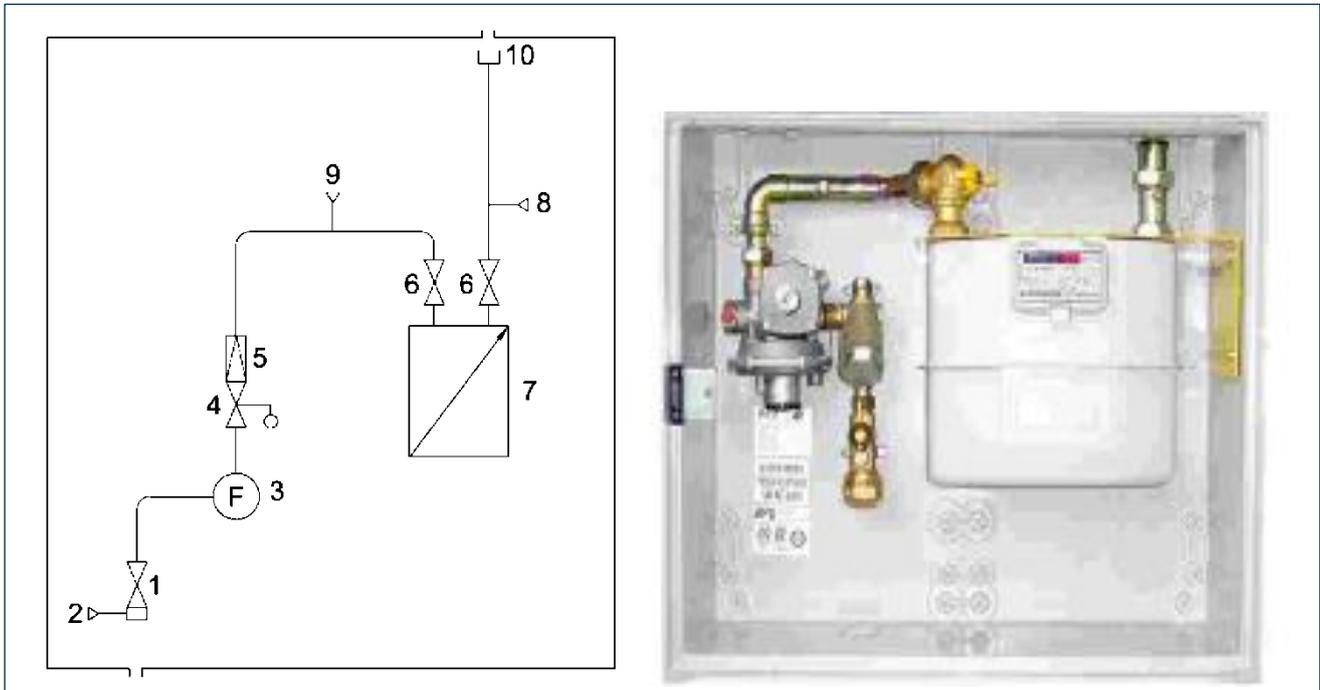


Leyenda:

- 1 Llave de entrada de obturador esférico con enlace para tubo polietileno, cobre o acero
- 2 Toma de presión en la zona aguas arriba de la llave de entrada, tipo Peterson
- 3 Filtro
- 4 VIS por máxima presión
- 5 Regulador con VAS (activada o desactivada)
- 6 Llave de contador de obturador esférico
- 7 Soporte de contador
- 8 VIS por mínima presión de rearme automático (puede ir incorporada en el regulador, véase la tabla 2)
- 9 Toma de presión en la zona de aguas abajo del regulador, tipo Peterson
- 10 Conexión de salida. Racor 2 piezas o tubo de Ac o Cu de DN equivalente con el DN de paso del racor dos piezas
- 11 Toma de presión en la zona de aguas abajo del contador, tipo débil calibre con tornillo central

### 4.1.3. Conjunto de regulación A-10-U

Diseño para suministro a locales destinados a usos colectivos o comerciales y a una sola vivienda unifamiliar de gran consumo

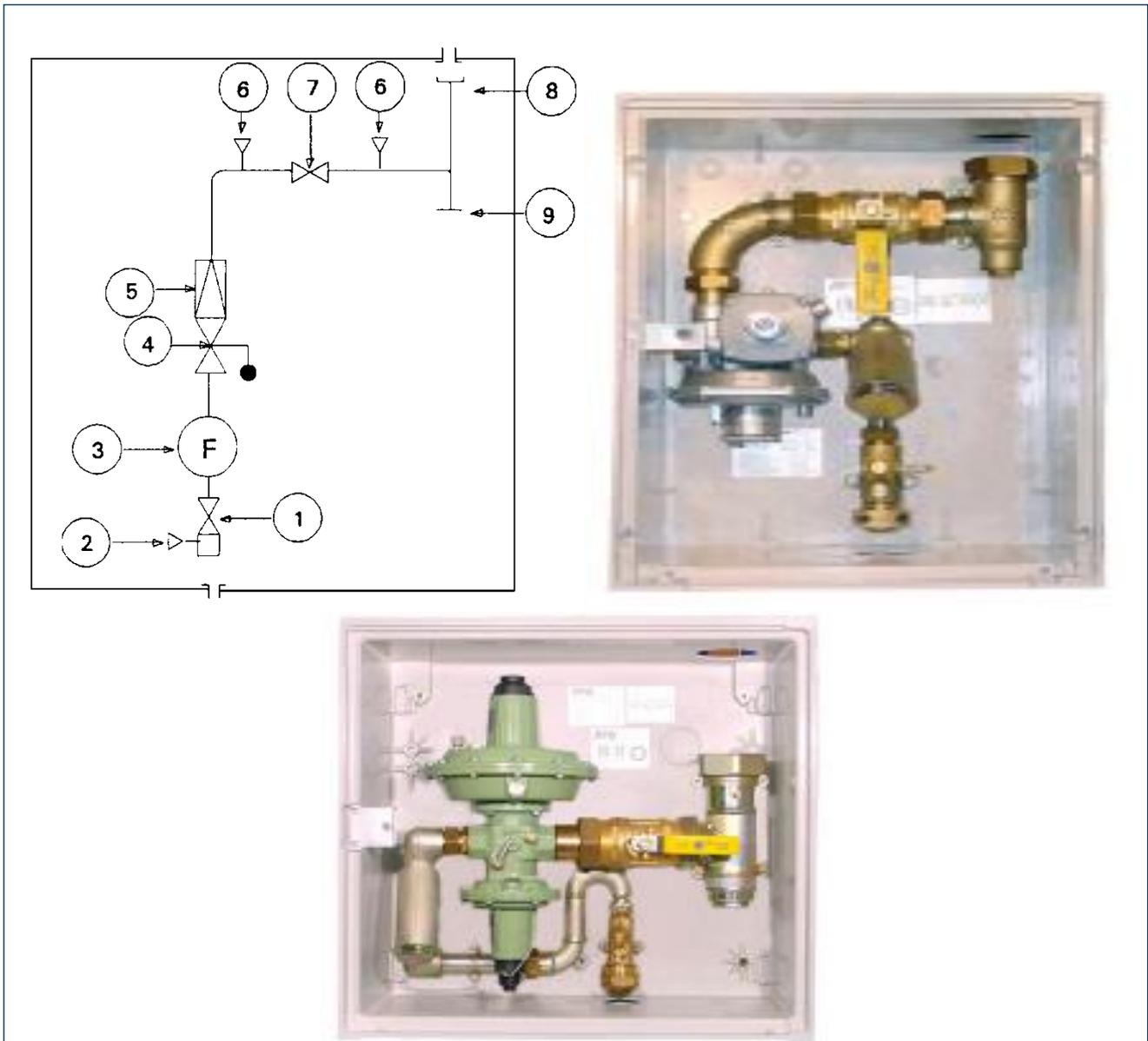


Leyenda:

- 1 Llave de entrada de obturador esférico con enlace para tubo polietileno, cobre o acero
- 2 Toma de presión en la zona aguas arriba de la llave de entrada, tipo Peterson
- 3 Filtro
- 4 VIS por máxima presión o VIS por máxima y mínima presión (o por exceso de caudal) en casos especiales (véase la tabla 2)
- 5 Regulador con VAS (activada o desactivada)
- 6 Llave de obturador esférico
- 7 Soporte de contador
- 8 Toma de presión en la zona de aguas abajo del contador, tipo débil calibre con tornillo central
- 9 Toma de presión en la zona de aguas abajo del regulador, tipo Peterson
- 10 Conexión de salida. Racor 2 piezas o tubo de Ac o Cu de DN equivalente con el DN de paso del racor dos piezas

#### 4.1.4. Conjuntos de regulación A-25, A-50 y A-75

Diseño para suministro a fincas plurifamiliares y a locales destinados a usos colectivos o comerciales



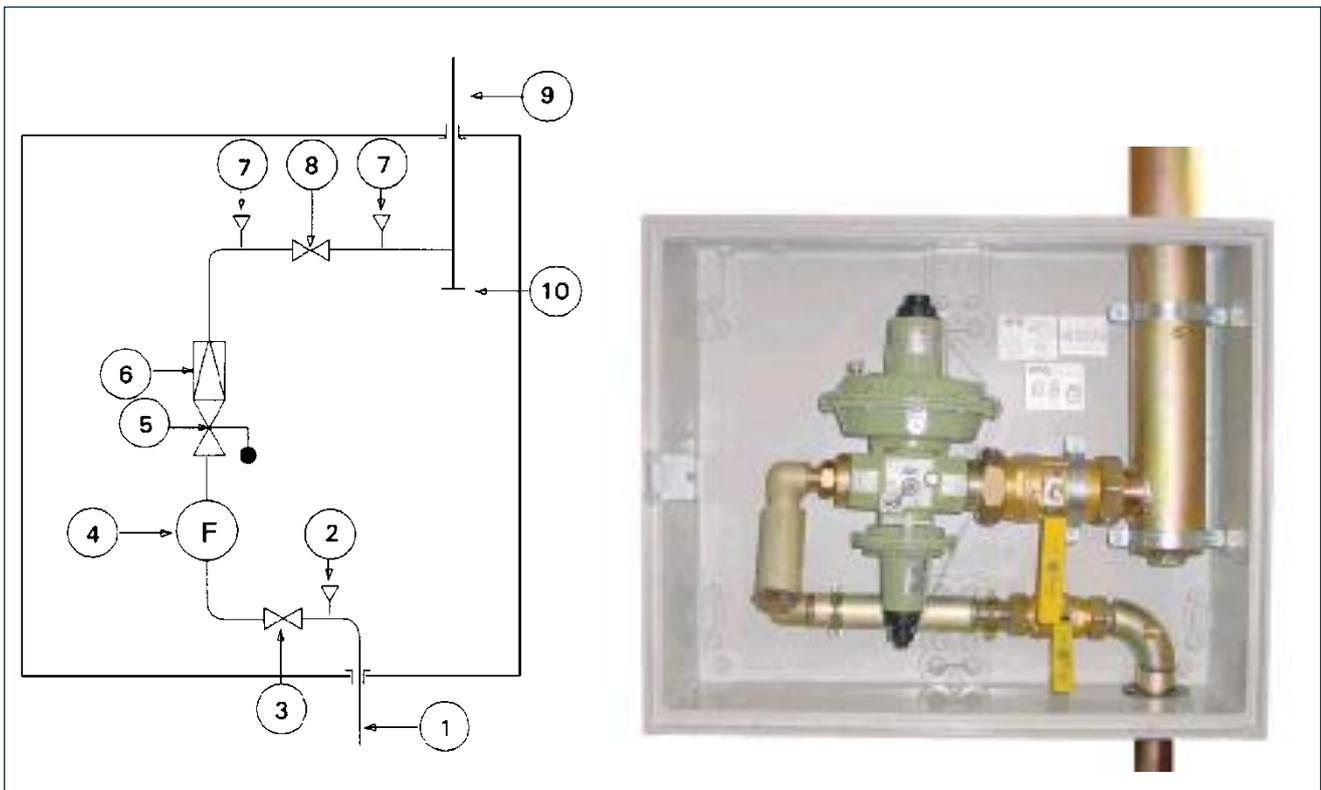
Leyenda:

- 1 Llave de entrada de obturador esférico con enlace para tubo polietileno, cobre o acero
- 2 Toma de presión en la zona aguas de la llave de entrada, tipo Peterson
- 3 Filtro
- 4 VIS por máxima presión o VIS por máxima y mínima presión (o por exceso de caudal) en casos especiales (véase la tabla 2)
- 5 Regulador con VAS (activada o desactivada)
- 6 Toma de presión en la zona de aguas abajo del regulador, tipo débil calibre con tornillo central

- 7 Llave de salida de obturador esférico. También puede instalarse en posición vertical alineada con el recogedor de residuos
- 8 Conexión de salida. Racor 2 piezas o tubo de Ac o Cu de DN equivalente con el DN de paso del racor dos piezas
- 9 Recogedor de residuos (véase 6.10)

#### 4.1.5. Conjunto de regulación A-100

Diseño para suministro a locales destinados a usos colectivos o comerciales, o en casos especiales para suministro a fincas plurifamiliares de gran consumo.



Leyenda:

- 1 Tubo de entrada de acero
- 2 Toma de presión en la zona aguas arriba del regulador, tipo Peterson
- 3 Llave de obturador esférico
- 4 Filtro
- 5 VIS por máxima presión o VIS por máxima y mínima presión (o por exceso de caudal) en casos especiales (véase la tabla 2)
- 6 Regulador con VAS (activada o desactivada)
- 7 Toma de presión en la zona aguas abajo del regulador, tipo débil calibre con tornillo central
- 8 Llave de obturador esférico. También puede instalarse en posición vertical alineada con el recogedor de residuos
- 9 Tubo de salida de acero
- 10 Recogedor de residuos (véase 6.10)

## 4.2. Regulador de abonado

Son reguladores que funcionan para MOP superior a 0,05 bar e inferior o igual a 0,4 bar.

El regulador de abonado, tiene por misión reducir la presión desde el valor de salida del regulador de finca hasta la presión de utilización de los aparatos (ver figura 14)

Lleva incorporada una válvula de seguridad con interrupción del paso de gas por mínima.

Se rearma automáticamente cuando se restablezca la presión de servicio y todas las salidas de la instalación están cerradas.

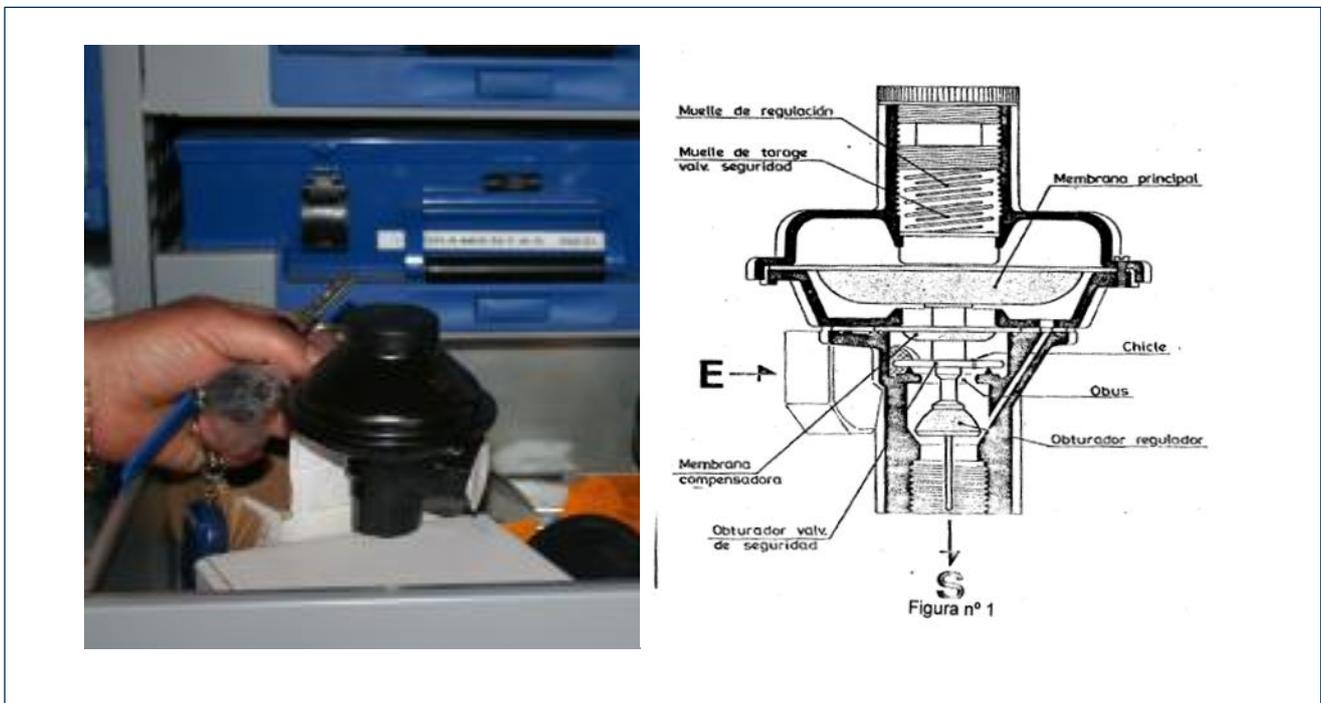
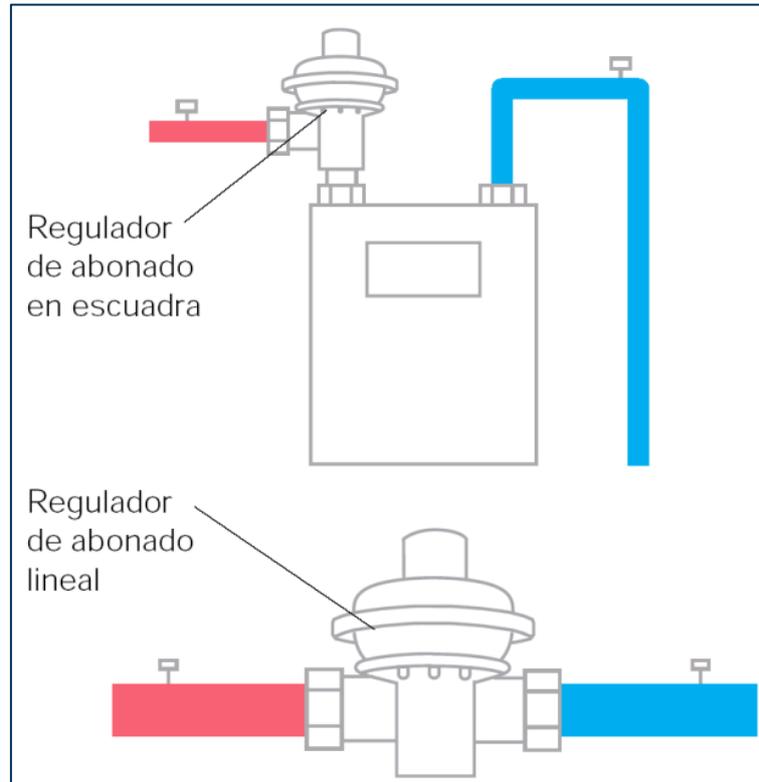


Figura 14

Estos reguladores se utilizarán para reducir la presión a la presión de utilización y podrán estar situados en el interior de las viviendas o de los locales a las que alimentan (figura 15)

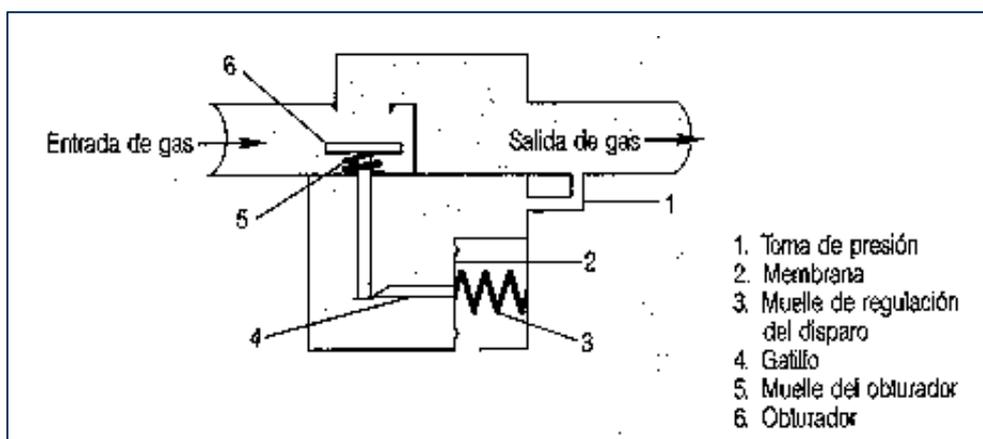
A diferencia de los reguladores de presiones más elevadas, estos reguladores de abonado normalmente no están contenidos en un armario formando un elemento compacto como ocurre con los conjuntos o armarios de regulación para presiones más elevadas, sino que se montan a la vez que la instalación receptora y se intercala el regulador entre la llave de usuario o abonado y el contador.



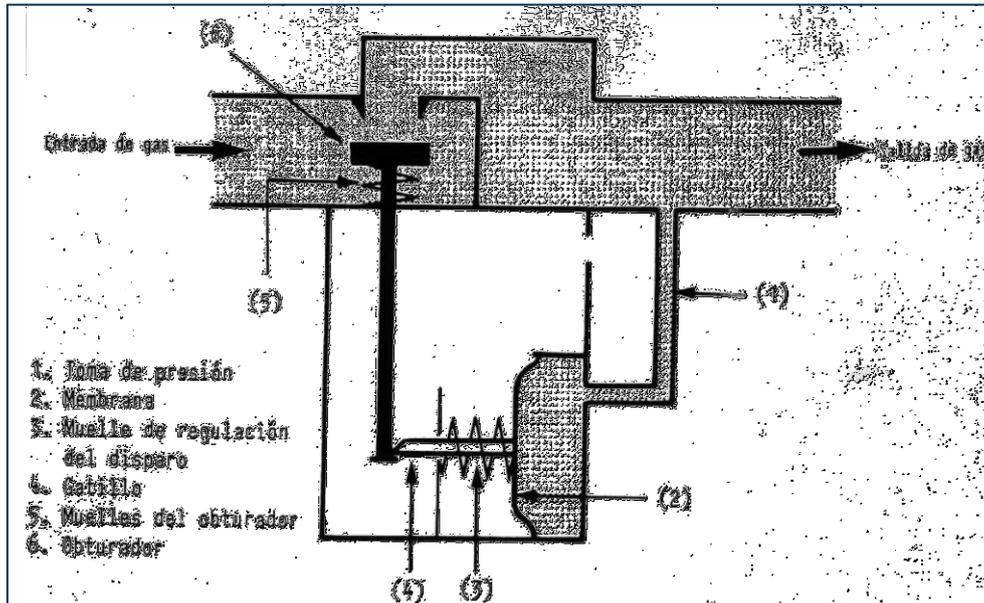
**Figura 15**

### 4.3. Válvulas de seguridad

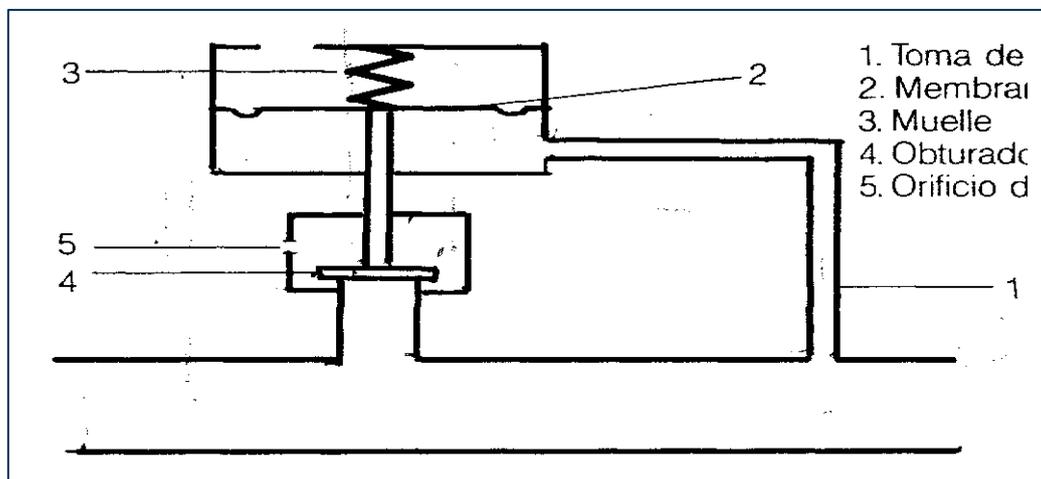
**Válvula de seguridad por exceso de presión:** Dispositivo que tiene por objeto interrumpir el suministro de gas aguas abajo del punto donde está instalada cuando la presión del gas esté por encima de un valor predeterminado (VIS por máxima)



**Válvula de seguridad por defecto de presión:** Dispositivo que tiene por objeto interrumpir el suministro de gas aguas abajo del punto donde está instalada cuando la presión del gas esté por debajo de un valor predeterminado. (VIS por mínima)



**Válvula de alivio:** Dispositivo que conecta la instalación receptora de gas con el exterior y que permite reducir la presión de la instalación por evacuación directa de gas al exterior cuando está supe un valor prefijado (VAS)

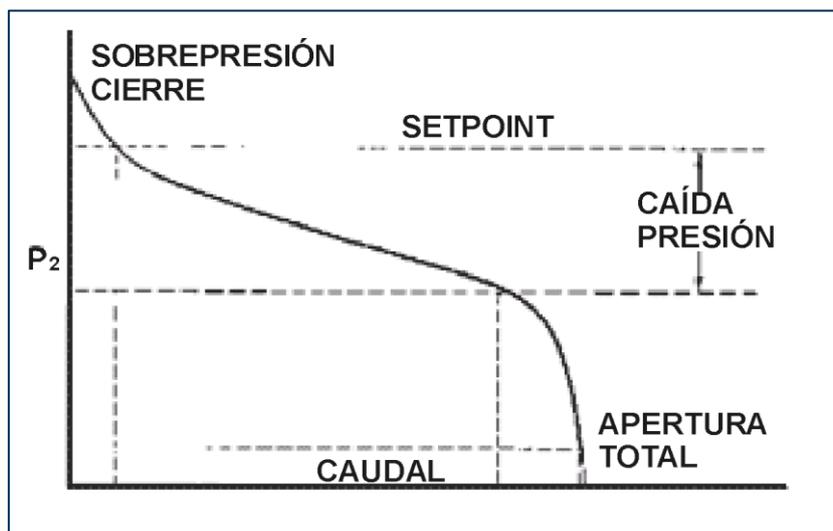


#### 4.4. Sobrepresión de cierre:

Es la presión a la que se comprueba que el regulador cierra correctamente a caudal nulo

Dicha presión no podrá sobrepasar en ningún caso de los 7,6 mbar cuando la presión de servicio está tarada a 21 mbar y 30% de la presión del servicio a la que está tarado el regulador en los otros casos.

Dicha presión tendrá que estar estabilizada durante 5 minutos



### Tolerancias de la presión nominal de salida $P_n$ de los reguladores según UNE 60404-1

	$P_n$	21 mbar	55 mbar	100 mbar	150 mbar
<b>Regulador</b>	$P_n + 3,2$ mbar	24,2 mbar			
	$P_n + 10\% P_n$		60,5 mbar	110,0 mbar	165,0 mbar
	$P_n - 10\% P_n$	18,9 mbar	49,5 mbar	90,0 mbar	135,0 mbar
<b>Sobrepresión de cierre</b>	$P_n + 7,6$ mbar	28,6 mbar			
	$P_n + 30\% P_n$		72,0 mbar	130,0 mbar	195,0 mbar
<b>VIS por máx.</b>	$P_d$ (VIS)	70,0 mbar	125,0 mbar	250,0 mbar	300,0 mbar
	$P_d + 10\% P_d$	77,0 mbar	137,5 mbar	275,0 mbar	330,0 mbar
	$P_d - 10\% P_d$	63,0 mbar	112,5 mbar	225,0 mbar	270,0 mbar
<b>VIS por mín.</b>	$P_d$	10 a 15 mbar	–	–	–
<b>VEC<sup>1)</sup></b>	$Q_d$	(+5% ÷ +30%) $Q_n$	–	–	–
	$P_d$	< 15,0 mbar	–	–	–
<b>VAS<sup>2)</sup></b>	$P_d$ (VAS)	45,0 mbar	80,0 mbar	200,0 mbar	250,0 mbar
	$P_d + 10\% P_d$	49,5 mbar	88,0 mbar	220,0 mbar	275,0 mbar
	$P_d - 10\% P_d$	40,5 mbar	72,0 mbar	180,0 mbar	225,0 mbar

$P_n$  es la presión nominal de salida.

$P_d$  es la presión de disparo.

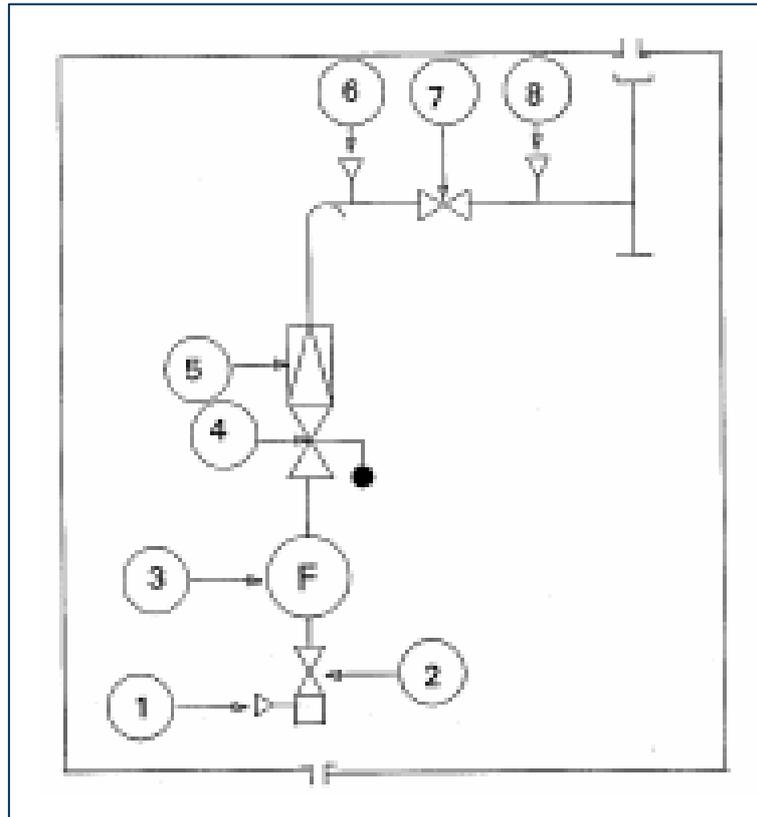
$Q_n$  es el caudal nominal de salida.

1) La seguridad por exceso de caudal es alternativa a la VIS por mínima presión.

2) La VAS puede estar activada o desactivada.

## 4.5. Puesta en marcha del conjunto de regulación

Los elementos del conjunto de regulación que en la siguiente descripción aparecen numerados entre paréntesis (nº), corresponden a los números que se indican en los esquemas de los apartados (4.1.1. al 4.1.5).



**A-25, a-50, a-75**

Las presiones de servicio ( $P_n$ ) y de disparo de las seguridades ( $P_d$ ), así como los valores máximos y mínimos permisibles, son los que se indican en Norma UNE 60604, siendo las presiones de servicio habituales 210 y 550 mmcda. Para casos especiales con otras presiones de servicio, se deberá tener en cuenta que los valores del disparo de las seguridades sean acordes con la presión de servicio.

En una nueva instalación, si el tratado del regulador o de sus válvulas de seguridad asociadas no corresponde a las características de funcionamiento del conjunto de regulación instalado, **deberá solicitarse que se sustituya el regulador con sus válvulas de seguridad asociadas.**

En el transcurso de todas las operaciones que se indican a continuación, la llave de la zona de salida o la llave de contador, según el caso, deberá estar en la posición CERRADA.

En el caso de reapertura de conjuntos de regulación antiguos que no tengan la toma de presión situada a la salida del regulador (6), sino tan solo la situada en la zona de salida

(8), deberá dejarse la llave de la zona salida o la llave de contador (7), según el caso, en la posición ABIERTA procediendo al CIERRE de la siguiente llave de la instalación que exista más cercana al conjunto de regulación, y en cualquier caso las llaves de abonado (inicio de las instalaciones individuales) estarán cerradas.

La secuencia de operaciones para poner en servicio un conjunto de regulación se describe a continuación.

#### **4.5.1. *Rearme de las VIS por máxima y mínima presión o por exceso de caudal***

En primer lugar, se despresurizará lentamente, si está presurizado, el tramo con presión de salida de 21 mbar o 55 mbar del conjunto de regulación a través de la toma de presión de débil calibre situada a la salida del regulador (6) o en la zona de salida (8), según el caso, se rearmará la VIS por máxima presión (5) y, a continuación, se abrirá la llave de entrada (2) lentamente.

Debe cerrarse la toma de débil calibre o aprovechar que está abierta para conectar el manómetro de comprobación

En los conjuntos de regulación que dispongan de VIS por mínima presión o por exceso de caudal incorporada en el regulador, se remontará también dicha válvula en la misma operación.

#### **4.5.2. *Comprobación del disparo de las seguridades (vas, vis y vec)***

##### COMPROBACIÓN DEL DISPARO DE LA VAS

En aquellos conjuntos de regulación en los que la válvula de alivio de seguridad (VAS) incorporada en el regulador (5) esté activada, se comprobará la presión de tarado de inicio de apertura de la misma.

Para ello, se presurizará lentamente el tramo con presión nominal de salida de 22 mbar o de 55 mbar del conjunto de regulación mediante la pera insufladora instalada anteriormente junto con el manómetro, para comprobar que la presión de abertura en cada caso está comprendida entre:

- 720 y 880 mmcda para una presión de servicio de 550 mmcda.
- 405 y 495 mmcda para una presión de servicio de 210 mmcda.

Esta comprobación deberá realizarse **3 veces como mínimo**.

##### COMPROBACIÓN DEL DISPARO DE LA VIS POR MÁXIMA PRESIÓN

Seguidamente, se procederá a comprobar la presión de disparo de la válvula de interrupción de seguridad (VIS) por máxima presión (5).

Para ello, se presurizará lentamente el tramo de salida de 22 mbar o 55 mbar del conjunto de regulación mediante la pera insufladora instalada anteriormente junto con el

manómetro para comprobar que el tarado de la presión de disparo en cada caso está comprendida entre:

- 1.125 y 1.375 mmcda para una presión de servicio de 550 mmcda
- 630 y 770 mmcda para una presión de servicio de 210 mmcda.

Esta comprobación deberá realizarse **3 veces como mínimo** y a continuación se dejará rearmada la VIS por máxima.

### **COMPROBACIÓN DEL DISPARO DE LA VIS POR MÍNIMA PRESIÓN O POR EXCESO DE CAUDAL (VEC)**

La VIS por mínima presión o por exceso de caudal (VEC) sólo estará incorporada en el regulador en determinados conjuntos de regulación con presión de servicio de 220 mmcda.

Por lo tanto, en aquellos conjuntos de regulación que, por estar así previsto en el diseño de la instalación receptora, dispongan de VIS por mínima presión o por exceso de caudal incorporada en el regulador (5), se comprobará la presión de disparo de la misma.

Para ello, se cerrará la válvula de entrada (2) y, a continuación, se despresurizará lentamente abriendo la purga de alivio de la derivación en "T" citada anteriormente, de tal modo que fluya un poco de gas al exterior hasta que la VIS por mínima presión o por exceso de caudal dispare, verificándose que la válvula dispara. A continuación se abre la llave (2) y el regulador no debe remontar.

Esta comprobación deberá realizarse 3 veces como mínimo y, a continuación, se abrirá lentamente la válvula de entrada (2) y se dejará rearmada la VIS por mínima presión o por exceso de caudal.

#### **4.5.3. Comprobación de apertura y cierre del regulador**

Se comprobará que el regulador abre y cierra cuando se produce un pequeño consumo y que es estanco a caudal nulo.

Una vez, rearmadas las seguridades (VIS por máxima y por mínima, según el caso) se provocará un pequeño consumo abriendo la purga de alivio de la derivación en "T" citada anteriormente, de tal modo que fluya un poco de gas al exterior y se comprobará que el valor que indica el manómetro desciende (abre el regulador).

Una vez se ha comprobado que desciende la presión al abrir la purga de alivio, se cerrará ésta lentamente y debe comprobarse que la presión aumenta y se mantiene estacionaria, una vez estabilizada durante un período mínimo de 5 minutos, en un valor comprendido entre la presión nominal de servicio y la sobrepresión de cierre, es decir, entre 210 y 286 mmcda para presión de servicio de 210 mmcda, o entre 550 y 720 mmcda para presión de servicio de 550 mmcda.

Esta comprobación deberá realizarse **3 veces como mínimo**.

#### **4.5.4. Comprobaciones finales**

Una vez se han finalizado las comprobaciones de funcionamiento de regulador y del disparo de las seguridades con resultado correcto, se procederá a desconectar el manómetro de la toma de presión en la que estaba conectado y se cerrará la misma.

A continuación se comprobará, bien con agua jabonosa o bien mediante un detector de gas adecuado, la estanquidad de todos los elementos del conjunto desde la entrada del conjunto de regulación hasta la llave de salida o de contador (7) cerrada, según el caso, o hasta la salida del conjunto si se ha tenido que realizar la puesta en marcha con la llave de salida o de contador (7) abierta por no existir toma de presión a la salida del regulador.

Si no se detectara ningún tipo de anomalía en la comprobación de la estanquidad, o si se detecta ésta puede corregirse en el momento, habrá concluido el proceso de puesta en marcha del conjunto de regulación.

En caso de que se detecten anomalías que no pudieran corregirse en el momento, deberán tomarse las medidas correctoras oportunas y repetir el proceso.

Se dejarán debidamente precintados todos los órganos de tarado del regulador, de la VIS y de la VAS, que hayan sido desprecintados durante las operaciones de puesta en marcha.

#### **4.6. Operación de barrido y purgado del tramo con MOP 5 bar de un conjunto de regulación**

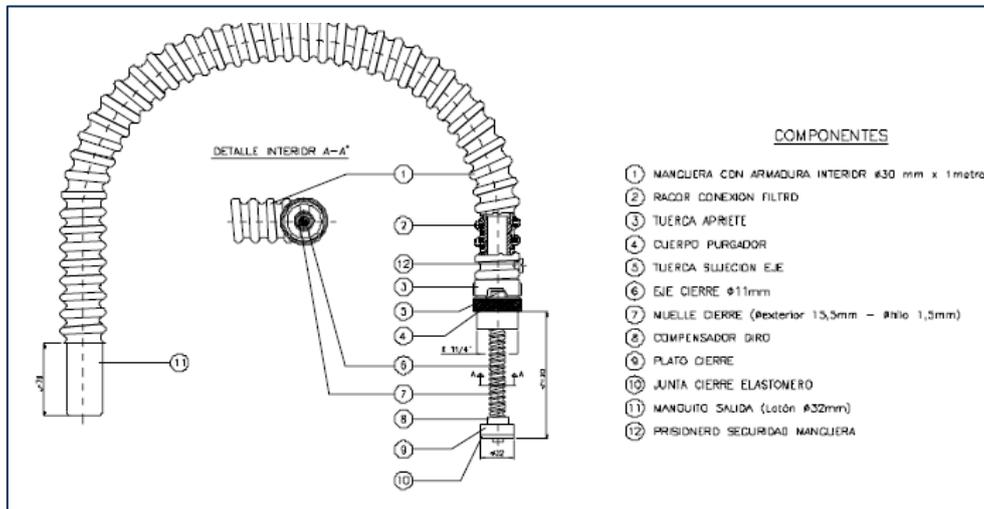
La operación de barrido y purgado del tramo entrada a un conjunto de regulación tiene por objeto la limpieza de dicho tramo (acometida y entrada al conjunto de regulación) con el fin de reducir el riesgo de entrada de partículas y suciedad en el regulador durante la puesta en marcha del conjunto de regulación y el consiguiente taponamiento del filtro de entrada. Esta situación provocaría una malfunción, o incluso avería, del regulador que obligaría a una intervención de mantenimiento no prevista sobre el conjunto de regulación.

Esta operación consiste, en esencia, en un enérgico barrido del tramo de tubo de la acometida y del acceso al conjunto de regulación, que arrastrará hacia el exterior, sin pasar por los elementos internos del regulador, las virutas de material y partículas de suciedad depositadas en el interior del tubo y accesorios.

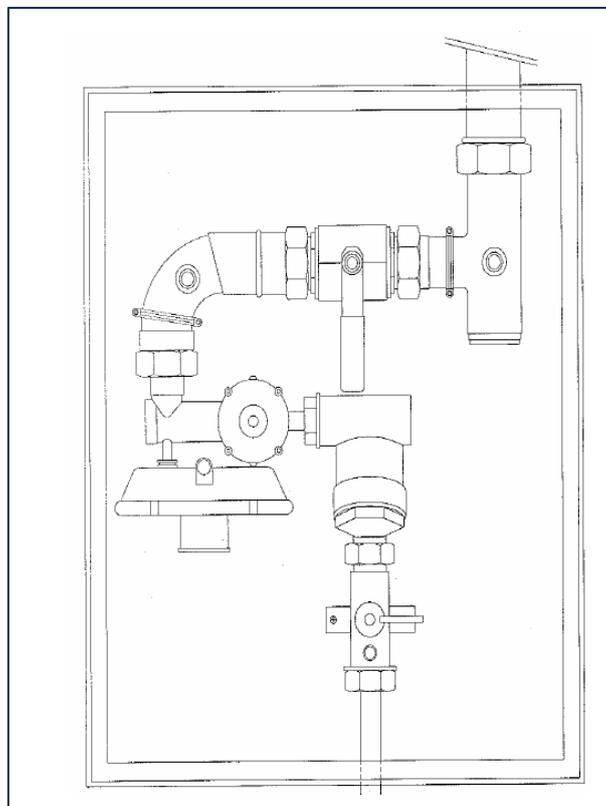
Esta operación, previa a la puesta en marcha del conjunto de regulación de nueva instalación, o a su reapertura tras modificación u obras en el tramo con MOP de 5 bar o en el propio conjunto de regulación, se realiza después de la correspondiente prueba de estanquidad anterior al conjunto de regulación y tras haber comprobado que la válvula de interrupción de seguridad por máxima presión está disparada

También se realizará sistemáticamente esta operación en los conjuntos de regulación de una parte de la red de MOP 5 Bar que se haya puesto fuera de servicio provisionalmente por averías, ampliación o reestructuración de la red de distribución.

#### 4.6.1. Dispositivo de purga



Para iniciar la operación de purgado del tramo anterior al conjunto de regulación deberán estar cerradas las llaves de entrada y la de salida, y el conjunto de regulación despresurizado (figura 16).



**Figura 16**

La secuencia de operaciones para realizar el barrido y purgado del tramo en MPB de un conjunto de regulación será la siguiente:

#### 4.6.2. Retirar el cartucho filtrante

Con la ayuda de una llave se desenrosca el tapón de cierre del registro del filtro y se extraen las juntas de estanquidad, el muelle cónico y el cartucho filtrante

Los componentes del filtro extraídos deberán guardarse en una zona protegida de contaminación.

#### 4.6.3. Insertar el útil de obturación

Por la entrada del registro del filtro se introduce el útil de obturación hasta asentar la cabeza obturadora perfectamente contra la salida hacia regulador situada en el fondo, y se enrosca el racord de conexión al cuerpo del filtro. El muelle de cierre del vástago presionará la cabeza contra el fondo obturando así la salida del filtro hacia el regulador, quedando libre la entrada del filtro (ver figura 17).

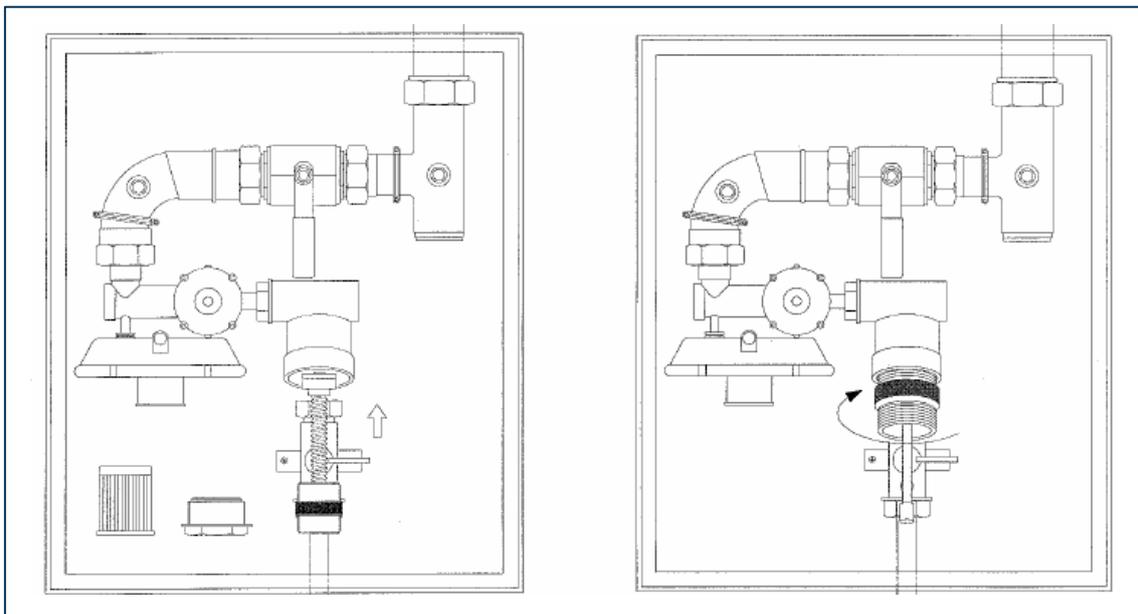


Figura 17

#### 4.6.4. Conectar la manguera para barrido y purgado

El extremo provisto con racord roscado para la conexión de la manguera, se conecta a la entrada del registro del filtro y se enrosca al racord de conexión del útil de obturación. La manguera queda así conectada al interior del cuerpo del filtro.

#### 4.6.5. Barrido y purgado del tramo anterior al regulador

Se orienta el otro extremo de la manguera, acabada en tubo metálico, hacia una zona segura fuera del conjunto y se procede al barrido y purgado del tramo  $0,4 < \text{MOP} \leq 5$  bar, abriendo y cerrando sucesivamente la llave de entrada.

La presión del gas y la velocidad con que circulará por la tubería del tramo de MOP inferior a 5 bar durante la apertura de la llave, desprenderá las partículas que pudieran haber quedado depositadas en las paredes de los tubos y accesorios y las arrastrará a través del cuerpo del filtro y la manguera hacia el exterior, a zona segura. Debe repetirse esta maniobra varias veces para asegurar una buena limpieza del tramo. (Figura 18)

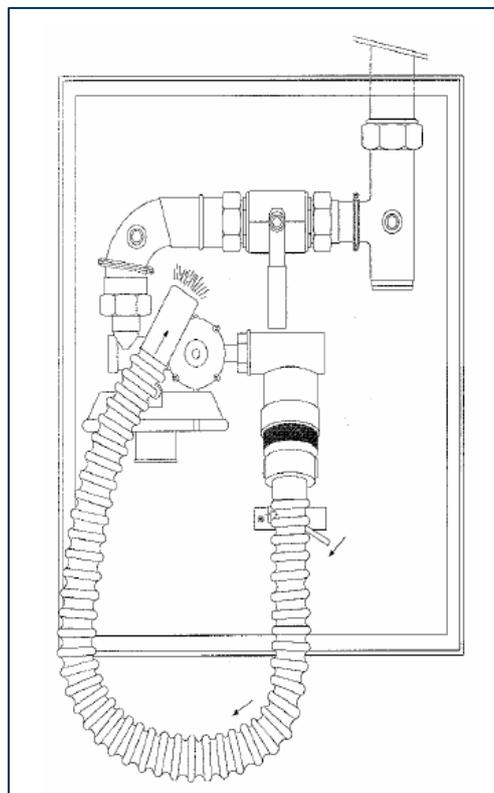


Figura 19

#### 4.6.6. Reposición del cartucho filtrante

Una vez finalizado el barrido, y con la llave de entrada al conjunto de regulación totalmente cerrada, se procede a retirar el dispositivo de purgado. A continuación, se limpia el interior del cuerpo del filtro de cualquier partícula o suciedad que pudiera haber quedado retenida y, después de comprobar su limpieza y perfecto estado, se vuelven a instalar por orden los elementos del filtro dentro del cuerpo y se vuelve a colocar el tapón de cierre del registro del filtro.

Una vez finalizadas estas operaciones, queda en carga el tramo  $0,4 < \text{MOP} \leq 5$  bar y el conjunto de regulación queda disponible para realizar las operaciones de puesta en marcha.

## 4.7. Regulador base

Se denomina regulador base RB al regulador que se utilizará para sustituir el existente en una instalación receptora con problemas de suministro alimentado  $0,4 < MOP \leq 5$  bar y con caudal nominal de 6, 10, 25, 50, o 75 metros cúbicos hora de gas natural (figura 20).

Ref.	Pe [bar]	Qn [m <sup>3</sup> (n)/h]	Pn [mbar]	Ps [mbar]	Sobrepresión de cierre [mbar]	VIS máx [mbar]	VIS mín [mbar]	VAS [mbar]	Q <sub>af. interc.</sub> [l/h]
R-75 (55)	1÷4	75	55	49.5÷60.5 (10 ÷ 100 % Qn)	72.0 (0 ÷ 10% Qn)	112.5÷137 (r.m.)	No Incorpora	72÷88	–
R-75			22	19.8÷24.2 (10 ÷ 100 % Qn)	29.0 (0 ÷ 10% Qn)	63÷77 (r.m.)	10÷15 (r.a)	40.5÷49	16±4
R-75RA							10÷15 (r.m)		
R-75RM									
R-50 (55)	1÷4	50	55	49.5÷60.5 (10 ÷ 100 % Qn)	72.0 (0 ÷ 10% Qn)	112.5÷137 (r.m.)	No Incorpora	72÷88	–
R-50			22	19.8÷24.2 (10 ÷ 100 % Qn)	29.0 (0 ÷ 10% Qn)	63÷77 (r.m.)	10÷15 (r.a)	40.5÷49	16±4
R-50RA							10÷15 (r.m)		
R-50RM									
R-25 (55)	1÷4	25	55	49.5÷60.5 (10 ÷ 100 % Qn)	72.0 (0 ÷ 10% Qn)	112.5÷137 (r.m.)	No Incorpora	72÷88	–
R-25			22	19.8÷24.2 (10 ÷ 100 % Qn)	29.0 (0 ÷ 10% Qn)	63÷77 (r.m.)	10÷15 (r.a)	40.5÷49	16±4
R-25RA							10÷15 (r.m)		
R-25RM									
R-10	1÷4	10	22	19.8÷24.2 (10 ÷ 100 % Qn)	29.0 (0 ÷ 10% Qn)	63÷77 (r.m.)	No Incorpora	40.5÷49	–
R-10RM							10÷15 (r.m)		–
R-6	1÷4	6	22	19.8÷24.2 (10 ÷ 100 % Qn)	29.0 (0 ÷ 10% Qn)	63÷77 (r.m.)	No Incorpora	40.5÷49	–

**LEYENDA**      r.a.: Rearme automático; r.m.: Rearme manual; Pe: Presión de entrada;  
Qn: Caudal nominal de salida; Pn: Presión nominal de salida; Ps: Presión de salida

Deberá existir una placa o etiqueta en un lugar visible con:

- Marca y referencia
- Nº de fabricación
- Presión máxima de servicio (bar)
- Presión nominal de salida (mbar)
- Caudal nominal de salida
- VIS máxima (mbar)
- VIS mínima (mbar)
- VAS (mbar)



Figura 20

Regulador Base + "Maleta Kit" con acoplamientos de entrada y salida más Herramientas de ajuste y montaje

#### 4.7.1. Características dimensionales del regulador base

Las cotas dimensionales del RB con capacidad de suministro comprendido entre 6 y 50 m<sup>3</sup> / h deben ajustarse a las indicadas en las figura 21

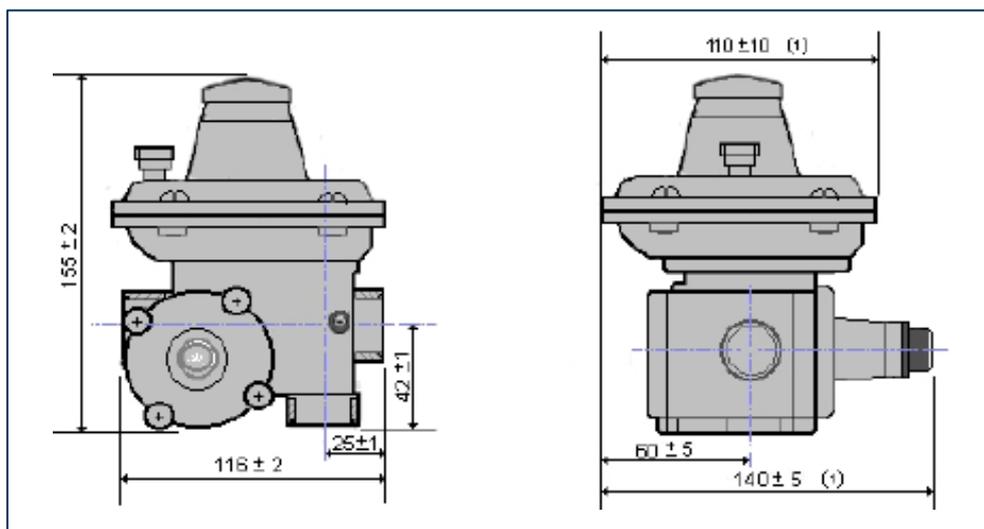
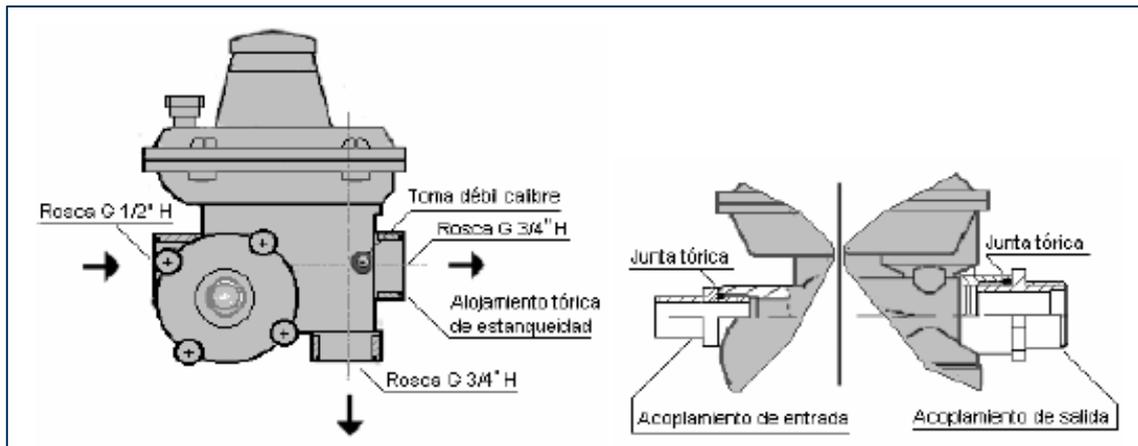


Figura 21

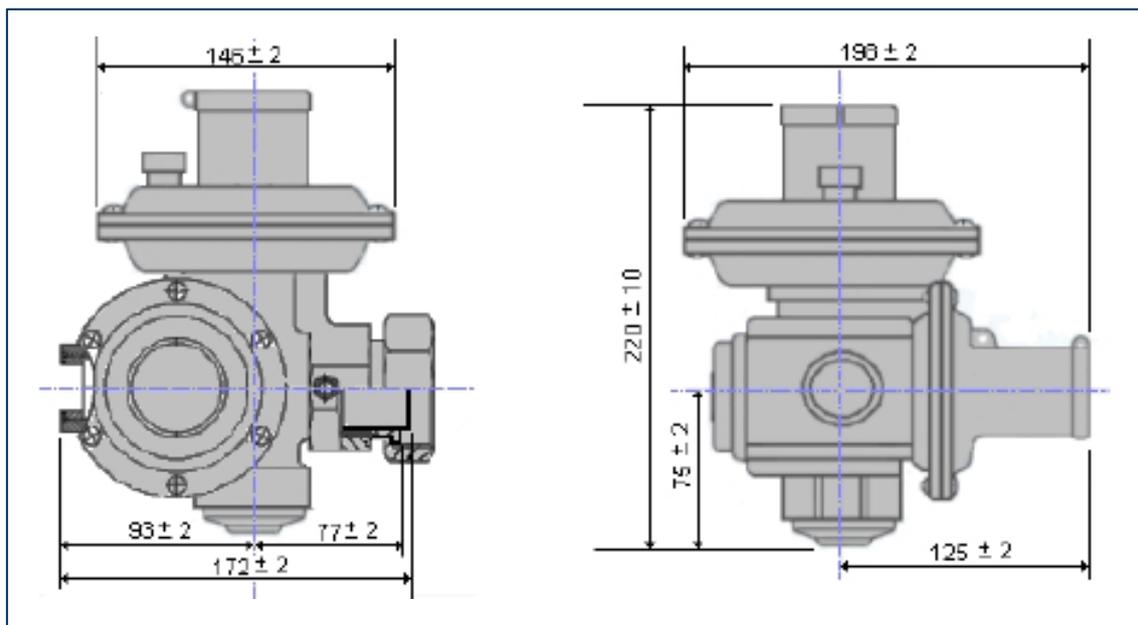
Las roscas de conexión de entrada y salida deben ser Gas 1/2" hembra en entrada y Gas 3/4" hembra en salida (figura 22)

Las bocas deben estar mecanizadas de forma que la estanquidad con el acoplamiento de conexión se realice mediante junta tórica.



**Figura 22**

Las cotas dimensionales del RB con capacidad de suministro de 75 m<sup>3</sup> / h deben ajustarse a las indicadas en la figura 23.



**Figura 23**

Las roscas de conexión de entrada y salida del RB, deben ser Gas 1/2" hembra en la entrada y Gas 2" hembra en la salida (figura 24). La boca de entrada debe estar mecanizada de forma que la estanquidad con el acoplamiento de conexión se realice mediante junta tórica (figura 25).

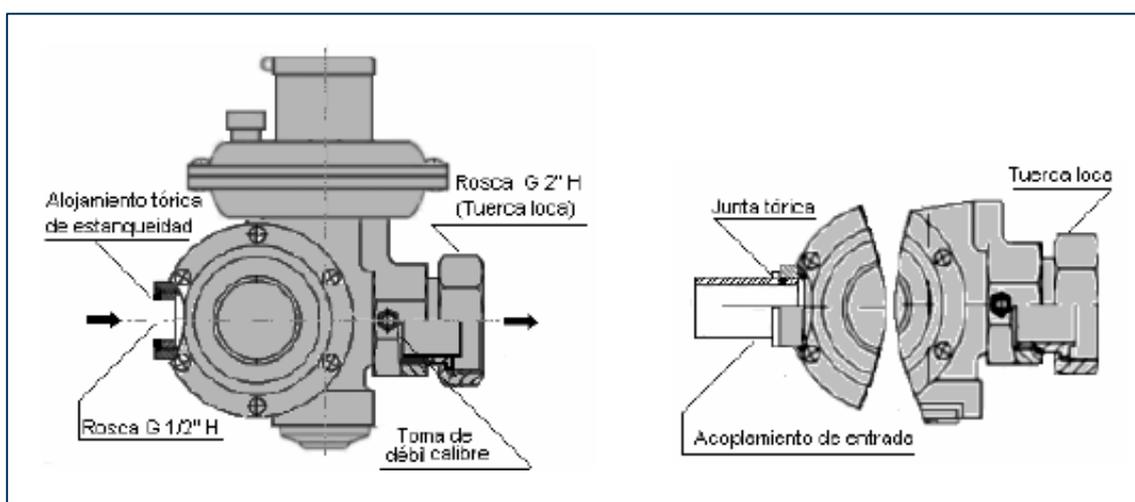
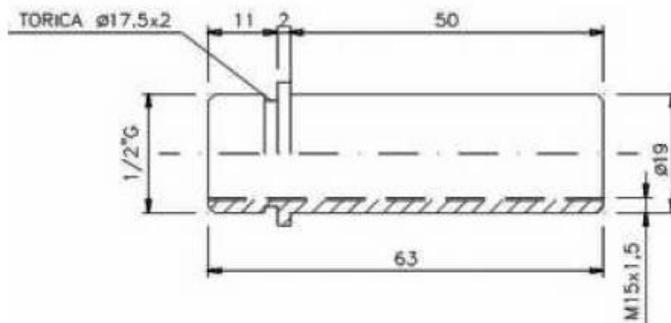


Figura 24

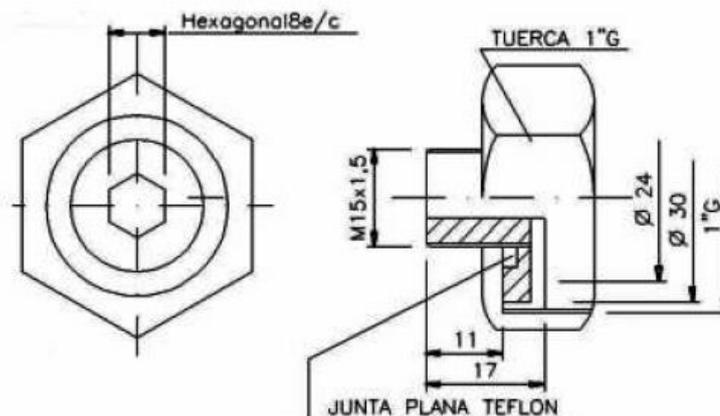
Figura 25

## CROQUIS Y REFERENCIAS DE LOS ACOPLAMIENTOS

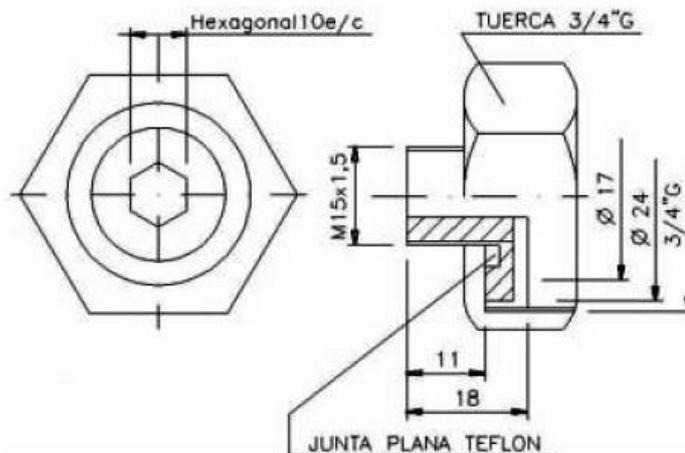
### Acoplamiento ref. A/ECE: espiga conexión de entrada M15x1,5 – G



### Acoplamiento ref. B/RCE: racor de conexión a espiga G1\"/>

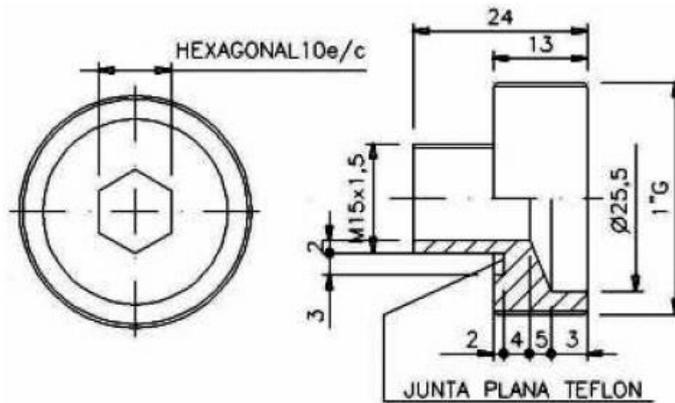


### Acoplamiento ref. C/RCE: racor de conexión a espiga G3/4\"/>

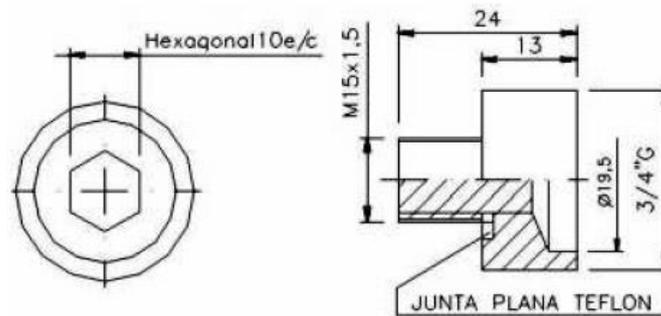


Para el regulador entre 6 y 50 m<sup>3</sup> / h

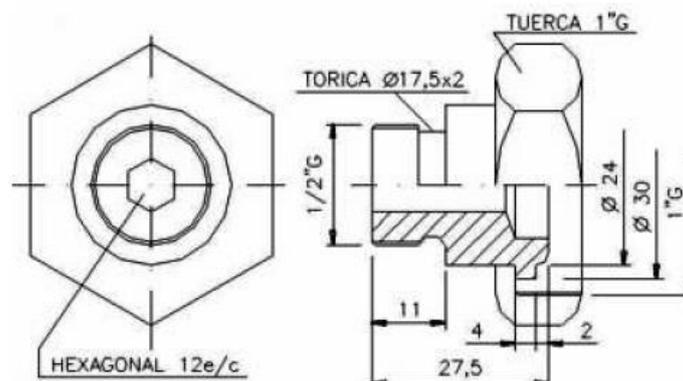
**Acoplamiento ref. D/RCE: racor de conexión a espiga G1" M – M15x1,5**



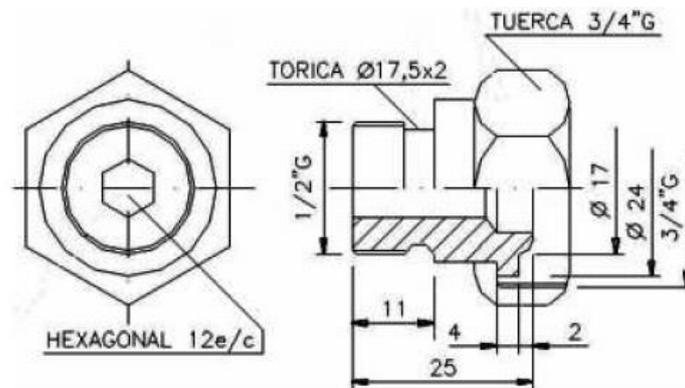
**Acoplamiento ref. E/RCE: racor de conexión a espiga G3/4" M – M15x1,5**



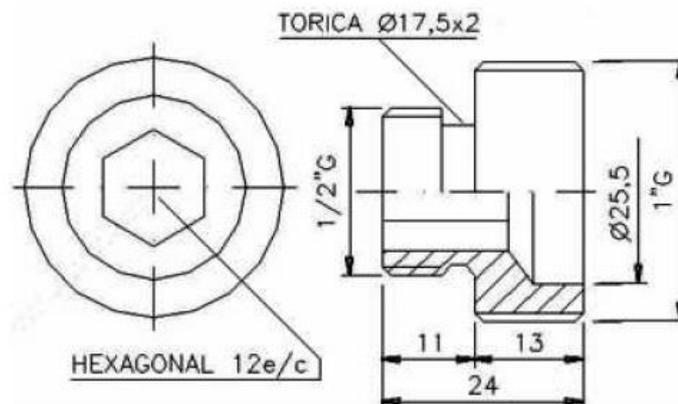
**Acoplamiento ref. F/RCE: racor de conexión entrada G1" H – G1/2" M**



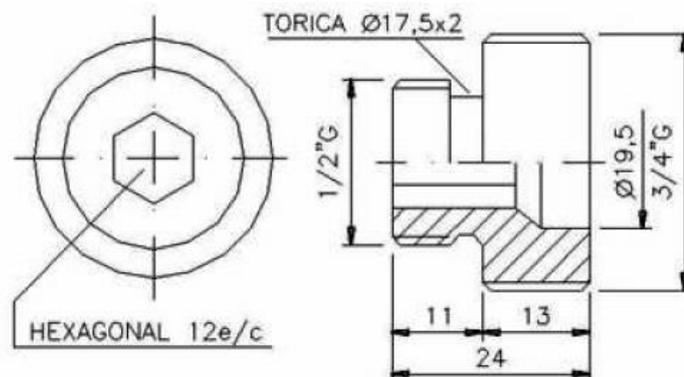
**Acoplamiento ref. G/RCE: racor de conexión entrada G3/4" H – G1/2" M**



**Acoplamiento ref. H/RCE: racor de conexión entrada G1" M – G1/2" M**



**Acoplamiento ref. I/RCE: racor de conexión entrada G3/4" M – G1/2" M**



## 4.8. Anomalías más frecuentes en los reguladores

### En el regulador de abonado:

- Al abrir una llave de un aparato no sale gas, o en pleno rendimiento, de repente ha dejado de salir gas en una única instalación receptora individual.
- Diagnóstico: El regulador ha cerrado por mínima
- Solución: Realizar prueba de estanqueidad de la instalación por si la instalación presentara fuga, si así fuera, procederíamos a precintar la parte de la instalación afectada, en caso contrario tendríamos que abrir todas las llaves existentes en la instalación receptora excepto las llaves de conexión de los aparatos a gas, transcurridos 5 minutos (7 con contador centralizado) deberá haber remontado, si no lo hace el funcionamiento del regulador no sería el correcto.

### En el regulador de finca:

- Todas las instalaciones individuales no tienen gas
- Diagnóstico: El regulador ha cerrado por máxima presión
- Causa: El regulador no hace el caudal nulo
- Causa: Exceso de presión en el tramo de salida del regulador por mal funcionamiento del regulador
- Causa: Entrada de agua a través de la toma atmosférica del regulador
- Solución: Rearmar el regulador según el apartado 4.5.1.

## 5. Resolución de avisos de olor a gas en las instalaciones receptoras

### 5.1. Desplazamiento y llegada del equipo al lugar del aviso

Según la prioridad que el CCAU le haya asignado al aviso, el equipo de atención de urgencias se desplazará al lugar del aviso en la mayor brevedad posible teniendo en cuenta lo establecido en las especificaciones técnicas (Parte 1 Conocimientos generales en la atención de urgencias de las especificaciones técnicas apartado 3.3)

Una vez que el equipo llegue al lugar del aviso, lo notificará inmediatamente al CCAU. El equipo, asimismo, informará de la situación si a su llegada detecta la presencia de autoridades, medios de comunicación bomberos, etc.

### 5.2. Contacto con el comunicante del aviso

Se intentará hablar con la persona comunicante del aviso, confirmando los datos más relevantes que el equipo haya recibido en la transmisión del aviso.

Se solicitará toda la información que agilice la investigación, quedando definidos los lugares o puntos exactos donde se haya percibido el olor. Si no es posible contactar con el comunicante del aviso, se intentará hablar con alguna persona que pueda aportar información.

La actuación del personal que atiende el aviso será ágil en todo momento, para acelerar la pronta solución del problema.

Si la información recogida en el campo no coincide con la transmitida desde el CCAU, se informará a éste de las variaciones existentes, a fin de que el CCAU pueda actualizar el registro de aviso.

### 5.3. Análisis de los indicios de fuga de gas

Durante la atención del aviso se verificará con un detector de gas todos los puntos en los cuales el comunicante haya informado de la percepción de olor a gas. Se comprobará en particular las uniones roscadas, llaves de seccionamiento de montante, conexiones entre partes fijas y móviles, etc. En caso necesario se ampliará la zona a inspeccionar, de modo que sea lo suficientemente amplia como para garantizar la comprobación de los puntos posibles donde el comunicante manifestó olor a gas.

Pueden darse las siguientes situaciones:

#### 5.3.1. *No hay indicios de gas:*

En este caso se informará de ello al comunicante del aviso.

#### 5.3.2. *No hay indicios de gas pero se sigue oliendo a gas (posible vertido de disolventes, pinturas...):*

Se pondrá en conocimiento del CCAU para que dé las instrucciones oportunas.

#### 5.3.3. *Presencia de gas:*

Si el detector indica presencia de gas, el equipo comprobará que no existe alguna de las situaciones de riesgo inmediato descritas en el apartado 5.4. En caso de que así fuera se adoptarán las medidas de seguridad descritas.

Si se percibe olor a gas pero en el detector no se puede determinar el punto de donde procede el mismo, se realizará una prueba de estanqueidad para salir de duda. Primero se realizará la prueba de estanqueidad de la instalación individual apartado 6.1, acotando tramos hasta conseguir situar la fuga. Si ésta es correcta, se realizará la prueba de estanqueidad de la instalación común tal como se define en el apartado 6.2.

- Si la prueba de estanqueidad de la instalación individual y común es correcta y persiste el olor a gas, el equipo de urgencias aplicará el explosímetro en la arqueta de acometida, así como en imbornales o registros adyacentes - si los hay -. los equipos de urgencias equipados y formados para atender urgencias en red actuarán, además, de acuerdo con lo establecido en Parte 3 de las especificaciones técnicas.

Se informará al CCAU del resultado y se actuará de acuerdo con las instrucciones de éste.

- Si en la prueba de estanqueidad se detecta fuga, se procederá a su localización, y una vez situada - si no se puede resolver - se aislará la parte afectada (la menor posible: aparato, tramo de la instalación o instalación), precintando y bloqueando - si es posible - la llave correspondiente. Se indicará a los clientes afectados las acciones que deben seguir para corregir la situación y disponer su suministro.

## 5.4. Situaciones de riesgo en las instalaciones receptoras

Durante las comprobaciones pueden detectarse situaciones de riesgo inmediato:

Acumulación de gas en recinto cerrado.

Fuga sin localizar que provoca filtración a recinto confinado.

Fuga con incendio.

Concentración de gas superior al 20 % LIE

Ante estas situaciones, se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para minimizar los riesgos sobre las personas y bienes.

Las medidas de seguridad dependerán de las condiciones del entorno y de las características de cada aviso. Con carácter general se adoptarán las siguientes medidas, así como cualquier otra que determine el CCAU, a quien se mantendrá informado de la situación:

Cortar el suministro de gas en zonas o lugares de riesgo potencial, delimitando la zona de corte de suministro con la de riesgo, (llave de cliente, montante, o edificio - si existen - o, si es necesario, la de acometida).

Evitar la generación de chispas o llamas. Se apagará cualquier llama, incluidos los pilotos, dentro del área afectada.

No permitir que nadie accione interruptores, timbres o maquinaria eléctrica. Se considerará la conveniencia de cortar el suministro de fluido eléctrico del área afectada desde un punto de corte alejado de la zona afectada.

No permitir el acceso de personas o vehículos a la zona en el caso de fugas importantes con evacuación a la atmósfera o fugas con incendio.

Ventilar e recinto en situaciones de acumulación de gas. Si no es posible y hay concentraciones superiores a 20 % LIE se solicitarán instrucciones al CCAU

En el caso particular de que se detecte **olor a gas procedente de una vivienda inaccesible**, el equipo comprobará la presencia de gas y, acto seguido, cerrará la llave de cliente ( si la llave de cliente no está accesible desde zona comunitaria, se intentará llegar a ella a través una vivienda contigua, y si esto no es posible, cerrará la llave más próxima que aisle esta vivienda - montante, edificio, y en último caso acometida -) y se aplicarán las medidas de seguridad descritas en el párrafo anterior. Se pondrá especial

cuidado en impedir que nadie llame al timbre o portero automático de la vivienda afectada.

Otra situación de importante riesgo es la que se produce por la **acumulación de gases en sótanos** que no se pueden ventilar. Se adoptarán las medidas de seguridad descritas anteriormente, en especial si se sospecha que el gas se filtra desde la calle (prueba de estanqueidad en la instalación receptora correcta).

En estos casos la actuación más adecuada será avisar al CCAU, comunicándole la situación para que les indique si deben proceder a localizar la fuga o bien que éste movilice lo antes posible a un equipo capaz de ubicar la fuga y al equipo de obra civil.

Antes de entrar en un sótano en el que se sospeche elevada concentración de gas se comprobará que la concentración de oxígeno es igual o superior al 19 %, cumpliendo los requisitos de seguridad aplicables descritos en la Parte 4 de las especificaciones técnicas.

## 5.5. Reparaciones de fugas

Las fugas en el contador, sus juntas, se repararán siempre, el resto de elementos se reparará en la medida de lo posible.

Es voluntad de las compañías distribuidoras que las instalaciones queden en situación de servicio, salvo que el CCAU indique lo contrario, por lo que se solucionarán las fugas detectadas en racores, conexiones, llaves y partes visibles de la instalación, en las que no sea necesaria la sustitución de la tubería.

## 5.6. Precintado de llaves de abonado y de contador, de tapones y bridas ciegas

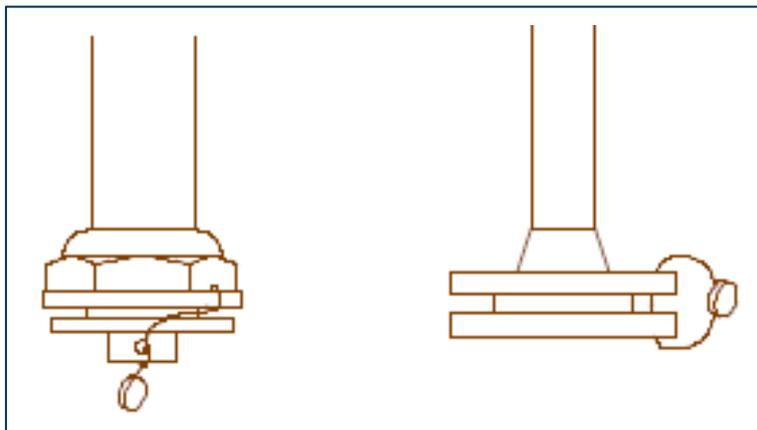
En general, precintado entre sí dos o más elementos componentes de una instalación de gas consiste en enlazar tales elementos mediante un alambre de precinto, haciéndolo pasar por los orificios correspondientes, procurando que quede ligeramente tensado en todo su recorrido.

Se cerrarán sus extremos uniéndolos ambos cabos con un precinto de chapa o plástico.

Los distintos elementos que deben ser enlazados mediante dicho alambre de precinto son los siguientes:

### a) Tapones roscados y bridas ciegas.

Enlazar, mediante un solo alambre de precinto, el tapón roscado o brida ciega con la tuerca o contrabrida de enlace de la instalación, según corresponda. En el caso de tapones hembra roscados sin orificio el precinto consistirá en una etiqueta adhesiva

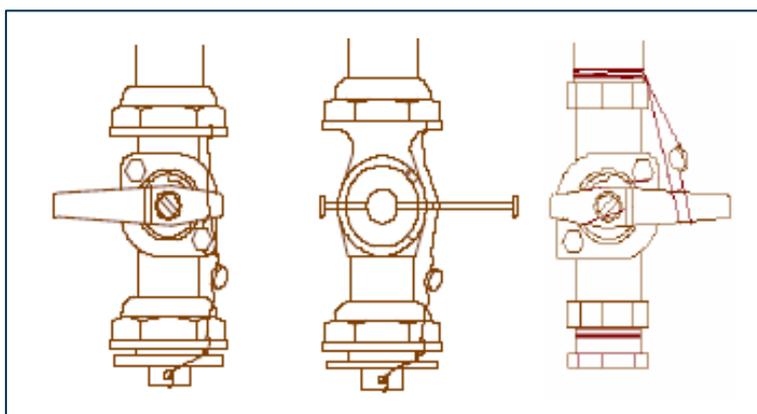


b) Si al obturar la instalación ha de quedar intercalada una llave de corte, los elementos componentes a enlazar para el precintado, en función del tipo de conexión de la llave, serán los siguientes:

- Llaves de conexión por rosca

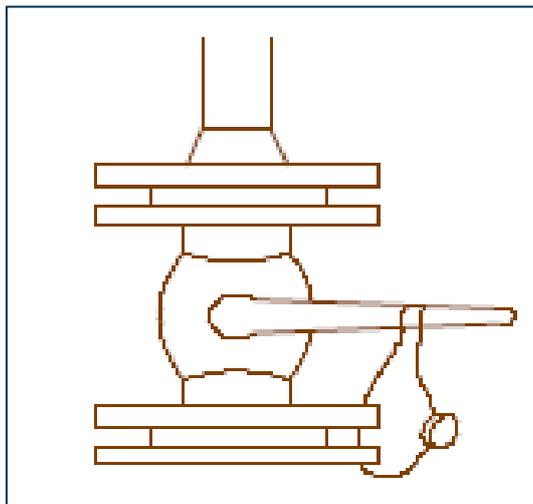
Manteniendo la llave en posición cerrada, enlazar mediante un solo alambre de precinto la tuerca anterior a dicha llave, uno de los tornillos de la brida que fija el sistema de cierre de la misma, el brazo de accionamiento, la tuerca de enlace de salida y el tapón roscado.

En llaves antiguas, el brazo de accionamiento no lleva orificio para el precintado ni hay tuercas que fijen su sistema de cierre. Pasar el alambre por los orificios de las tuercas de entrada y salida y del tapón roscado, y rodear el brazo de accionamiento

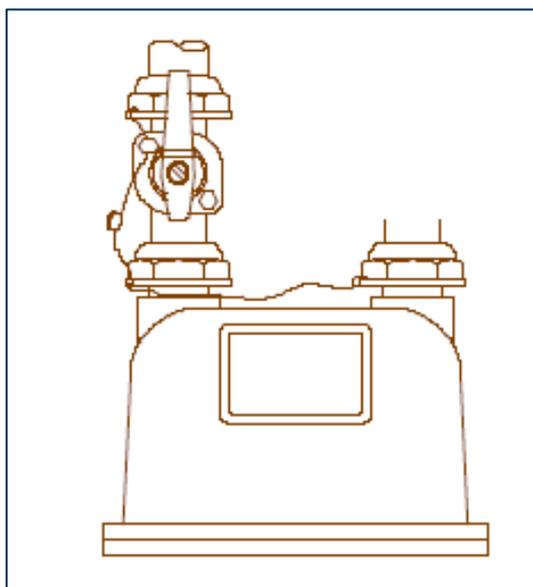


- Llaves de conexión por brida.

Manteniendo la llave en posición cerrada, enlazar el brazo de accionamiento de la llave, la brida de salida y la brida ciega mediante un solo alambre de precinto.



El precintado de un contador con su llave en posición abierta y accionable, consiste en enlazar mediante un alambre de precinto la llave y los elementos mecánicos de enlace de entrada y de salida al contador.



En función del tipo de conexión de la llave, se actuará del siguiente modo:

- Llaves de contador de conexión por rosca: Enlazar mediante un solo alambre de precinto, la tuerca anterior a la llave, uno de los tornillos de la brida que fija el sistema de cierre, la tuerca de enlace de entrada al contador y la tuerca de salida de éste.
- Si a la entrada del contador existe un empalme con manguito curvo del tipo bayoneta, el alambre del precinto debe pasar también por el orificio correspondiente de la tuerca de enlace posterior a la llave

- Si la llave está soldada a una derivación de plomo (no dispone de tuercas que fijan el sistema de cierre de ésta), rodear el eje del macho cónico con el alambre de precinto.
- Llaves de contador con conexión por bridas: Enlazar mediante dos alambres de precinto, por una parte las dos bridas o pletinas de entrada a contador y por otra las dos bridas de salida de contador

## 5.7. Comprobaciones adicionales en instalaciones interiores

En todas las operaciones de atención de avisos olor a gas en el interior de las viviendas se comprobará, además, si existen Anomalías Principales que puedan originar situaciones de riesgo, por ejemplo:

- Aparato de gas de tipo A o tipo B instalado en dormitorio, o en local de baño o ducha
  - 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 o de ducha.
- Tubo flexible visiblemente dañado
  - 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
- Tubo flexible de elastómero en contacto con las paredes 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.
- Deficiencias apreciables en los conductos de evacuación de los productos de la combustión
  - 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 deflector, evidente falta de estanquidad, bordear obstáculos con descenso de cota en alguna parte del trazado. 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
- 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

- 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  $V \leq 8$  m<sup>3</sup> que carece de la ventilación suficiente [IPa-8]
- Llaves de aparatos sin conectar que no estén cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas.
- Otros defectos tipificados como situación de riesgo por la Comunidad Autónoma correspondiente.

En caso de detectarse alguna de las citadas anomalías se interrumpirá el paso de gas a la instalación o aparato, cerrando, precintando y bloqueando - si es posible -, la llave o válvula que aisle la parte afectada.

## 5.8. Cierre del aviso

Una vez finalizados los trabajos dará autorización al equipo operativo para abandonar el lugar.

El equipo operativo no abandonará el lugar de los hechos hasta que el CCAU de su autorización una vez garantizada la reparación o puesta de seguridad de las instalaciones y lugares donde se haya manifestado el "olor a gas".

## 6. Resolución de avisos por falta de presión o de suministro

### 6.1. Operativa

El CCAU, una vez recibido el aviso SG, lo asignará un equipo de atención de urgencias, transmitiéndole los datos relevantes del mismo. El tiempo de respuesta del equipo asignado, será en función de la prioridad del aviso según define la Parte 1 de las especificaciones técnicas.

Una vez el equipo ha llegado al lugar del aviso, lo notificará al CCAU a su llegada y deberá comprobar los datos del mismo, personándose en la vivienda de la cual ha partido el aviso de SG.

En la atención del aviso de SG se seguirá el proceso siguiente hasta determinar la causa que lo ha producido:

- Comprobar si el problema se circunscribe a un aparato de la instalación individual del cliente que ha dado el aviso y determinar su causa (llave cerrada, flexible estrangulada, mal funcionamiento de un aparato, etc.)

De no ser así.

- Comprobar si no hay gas en todos los aparatos de la vivienda y determinar si el problema es inherente a la instalación individual o a la instalación comunitaria

(llave de cliente cerrada, contador no da gas, regulador de cliente o VIS de mín. cerradas, etc.,)

De no ser así,

- Comprobar si no hay gas en varias viviendas de la finca y determinar su causa (llave de montante, de edificio o de acometida cerrada, disparo de la VIS de máx. o VIS de mín. del conjunto de regulación, etc.)
- Si la falta de suministro se generaliza en toda la finca, comprobar si no hay gas en las fincas colindantes. Si esto fuera así, se comunicará inmediatamente al CCAU para que se haga cargo de la situación, ya que probablemente se trata de un problema de suministro en la red de distribución.

## **6.2. Comprobación de falta de suministro en instalaciones o aparatos**

Una vez en el domicilio del cliente, se le solicitará información sobre el motivo del aviso, tratando de establecer el alcance del mismo. Se podrán dar los casos de:

- SG en un aparato
- SG en todos los aparatos de una vivienda
- SG en varias viviendas de una misma finca alimentadas desde la misma acometida

### **6.2.1. SG en un aparato**

1. Comprobar que los tubos flexibles de conexión no estén doblados, obturados o aplastados.
2. Comprobar que todas las llaves de paso estén abiertas. En caso de que no fuera así se abrirán, salvo que se aprecie alguna de las situaciones descritas en el apartado 6.3.
3. Comprobar los mandos de los aparatos
4. Si se comprueba que el aparato no funciona correctamente, debe indicarse al cliente que contacte con el Servicio de Asistencia Técnica del mismo.

### **6.2.2. SG en todos los aparatos de una vivienda**

1. Comprobar que las llaves de cliente y de vivienda están abiertas. En caso de que no fuera así se abrirán, previa confirmación por parte del CCAU de que el cliente está al corriente de pago y siempre que no se aprecie ninguna de las situaciones descritas en el apartado 6.3
2. Comprobar el correcto funcionamiento del contador:

- Si hay gas en la entrada pero no en la salida, se procederá a sustituir el contador anotando en el parte de trabajo los modelos, números de serie y lecturas de ambos contadores. Se comprobará la estanqueidad, se purgará la instalación y se dejará en condiciones de servicio.
  - Si no hay gas en la entrada del control y no existe regulador de cliente, se comprobarán otras viviendas de la finca.
3. Si existe regulador de cliente o VIS de mín., se comprobará en primer lugar si el motivo por el cual no hay gas es debido a que no remonta el regulador de cliente, o la VIS de mín. por si existe una fuga en la instalación. Para ello, se comprobará la estanqueidad de la instalación.

Si la prueba de estanqueidad es correcta, se revisará el funcionamiento de regulador de cliente y de la VIS de mín. de la siguiente forma:

- Desmontar y limpiar el filtro, y una vez limpio volver a montarlo.
- Cerrar la llave de cliente dejando las llaves de los aparatos abiertas, con alguno de los aparatos en funcionamiento para que se descargue la instalación.
- Colocar el manómetro en la salida del contador.
- Abrir la llave de cliente.
- Controlar tiempo de espera hasta remonta la VIS de mín., independiente o bien incorporada en el regulador de cliente. En el caso de que pasado 4 ó 5 minutos si el contador está en vivienda, o 7 u 8 minutos cuando está en batería, y la VIS de mín. independiente, según el caso.

### **6.2.3. SG en varias viviendas de una misma finca alimentadas desde la misma acometida**

1. Comprobar que la VIS de máx. de conjunto de regulación en MOP de 0,4 a 5 bar, si existe, no estuviera disparada, en cuyo caso se remontará siguiendo para ello las indicaciones del apartado 4.5.1.
2. Comprobar las llaves de seccionamiento de montante o edificio, si las hay. Si alguna está cerrada, se abrirá de acuerdo con el apartado 7 (reapertura de las instalaciones receptoras), previa confirmación por parte de CCAU de que no existe impedimento para hacerlo, verificándose que no haya ningún instalador realizando reparaciones o trabajos en el montante o en alguno de los pisos afectados.
3. Comprobar que la válvula de acometida no esté cerrada. Si lo estuviera se comunicará al CCAU, quien decidirá las acciones a tomar.
4. Comprobar si las fincas colindantes tienen gas o no, con el fin de determinar si se trata de un problema derivado de la acometida de la finca en cuestión o bien se trata de un problema de SG en la red de distribución. De todas formas, se deberá realizar una comprobación visual de la calle donde está situada la finca por si hubiera obras de canalización, en curso o recientes, que pudieran ser las causantes de la falta de

suministro. Si ello fuera así, se comunicará este hecho al CCAU, quien decidirá las acciones a tomar.

5. Si se sospecha de la existencia de una entrada de agua en la red, se informará de inmediato al CCAU, quién indicará las acciones para resolución de este tipo de incidencia.

### **6.3. Análisis de la situación ante falta de presión**

Al atender el aviso de SG, si a través de la información que facilita el cliente se detectará que el problema se debe a falta de presión, se deberá determinar si esta falta afecta a la instalación de la vivienda, a la instalación común o bien es atribuible a la red de distribución, por lo que se actuará de la siguiente forma:

#### **6.3.1. Falta de presión en la instalación individual**

Los motivos pueden ser diversos, entre ellos que alguna llave se encuentre parcialmente cerrada, al estrangulamiento del tubo o de una conexión flexible, al deficiente funcionamiento de un regulador de cliente, o bien puede tratarse de un mal funcionamiento de un aparato, por lo que se comprobará lo siguiente:

- Que todas las llaves estén abiertas, verificando seguidamente que no hay estrangulamiento. Si el problema todavía no se ha resuelto, se comprobará la presión con un manómetro, Si la presión es correcta (igual o superior a 170 mmcda con los aparatos funcionando) y se aprecia mal funcionamiento en un aparato, se informará al cliente de la situación y se le invitará a contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del mismo.
- Que el problema de falta de presión no sea debido a un mal funcionamiento del contador. Para ello, se tomará la presión a la entrada de éste, si ello es posible o bien se desmontará y se colocará un puente de contador, comprobándose la presión en la instalación con los aparatos funcionando.
- En el caso de que la falta de presión en la instalación no sea atribuible a los aparatos o al contador, se comprobará la instalación común, salvo que exista regulador de cliente, en cuyo caso se comprobará la presión a la entrada de éste.
- Si la presión no alcanza 250 mmcda, se proseguirá la verificación en la instalación común hasta la detección y resolución de la anomalía. Si la presión que llega al regulador es suficiente, se desmontará y limpiará el filtro o, en caso necesario, se sustituirá el regulador de cliente.
- Una vez solucionado el problema de falta de presión, se comprobará la estanqueidad, se purgará y se dejará en servicio la instalación.

### **6.3.2. Falta de presión en la instalación común**

Comprobaciones:

- Que todas las llaves de la instalación común (de montante de edificio, etc.) estén totalmente abiertas, así como la llave de acometida:
- Que no hay daños visibles en el tallo o en el montante o modificaciones recientes en los mismos (posibles obstrucciones internas)
- Si la instalación dispone de conjunto de regulación en MOP de 0,4 hasta 5 bar, se comprobará que el cartucho filtrante esté limpio, y en caso de que no sea así se limpiará. Se comprobará también el funcionamiento del regulador, y si no funciona correctamente, se procederá a su sustitución.
- Una vez solucionado el problema de falta de presión, se comprobará la estanqueidad, se purgará y se dejará en servicio la instalación.

Cuando la falta de presión se detecte en una instalación común y no se determine su causa, se comprobará si las fincas colindantes tienen o no falta de presión. En caso de que la falta de presión se produzca en **varias fincas**, se cursará aviso al CCAU para que tome las decisiones oportunas, puesto que se trataría de un problema de falta de presión en la red de distribución.

### **6.4. Comprobaciones adicionales en instalaciones interiores**

Ante cualquier intervención sobre una instalación en el interior de las viviendas se comprobará si existe alguno de los siguientes defectos:

- Fuga de gas.
- Aparato de gas de tipo A o tipo B instalado en dormitorio, o en local de baño o ducha
  - 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 o de ducha.
- Tubo flexible visiblemente dañado
  - 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
- Tubo flexible de elastómero en contacto con las paredes 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.
- Deficiencias apreciables en los conductos de evacuación de los productos de la combustión

- 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 deflector, evidente falta de estanquidad, bordear obstáculos con descenso de cota en alguna parte del trazado. 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
- 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
- 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  $V \leq 8$  m<sup>3</sup> que carece de la ventilación suficiente [IPa-8]
- Llaves de aparatos sin conectar que no estén cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas
- Otros defectos tipificados como situación de riesgo por la Comunidad Autónoma correspondiente.

En caso de detectarse alguna de estas situaciones o si constara falta de pago, se interrumpirá el paso de gas a la instalación, cerrando, precintando y bloqueando, si es posible, la llave que aisle la parte afectada.

## 6.5. Cierre del aviso

El CCAU dará autorización al equipo operativo para abandonar el lugar una vez garantizada la reparación o puesta en seguridad de las instalaciones y lugares donde se ha manifestado el SG cumplimentando por último el correspondiente parte de trabajo.

## 7. Reapertura de instalaciones receptoras

### 7.1. Reapertura en instalaciones comunes

#### **7.1.1. Reapertura de instalaciones alimentadas desde redes con MOP hasta 50 mbar y MOP de 50 hasta 400 mbar**

Una vez en la finca, se procederá del siguiente modo:

	<b>MOP hasta 50 mbar</b>	<b>MOP de 50 hasta 400 mbar</b>
<b>1.</b>	<p>El equipo de trabajo se pondrá en contacto con el representante de la finca y, en su caso, con el instalador, para que le franquee el paso a la azotea, cuarto de contadores, etc.</p> <p>Al iniciar la prueba de estanqueidad, se solicitará a los clientes que no manipulen sus instalaciones hasta que se den instrucciones al respecto, advirtiéndoles a todos los clientes que en el supuesto de tener que abandonar la vivienda en el transcurso de la realización de la prueba, cierren su llave de vivienda y lo indiquen al técnico que la está efectuando.</p>	
	<p>Para realizar la prueba de estanqueidad, lo primero será efectuar la comprobación de la estanqueidad interna de la llave de acometida.</p> <p>Se cargará la instalación común y cada una de las individuales. Previamente el técnico se habrá asegurado de que estén abiertas todas las llaves intermedias y cerrados los mandos de los aparatos.</p> <p>Una vez que se ha presurizado la instalación a la presión de servicio, se cerrará la llave de acometida, y se disminuirá la presión:</p>	
	Entre 30 y 40 mmcda debajo de la presión de servicio.	Un 20% por debajo de la presión de servicio.
<b>2.</b>	<p>La presión se controlará con un manómetro situado en:</p> <p>Contadores <b>centralizados</b>: en la toma de presión situada a la entrada de la centralización de contadores.</p> <p>Contadores en vivienda: se controlará la presión desde la instalación individual más alejada con relación a la llave de acometida.</p> <p>En el caso de que no exista tomas de presión y sea necesario desmontar el contador<sup>1</sup>, se colocará un puente de contador con conexión para el manómetro o bien se conectará el manómetro en la conexión de la llave de contador. Si lo que se desmonta es el regulador, entonces se colocará el manómetro en la conexión de entrada del mismo.</p> <p>Si transcurridos 5 minutos no se observa una subida de presión se considera que la llave de acometida no tiene fuga interna, ni en su caso el tramo MOP de 50 a 400 mbar.</p> <p>Si se da el caso de que en los 5 minutos la presión remonta el valor inicial, se cursará aviso al técnico responsable de la compañía distribuidora través del CCAU, para que programe la sustitución inmediata de la válvula de acometida, suspendiéndose la prueba de estanqueidad y prosiguiendo la misma una vez sustituida ésta.</p>	
<b>3.</b>	<p>La prueba de estanqueidad se efectuará preferentemente de forma conjunta.</p> <p>Se comprobará que están abiertas las llaves intermedias, desde la llave de acometida hasta donde se haya instalado el manómetro, incluyendo las de montante (si existen), y las instalaciones individuales incluidas en la prueba conjunta. En éstas solo deben estar cerrados los mandos de los aparatos.</p> <p>Abrir la llave de acometida hasta alcanzar la presión de servicio en todas las instalaciones individuales y volver a cerrar. En las instalaciones alimentadas en MOP de 50 a 400 mbar, será necesario dejar un tiempo prudencial para que se rearme el regulador. Una vez presurizada la instalación común y cada una de las individuales, la prueba tendrá una duración de:</p>	
	10 minutos si la longitud del tramo ≤ 10 m	15 minutos

<sup>1</sup> Antes de desmontar el contador se verificará si este dispone de soporte metálico, y si no es así, se deberá instalar un puente antichispa

	<b>MOP hasta 50 mbar</b>	<b>MOP de 50 hasta 400 mbar</b>
<b>3.</b>	<p>Terminada la prueba, para poder darla como correcta no se deberá apreciar descenso de presión. Si el resultado es correcto, se dejará la instalación común y cada individuales en servicio.</p> <p>En el supuesto de que, por su diseño, en la instalación común existan instaladas llaves de montante, si la prueba no presenta un resultado correcto, se podrá optar por seccionar selectivamente partes de la instalación común, efectuando la prueba por partes. En esta actuación se deberá tener presente la ubicación del manómetro de columna de agua, con relación al tramo a incluir e la prueba.</p>	
<b>4.</b>	<p>En caso de que la prueba de estanqueidad conjunta no sea correcta, si no se opta por sectorizar la instalación mediante las llaves de montante, se actuará de la siguiente forma:</p> <p>Se cerraran las llaves de cliente, o de entrada de los contadores, o de entrada del regulador de cliente, según el caso excepto aquella en la que se ha conectado el manómetro de columna de agua, y se volverá a presurizar la instalación abriendo y cerrando la llave de acometida. Se repetirá la prueba, que en este caso sólo incluirá la instalación común.</p> <p>Se mantendrá el control de la presión en la instalación común durante un tiempo de 15 minutos, comprobando que no disminuye la presión en el manómetro. Si el resultado correcto, se procederá a abrir la llave de cliente de una de las instalaciones. Tras estabilizarse la presión, se medirá ésta en el manómetro, dándose la prueba como correcta si la presión se mantiene. En instalaciones alimentadas en MOP de 50 a 400 mbar se medirá el tiempo una vez remontado el regulador del cliente, siendo:</p> <p>10 minutos sí la longitud del tramo <math>\leq 10\text{m}</math> 15 minutos sí la longitud <math>&gt; 10\text{m}</math></p> <p>Esta operación se repetirá incluyendo una a una todas las instalaciones individuales existentes. Será necesario comprimir de nuevo todo el conjunto, abriendo y cerrando la llave de acometida, cuando la presión descienda por debajo de:</p>	
	150 mmcda	500 mmcda
	<p>Si el valor de la presión durante la prueba desciende será consecuencia de que la última instalación incorporada a prueba presenta fuga, por lo que se dejará cerrada la llave de cliente o de entrada de su contador, según el caso y proseguirá con el resto de las instalaciones individuales.</p> <p>Se informará al cliente de esta situación.</p>	
<b>5.</b>	<p>En el supuesto de que la prueba de estanqueidad no dé un resultado correcto, se intentará localizar la fuga y reparar la instalación, si ello fuera posible, realizando las siguientes operaciones:</p> <p>Cambio de juntas en los contadores Engrases de llaves de macho cónico sin fondo, si existen (BP). Sustitución del contador.</p> <p>Eliminar fugas localizadas en racorería y partes visibles de la instalación, sin ser necesaria la sustitución de la tubería</p> <p>Si el instalador está presente, se le darán las instrucciones precisas para resolver la fuga, acordando el momento en que se podrá reiniciar la reapertura.</p> <p>En aquellas instalaciones individuales en las que se haya detectado la fuga y no haya sido posible repararla, se dejará cerrada, bloqueada - si su dueño lo permite -, y precintada la llave que aísla la parte afectada. Una vez reparada la instalación, la reapertura se realizará siguiendo los pasos descritos en el apartado 4 de la presente conferencia.</p>	

	MOP hasta 50 mbar	MOP de 50 hasta 400 mbar
6.	<p>Una vez concluida la prueba de estanqueidad, se dejarán en servicio todas las instalaciones (común e individuales) en las que se haya obtenido un resultado final correcto.</p> <p>Si al realizar la prueba se optó por desmontar el contador de una vivienda para instalar e manómetro, se cerrará la llave de cliente o la de entrada del contador, según el caso y se volverá a tomar el mismo, y a desmontar a continuación el puente antichispa (sí se instaló). Si no se utilizó puente de contador con toma de presión, será necesario comprobar la estanqueidad de la instalación individual donde estuvo instalado el manómetro, según se describe en el apartado 4 de la presente conferencia.</p>	
7.	<p>Para dejar en servicio la instalación común y cada una de las individuales con resultado correcto, se abrirá la llave de acometida y se purgarán las instalaciones por un punto de consumo (preferentemente cocina o encimera), hasta obtener una combustión adecuada.</p>	
8.	<p>En aquellas viviendas con las instalaciones individuales a las que no se pudo acceder durante la realización de la prueba de estanqueidad, se dejarán los avisos según modelo vigente, que informa de las gestiones que deben realizar para la reanudación del servicio.</p> <p>Estos avisos se dejarán por debajo de su puerta de acceso o, en caso de no ser posible, en los buzones. En ningún caso se dejarán enganchados en la puerta.</p>	
9.	<p>En aquellos supuestos en que no ha sido posible efectuar la reapertura de toda o parte de la instalación común, se dejará cerrada, bloqueada - si es posible -, y precintada con alambre y plomo, aquella llave que deja fuera de servicio el tramo donde se localizó la fuga (esta llave podrá ser la de uno o más montantes, la llave de edificio, la de acometida, etc.).</p>	

### **7.1.2. Reapertura de instalaciones alimentadas desde redes con MOP de 0,4 a 5 bar**

Se procederá como sigue:

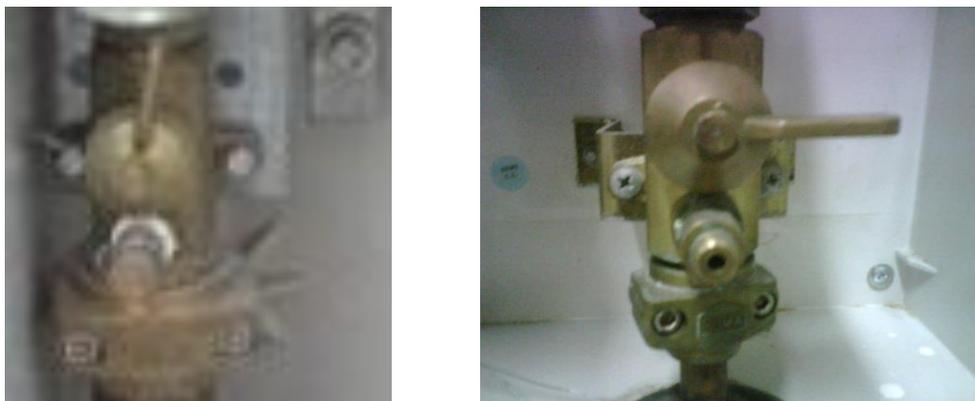
1. El equipo de trabajo se pondrá en contacto con el representante de la finca y en su caso con el instalador para que le autorice y franquee el paso a la azotea, cuarto de contadores, etc.

El técnico encargado solicitará que no manipulen sus instalaciones hasta que se den instrucciones al respecto, advirtiendo a todos los clientes que en el supuesto de tener que abandonar la vivienda en el transcurso de la realización de la prueba, cierren su llave de vivienda y lo indiquen al técnico que la está efectuando.

2. Efectuar la prueba de estanqueidad del tramo de instalación alimentado en  $0,4 < MOP \leq 5$  bar hasta el conjunto de regulación de la siguiente manera:
  - 2.1. Cuando exista válvula de acometida previa a la llave de entrada al conjunto de regulación, deberá efectuarse la comprobación de la estanquidad del tramo entre la válvula de acometida y la válvula de entrada al armario de regulación. Esta comprobación se realizará mediante manómetro de fondo de escala no superior a 10 bar y una resolución mínima de 0,2bar. (Figura 1).

**Figura 2**

- 2.2. Se procederá a cerrar la llave de entrada del conjunto de regulación para después poner en carga el tramo abriendo y cerrando la llave de acometida situada en la vía pública. Posteriormente se disminuirá un 20% aproximadamente la presión en dicho tramo, a través del manómetro conectado a la toma de presión tipo.
- Se mantendrá el control de la presión durante 5 minutos comprobando que no aumenta a través del manómetro colocado. Si la presión aumentara, se deberá avisar a los Servicios Técnicos de la zona para que procedan a programar la sustitución de la llave de acometida, ya que presenta fuga interna.
  - Se mantendrá el control de la presión durante 30 minutos si el tramo tiene una longitud inferior o igual a 10 m, o durante 1 hora si su longitud es superior a 10 m, comprobando que no disminuye la presión a través del manómetro colocado
  - En el caso de que el conjunto de regulación no dispusiera de toma de presión en la zona de  $0,4 < MOP \leq 5$  bar (toma Peterson, figura 3), la comprobación la estanquidad se realizará mediante un detector de fugas.

**Figura 3**

- 2.3. En caso de apreciar una disminución de la presión, o bien detectar una fuga, se tratará de localizar y corregir la fuga. El técnico deberá cerciorarse de que la fuga no procede precisamente de la parte utilizada para la comprobación de la estanquidad. Si ha sido posible la corrección de las fugas, se realizará una nueva comprobación de la estanquidad.
  - 2.4. Si no es posible corregir la fuga la instalación quedará fuera de servicio, descomprimiendo la instalación y dejando cerrada la válvula de acometida.
  - 2.5. La comprobación la estanquidad del conjunto de regulación se realizará presurizando el conjunto con el gas de red y verificando las conducciones y las uniones con agua jabonosa o producto similar.
3. Una vez comprobada la estanquidad del tramo de MOP de 0,4 a 5 bar se pueden dar dos posibilidades:
- Que la presión de salida del conjunto de regulación sea en MOP de 50 a 400 mbar, en cuyo caso se seguirán los pasos de apartado 7.1.1 (columna de MOP de 50 hasta 400 mbar).
  - Que la presión de salida del conjunto de regulación sea en baja presión, en cuyo caso se seguirán los pasos descritos en el apartado 7.1.1 (columna MOP hasta 50 mbar), pero considerando que, si las instalaciones individuales disponen de VIS de mínima presión de rearme automático, debe darse un tiempo adicional para remonte y estabilización de las mismas (del orden de 5 minutos para el caso de contadores en vivienda y 10 minutos para contadores centralizados).

### **7.1.3. Comprobaciones adicionales en instalaciones interiores**

En todas las operaciones de atención de avisos de urgencia en el interior de vivienda se comprobará, además, si existen los siguientes defectos:

- Aparato de gas de tipo A o tipo B instalado en dormitorio, o en local de baño o ducha
- 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 o de ducha.
- Tubo flexible visiblemente dañado
- 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
- Tubo flexible de elastómero en contacto con las paredes 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.

- Deficiencias apreciables en los conductos de evacuación de los productos de la combustión
- 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 deflector, evidente falta de estanquidad, bordear obstáculos con descenso de cota en alguna parte del trazado. 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
- 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
- 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  $V \leq 8$  m<sup>3</sup> que carece de la ventilación suficiente [IPa-8]
- Llaves de aparatos sin conectar que no estén cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas
- Otros defectos tipificados como situación de riesgo por la comunidad Autónoma correspondiente

En caso de detectarse alguna Anomalía Principal se interrumpirá el paso de gas a la instalación o aparato, cerrando, precintando y bloqueando - si es posible -, la llave o la válvula que aisle la parte afectada.

#### **7.1.4. Cierre del aviso**

Se informará al CCAU del resultado final de la prueba de estanqueidad y de las reaper-turas efectuada, con la mayor brevedad posible, en los casos en que haya quedado alguna instalación cerrada.

El equipo operativo no abandonará el lugar de los hechos hasta que el CCAU de su autorización.

Una vez que el equipo de urgencias ha resuelto el aviso, cumplimentará el parte correspondiente e informará al CCAU de estado en que queda la instalación.

El CCAU gestionará la actualización de los sistemas de información, de modo que la reapertura quede debidamente registrada.

## **7.2. Comprobación y apertura de Iris**

### **7.2.1. Reapertura de viviendas unifamiliares alimentadas con un tramo con MOP de 0,05 0,4 bar y otro en MOP hasta 50 mbar**

En viviendas unifamiliares se procederá según el apartado 7.1 de las especificaciones.

### **7.2.2. Reapertura de viviendas unifamiliares alimentadas IRIs con un tramos con MOP de 0,05 0,4 bar y otro en MOP hasta 50 mbar**

Si existe toma de presión a la entrada del regulador de cliente o a la salida del contador se realizará una prueba de estanqueidad de forma conjunta, es decir, del tramo en MOP de 0,05 a 0,4 bar y MOP hasta 50 mbar. Para ello se colocará un manómetro de columna de agua en la toma de presión situada a la entrada del regulador de cliente preferentemente, si esta no existe, se colocará en la toma de salida del contador. Procedimiento:

1. Se abrirá la llave de cliente y las llaves de la instalación individual (de conexión de aparato, de vivienda, intermedias, etc.). Se presurizará la instalación individual, dejando el tiempo suficiente para que remonte la válvula de seguridad por mínima presión del regulador de cliente.
2. Una vez presurizada la instalación individual se cerrará la llave de cliente y se comprobará la presión en el manómetro. Se mantendrá el control de la presión durante un tiempo mínimo de 15 minutos dándose la prueba de estanqueidad como correcta si la presión se mantiene.

Si la prueba de estanqueidad no resulta correcta se intentará localizar la fuga y, de localizarla, se intentará reparar si ello fuera posible. Si no se localiza, o no se puede reparar, se despresurizará la instalación y entonces se cerrará, precintará y bloqueará la llave de cliente.

3. Finalizada la prueba, si el resultado es correcto se purgará y se dejará en servicio la instalación individual, verificándose en un punto de consumo (cocina o encimera) que se obtiene una combustión adecuada.

Si no existe toma de presión para hacer la prueba de estanqueidad será necesario desmontar el regulador de cliente y colocar un puente con toma de débil calibre entre la conexión de entrada del regulador de cliente y la entrada del contador. Procedimiento:

1. Se abrirá la llave de cliente y cerrarán las llaves de conexión de los aparatos, dejándose abiertas las llaves intermedias y se presurizará la instalación individual.
2. Una vez presurizada la instalación individual se cerrará la llave de cliente y se comprobará la presión en el manómetro. Se mantendrá el control de la presión durante un tiempo de 15 minutos dándose la prueba de estanqueidad como correcta si la presión se mantiene.

Si la prueba de estanqueidad no resulta correcta se intentará localizar la fuga y, de localizarla, se intentará reparar si ello fuera posible. Si no se localiza entonces se cerrará, precintará y bloqueará la llave de cliente.

- Finalizada la prueba se despresurizará la instalación, se desmontará el manómetro de columna de agua y se montará de nuevo el regulador de cliente, comprobándose con agua jabonosa la correcta estanqueidad de sus conexiones.
- A continuación se abrirá la llave de conexión de los aparatos y se comprobará con agua jabonosa la estanqueidad del tramo entre la llave de conexión del aparato y el propio aparato.
- Finalmente, se abrirá la llave de aparato se purgará y se dejará en servicio la instalación individual, verificándose en un punto de consumo (cocina o encimera) que se obtiene una combustión adecuada.

### **7.2.3. Reapertura de instalaciones individuales alimentadas en MOP hasta 50 mbar**

#### Comprobación de la estanqueidad mediante un manómetro de columna de agua

Una vez en la vivienda, se procederá como sigue:

- Instalar un manómetro de columna de agua en la toma de débil calibre - si existe -, o en la conexión de la cocina (conexión flexible), o bien - si el contador está instalado en rellano o en vivienda -, desmontar el contador e instalar un puente con toma de débil calibre incorporado, o un tapón con toma de presión incorporada. Se comprobará previamente si el contador dispone de soporte metálico y, en caso negativo se instalará un puente antichispa. En este caso, se comprobará también el tramo aguas arriba del contador hasta la llave de cliente y se verificará la estanqueidad del contador posteriormente aplicando agua jabonosa en todas sus juntas.

Si el contador está en batería y no hay tubo flexible, entonces será necesario desmontar la conexión de un aparato.

Si la cocina está conectada a la instalación a través de un flexible de elastómero, se intercalará una té de forma que la prueba incluya al propio flexible y al aparato.

- Verificar que todos los aparatos a gas, tengan su llave de conexión (llave de aparato) a la instalación abierta y que estén cerrados los mandos de dichos aparatos.

Comprobar que las llaves de corte intermedias de la instalación individual, si existen, están abiertas.

- Abrir la llave de cliente y leer la presión en el manómetro de columna de agua, cerrándose a continuación dicha llave.
- Se mantendrá el control de la presión durante un tiempo de 10 minutos si la longitud es inferior o igual a 10 metros, ó 15 minutos si la longitud es superior a 10 metros, dándose la prueba de estanqueidad como correcta si la presión se mantiene.
- Finalizada la prueba, se despresurizará la instalación, se desmontará el manómetro de columna de agua y se abrirá la llave de cliente. Se comprobará con agua jabonosa o producto similar la correcta estanqueidad del punto donde estuvo instalado el manómetro.
- Finalmente, se purgará y se dejará en servicio la instalación individual, verificándose en un punto de consumo (cocina o encimera) que se obtiene una combustión adecuada.

### Comprobación de la estanqueidad a través del propio contador (caso de contador en rellano o vivienda)

1. Verificar que todos los aparatos a gas tengan su llave de conexión de aparato abierta y que estén cerrados los mandos de dichos aparatos, y que están abiertas las intermedias.

Comprobar que las llaves de corte intermedias de la instalación individual, si existen, estén abiertas.

2. Abrir la llave de cliente o de entrada de contador y, sin estar en servicio ninguno de los aparatos de gas, conectados a la instalación individual, se tomará lectura del contador a nivel de litros.

3. Poner en marcha un aparato a gas, preferentemente la cocina, (o encimera) y comprobar que el contador funciona normalmente, es decir, que giran los números de la métrica correspondientes a los litros.

Si el resultado de esta comprobación es correcto se cerrará el aparato a gas.

Si por el contrario se observa que el contador no gira, se cambiará.

4. Tomar lectura del nuevo contador a nivel de litros y comprobar la hora.

5. Pasados 10 minutos volver a tomar lectura del contador.

6. Si no se observa diferencia entre ambas lecturas, se calificará como correcta la estanqueidad de la instalación individual.

7. Finalmente, si el resultado de la prueba es correcto, se purgará y se dejará en servicio la instalación individual, verificándose en un punto de consumo (cocina o encimera) que se obtiene una combustión adecuada.

#### **7.2.4. Prueba de estanqueidad incorrecta**

Si la prueba de estanqueidad no resulta correcta se intentará acotar donde está el escape, cerrando sucesivamente las llaves de seccionamiento de los diferentes aparatos de utilización y repitiendo nuevamente la prueba de estanqueidad después de cada cierre.

Localizada la fuga o fugas, se reparará por el mismo equipo, si se puede subsanar mediante:

- Cambio de juntas en los contadores
- Engrase de llaves de macho cónico
- Sustitución de contadores
- Eliminar fugas localizadas en racorería y partes visibles de la instalación, sin ser necesaria la sustitución de la tubería

Si la **fuga de gas se localiza en un aparato**, se dejará cerrada, bloqueada (si el diseño de la llave lo permite) y precintada con papel adhesivo la llave de seccionamiento de dicho aparato, y se dejará el resto de la instalación en servicio.

Se le notificará al cliente que debe de contactar con el Servicio de Asistencia Técnica de la marca del aparato afectado para que se lo reparen y se lo dejen en servicio.

Si la **fuga de gas se localiza en el tramo de instalación individual**, se dejará cerrada, bloqueada (sí el diseño de la llave lo permite) y precintada con alambre y mar-chamo la llave de contador o de vivienda, según el caso.

Se notificará al cliente que debe contactar con un instalador autorizado por el Departamento de Industria y Energía de la comunidad de que se trate y, una vez reparada, deberá comunicarlo al CCAU donde se programará una nueva comprobación de esta instalación.

### **7.2.5. Comprobaciones adicionales en instalaciones interiores**

Ante cualquier intervención sobre una instalación en el interior de las viviendas se comprobará, además, si existen Anomalías Principales, por ejemplo:

- Aparato de gas de tipo A o tipo B instalado en dormitorio, o en local de baño o ducha
  - 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 o de ducha.
- Tubo flexible visiblemente dañado
  - 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
- Tubo flexible de elastómero en contacto con las paredes 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.
- Deficiencias apreciables en los conductos de evacuación de los productos de la combustión
  - 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 deflector, evidente falta de estanquidad, bordear obstáculos con descenso de cota en alguna parte del trazado. 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
- 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

- 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  $V \leq 8$  m<sup>3</sup> que carece de la ventilación suficiente [IPa-8]
- Llaves de aparatos sin conectar que no estén cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas
- Otros defectos tipificados como situación de riesgo por la Comunidad Autónoma correspondiente.

En caso de detectarse alguna Anomalía Principal se interrumpirá el paso de gas a la instalación, cerrando, precintando y bloqueando, si es posible, la llave que aisle la parte afectada.

### **7.2.6. Cierre del aviso**

Se informará al CCAU del resultado final de la prueba de estanqueidad y de las reaperturas efectuada, con la mayor brevedad posible, en los casos en que haya quedado alguna instalación cerrada.

El equipo operativo no abandonará el lugar de los hechos hasta que el CCAU de su autorización.

Una vez que el equipo de urgencias ha resuelto el aviso, cumplimentará el parte correspondiente e informará al CCAU de estado en que queda la instalación.

El CCAU gestionará la actualización de los sistemas de información, de modo que la reapertura quede debidamente registrada.

## **8. Criterios ante situaciones de riesgo**

A parte de los equipos ya mencionados se utilizarán:

Ante fuga de gas en edificio:

- Airear la zona
- Evitar la ignición
- Cerrar llave correspondiente (aparato o abonado o montante o edificio o acometida)

En vivienda/local cerrado:

- Cerrar llave de correspondiente (abonado o montante o edificio o acometida)
- No llamar al timbre ni accionar interruptor eléctrico
- Cortar el suministro eléctrico desde una zona segura

Fugas en edificios procedente de red:

- Ventilar locales
- Evitar la ignición
- Avisar a la empresa suministradora

Incendio / Deflagración en instalaciones receptoras:

- Cerrar llave de acometida
- Cortar el suministro eléctrico, si es posible
- No llamar al timbre ni accionar interruptor eléctrico
- Extinguido el incendio, efectuar la comprobación de la instalación

Intoxicación:e

- Ventilar y sacar al intoxicado del recinto
- Procurar al lesionado atención médica
- Efectuar la prueba de combustión de los aparatos a gas