

DIVISIÓN INGENIERÍA DE COMBUSTIBLES

PROTOCOLO DE ANÁLISIS Y/O ENSAYOS PARA LA INSPECCIÓN PERIÓDICA DE LAS INSTALACIONES INTERIORES DE GAS

TIPO DE INSTALACIÓN INTERIOR: EN USO

I. ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

El presente protocolo define los controles, ensayos, pruebas, exámenes y verificaciones a que deben ser sometidas las instalaciones interiores de gas en uso.

II. ANALISIS Y/O ENSAYOS

Las Entidades de Certificación de Instalaciones de Gas para los análisis y/o ensayos del presente protocolo deberán contar con equipos e instrumentos cuyas características les permitan efectuar todos los ensayos requeridos.

Para aquellos instrumentos que deban ser seteados, se deberá realizar según las especificaciones del fabricante.

1. Revisión de conductos individuales o colectivos de evacuación de gases producto de la combustión.

El objetivo de esta revisión es verificar el estado y funcionamiento de los conductos individuales y colectivos, incluyendo el de enlace, que estén asociados a artefactos a gas de cámara abierta y tiro natural o forzado.

Tales inspecciones se realizarán mediante exámenes visuales e instrumentales, según se establece en la presente sección.

1.1 Examen Visual de Conductos.

Se debe verificar:

1.1.1 Conductos colectivos y técnicos:

- a) Cuento con sombrerete.
- b) Afianzamiento del sombrerete al conducto.
- c) Sombrerete disponga de todas sus partes y piezas, y éstas se encuentren bien afianzadas.
- d) Cuenten con una sección libre entre el termino del conducto y el inicio del sombrerete, de manera que no se obstruya la evacuación de los gases producto de la combustión.

1.1.2 Conductos individuales:

- a) Cuenten con sombrerete a excepción de los que se encuentran al interior de un conducto colectivo o técnico.
- b) Afianzamiento del sombrerete al conducto cuando corresponda.
- c) Sombrerete disponga de todas sus partes y piezas, y estas se encuentren



bien afianzadas, cuando corresponda.

- d) Cuenten con una sección libre entre el término del conducto y el inicio del sombrerete, de manera que no se obstruya la evacuación de los gases producto de la combustión.
- e) No sean corrugados.
- f) No presenten fisuras y/o roturas.

1.2 Examen Instrumental.

1.2.1 Conductoscopia (conductos colectivos y técnicos).

Introducir un dispositivo por uno de los extremos de un conducto colectivo o técnico, de modo de visualizar todos los lugares al interior del correspondiente conducto.

Grabar y guardar las imágenes del conducto colectivo o técnico dejando registro de la fecha del ensayo e identificando las instalaciones interiores de gas del conducto.

Revisar los siguientes aspectos:

- a) Exclusividad del conducto colectivo.
- b) Sellado entre tramos del conducto y zonas de conexión de conductos secundarios.
- c) Cambios en la sección del conducto colectivo.
- d) Obstrucción en conducto colectivo.
- e) Quiebres o cambios en la trayectoria del conducto colectivo.

En los casos en que la prueba de conductoscopia se realice a los conductos técnicos que contienen conductos individuales, se deberá revisar si estos presentan:

- a) Fisuras y/o roturas.
- b) Falta de sellado.
- c) Conductos individuales corrugados.

Dejar el conducto colectivo o técnico en las mismas condiciones en que se encontraba antes de realizar el ensayo.

1.2.2 Prueba de tiro (conducto individual y colectivo).

La medición del tiro en conductos individuales y colectivos, se debe realizar a artefactos de tiro natural de hasta 70 kW de potencia nominal, según se indica:

a) Conducto individual.

Realizar una perforación de nueve (9) mm de diámetro a una distancia equivalente a dos (2) diámetros del mismo, medidos sobre el collarín del artefacto. La perforación se deberá hacer en una parte del conducto que se encuentre a la vista, que permita sellarlo una vez terminado el ensayo. Si no fuera posible hacer la perforación a la distancia indicada, se puede reducir hasta un mínimo de $\frac{1}{2}$ diámetro de dicho conducto, medido desde el collarín.

i. Prueba a mínima potencia.

Someter el conducto individual, a las siguientes condiciones de

operación:

- Cerrar puertas y ventanas del recinto donde se encuentra instalado el artefacto.
- Encender campanas y/o extractores mecánicos, o cualquier otro elemento que pueda afectar adversamente la normal evacuación de gases producto de la combustión, tiro, si los hubiera.
- Registrar si algún elemento del punto anterior no se encuentra operativo.
- Encender el artefacto a gas a su mínima potencia.
- Esperar que el conducto entre en régimen, esto es cuando la temperatura al interior de éste se encuentre estabilizada (periodo de tiempo referencial diez (10) minutos).
- Introducir la sonda del instrumento de medición de tiro, por la perforación, lo más próximo al centro geométrico del conducto.
- Esperar que las mediciones se estabilicen.
- Efectuar tres (3) mediciones del tiro espaciadas por diez (10) segundos.
- Registrar por escrito tales mediciones.
- Seleccionar la medición más desfavorable para efectos de la calificación del conducto.

ii. Prueba a máxima potencia.

- Cerrar puertas y ventanas del recinto en que se encuentra instalado el artefacto, operando los extractores, si los hubiera.
- Encender el artefacto a gas a su máxima potencia.
- Esperar que el conducto entre en régimen, esto es cuando la temperatura al interior de éste se encuentre estabilizada, periodo de tiempo referencial diez (10) minutos.
- Efectuar las mediciones de tiro a dicho conducto, según el procedimiento establecido precedentemente.
- Finalizadas las mediciones de tiro al conducto individual se debe apagar el artefacto a gas y sellar la perforación efectuada al conducto, con material para alta temperatura, termo-resistente, no inflamable y que no se deteriore en el tiempo.

b) Conducto colectivo.

Preparar la línea del conducto colectivo, realizar una perforación de nueve (9) mm de diámetro, a los conductos de enlace o secundario, de cada artefacto tipo B de tiro natural asociado a dicha línea, a una distancia equivalente a dos (2) diámetros de dicho conducto medidos sobre el

collarín del artefacto a gas. La perforación se deberá hacer en una parte del conducto que se encuentre a la vista de forma que permita sellarlo una vez terminado el ensayo. Si no fuera posible hacer la perforación a la distancia indicada, se puede reducir hasta un mínimo de $\frac{1}{2}$ diámetro de dicho conducto, medido desde el collarín.

i. Prueba a mínima potencia.

- Cerrar puertas y ventanas del recinto donde se encuentra instalado el artefacto a gas del primer piso inferior que descarga al conducto colectivo.
- Encender campanas y/o extractores mecánicos, o cualquier otro elemento que pueda afectar adversamente la normal evacuación de gases producto de la combustión, tiro, si los hubiera.
- Registrar si algún elemento del punto anterior no se encuentra operativo.
- Encender el artefacto a gas a su mínima potencia.
- Esperar que el conducto entre en régimen, esto es cuando la temperatura al interior de éste se encuentre estabilizada, periodo de tiempo referencial diez (10) minutos.
- Introducir la sonda del instrumento de medición de tiro, por la perforación, lo más próximo al centro geométrico del conducto.
- Esperar que las mediciones se estabilicen.
- Efectuar tres (3) mediciones del tiro espaciadas por diez (10) segundos, al artefacto a gas indicado precedentemente.
- Registrar por escrito tales mediciones.
- Seleccionar la medición más desfavorable para efecto de calificación del conducto.
- Repetir este procedimiento con el artefacto a gas del último piso superior que descargue al conducto colectivo, operando a su mínima potencia.

ii. Prueba a máxima potencia.

- Cerrar puertas y ventanas del recinto en que se encuentra instalado el artefacto, operando los extractores, si los hubiera.
- Encender todos los artefactos a gas conectados al conducto colectivo a su máxima potencia.
- Esperar que el conducto entre en régimen, esto es cuando la temperatura al interior de éste se encuentre estabilizada (periodo de tiempo referencial diez (10) minutos). Sin embargo, en consideración al hecho que es probable que algunos residentes no estén presentes al momento de su realización, se acepta como mínimo que un 75% de los

artefactos estén funcionando simultáneamente.

- Efectuar las mediciones de tiro a todos los artefactos a gas conectados a dicho conducto, según el procedimiento establecido precedentemente.
- Mantener personal de apoyo con equipo de comunicaciones, verificando que los artefactos a gas operan en las condiciones prescritas.
- Finalizadas las mediciones de tiro al conducto colectivo se debe apagar los artefactos y sellar todas las perforaciones efectuadas a los conductos de enlace o secundarios, según corresponda, asociados al conducto colectivo, con material para alta temperatura, termo-resistente, no inflamable y que no se deteriore en el tiempo.
- En el caso que en la ejecución de este ensayo se hayan excluido algunos de los artefactos a gas asociados al conducto, no debe exceder al 25%, la Entidad de Certificación de Instalaciones de Gas deberá aplicar la Prueba de tiro para conducto individual a los artefactos a gas faltantes dentro de los plazos generales establecidos en la RE N° 1250 o la disposición que la reemplace o complemente.

1.3 Examen de Conducto colectivo que presenta singularidades.

Los conductos colectivos de evacuación de gases producto de la combustión que estén amparados bajo el Oficio Circular SEC DIC 78, del 25.06.2001, "*Protocolo provisorio para la evaluación del funcionamiento de conductos colectivos con singularidades para la evacuación de gases producto de la combustión*", o el que lo reemplace o complemente, deben cumplir con los siguientes requisitos:

- 1.3.1** Que el conducto colectivo no presente defectos críticos al ser sometidos al examen visual y pruebas instrumentales (conductoscopia y prueba de tiro) establecidas precedentemente.
- 1.3.2** Que cuente con su correspondiente Certificado de Aprobación emitido al momento de acogerse a dicho protocolo.
- 1.3.3** Que los artefactos instalados cuenten con sistema antirevoco.
- 1.3.4** Que mantenga el letrero de advertencia o autoadhesivo termo-resistente a que se hace referencia en el Oficio Circular SEC DIC 78, del 25.06.2001, o el que lo reemplace o complemente.

2. Inspección de Artefactos.

2.1 Apagado (sin funcionar).

Verificar, con el artefacto apagado, lo siguiente:

- 2.1.1** Para artefactos que operen con gases más densos que el aire, entre otros GLP, éstos no deberán encontrarse instalados en pisos zócalos, semi sótanos, sótanos, subterráneos y otros cuyo nivel permita la acumulación de mezclas explosivas gas-aire, con excepción de las calderas de potencia superior a 70kW en centrales

de agua caliente y/o calefacción que cuenten con el respectivo estudio específico y mantengan las condiciones de seguridad de dicho estudio y las amparadas bajo el Oficio Circular SEC N° 2138, del 15.05.2006, asociado al PC.29-4 “*Protocolo de inspección de instalaciones interiores de gas que cuenten con calderas a gas, de uso colectivo, que suministran agua caliente para calefacción y/o uso sanitario, instaladas en edificios construidos con permiso de edificación anterior al 11.11.2002*”,

- 2.1.2** Para artefactos que operen con Gas Natural, estos no deberán encontrarse instalados bajo primer subterráneo o bajo piso zócalo, con excepción de las calderas de potencia superior a 70kW en centrales de agua caliente y/o calefacción que cuente con el respectivo estudio específico y mantenga las condiciones de seguridad de dicho estudio y amparadas bajo el Oficio Circular SEC N° 2138, del 15.05.2006, asociado al PC.29-4 “*Protocolo de inspección de instalaciones interiores de gas que cuenten con calderas a gas, de uso colectivo, que suministran agua caliente para calefacción y/o uso sanitario, instaladas en edificios construidos con permiso de edificación anterior al 11.11.2002*”.
- 2.1.3** Verificar que no se encuentre instalado artefacto tipo “A” o “B”, en recinto baños, vestidores y/o dormitorios, con excepción de recintos de ambiente único o de un ambiente, en que la cocina está integrada con el dormitorio, entre otras, tipo americana o “loft”, respectivamente, que no deberán contar con artefactos de cámara abierta, exceptuándose la instalación de artefactos Tipo A de uso doméstico para cocinar.
- 2.1.4** Verificar que el artefacto cuente con protecciones adecuadas para su normal funcionamiento contra las inclemencias climáticas.
- 2.1.5** Verificar que todo artefacto a gas tipo B o C, instalado al interior de un recinto cuente con conducto de evacuación de gases de la combustión descargando al exterior.
- 2.1.6** Verificar cuando un calentador de agua tipo B o C se encuentre instalado un armario, que el artefacto a gas se encuentre a lo menos a 20 (cm) de las paredes o puertas combustibles o cinco (5) cm si las paredes de dicho armario o compartimiento están constituidas por materiales no combustibles.
- 2.1.7** Verificar cuando un calentador de agua tipo B o C se encuentre instalado en un armario, las ventilaciones en cuanto a cantidad y/o secciones, según la normativa vigente al año de construcción o la del momento en que se realiza la inspección periódica.
- 2.1.8** Verificar compatibilidad con el tipo de gas abastecido.
- 2.1.9** Verificar que cuente con llave de paso; no se encuentre detrás del artefacto; sea de fácil operación y se encuentre en el mismo recinto del artefacto.
- 2.1.10** Verificar que no existen fugas de gas en el artefacto, al aplicar el siguiente procedimiento:

Con el artefacto sometido a su presión de servicio, **recorrer su circuito de gas, especialmente sus conexiones, uniones y válvulas con un detector de gas.** Dicho recorrido se deberá efectuar considerando la densidad del gas abastecido, si es mayor o menor que la del aire y se deberá realizar a una velocidad de desplazamiento que permita efectuar lecturas estables y fidedignas.



2.2 Encendido (en funcionamiento).

Verificar, con el artefacto a gas en funcionamiento, lo siguiente:

- 2.2.1** El funcionamiento de los quemadores en régimen de mínima y máxima potencia, observando que no se presente inestabilidad, fluctuaciones, retroceso o desprendimiento de llama.
- 2.2.2** Accionamiento del sistema de seguridad de antirevoco, en los casos que su diseño lo contemple.
- 2.3 Determinación de Monóxido de Carbono (CO) corregido para artefactos a gas tipo B de tiro natural de hasta 70 kW.**

El objetivo de esta prueba es medir la concentración de CO corregido en los gases producto de la combustión de cada artefacto conectado a un conducto. Para su realización se deberá:

- Encender el artefacto a gas a su máxima potencia.
- Introducir la sonda del instrumento analizador de combustión por la perforación antes definida.
- Medir directamente la concentración de CO corregido, barriendo el interior del conducto del artefacto, sobre su plano horizontal.
- Registrar la mayor lectura o medición de CO corregido.

2.4 Inspección de calderas de potencia superior a 70 kW en centrales de agua caliente y/o calefacción en edificios.

Para el caso de calderas de potencia nominal de más de 70 kW, además de las verificaciones y/o ensayos generales para artefactos estándares, que les sean aplicables, se deberá comprobar el cumplimiento de los siguientes requisitos en el recinto en que estas y sus equipos asociados se encuentren instalados:

- 2.4.1** Deberá ser cerrado y con acceso sólo al personal autorizado.
- 2.4.2** Exclusivo.
- 2.4.3** Si existe un grupo electrógeno, el tubo de escape del motor de éste debe estar debidamente aislado y debe evacuar sus gases hacia el exterior del recinto, además se deberá comprobar que el generador cuente con conexiones eléctricas al punto de alimentación aisladas y afianzadas.
- 2.4.4** Debe contar con extintores certificados y con carga vigente aptos para combatir fuegos Tipo B y C, con una capacidad de apague de al menos 30 BC y una capacidad de al **menos 10 (kg)**, ubicados al interior y exterior de éste.



2.5 Inspección de calderas a gas de uso colectivo aprobados por la aplicación del Oficio Circular SEC N° 2138, de 2006, o el que lo reemplace o complemente.

- 2.5.1** Las instalaciones amparadas bajo el Oficio Circular SEC N° 2138, del 15.05.2006, asociado al PC.29-4 "*Protocolo de inspección de instalaciones interiores de gas que cuenten con calderas a gas, de uso colectivo, que suministran agua caliente para calefacción y/o uso sanitario, instaladas en edificios construidos con permiso de edificación anterior al 11.11.2002*", o el que lo reemplace o complemente, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

2.5.2 Contar con el respectivo certificado de aprobación emitido al momento de acogerse a dicho protocolo.

2.5.3 Verificar que la sala de calderas mantiene las condiciones de seguridad con que obtuvo el certificado de aprobación señalado precedentemente, mediante la ejecución de los controles que a continuación se describen:

a) Sala de Calderas.

Si el recinto de calderas cuenta con grupos electrógenos, se debe verificar que el tubo de escape de su motor esté aislado y que evacue sus gases hacia el exterior del recinto, y que el generador cuente con conexiones eléctricas al punto de alimentación aisladas y afianzadas.

b) Salas de calderas en nivel del segundo o tercer Subterráneo.

Se debe comprobar que toda sala de calderas ubicada en un nivel equivalente al segundo o tercer subterráneo de un edificio y que cuente con calderas que consumen gas natural, esté habilitada con medidas adicionales de seguridad que, ante una eventual fuga de gas, corte el abastecimiento de gas y posea un sistema de extracción que garantice una adecuada ventilación, según se establece a continuación:

i. Sistema de detección y corte de gas.

Se debe verificar que detecte cualquier fuga de gas al interior de la sala de calderas.

i.1 Sensores o detectores de metano.

Se debe verificar que éstos se activen con concentraciones de metano iguales o inferiores al 20% de su límite inferior de inflamabilidad, y que esta propiedad esté certificada o acreditada por su fabricante.

Se debe verificar que disponga de, al menos, un sensor o detector de metano por cada 25 m² de superficie de la planta de la sala de calderas, y que éstos estén ubicados a menos de 30 cm del cielo de dicha sala.

Se debe constatar que cuenta con una válvula de corte general de gas, del tipo todo o nada y de rearme manual, instalada en el exterior de la sala de calderas o inmediatamente a la entrada de la tubería de abastecimiento a dicha sala, verificando que ésta se deberá accionar automáticamente ante la presencia de gas natural al interior de la sala.

Se debe controlar la correcta operación de los sensores o detectores de metano y del corte de gas, a través de las siguientes actividades, para lo cual se deberá contar con un envase con gas natural a baja presión.

- Apagar las calderas de la sala.
- Rocíar hacia cada sensor o detector un cierto volumen de gas natural, teniendo el cuidado de no afectar a los otros de la sala.
- Verificar que el sensor o detector acciona la válvula de corte general de gas.

- Reponer manualmente la válvula de corte accionada.
- Repetir el procedimiento precedente, para cada uno de los sensores o detectores de gas de la sala.

ii. Sistema de Extracción.

Se debe comprobar que el sistema de extracción funcione cuando el sistema de detección esté activado y que permanezca en funcionamiento hasta que se restablezcan las condiciones normales de operación al interior de la sala de calderas.

c) Conexión de gas a la caldera.

Se debe comprobar que la conexión de gas a la caldera cuente con un filtro de gas, un regulador, un manómetro y una válvula de corte automático integrada al quemador (monoblock) o separada de éste.

d) Sistemas de seguridad.

En la conexión de gas a cada caldera se deberá:

- Comprobar que en la partida de ésta se efectúe un barrido de aire previamente al encendido de la llama principal, para lo cual se deberá encender la caldera.
- Comprobar que la alimentación de gas se interrumpa cada vez que se detenga el ventilador de la caldera o frente a una falla eléctrica, para lo cual deberá interrumpirse la energía eléctrica en el interruptor más cercano al quemador.

2.6 Inspección de las conexiones de artefactos.

Se debe verificar que el estado de las conexiones de los artefactos a gas, a la red, a los conductos de evacuación y a los circuitos de agua o electricidad, según corresponda y su afianzamiento, cumplan con los siguientes requisitos.

2.6.1 A la red de gas.

Verificar para la conexión de entrada de la red a los artefactos, que:

- a) Sea mediante tubería rígida, con excepción del artefacto que requiera movilidad durante su operación la que puede ser a través de tubo flexible metálico.
- b) Los flexibles sean certificados.
- c) La fecha de vencimiento del flexible no sea menor a la fecha de la inspección.
- d) Los flexibles no se encuentren en contacto con superficies calientes.
- e) Los flexibles no se encuentren sometido a tracción o compresión.
- f) Los flexibles no se encuentren dañados.



2.6.2 Al conducto de evacuación de gases producto de la combustión.

- a) Revisar que el collarín del artefacto a gas se encuentra inserto en el conducto individual o conducto de enlace o conductos secundarios, según corresponda, y su unión se encuentra debidamente sellada. Asimismo, se deberá verificar visualmente que la unión entre los conductos secundario y colectivo esté bien ajustada, es decir no presente espacios entre estos.

- b) No se deberán aceptar, secciones del conducto de enlace, secundario o individual, de diámetros inferiores al diámetro de salida del artefacto (collarín), excepto en aquellos casos de artefactos a gas diseñados con un sistema de sellado interno, que aloja el conducto correspondiente.

2.6.3 Otras conexiones.

- a) Verificar que aquellos artefactos que operen con agua no presenten filtraciones de agua en sus conexiones.
- b) Constatar que el artefacto a gas diseñado para ser adosado esté bien afianzado al muro o pared que lo soporta, sin presentar movimientos.
- c) Verificar que en el artefacto a gas que requiera energía eléctrica para su funcionamiento el cable de alimentación se mantenga aislado, el enchufe afianzado y no esté quebrado.

3. Inspección de recintos con artefactos y arranques de gas.

Se deberá verificar que todo recinto o local de la instalación en que estén ubicados artefactos a gas y/o arranques, cumplan con los aspectos descritos en esta sección.

3.1 Arranques de gas.

Comprobar que los recintos con arranques que no tienen artefactos a gas conectados se encuentren debidamente sellados con su correspondiente tapa tornillo o tapa gorro fijado con soldadura blanda; o con llave de paso sellada con tapa tornillo.

3.2 Volumen y Ventilación.

Medir y verificar que las dimensiones de volumen y ventilación del recinto donde estén instalados artefactos a gas y/o ubicados arranques, cumplen con la normativa vigente a la fecha de ejecución de la instalación interior de gas o la del momento en que se realiza la inspección periódica o al estudio técnico específico de instalación de artefactos en los casos que corresponda, en este sentido para ambas verificaciones, volumen y ventilación, se deberá utilizar la misma normativa seleccionada o estudio específico señalado anteriormente.

Verificar en cuanto a la ventilación que esta cumpla con el área libre o útil, tipo de ventilación (directa-indirecta), posición o altura respecto del piso-suelo, techo.

Sin embargo, pueden carecer de aberturas de ventilación, aquellos recintos que presenten la condición descrita en el numeral 3.1 precedente, y sobre éstos exista un letrero de advertencia sobre los requerimientos de volumen y ventilación en caso de instalar un artefacto a gas.



3.3 Determinación de Monóxido de Carbono (CO) Ambiente.

El propósito de los siguientes ensayos es comprobar la adecuada capacidad de evacuación de gases producto de la combustión de los artefactos a gas instalados en recintos, mediante la determinación de la concentración de monóxido de carbono (CO) para lo cual se deberá proceder, según el tipo de artefacto a gas que se trate, como se describe a continuación:

3.3.1 Recintos con artefactos a gas tipo A.

- a) Encender el instrumento de medición de CO.
- b) Cerrar puertas y ventanas del recinto en que se encuentra el artefacto a gas, manteniendo sus ventilaciones inalterables y con las campanas, extractores o ventiladores apagados.
- c) Encender y dejar funcionando el artefacto a gas, en régimen estacionario para cocina y demás artefactos de uso intermitente y durante diez (10) minutos para estufas y otros artefactos de uso prolongado o permanente.
- d) Medir en forma continua, durante un lapso de cinco (5) minutos, las concentraciones de CO ambiente, disponiendo la sonda del instrumento de medición a una altura comprendida entre 1,5 m a 1,7 m desde el piso y distante un (1) metro del artefacto a gas, hacia el eje central del recinto donde éste se encuentre ubicado.
- e) Registrar la mayor lectura o medición de CO ambiente.

3.3.2 Recintos con artefactos a gas tipo B de tiro natural.

- a) Encender el instrumento de medición de CO.
- b) Cerrar puertas y ventanas del recinto en que se encuentra el artefacto a gas, manteniendo sus ventilaciones inalterables y si corresponde, encender, las campanas, extractores o ventiladores.
- c) Encender el artefacto a gas y medir en forma continua, la concentración de CO ambiente, durante un lapso de, al menos, cinco (5) minutos o mientras duren las pruebas de determinación de tiro y de CO corregido, disponiendo la sonda del instrumento de medición a una altura comprendida entre 1,5 a 1,7 m desde el piso y distante a un (1) metro del artefacto a gas, hacia el eje central del recinto donde se encuentra ubicado.
- d) Registrar la mayor lectura o medición de CO ambiente.

3.3.3 Recintos con artefactos a gas tipo B de tiro forzado, tipo C y artefactos de potencia nominal de más de 70 kW.

- a) Encender el instrumento de medición de CO.
- b) Encender el artefacto a gas y medir en forma continua, la concentración de CO ambiente, durante un lapso de, al menos, cinco (5) minutos, disponiendo la sonda del instrumento de medición a una altura comprendida entre 1,5 a 1,7 m desde el piso y distante a un (1) metro del artefacto a gas, hacia el eje central del recinto donde se encuentra ubicado.
- c) Registrar la mayor lectura o medición de CO ambiente.

4. Inspección de Redes y Verificación de Hermeticidad.

Para efectos de verificar el cumplimiento de las disposiciones relativas a la instalación de redes, se deberá considerar lo siguiente:

4.1 Instalación de tuberías

- 4.1.1** Verificar que no exista tendido de tuberías de GLP en recintos bajo cota cero, tales como subterráneos o pisos zócalos. Con excepción de tuberías que abastecen artefactos caldera a gas de potencia superior a 70kW en centrales de

agua caliente y/o calefacción, que cuenten con el respectivo estudio específico y mantengan las condiciones de seguridad de dicho estudio, y las amparadas bajo el Oficio Circular SEC N° 2138, del 15.05.2006, asociado al PC.29-4 “*Protocolo de inspección de instalaciones interiores de gas que cuenten con calderas a gas, de uso colectivo, que suministran agua caliente para calefacción y/o uso sanitario, instaladas en edificios construidos con permiso de edificación anterior al 11.11.2002*”, o el que lo reemplace o complemente.

4.1.2 Verificar que no exista tendido de tuberías de GN en recintos situados bajo un primer subterráneo o piso zócalo. Con excepción de tuberías que abastecen artefactos caldera a gas de potencia superior a 70kW en centrales de agua caliente y/o calefacción, que cuenten con el respectivo estudio específico y mantengan las condiciones de seguridad de dicho estudio, y las amparadas bajo el Oficio Circular SEC N° 2138, del 15.05.2006, asociado al PC.29-4 “*Protocolo de inspección de instalaciones interiores de gas que cuenten con calderas a gas, de uso colectivo, que suministran agua caliente para calefacción y/o uso sanitario, instaladas en edificios construidos con permiso de edificación anterior al 11.11.2002*”, o el que lo reemplace o complemente.

4.1.3 Verificar que no presentan movimiento o vibraciones.

4.1.4 No exista conexión entre tubos flexibles.



4.2 Prueba de hermeticidad.

La prueba de hermeticidad de una instalación en uso se deberá realizar con aire o gas inerte, entre otros, nitrógeno (N₂) o con el gas combustible abastecido, prueba que se puede efectuar por tramos o de forma completa a toda la instalación de gas.

4.2.1 Comprobar que estén cerradas las válvulas o llaves que delimitan el tramo de la instalación a inspeccionar y que estén abiertas las llaves o válvulas intermedias.

La presión de ensayo corresponde a la presión de servicio del tramo de la instalación.

4.2.2 Instalar manómetro en la T de prueba, de no existir esta última, podrá desconectar un artefacto. En caso de no ser posible, coordinar con la empresa distribuidora de gas para que ésta desconecte su medidor, se realice la prueba desde este punto y posteriormente lo vuelva a conectar.

4.2.3 Presurizar el tramo de la instalación hasta alcanzar la presión de servicio y esperar la estabilización de la temperatura de la instalación. Si se observa un aumento de presión en el manómetro, significa que la temperatura del circuito está aumentando y se deberá esperar un tiempo adicional hasta su estabilización.

4.2.4 Verificar la estanqueidad de las válvulas o llaves intermedias, accionándolas, repetidamente, desde su posición de abiertas a cerradas.

4.2.5 Para verificar la hermeticidad o estanqueidad de las instalaciones interiores de gas, ya sea en su totalidad o por tramos, común o individual, se utilizará como método la caída de presión registrada por un manómetro cuya mínima división será no mayor a 10 Pa. Antes de comenzar la prueba se deberá abrir alguna llave de control, para producir una disminución de presión de 50 Pa en el manómetro e inmediatamente cerrar la llave de control. La caída máxima de presión permitida será de 70 Pa en 5 minutos, cuando el volumen de la tubería no exceda los 30 litros. En caso de no disponer del diámetro de cada tramo, se deberá considerar el

diámetro del bastón o arranque de la red interior. Cuando este volumen sea excedido, el tiempo de prueba deberá ser extendido por 5 minutos por cada 30 litros adicionales o fracción de ellos. Alternativamente, para gases menos densos que el aire, se podrá emplear un Equipo de Estanqueidad Volumétrico implementado con manómetro y medidor de flujo, con rangos de medición y precisión adecuada.

4.2.6 Se deberá elaborar un documento de respaldo de la ejecución de la prueba de hermeticidad dispuesta, que registre presión o flujo y tiempo empleado.

4.2.7 Observar el manómetro o medidor de flujo del Equipo de Estanqueidad Volumétrico, registrando los datos y el resultado obtenido.

4.2.8 Dejar la instalación de gas en las mismas condiciones en que se encontraba antes de realizar el ensayo.

4.2.9 Verificar con un detector electrónico de gas que el punto de prueba no tenga fugas.

4.3 Detección de fugas en conexiones a medidores, tanques y equipos de GLP.

Controlar todas las conexiones de la red a medidores, tanques o equipos de GLP, especialmente las juntas, uniones, llaves o válvulas con un detector de gas, con el propósito de detectar eventuales fugas.

4.4 Inspección de Gabinetes o Conducto Técnico de Medidores de Gas o Equipos de GLP.

Se deberá verificar que todo gabinete o conducto técnico de medidor de gas o equipo de GLP cumpla con la normativa vigente al momento de su ejecución, respecto de los parámetros que se señalan a continuación.

4.4.1 Para gabinetes y conductos técnicos de medidores de gas se deberá verificar:

- a) Que cumplan con aberturas de ventilación respecto al área libre o útil, ubicación (superior-inferior) y tipo ventilación (directa-indirecta).
- b) Que no presente fuentes de ignición.

4.4.2 Para equipos de GLP se deberá verificar:

- a) Que no se encuentren en ubicaciones prohibidas.
- b) Que cuenten con reguladores de presión y válvula de corte general.
- c) Que cuenten con protección contra las inclemencias climatológicas en lo que respecta a techo y radier.

III. CALIFICACIÓN DE DEFECTOS.

La Entidad de Certificación de Instalaciones de Gas deberá calificar las deficiencias detectadas en las instalaciones de gas examinadas como defecto crítico, mayor o menor.

Sin que la enumeración sea taxativa, se entrega un listado de los defectos que, según su impacto en la seguridad de las personas o cosas, se les deberá asignar la calificación que en éste se indica. Toda otra deficiencia detectada que no se encuentre en tal listado, deberá ser calificada como crítica, mayor o menor, con relación al riesgo, peligro o impacto en la seguridad de las personas o cosas.

1. DEFECTOS CRÍTICOS.

En esta sección se enuncian aquellos defectos que representen un peligro o riesgo para la seguridad de las personas y/o las cosas

- 1.1 Toda red interior de gas en uso o tramo de ésta que presente fuga de gas, con caída de presión mayor a 70 Pa o con un flujo volumétrico superior a 5 litro/hora.
- 1.2 Todo artefacto que presente fuga de gas.
- 1.3 Todo medidor que presente fuga de gas.
- 1.4 Toda conexión a tanque que presente fuga de gas.
- 1.5 Todo equipo de GLP que presente fuga de gas.
- 1.6 Todo artefacto a gas tipo A y B, que se encuentre instalado en recintos baños vestidores y/o dormitorio.
- 1.7 Toda lectura o medición de monóxido de carbono (CO) ambiental que registre valores superiores a 50 ppm.
- 1.8 Todo conducto que registre una lectura de tiro igual o superior a cero (0).
- 1.9 Todo artefacto a gas tipo B o C, instalado al interior de un recinto, sin conducto o teniéndolo se encuentra desconectado, descargando a recintos interiores.
- 1.10 Todo recinto sin ventilaciones que cuente con calefactores a gas tipo A.
- 1.11 Toda conexión al abastecimiento de gas por medio de un tubo flexible no metálico (elastómero) en contacto con superficie caliente o sometido a tracción o compresión.
- 1.12 Todo arranque sin artefacto a gas conectado y que no se encuentre con su correspondiente tapa tornillo o tapa gorro fijado con soldadura o con llave de paso sellada con tapa tornillo.
- 1.13 Todo flexible de conexión visiblemente dañado.
- 1.14 Aquellas instalaciones interiores a las cuales no haya sido posible aplicar el procedimiento de inspección, ya sea por la negativa de acceso o falta de moradores, deben ser calificadas como defecto crítico para efecto de determinar su sello.



2. DEFECTOS MAYORES.

En esta sección se enuncian aquellos defectos que, sin ser críticos, pueden producir una reducción importante del funcionamiento de la instalación de gas o falla de ésta.

- 2.1 Todo artefacto que opere con gases más densos que el aire emplazado en piso zócalos, subterráneo, sótano o semisótano.
- 2.2 Todo artefacto que opere con gases menos densos que el aire emplazado bajo primer subterráneo o bajo piso zócalo.
- 2.3 Toda lectura o medición de monóxido de carbono (CO) ambiental que registre valores en el rango de 15 hasta 50 ppm.
- 2.4 Todo conducto que no cuente con sombrerete.
- 2.5 Todo conducto cuyo sombrerete no disponga de todas sus partes y piezas.

- 2.6 Todo conducto cuyo sombrerete se encuentre mal afianzado a este.
- 2.7 Todo conducto que no cuente con una sección libre entre el término del conducto y el inicio del sombrerete, de manera que obstruya la evacuación de los gases producto de la combustión.
- 2.8 Todo conducto individual que sea corrugado.
- 2.9 Todo conducto individual que presente fisuras y/o rotura.
- 2.10 Todo conducto colectivo que no presente exclusividad.
- 2.11 Todo conducto colectivo que no este sellado entre sus tramos y zonas de conexión de conductos secundarios.
- 2.12 Todo conducto colectivo que tenga cambios en su sección.
- 2.13 Todo conducto colectivo que tenga obstrucciones.
- 2.14 Todo conducto colectivo que tenga quiebres o cambios en su trayectoria.
- 2.15 Todo conducto técnico que contenga conductos individuales, y estos últimos presenten fisuras y/o roturas.
- 2.16 Todo conducto técnico que contenga conductos individuales, y estos últimos presenten falta de sellado.
- 2.17 Todo conducto técnico que contenga conductos individuales, y estos últimos sean corrugados.
- 2.18 Todo conducto, individual o de enlace, de evacuación de gases producto de la combustión, que pase por el interior del collarín del artefacto a gas asociado. Se exceptúan aquellos artefactos a gas diseñados con un sistema de sellado interno, que aloje el conducto correspondiente.
- 2.19 Todo conducto con singularidades con Certificado de Aprobación de la aplicación del Oficio Circular DIC 78, del 25.06.2001, "*Protocolo Provisorio para la Evaluación del Funcionamiento de Conductos Colectivos con singularidades para la evacuación de gases producto de la combustión*", que no mantenga su letrero y/o sistema antirevoco en el artefacto.
- 2.20 Todo artefacto cuyo dispositivo de seguridad de antirevoco, se encuentre inoperativo, desconectado o en mal estado.
- 2.21 Todo artefacto que no se encuentre bien afianzado.
- 2.22 Todo artefacto que presente inestabilidad, fluctuaciones, retroceso o desprendimiento de llama.
- 2.23 Todo artefacto que registre una lectura o medición de monóxido de carbono (CO) corregido superior a 1.000 ppm.
- 2.24 Todo artefacto que presente filtraciones de agua.
- 2.25 Todo artefacto que requiera energía eléctrica cuyo cable no se mantenga aislado y/o el enchufe no esté afianzado y/o quebrado.
- 2.26 Todo artefacto instalado que requiriendo protecciones contra las inclemencias climáticas no las tiene.
- 2.27 Todo artefacto calentador de agua tipo B o C, instalado en armario que no cumpla con la verificación señalada en el punto 2.1.6.
- 2.28 Todo artefacto calentador de agua tipo B o C, instalado en armario que no

disponga de ventilaciones o éstas sean insuficientes en cantidad y/o secciones.

- 2.29** Todo artefacto que no opere con el tipo de gas para el cual fue diseñado o convertido.
- 2.30** Todo artefacto que no cuente con llave de paso y/o esta se encuentre en la parte posterior del artefacto y/o no sea de fácil operación y/o no se ubique en el mismo recinto donde este se encuentre instalado.
- 2.31** Todo artefacto a gas y/o arranque instalado en un recinto cuyo volumen no cumpla con la reglamentación seleccionada para la evaluación de esta verificación.
- 2.32** Todo recinto que cuente con artefacto a gas y sus ventilaciones no cumplan con el área libre o útil, tipo ventilación (directa-indirecta), posición o altura respecto del piso-suelo, techo, según la reglamentación seleccionada para la evaluación de esta verificación.
- 2.33** Toda caldera de potencia superior a 70 kW en centrales de agua caliente y/o calefacción que se encuentre instalada en recinto sin restricción de acceso de personas autorizadas y/o no sea exclusivo para estos fines.
- 2.34** Toda caldera de potencia superior a 70 kW en centrales de agua caliente y/o calefacción que se encuentre instalada en un recinto que cuente con un grupo electrógeno asociado y el tubo de escape del motor de éste, no esté debidamente aislado o no evacue sus gases hacia el exterior del recinto, o sus conexiones eléctricas no estén aisladas o afianzadas.
- 2.35** Toda caldera de potencia superior a 70 kW en centrales de agua caliente y/o calefacción que se encuentre instalada en un recinto que no cuente los extintores señalados en las verificaciones del punto 2.4.4.
- 2.36** Toda Sala de Calderas acogida al protocolo PC-29 ubicada en nivel de segundo o tercer subterráneo, que no cuente con sistema de detección y extracción de gas.
- 2.37** Toda caldera de potencia superior a 70 kW en centrales de agua caliente y/o calefacción acogida al protocolo PC-29, cuya conexión a la red de gas no cuente con los dispositivos y/o sistemas de seguridad.
- 2.38** Toda red de gas de GLP ubicada en recinto bajo cota cero, tales como subterráneos o pisos zócalos. Con excepción de las tuberías que abastecen artefactos amparadas bajo el Oficio Circular SEC N° 2138, del 15.05.2006 (PC.29-4) o el que lo reemplace o complemente.
- 2.39** Toda red de gas natural ubicada en recinto bajo un primer subterráneo o piso zócalo. Con excepción de las tuberías que abastecen artefactos amparados bajo el Oficio Circular SEC N° 2138, del 15.05.2006 (PC.29-4), o el que lo reemplace o complemente.
- 2.40** Toda red de gas que presente movimiento o vibraciones.
- 2.41** Todo arranque debidamente sellado y que no cuente con letrero o autoadhesivo de advertencia exigido.
- 2.42** Toda conexión al abastecimiento de gas por medio de tubos flexibles interconectados entre sí, o instalado en una posición distinta a la conexión al artefacto.
- 2.43** Toda conexión al abastecimiento de gas por medio de un tubo flexible de elastómero, con excepción de los artefactos a gas menores de laboratorio.

- 2.44** Toda conexión al abastecimiento de gas por medio de un tubo flexible, con excepción de los artefactos que requieran movilidad durante su operación.
- 2.45** Todo flexible que no sea certificado.
- 2.46** Todo flexible cuya fecha de vencimiento sea mayor a la fecha de la inspección.
- 2.47** Todo gabinete o conducto técnico de medidores de gas que no cumpla con aberturas de ventilación respecto al área libre o útil, ubicación (superior-inferior) y tipo ventilación (directa-indirecta).
- 2.48** Todo gabinete o conducto técnico de medidores de gas que sea compartido con fuentes de ignición.
- 2.49** Todo equipo de GLP que se encuentre en ubicación prohibida, no cuente con reguladores de presión, válvula de corte general y/o no cuente con protección contra inclemencias climatológicas.

3. DEFECTOS MENORES.

En esta sección se enuncian aquellos defectos que no afectan adversamente, en forma apreciable, el normal funcionamiento de una instalación de gas.

- 3.1** Todo artefacto que registre una lectura o medición de monóxido de carbono (CO) corregido en el rango de 400 hasta 1.000 ppm.

IV. CRITERIOS DE APROBACIÓN Y RECHAZO

Para efectos de la calificación de las instalaciones las entidades de certificación deberán aplicar lo dispuesto en el Título V de la R.E. N° 1250/2009 o según aquella que la reemplace o complementa.

V. MARCADO

El marcado de las instalaciones debe hacerse de acuerdo a lo dispuesto en el art. 3-17 del Título III de la R.E. 1250/2009. o según aquella que la reemplace o complementa.