

NAG-204

- Año 2016 -

Aparato eléctrico para la detección de monóxido de carbono en los locales de uso doméstico



ENARGAS

ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

CONTENIDO

Prólogo	4
1 Objeto y campo de aplicación	5
2 Normas para consulta y de referencia	5
3 Términos y definiciones	5
4 Requisitos generales	7
4.1 Generalidades	7
4.2 Construcción	7
4.3 Indicadores y alarmas	9
4.4 Señales de fallo	9
4.5 Etiquetado e instrucciones	10
4.5.1 Generalidades	10
4.5.2 Etiquetado	10
4.5.3 Advertencias	10
4.5.4 Manual de instrucciones	10
4.5.5 Embalaje	11
5 Requisitos de ensayo y funcionamiento	12
5.1 Requisitos generales para los ensayos	12
5.1.1 Muestras de ensayo	12
5.1.2 Preparación de las muestras	12
5.1.3 Utilización de una máscara para los ensayos	12
5.1.4 Cámara de ensayo	12
5.2 Condiciones normales de ensayo	12
5.2.1 Generalidades	12
5.2.2 Gases de ensayo para los ensayos de la alarma	13
5.2.3 Gases de ensayo para los ensayos especificados.	13
5.2.4 Velocidad del gas de ensayo	13
5.2.5 Alimentación	13
5.2.6 Temperatura	13
5.2.7 Humedad	13
5.2.8 Presión	13
5.2.9 Partes desmontables	14
5.3 Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento	14
5.3.1 Generalidades	14
5.3.2 Almacenamiento sin alimentación	14

5.3.3	Condiciones de alarma.....	15
5.3.4	Alarma durante el período de calentamiento.....	15
5.3.5	Respuesta y recuperación a altas concentraciones de CO.....	15
5.3.6	Efectos de la temperatura	16
5.3.7	Efectos de la humedad.....	16
5.3.8	Velocidad del gas de ensayo.....	16
5.3.9	Variaciones de la tensión de alimentación (únicamente aparatos alimentados con la red eléctrica).....	16
5.3.10	Compatibilidad electromagnética	17
5.3.11	Respuesta a las mezclas de monóxido de carbono y otros gases .	17
5.3.12	Efectos de otros gases.....	18
5.3.13	Estabilidad a largo plazo	18
5.3.14	Estabilidad a largo plazo	19
5.3.15	Ensayo de caída.....	19
5.3.16	Nivel acústico de la alarma.....	19
5.3.17	Grado de protección	20
5.3.18	Resistencia mecánica.....	20
6	Aparato alimentado por batería autónoma	20
6.1	Aviso de fallo de batería	20
6.1.1	Generalidades	20
6.1.2	Ensayo	21
6.1.3	Requisitos de funcionamiento	21
6.2	Capacidad de la batería	21
6.2.1	Generalidades	21
6.2.2	Evaluación.....	21
6.2.3	Requisitos de funcionamiento	21
6.3	Inversión de la batería	22
6.3.1	Generalidades	22
6.3.2	Ensayo	22
6.3.3	Requisitos de funcionamiento	22
6.4	Conexiones de la batería	22
6.4.1	Generalidades	22
6.4.2	Ensayo	22
6.4.3	Requisitos de funcionamiento	22
ANEXO A (Informativo) Efectos del Monóxido de Carbono sobre la salud		23

A.1 Efectos tóxicos	23
A.2 Efectos crónicos sobre los grupos de alto riesgo	24
A.3 Niveles normales de COHb	24
ANEXO B (Informativo) Ensayo ampliado de estabilidad - Protocolo de ejemplo	26
B.1 Requisitos generales	26
B.2 Ensayo	26
B.3 Requisitos de funcionamiento	26
Formulario para observaciones.....	27
Instrucciones para completar el formulario de observaciones propuestas	28

PRÓLOGO

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

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

En tal sentido, esta norma NAG-204 Año 2016 constituye una normativa nueva que cubre la necesidad de establecer los métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento de los aparatos destinados a la detección de monóxido de carbono en ambientes para uso doméstico.

Este documento se realizó sobre la base de la norma europea UNE-EN 50291-1, julio de 2011.

Toda sugerencia de revisión puede ser enviada al ENARGAS completando el formulario que se encuentra al final del documento.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma define los requisitos generales que competen a la construcción, los ensayos y funcionamiento de los aparatos eléctricos de detección de monóxido de carbono (CO), diseñados para el funcionamiento continuo en los locales de uso doméstico. El aparato se puede alimentar por batería o por la red eléctrica. Este aparato está destinado a proporcionar un alerta al usuario de una acumulación de “CO”, permitiendo al ocupante a actuar antes de ser expuesto a un riesgo significativo.

Esta norma excluye los aparatos:

- ◆ para la detección de gases combustibles, distintos al monóxido de carbono (véase la NAG-205);
- ◆ para la detección de CO en las instalaciones industriales y en locales de uso comercial;
- ◆ para la detección de CO en humos o incendios.

2 NORMAS PARA CONSULTA Y DE REFERENCIA

Esta norma incorpora por referencia en su texto, disposiciones de otras publicaciones, citadas con o sin fecha. Las revisiones o modificaciones posteriores de cualquiera de las publicaciones citadas con fecha, sólo son de aplicación para esta norma cuando sean incorporadas mediante revisión o modificación. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de esa publicación.

EN 50270:2006. Compatibilidad electromagnética: Material eléctrico para la detección y medición de gases combustibles, gases tóxicos u oxígeno.

EN 50271:2001. Aparatos eléctricos para la detección y medición de gases combustibles, gases tóxicos u oxígeno. Requisitos y ensayos para aparatos que utilizan software (soporte lógico) y/o tecnologías digitales.

EN 50292:2001. Aparatos eléctricos para la detección de monóxido de carbono en los locales de uso doméstico. Guía para la selección, instalación, uso y mantenimiento.

IEC 60335-1. Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad Parte 1: Requisitos generales.

IEC 60529. Grados de protección proporcionados por los envoltentes (código IP).

IEC 60704-1:1997. Aparatos electrodomésticos y análogos. Código de ensayo para la determinación del ruido acústico aéreo. Parte 1: Requisitos generales.

IRAM 2092:1997. Seguridad de aparatos electrodomésticos y similares.

IRAM 2092-2-102: 2005. Seguridad de los aparatos electrodomésticos y similares. Parte 2-102: Requisitos particulares para aparatos de combustión a gas, aceite o combustibles sólidos provistos de conexiones eléctricas.

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los fines de esta norma, se aplican los términos y definiciones siguientes:

- a) **Aire ambiente:** atmósfera normal al cual puede estar expuesto el aparato.

- b) **Aire limpio:** aire exento de monóxido de carbono, de sustancias interferentes y contaminantes.
- c) **Aparato alimentado por batería:** aparato diseñado para ser alimentado únicamente por baterías.
- d) **Aparato alimentado por la red:** aparato diseñado para ser alimentado a través de la red eléctrica doméstica normal, con o sin fuente de energía alternativa.
- e) **Aparato eléctrico para la detección de monóxido de carbono:** aparato diseñado para proporcionar una señal de salida (visual y audible), que se activa frente a la presencia de determinadas condiciones de concentración de monóxido de carbono.
- f) **Elemento sensible:** dispositivo en el que la señal de salida cambia en presencia de monóxido de carbono.
- g) **Funcionamiento continuo:** aparato que está continuamente alimentado con detección automática intermitente o continua.
- h) **Instalación fija:** dispositivo destinado a tener todas las partes permanentemente instaladas excepto las baterías reemplazables.
- i) **Locales de uso doméstico:** toda casa o edificio que es un lugar de residencia o alojamiento de una familia o una persona.
- j) **Máscara:** dispositivo envolvente que se ubica sobre el detector y es utilizado para verificar su funcionamiento.
- k) **Organismo de Certificación (OC):** Entidad acreditada para la certificación de productos para la industria del gas, conforme a la Resolución ENARGAS N° 138/95 o la que en el futuro la reemplace.
- l) **Punto de activación de la alarma:** punto fijo del aparato que determina la relación volumétrica y la duración de la exposición a las que el aparato dispara automáticamente una alarma.
- m) **Relación volumétrica (V/V):** relación entre el volumen de un componente y el volumen de la mezcla de gases.
- n) **Sensor:** conjunto en el que se aloja el elemento sensible y que puede contener componentes de circuito asociados.
- o) **Señal de fallo:** señal óptica y/o acústica indicando que un aparato es defectuoso o que presenta un fallo.
- p) **Señal de salida:** señal caracterizada por un estado de espera y un estado de activación por el cual puede iniciarse una acción, por ejemplo, el disparo de un dispositivo de ventilación.
- q) **Tiempo de puesta en régimen (calentamiento):** intervalo de tiempo entre el momento en el que el aparato se pone en marcha y el momento en el que el aparato está plenamente operativo.

4 REQUISITOS GENERALES

4.1 Generalidades

El aparato debe detectar de forma fiable la presencia de monóxido de carbono en los locales de uso doméstico en las condiciones de aplicación establecidas y debe emitir una alarma audible y visual.

Los aparatos que incluyan una funcionalidad adicional a la detección de monóxido de carbono deben funcionar según los requisitos de esta norma y los de todas las normas aplicables a la funcionalidad adicional.

El aparato, los conjuntos eléctricos y los componentes deben ser conformes con los requisitos de los apartados del 4.2 al 4.5 y a los requisitos de funcionamiento del capítulo 5. El aparato debe diseñarse para un funcionamiento continuo y no debe ser de Clase 0, según la definición de la norma IEC 60335-1.

Cuando el sensor tal y como viene definido en el apartado 3 n), se lo reemplace, debe garantizar las mismas características de construcción y funciones que el detector anterior sin modificar el sensor interno de tal modo que se mantenga inalterado el cumplimiento de todas las exigencias de esta norma por el nuevo detector. Dicha condición debe verificarse usando la información y la documentación dada por el fabricante del detector.

NOTA: La vida útil del sensor la debe establecer el fabricante en función del componente que utilice.

4.2 Construcción

El aparato debe estar construido conforme a los requisitos apropiados de la norma IEC 60335-1 o EN 60335-1:2002 listados en la tabla 1, además se debe dar cumplimiento a los requisitos de seguridad que se establecen en la Resolución N° 92/1998 de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería.

Cuando el sensor es reemplazable, el medio mecánico y/o eléctrico debe garantizar la sustitución del sensor sin errores. En el caso de reconocimiento eléctrico de una conexión incorrecta o la ausencia del sensor, el detector debe dar una señal automática de fallo y/o la alarma. Además debe ser imposible o reconocido como un error la conexión de un sensor diseñado para un cierto tipo de gas a un detector diseñado para un tipo diferente de gas.

Tabla 1 – Requisitos de construcción

Requisitos de construcción	Capítulo y apartado de la norma IEC 60335-1 o EN 60335-1:2002
Protección contra el acceso las partes activas	8
Calentamiento	Partes aplicables del 11
Corriente de fuga y rigidez dieléctrica a la temperatura de régimen	13
Resistencia a la humedad	15.1 y 15.3
Corriente de fuga y rigidez dieléctrica	16
Protección contra la sobrecarga de los transformadores, y de los circuitos asociados	17
Funcionamiento anormal	19
Construcción	22
Conductores internos	23
Componentes	24.1, 24.2 y 24.4
Conexión de alimentación y cables flexibles exteriores	25.3
Bornes para conductores externos	26
Disposición para tomas de tierra	27
Tornillos y conexiones	28
Líneas de fuga, distancias en el aire y distancias a través del aislamiento	29
Resistencia al calor y al fuego	30
Resistencia a la oxidación	31

El aparato y componentes deben cumplir con los requerimientos del apartado 4.3 y 4.4 y con los ensayos del apartado 5.3. Además, todas las partes del detector de monóxido deben emplear materiales y ser de construcción conveniente para el funcionamiento continuo dentro del rango de temperatura ambiente determinado en esta norma.

Todas las partes del aparato se deben construir de materiales resistentes al uso para el cual ha sido diseñado (incluidos vapores, gases o sustancias que pueden enrarecer el ambiente doméstico).

La carcasa del detector debe ser de material autoextinguible.

Todos los materiales usados en la construcción, incluidos componentes eléctricos y electrónicos, deben estar dentro de las tolerancias especificadas por el fabricante.

El diseño del aparato debe ser tal que el sensor no sufra daño como consecuencia de un esfuerzo o golpe en su uso normal.

Asimismo, el diseño debe garantizar una recirculación automática del gas, a través de la cabeza sensora.

4.3 Indicadores y alarmas

4.3.1 Los indicadores visuales deben instalarse e identificarse con un color según se indica:

- a) los indicadores de alimentación deben ser de color verde;
- b) en el caso de aparatos duales y que no dispongan de pantalla de visualización, los indicadores de alarma deben ser de color rojo para la detección de Monóxido de Carbono, y de color amarillo para el Gas Metano o GLP.

Los indicadores deben ser visibles cuando el aparato esté instalado en la posición de funcionamiento de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El ángulo mínimo de visibilidad debe ser de 120°.

La intensidad luminosa de los indicadores no debe ser inferior a 10 mcd (milicandela).

4.3.2 El aparato debe tener una alarma acústica, véase el apartado 5.3.16.

4.3.3 Los indicadores de alarma y las alarmas acústicas deben funcionar simultáneamente a los puntos de activación según se muestra en la tabla 2.

Tabla 2 - Condiciones de alarma

Concentración de CO en ppm	No activarse antes de:	Activarse antes de:
30	120 min	--
50	60 min	90 min
100	10 min	40 min
300	--	3 min

Una vez activada, la alarma debe permanecer en funcionamiento con niveles de concentración de monóxido de carbono superior a 50 ppm.

4.3.4 Todos los dispositivos de ajuste y las herramientas destinadas a ello, o para el acceso a estos, deben estar diseñados de forma que dificulten las manipulaciones no autorizadas en el aparato por parte del usuario.

4.4 Señales de fallo

El aparato debe proporcionar una señal de fallo en el caso de pérdida de continuidad o de cortocircuito del sensor.

La señal de fallo debe ser identificada de forma clara y diferente de la alarma por presencia de gas.

4.5 Etiquetado e instrucciones

4.5.1 Generalidades

Todo texto sobre el aparato, en su embalaje y en el manual de instrucciones debe estar conforme a la legislación nacional vigente. En particular, la información contenida en el embalaje y el manual de instrucciones debe estar redactada en castellano.

4.5.2 Etiquetado

El aparato debe llevar etiquetas resistentes, como mínimo, con la siguiente información:

- a) el nombre del fabricante o del proveedor, la marca de fábrica u otros medios de identificación;
- b) el nombre del aparato, marca, modelo, el tipo de gas a detectar;
- c) Industria Argentina o la del país de origen;
- d) norma de aprobación: NAG-204;
- e) número de matrícula otorgada por el OC;
- f) El número de serie y la fecha de fabricación del aparato. Para aquellos aparatos que dispongan de pantalla de visualización en la cual se indica este dato como parte del menú de uso, igualmente el detector debe contar con una etiqueta en el que se consigne esta información;
- g) para los aparatos alimentados por la red eléctrica: la tensión y la frecuencia de alimentación eléctrica y el consumo de potencia máximo;
- h) para los aparatos alimentados con batería: el tipo y el tamaño de las baterías de recambio;
- i) fecha de vencimiento. para aquellos aparatos que dispongan de pantalla de visualización en la cual se indica este dato como parte del menú de uso, igualmente el detector debe contar con una etiqueta en el que se consigne esta información;
- j) logotipo de producto certificado según la Resolución ENARGAS N° 138/95 o la que en el futuro la reemplace.

El marcado prescripto por esta norma debe ser fácilmente legible y durable.

4.5.3 Advertencias

Todos los aparatos de detección de gas deben llevar un mensaje de advertencia al inicio del manual de instrucciones, por ejemplo:

<p style="text-align: center;">ADVERTENCIA: LEER ESTAS INSTRUCCIONES CUIDADOSAMENTE ANTES DE LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO</p>

4.5.4 Manual de instrucciones

El aparato debe ir acompañado de un manual o prospecto de instrucciones. Éste debe dar instrucciones completas, claras y precisas para la instalación, el funcionamiento seguro y apropiado y la verificación regular del aparato. Debe incluir, como mínimo, la siguiente información:

- a) para los aparatos alimentados con la red eléctrica: la tensión de funcionamiento, la frecuencia, las características asignadas de fusibles y el método de conexión del sistema de alimentación a la red;
- b) para los aparatos alimentados con batería: el tipo y tamaño de las baterías de recambio, el tiempo de vida de funcionamiento normal, las instrucciones de recambio de la batería y la información sobre las condiciones de batería baja;
- c) instrucciones sobre la instalación y el montaje del aparato;
- d) las acciones a tomar si el aparato dispara la alarma;
- e) una explicación de todo aviso (óptico o acústico) y de los demás indicadores, incluyendo los dispositivos de reiniciación, si son aplicables;
- f) una lista de materiales, vapores o gases que pueden afectar la fiabilidad del aparato a corto y largo plazo (por ejemplo, los fluidos de limpieza, pinturas, trabajos de cocina, etc.);
- g) el aviso de posibles peligros de choque eléctrico o de mal funcionamiento si el aparato es manipulado;
- h) las instrucciones sobre la utilización de cualquier procedimiento de prueba aplicable sobre el aparato;
- i) el tiempo de vida esperado del aparato;
- j) las condiciones de alarma;
- k) Una descripción de los efectos del monóxido de carbono sobre el cuerpo humano, precisando que el aparato no puede prevenir los efectos crónicos de la exposición al monóxido de carbono, y que el aparato no protege completamente a las personas con riesgo especial, véase el Anexo A de esta norma; y
- l) la advertencia de que la instalación del aparato no debe usarse como elemento sustitutivo de una instalación, de una utilización y de un mantenimiento apropiados de los aparatos quemadores de combustibles, incluyendo los sistemas de ventilación y evacuación de los gases de combustión.

4.5.5 Embalaje

El embalaje del aparato debe llevar:

- a) indicación de la instalación;
- b) información relativa al almacenamiento y al transporte;
- c) claramente visible el siguiente mensaje:

“Este aparato está diseñado para proteger a las personas contra los efectos agudos de la exposición de monóxido de carbono. No protege completamente

a las personas que presenten problemas específicos de orden médico. En caso de duda consultar a un médico”.

5 REQUISITOS DE ENSAYO Y FUNCIONAMIENTO

5.1 Requisitos generales para los ensayos

5.1.1 Muestras de ensayo

Para el propósito de los ensayos de tipo:

- a) La conformidad con los apartados 4.2 y del 5.3.15 al 5.3.18 debe verificarse utilizando las muestras requeridas de acuerdo con lo solicitado por el OC. No se permite que estas muestras sean utilizadas para ensayos posteriores, en tal caso debe disponerse de muestras exclusivamente para los ensayos de esta norma.
- b) Se deben someter tres muestras a los ensayos especificados en los apartados del 5.3.2 al 5.3.13 y para los aparatos alimentados por batería, a los del capítulo 6. Las tres muestras deben superar satisfactoriamente los ensayos.
- c) Se pueden utilizar otras tres muestras para el ensayo de estabilidad a largo plazo del apartado 5.3.14 (a la discreción del fabricante). Las tres muestras deben superar satisfactoriamente los ensayos.

5.1.2 Preparación de las muestras

El aparato de muestra, seleccionado por el OC, debe estar preparado y montado, cuando sea aplicable, según las instrucciones del fabricante sin modificación.

Todo el aparato debe someterse a las condiciones de ensayo.

5.1.3 Utilización de una máscara para los ensayos

La utilización de una máscara está autorizada para someter el aparato a los gases de ensayo. El diseño y funcionamiento de la máscara usada por el laboratorio de ensayo, en particular la presión del gas y su velocidad en el interior de la máscara no deben influir en la respuesta del aparato o en los resultados obtenidos. El fabricante puede suministrar una máscara adaptada al aparato.

Se recomienda el uso de una cámara que represente la situación más real a la exposición ambiental.

5.1.4 Cámara de ensayo

La construcción de la cámara debe ser tal que asegure que el aparato sea expuesto a una relación volumétrica específica del gas de ensayo de forma reproducible. Se debe contrastar con instrumento de medición del gas a detectar.

5.2 Condiciones normales de ensayo

5.2.1 Generalidades

Las condiciones de ensayo especificadas en los apartados del 5.2.2 al 5.2.9 deben utilizarse para todos los ensayos. Antes de empezar cualquier secuencia

de ensayo, se debe dejar que el aparato se estabilice por un período de tiempo, según indicaciones del fabricante, excepto para el apartado 5.3.5.

5.2.2 Gases de ensayo para los ensayos de la alarma

Las relaciones volumétricas siguientes de gas de ensayo CO deben utilizarse para los ensayos de la alarma, según lo descripto en el apartado 5.3.1.

Tabla 3 - Condiciones de alarma con los gases de ensayo

Referencia de gas de ensayo	Relación volumétrica de CO en ppm	Relación volumétrica del gas de ensayo en ppm	No activarse antes de	Activarse antes de
A	30	33 ± 3	120 min	--
B	50	55 ± 5	60 min	90 min
C	100	110 ± 10	10 min	40 min
D	300	330 ± 30	--	3 min

5.2.3 Gases de ensayo para los ensayos especificados.

Para el ensayo de estabilidad a largo plazo, apartado 5.3.14, la mezcla de CO en el aire debe tener una relación volumétrica de 10 ppm ± 5 ppm.

Para ensayos de relación volumétrica elevada, apartado 5.3.6, la mezcla de CO en el aire debe tener una relación volumétrica de 5 000 ppm ± 100 ppm.

5.2.4 Velocidad del gas de ensayo

La velocidad del aire o del gas de ensayo en la cámara de ensayo debe estar comprendida entre 0,1 m/s y 0,5 m/s. En el caso de la existencia de una máscara, se aplican los requisitos del apartado 5.1.3.

5.2.5 Alimentación

Para los aparatos alimentados con la red eléctrica, la alimentación debe estar en los límites del ± 2 % del valor nominal declarado por el fabricante.

5.2.6 Temperatura

Los ensayos se deben llevar a cabo utilizando aire y gases de ensayo a temperatura constante ± 2 °C en un intervalo comprendido entre 15 °C y 25 °C durante toda la duración de cada ensayo.

5.2.7 Humedad

Los ensayos se deben llevar a cabo utilizando aire y gases de ensayo a humedad relativa constante ± 10 % en un intervalo comprendido entre 30 % y 70 % de humedad relativa durante toda la duración de cada ensayo.

5.2.8 Presión

Los ensayos se deben realizar utilizando aire y gases de ensayo a presión ambiente ± 2 kPa en un intervalo comprendido entre 86 kPa (860 mbar) y 108 kPa (1 080 mbar) durante toda la duración del ensayo.

5.2.9 Partes desmontables

Los filtros opcionales, los protectores de viento o los dispositivos de difusión suministrados o recomendados por el fabricante deben fijarse o quitarse según la condición que proporcione el resultado más desfavorable para el ensayo en curso.

5.3 Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento

5.3.1 Generalidades

El aparato debe cumplir todos los requisitos en las condiciones de ensayo especificadas.

Salvo especificación contraria, cada condición de ensayo debe ser modificada separadamente mientras que las otras permanecen normales, según la definición del apartado 5.2.

Cuando el aparato se conecte, es aceptable un tiempo de puesta en régimen (definido por el fabricante) durante el cual el aparato no está en modo de vigilancia.

Se debe realizar la secuencia de ensayos que se indica en este apartado. Se debe efectuar en aire limpio o con una mezcla gas-aire de ensayo.

Para todos los ensayos de las condiciones de alarma, exponer el aparato secuencialmente a los gases de ensayo siguientes según la especificación de la tabla 3 con una modificación escalonada:

- a) a aire limpio durante 15 min;
- b) a gas de ensayo A durante 120 min o hasta la activación de la alarma si el tiempo es inferior a 120 min;
- c) a aire limpio durante 15 min;
- d) a gas de ensayo B durante 90 min o hasta la activación de la alarma si el tiempo es inferior a 90 min;
- e) a aire limpio durante 15 min;
- f) a gas de ensayo C durante 40 min o hasta la activación de la alarma si el tiempo es inferior a 40 min;
- g) a aire limpio durante 15 min;
- h) a gas de ensayo D durante 3 min o hasta la activación de la alarma si el tiempo es inferior a 3 min;
- i) a aire limpio durante 15 min.

La exposición al gas de ensayo C y la exposición posterior al aire limpio deben llevarse a cabo únicamente para el ensayo de la condición de alarma del apartado 5.3.3.

5.3.2 Almacenamiento sin alimentación

Exponer el aparato secuencialmente a las condiciones siguientes:

- a) a una temperatura de (-20 ± 2) °C durante 24 h;
- b) a temperatura ambiente durante 24 h;

- c) a una temperatura de (50 ± 2) °C durante 24 h;
- d) a temperatura ambiente durante 24 h.

Luego de estas condiciones, dejar que se caliente el aparato durante el tiempo indicado por el fabricante y entonces someterlo a los ensayos que figuran en los apartados del 5.3.3 al 5.3.12.

5.3.3 Condiciones de alarma

5.3.3.1 Ensayo

En las condiciones ambientales especificadas en los apartados del 5.2.5 al 5.2.8, realizar el ensayo en las condiciones de alarma según la descripción del apartado 5.3.1.

5.3.3.2 Requisito de funcionamiento

Durante la exposición a las mezclas de CO - aire, la alarma debe funcionar según las condiciones de la tabla 3. La recuperación desde el estado de alarma debe realizarse, después del rearme manual si fuera necesario, en los 6 min siguientes a la exposición al aire limpio.

5.3.4 Alarma durante el período de calentamiento

5.3.4.1 Ensayo

Montar el aparato en aire limpio durante 24 h sin alimentar. Introducir el gas de ensayo D y encenderlo inmediatamente.

5.3.4.2 Requisitos de funcionamiento

El aparato debe disparar la alarma en los 15 min posteriores al encendido.

5.3.5 Respuesta y recuperación a altas concentraciones de CO

5.3.5.1 Ensayo

Exponer el aparato secuencialmente a los siguientes gases de ensayo según una secuencia de cambio escalonada:

- a) a aire limpio durante 15 min;
- b) al CO a 5 000 ppm según la especificación del apartado 5.2.3 durante 15 min;
- c) a aire limpio durante 1 h;
- d) al gas de ensayo B durante 90 min o hasta la activación de la alarma si el tiempo es inferior a 90 min;
- e) a aire limpio durante 15 min.

5.3.5.2 Requisito de funcionamiento

El aparato no debe disparar la alarma durante la exposición inicial a aire limpio. (Algunos aparatos al ser encendidos generan una señal transitoria, su presencia no debe considerarse como evidencia de incumplimiento de este requisito).

El aparato debe disparar la alarma en los 3 min desde el momento de la exposición a la relación volumétrica elevada de CO.

Después de la exposición a la relación volumétrica elevada de CO, el aparato debe recuperarse del estado de alarma en los 15 min siguientes al momento de

la exposición a aire limpio. Si fuera necesario, el aparato puede ser rearmado manualmente.

El aparato debe disparar la alarma según las condiciones establecidas en la tabla 3 para el gas de ensayo B.

Después de la exposición al gas de ensayo B, el aparato debe restablecerse del estado de alarma en los 6 min siguientes a la exposición a aire limpio.

5.3.6 Efectos de la temperatura

5.3.6.1 Ensayo

Exponer el aparato y el gas de ensayo a una temperatura de (-10 ± 1) °C durante 6 h como mínimo, seguidamente a temperatura ambiente durante 6 h como mínimo y finalmente a una temperatura de (50 ± 1) °C durante 6 h como mínimo. Al final de cada intervalo de exposición y antes de que cambien de las condiciones de ensayo, someter el aparato al gas de ensayo, según la descripción del apartado 5.3.1.

5.3.6.2 Requisito de funcionamiento

Durante la exposición a las mezclas de CO - aire, la alarma debe funcionar según las condiciones de la tabla 3. La recuperación desde el estado de alarma debe realizarse en los 6 min siguientes a la exposición al aire limpio.

5.3.7 Efectos de la humedad

5.3.7.1 Ensayo

Exponer el aparato y el gas de ensayo a una humedad relativa de (30 ± 5) % a (15 ± 2) °C durante un período de 6 h, seguido por una exposición a (90 ± 5) % de humedad relativa a (40 ± 2) °C durante un período de 6 h. Al final de cada intervalo de exposición y antes del cambio de las condiciones de ensayo, someter el aparato al gas de ensayo según la descripción del apartado 5.3.1.

5.3.7.2 Requisito de funcionamiento

Durante la exposición a las mezclas CO - aire, la alarma debe funcionar según las condiciones de la tabla 3. El restablecimiento desde el estado de alarma debe realizarse en los 6 min siguientes a la exposición al aire limpio.

5.3.8 Velocidad del gas de ensayo

5.3.8.1 Ensayo

Exponer el aparato al gas de ensayo A, a una velocidad del aire de $(1,2 \pm 0,1)$ m/s durante 2 h en la cámara de flujo, instalando el aparato en una posición de montaje normal.

5.3.8.2 Requisito de funcionamiento

A lo largo de todo el ensayo, la alarma no se debe activar.

5.3.9 Variaciones de la tensión de alimentación (únicamente aparatos alimentados con la red eléctrica)

5.3.9.1 Ensayo

Colocar el aparato en las condiciones normales (véase el apartado 5.2) a la tensión de alimentación nominal U_n y frecuencia nominal. Someter el aparato al

gas de ensayo según la descripción del apartado 5.2.2 a una tensión de alimentación nominal de $U_n + 10 \% U_n$. Repetir el ensayo a una tensión de alimentación de $U_n - 10 \% U_n$.

5.3.9.2 Requisito de funcionamiento

Durante la exposición a las mezclas CO - aire, la alarma debe funcionar según las condiciones de la tabla 3. La recuperación desde el estado de alarma debe realizarse en los 6 min siguientes a la exposición al aire limpio.

5.3.10 Compatibilidad electromagnética

5.3.10.1 Ensayo

Someter el aparato al ensayo, incluido el sensor y el cableado de interconexión a la compatibilidad electromagnética conforme a la norma europea EN 50270.

5.3.10.2 Requisito de funcionamiento

El aparato debe cumplir los requisitos de la norma europea EN 50270.

5.3.11 Respuesta a las mezclas de monóxido de carbono y otros gases

5.3.11.1 Generalidades

Como no es posible conseguir una mezcla de gases de ensayo estables, listos para utilizar, según requisitos de este ensayo, se han descrito en la tabla 4 tres componentes que, mezclados en las proporciones dadas, producen un gas de ensayo conveniente.

Tabla 4 - Composición de la mezcla de gases de ensayo

Componente	Relación volumétrica del gas de ensayo	Gas de equilibrio	Proporción relativa en el volumen total	Relación volumétrica calculada en la mezcla final
1	60 ± 6 ppm CO, 33 ± 3 ppm H ₂ , 5 500 ± 300 ppm CO ₂	Aire	18	54 ppm CO, 30 ppm H ₂ , 4 950 ppm CO ₂
2	100 ± 10 ppm NO	Nitrógeno	1	5 ppm NO
3	100 ± 10 ppm SO ₂	Aire o Nitrógeno	1	5 ppm SO ₂

El componente 1 debe estar humidificado antes de ser mezclado con los componentes 2 y 3.

Nota: Las relaciones volumétricas de NO y SO₂ del gas de ensayo resultante pueden ser diferentes de los resultados calculados a causa de la reacción entre el NO, el SO₂, el O₂ y el vapor de agua.

5.3.11.2 Ensayo

Exponer el aparato secuencialmente a:

- al aire limpio durante 15 min;
- una mezcla de composición descrita en la tabla 4, durante 90 min o hasta la activación de la alarma si el tiempo es inferior a 90 min;

c) al aire limpio durante 15 min.

5.3.11.3 Requisito de funcionamiento

El aparato no debe disparar la alarma durante la exposición inicial al aire limpio.

El aparato debe disparar la alarma según las condiciones establecidas en la tabla 3 para los gases de ensayo B.

Después de la exposición a la mezcla de gas de ensayo cuya composición está descrita en la tabla 4, el aparato debe recuperarse desde el estado de alarma en los 6 min siguientes a la exposición al aire limpio.

5.3.12 Efectos de otros gases

5.3.12.1 Ensayo

Someter consecutivamente al aparato a las mezclas de gases siguientes en las condiciones descritas a continuación:

- a) etanol con una relación volumétrica de $(2\ 000 \pm 200)$ ppm durante 30 min;
- b) hexametildisiloxano con una relación volumétrica de (10 ± 3) ppm durante 40 min.

El ensayo al hexametildisiloxano se puede realizar con gas seco. Después del ensayo con gas seco, dejar un tiempo de una hora para que el aparato alcance el equilibrio en condiciones normales. Después de la exposición a cada uno de estos gases, someter el aparato en las condiciones normales a los gases de ensayo, como describe el apartado 5.3.1.

5.3.12.2 Requisito de funcionamiento

El aparato no debe disparar la alarma durante la exposición al etanol ni al hexametildisiloxano.

Durante la exposición a las mezclas de CO - aire, la alarma debe funcionar según las condiciones de la tabla 3. La recuperación desde el estado de alarma debe realizarse en los 6 min siguientes a la exposición al aire limpio.

5.3.13 Estabilidad a largo plazo

5.3.13.1 Ensayo

Montar el aparato, exponerlo a una mezcla de gas de ensayo CO según la especificación del apartado 5.2.3 y alimentar de forma continua durante un período de 3 meses. Al comenzar el ensayo y cada 30 días exponer el aparato a los gases de ensayo, según la especificación del apartado 5.3.1. Durante el ensayo, las condiciones ambientales deben permanecer en los intervalos globales especificados en los apartados 5.2.6, 5.2.7 y 5.2.8 no teniendo en cuenta las tolerancias.

5.3.13.2 Requisito de funcionamiento

El aparato no debe disparar la alarma durante la exposición a los gases de ensayo como especifica el apartado 5.2.3.

Durante la exposición a las mezclas CO - aire, la alarma debe funcionar según las condiciones de la tabla 3. La recuperación desde el estado de alarma debe realizarse en los 6 min siguientes a la exposición al aire limpio.

5.3.14 Estabilidad a largo plazo

5.3.14.1 Ensayo

Montar el aparato, exponerlo a una mezcla de gas de ensayo CO según la especificación del apartado 5.2.3 y alimentar de forma continua durante un periodo de 3 meses. Al comenzar el ensayo y cada 30 días exponer el aparato a los gases de ensayo, según la especificación del apartado 5.3.1. Durante el ensayo, las condiciones ambientales deben permanecer en los intervalos globales especificados en los apartados 5.2.6, 5.2.7 y 5.2.8 no teniendo en cuenta las tolerancias.

5.3.14.2 Requisito de funcionamiento

El aparato no debe disparar la alarma durante la exposición a los gases de ensayo como especifica el apartado 5.2.3.

Durante la exposición a las mezclas CO -aire, la alarma debe funcionar según las condiciones de la tabla 3. La recuperación desde el estado de alarma debe realizarse en los 6 min siguientes a la exposición al aire limpio.

NOTA: Se recomienda un ensayo adicional de estabilidad ampliado que debe ser realizado por el fabricante para disponer de datos estadísticos referentes al "tiempo de vida" típico para una gestión adecuada del producto (véase el anexo B).

5.3.15 Ensayo de caída

5.3.15.1 Ensayo

El aparato debe dejarse caer desde una altura de 1 m en cada una de las tres posiciones mutuamente perpendiculares sobre un suelo de concreto. Exponer el aparato a los gases de ensayo según la descripción del apartado 5.3.1.

5.3.15.2 Requisitos de funcionamiento

Durante la exposición a las mezclas CO - aire, la alarma debe funcionar según las condiciones de la tabla 3. La recuperación desde el estado de alarma debe realizarse en los 6 min siguientes a la exposición al aire limpio.

5.3.16 Nivel acústico de la alarma

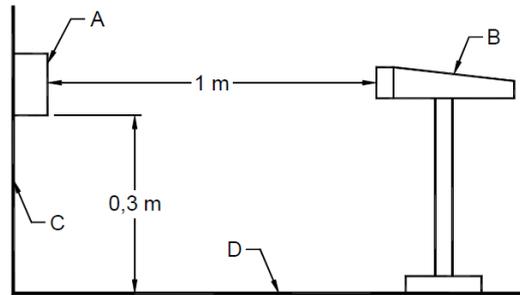
5.3.16.1 Ensayo

El ensayo se debe realizar en las condiciones de campo abierto sobre planos reflectantes, con el plano horizontal simulando el techo o el suelo y el plano vertical simulando la pared.

Colocar el aparato según una posición de las instrucciones del fabricante.

Colocar el micrófono de tal forma que su eje corresponda con el centro geométrico del aparato, véase la figura 1.

Ensayo conforme a la norma EN 60704-1.



Leyenda:

- A es el aparato
- B es el micrófono
- C es la pared (plano vertical)
- D es el suelo o el techo (plano horizontal)

Figura 1 - Ensayo de nivel sonoro

5.3.16.2 Requisito de funcionamiento

El nivel acústico debe ser como mínimo de 85 dB (A) a 1 m.

5.3.17 Grado de protección

5.3.17.1 Ensayo

La envolvente del aparato debe asegurar un grado de protección mínima de IPX2D.

El aparato debe someterse al ensayo conforme a la norma IEC 60529, capítulos 12, 13 y 14.

5.3.17.2 Requisito de funcionamiento

El aparato debe cumplir los requisitos especificados en la norma IEC 60529, capítulos 12, 13 y 14.

5.3.18 Resistencia mecánica

5.3.18.1 Ensayo

El aparato debe someterse a ensayo según la norma IRAM 2092, teniendo en cuenta que el aparato se sujeta rígidamente y se aplican tres golpes con una energía de impacto de $(1 \pm 0,2)$ J a cada punto de la envolvente que se suponga débil.

5.3.18.2 Requisito de funcionamiento

El aparato debe cumplir los requisitos especificados en la norma IRAM 2092-2-102.

6 APARATO ALIMENTADO POR BATERÍA AUTÓNOMA

6.1 Aviso de fallo de batería

6.1.1 Generalidades

El aparato autónomo que incorpore una batería debe dar un aviso de fallo visual o acústico, conforme al apartado 6.2.3 antes de que una disminución de la tensión en los bornes de la batería impida el funcionamiento correcto.

6.1.2 Ensayo

Conectar el aparato a una fuente de alimentación fijada a la tensión asignada de la batería.

Disminuir la tensión de alimentación por escalones de 0,1 V a intervalos de 1 min como mínimo, hasta obtener el aviso de fallo. Registrar como U_E la tensión de alimentación a la que se obtiene el aviso. A la tensión de un escalón superior a la que se ha obtenido el aviso, someter el aparato a los gases de ensayo, según la descripción del apartado 5.3.1.

6.1.3 Requisitos de funcionamiento

Durante la exposición a las mezclas de CO - aire, la alarma debe funcionar según las condiciones de la tabla 3. La recuperación desde el estado de alarma debe realizarse en los 6 min siguientes a la exposición al aire limpio.

6.2 Capacidad de la batería

6.2.1 Generalidades

Las baterías de los aparatos autónomos deben ser capaces de alimentar la carga en reposo del aparato, así como la carga complementaria de los ensayos rutinarios, durante un período especificado en el apartado 6.2.3 antes de que el aviso de fallo de la batería sea dado y por consiguiente, de generar una alarma o, en la ausencia de alarma, de funcionar durante un periodo suplementario como el prescrito en el apartado 6.2.3.

6.2.2 Evaluación

El fabricante debe suministrar los detalles de la capacidad de la batería o de las baterías recomendada(s), así como las curvas características de la variación de la tensión en función del tiempo a $(20 \pm 10) ^\circ\text{C}$ para valores de corriente de drenaje apropiados.

Es necesario medir la corriente consumida por el aparato en las condiciones de reposo de los ensayos rutinarios.

6.2.3 Requisitos de funcionamiento

La evaluación del apartado 6.2.2 debe indicar que la batería o las baterías son capaces de hacer funcionar el aparato, como se precisa en el apartado 6.2.1 durante un período de 12 meses. A partir del momento en el que el aviso de tensión baja de la batería aparece, la batería debe tener capacidad suficiente para suministrar dicho aviso durante siete días seguidos como mínimo, por una señal de alarma, como se especifica en el apartado 4.3 durante 4 min como mínimo.

El aviso de tensión baja de batería debe indicarse por uno de los siguientes medios:

- a) una indicación visual permanente adecuada, por ejemplo, un LED diferenciado o un parpadeo del indicador de fallo;
- b) un indicador acústico que puede ser intermitente pero que debe estar alimentado durante un mínimo de 1 min por hora.

En el caso de una alarma provocada por CO, el sonido de la alarma debe estar conforme a lo especificado en el apartado 4.3.2.

6.3 Inversión de la batería

6.3.1 Generalidades

El ensayo de inversión de la batería se debe aplicar al aparato incluyendo las baterías de recambio, si existe una posibilidad de someter el aparato a una polaridad inversa de alimentación durante el recambio normal de la batería.

6.3.2 Ensayo

- a) Una vez instalada la nueva batería, someter el aparato a los gases de ensayo, según la descripción del apartado 5.3.1.
- b) Quitar la batería y colocarla en el aparato invirtiendo la polaridad durante un período de 10 s a 15 s.
- c) Quitar la batería y colocarla en el aparato con la polaridad correcta; someter el aparato a los gases de ensayo, según lo definido en el apartado 5.3.1.
- d) Quitar la batería y aplicar al aparato una tensión comprendida entre U_E y $0,95 U_E$, como determina el apartado 6.1.2.

6.3.3 Requisitos de funcionamiento

Durante la exposición a las mezclas de CO - aire, la alarma debe funcionar según las condiciones de la tabla 3. El restablecimiento desde el estado de alarma debe realizarse en los 6 min siguientes a la exposición al aire limpio.

Durante el estado b) el indicador de alimentación no debe estar activado.

Durante en estado d) no debe producirse el aviso de baja tensión de batería.

6.4 Conexiones de la batería

6.4.1 Generalidades

Cuando las baterías se conectan a una placa de circuito dentro del aparato por medio de cables flexibles, deben instalarse dispositivos de relajación de tensiones al lado de los bornes de la batería y de la placa del circuito, de forma que cualquier tracción sobre los cables no se transmita a los bornes de la batería o a la placa del circuito.

6.4.2 Ensayo

Los cables flexibles deben someterse a un esfuerzo de tracción de (20 ± 2) N sin tirones durante 1 min en cualquier dirección permitida por el diseño.

6.4.3 Requisitos de funcionamiento

Los dispositivos de relajación de tensiones deben ser efectivos asegurando que el esfuerzo no sea transmitido a los bornes de la batería o a la placa del circuito en el transcurso del ensayo.

Esto se debe verificar por inspección visual.

ANEXO A (INFORMATIVO)

EFECTOS DEL MONÓXIDO DE CARBONO SOBRE LA SALUD

A.1 Efectos tóxicos

El monóxido de carbono (CO) es un gas incoloro, inodoro, no irritante que está clasificado como un asfixiante químico cuya acción tóxica conlleva directamente una hipoxia producida por la exposición.

El CO es rápidamente absorbido por los pulmones, se propaga a través de la membrana capilar alveolar y se liga de forma reversible a la hemoglobina, para dar carboxihemoglobina (COHb); sin embargo, una cantidad ínfima está presente en el plasma. La afinidad de la hemoglobina por el CO es superior a 200 veces su afinidad por el oxígeno. Esto reduce la capacidad de transporte del oxígeno en la sangre y produce un efecto sobre la disociación de oxihemoglobina, que reduce todavía más la alimentación de oxígeno a los tejidos. El CO es químicamente irreversible en el cuerpo y es eliminado en el aire expirado. La eliminación está determinada por los mismos factores que los de la absorción.¹

Si el nivel de CO en el aire inhalado es constante, el nivel de COHb en la sangre se acerca al estado de equilibrio después de varias horas. Sin embargo, la tasa a la cual se alcanza el equilibrio depende de varios factores, por ejemplo, la tasa de ventilación de los pulmones (actividad física) y la transferencia capilar alveolar, los parámetros cardíacos, la concentración de hemoglobina en la sangre, la presión barométrica, la concentración en oxígeno y dióxido de carbono en el aire inhalado, pero los dos factores más importantes en la determinación del nivel de COHb son la concentración de CO y el tiempo de exposición. Los efectos de los distintos niveles de saturación de COHb en sangre sobre los adultos sanos se muestran en la tabla A.1.

Tabla A.1 - Efectos sobre la salud de los niveles de COHb en la sangre sobre un adulto sano

% COHb	Efectos
0,3 - 0,7	Intervalo normal en no fumadores debido a la producción de CO endógena.
0,7 - 2,9	Ninguna alteración fisiológica probada.
2,9 - 4,5	Alteraciones cardiovasculares en pacientes cardíacos.
4 - 6	Valores habituales observados en fumadores, deterioro en los ensayos psicomotores.
7 - 10	Alteraciones cardiovasculares en los pacientes no cardíacos (aumento del flujo cardíaco y del flujo sanguíneo coronario).
10 - 20	Ligeros dolores de cabeza, debilidad, carga potencial sobre el feto.
20 - 30	Fuertes dolores de cabeza, mareos, deterioro de movilidad de las extremidades.
30 - 40	Fuertes dolores de cabeza, irritabilidad, confusión, disminución de la agudeza visual, mareos, debilidad muscular, vértigo.
40 - 50	Convulsiones e inconsciencia.
60 - 70	Coma, colapso, muerte

Fuente: Agencia de protección del Medio Ambiente de Estados Unidos 1984.

¹ Organización Mundial de la Salud, criterios medioambientales 13 (1976) ISBN 924150737

Existen otras tablas y revisiones sobre el tema. El documento "Calidad del aire para el CO²)" del Departamento de Salud, Educación y Servicios Sociales de Estados Unidos hace referencia a la disminución de la agudeza visual con un 3 % de COHb. Recientemente, Kleinman ³) han mostrado una disminución de la tolerancia al esfuerzo físico en las personas normales expuestas a una dosis de 100 ppm durante 1 h.

A.2 Efectos crónicos sobre los grupos de alto riesgo

Las personas que padecen de la arteria coronaria expuestos a bajos niveles de CO han mostrado una capacidad reducida para el esfuerzo físico. El tiempo de aparición de angina de pecho inducido por el ejercicio es bajo en los pacientes expuestos a niveles bajos de CO.

El monóxido de carbono atraviesa fácilmente la barrera placentaria y puede comprometer el desarrollo normal del feto.

Un cierto número de grupos con alto riesgo es particularmente sensible a los efectos del CO a causa de diversos deterioros de órganos o de alteraciones específicas ⁴⁵. Se trata principalmente de los siguientes grupos:

- a) aquellos en los que la capacidad de transporte de oxígeno ha disminuido a causa de una anemia u otros problemas de la hemoglobina;
- b) aquellos en los que las necesidades de oxígeno han aumentado ya que padecen fiebre, hipertiroidismo o embarazo;
- c) aquellos que padecen hipoxemia debida a una insuficiencia respiratoria;
- d) aquellos que padecen una enfermedad cardiaca e insuficiencia vascular, tales como isquemia cerebral y enfermedades vasculares periféricas.

A.3 Niveles normales de COHb

En condiciones normales todos los seres humanos poseen bajos niveles de COHb, entre el 0,3 % y el 0,7 % presentes en el cuerpo. Estos niveles no se consideran ni beneficiosos ni perjudiciales.

Fuentes adicionales de información sobre el tema pueden ser encontradas en los siguientes enlaces de Internet:

OSHA "Occupational safety and health guideline for carbon monoxide" disponible en:

<http://www.osha.gov/SLTC/healthguidelines/carbonmonoxide/recognition.html>

EPA "Sources of Indoor Air Pollution - Carbon Monoxide (CO)" disponible en:

<http://www.epa.gov/iaq/co.html>

² Departamento de Salud (1970) documento de Educación y Asuntos Sociales "Calidad del aire por el Monóxido de Carbono".

³ Kleiman M.T. et al. Noviembre 1989. Archivos de la Salud Medioambiental.

⁴ Departamento de Salud del Reino Unido, Chief Medical Officers, actualizaciones N°8 (noviembre 1995) y N°16 (noviembre 1997).

⁵ Órgano Ejecutivo de Salud y Seguridad del Reino Unido, Guidance note EH43 (mayo 1986) Monóxido de Carbono, ISBN O II 883597 I.

CO experts monitor home page disponible en:

<http://www.coexperts.com/>

Carbon monoxide headquarters disponible en:

<http://www.phymac.med.wayne.edu/FacultyProfile/penney/COHQ/co1.htm>

ANEXO B (INFORMATIVO)

ENSAYO AMPLIADO DE ESTABILIDAD - PROTOCOLO DE EJEMPLO

B.1 Requisitos generales

Se debe seleccionar al azar una muestra de treinta aparatos de alarma de monóxido de carbono, representativo de los modelos que estén siendo fabricados (especialmente en cuanto al sensor de CO). Entonces los aparatos se someten al ensayo de estabilidad ampliada a largo plazo como se especifica a continuación.

Deben realizarse ensayos continuos durante el período de la vida útil (fecha de vencimiento) declarado por el fabricante.

B.2 Ensayo

Los aparatos de muestra, numerados, y con su fecha de instalación, deben estar alimentados continuamente durante el período declarado de vida útil. Durante la prueba, las condiciones ambientales deben permanecer dentro de los rangos totales especificados en los apartados 5.2.6, 5.2.7 y 5.2.8 sin tener en cuenta las tolerancias. Desde el comienzo de la prueba y cada tres meses (± 7 días), someter a cada aparato a un ensayo con el gas C.

B.3 Requisitos de funcionamiento

En cada aplicación del gas de ensayo C, el aparato no debe disparar la alarma en 10 min, y disparar la alarma antes de los 40 min.

Véase el instructivo en la página siguiente.

Formulario para observaciones

Observaciones propuestas a la NAG-204 Año 2016		
Aparato eléctrico para la detección de monóxido de carbono en los locales de uso doméstico		
Empresa:	Rep. Técnico:	
Dirección:	CP:	TE:
Página:	Apartado:	Párrafo:
Donde dice:		
Se propone:		
Fundamento de la propuesta:		

Firma:

Aclaración:

Hoja de

Cargo:

Instrucciones para completar el formulario de observaciones propuestas

1. Completar con letra de imprenta (manual o por algún sistema de impresión), con tinta indeleble.
2. En el espacio identificado “**Donde dice**”, transcribir textualmente la versión en vigencia que se propone modificar, o sucintamente siempre que no quede posibilidad de duda o ambigüedad del texto a que se refiere.
3. En el espacio identificado “**Se propone**”, indicar el texto exacto que se sugiere.
4. En el espacio identificado “**Motivo de la propuesta**”, incluir qué posible problema, carencia, etc., resolvería o mejoraría la propuesta; completando la argumentación que se dé, o bien con la mención concreta de la bibliografía técnica en que se sustente, en lo posible adjuntando sus copias, o bien detallando la experiencia propia en que se basa.
5. Dirigir las observaciones a la Gerencia de Distribución del ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS), Suipacha 636, (1008) Ciudad Autónoma de Buenos Aires.