

SEGUNDA SECCION

SECRETARIA DE ENERGIA

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-020-SEDG-2001, Calentadores para agua que utilizan como combustible Gas L.P. o natural, de uso doméstico y comercial. Requisitos de seguridad, métodos de prueba y marcado.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-020-SEDG-2001, CALENTADORES PARA AGUA QUE UTILIZAN COMO COMBUSTIBLE GAS L.P. O NATURAL DE USO DOMESTICO Y COMERCIAL. REQUISITOS DE SEGURIDAD, METODOS DE PRUEBA Y MARCADO.

La Secretaría de Energía, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 26 y 33 fracciones I y IX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4o., 9o. y 14 fracción IV de la Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional en el Ramo del Petróleo; 38 fracción II, 40 fracciones V y XIII, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 68 primer párrafo, 73, 74, 94 fracción II de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28, 32, 33, 34 y 80 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 3o., 6o., 78 fracciones I y II, 87 del Reglamento de Gas Licuado de Petróleo; 1o., 3o., 13 fracciones XVI y XIX, 23 fracciones XI, XVII, XX y XXI del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, y

CONSIDERANDO

PRIMERO. Que es responsabilidad del Gobierno Federal establecer las medidas necesarias a fin de asegurar que los calentadores para agua que utilizan como combustible Gas L.P. o natural no constituyan un riesgo para la seguridad de las personas, del ambiente o dañen la salud.

SEGUNDO. Que el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo define como instalaciones de aprovechamiento al sistema formado por dispositivos para recibir y/o almacenar Gas L.P., regular su presión, conducirlo hasta los aparatos de consumo, dirigir y/o controlar su flujo y, en su caso, efectuar la vaporización artificial y medición con el objeto de aprovecharlo en condiciones controladas. El sistema inicia en el punto de abasto y termina en los aparatos de consumo, conforme a las normas oficiales mexicanas aplicables.

TERCERO. Que la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SCFI-1993, Calentadores instantáneos de agua para uso doméstico.- Gas natural o L.P., así como su modificación se publicaron los días 14 de octubre de 1993 y 18 de junio de 2001, respectivamente, en el **Diario Oficial de la Federación**.

De igual forma se publicó en el mismo ordenamiento oficial con fecha 15 de octubre de 1993 la Norma Oficial Mexicana NOM-027-SCFI-1993, Calentadores para agua tipo almacenamiento a base de gases licuados de petróleo.

En razón de lo anterior, se hace indispensable contar con la Norma Oficial Mexicana que establezca las especificaciones técnicas mínimas de seguridad de los calentadores para agua que utilizan como combustible Gas L.P. o natural; los métodos de prueba a los que deben ser sometidos; el marcado para identificar al fabricante y el procedimiento para la evaluación de la conformidad; por lo que se expide el siguiente Proyecto de Norma Oficial Mexicana:

**PROY-NOM-020-SEDG-2001, CALENTADORES PARA AGUA QUE UTILIZAN COMO
COMBUSTIBLE GAS L.P. O NATURAL DE USO DOMESTICO Y COMERCIAL.
REQUISITOS DE SEGURIDAD, METODOS DE PRUEBA Y MARCADO**

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se publica a efecto de que los interesados, dentro de los sesenta días naturales, contados a partir de su fecha de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**, presenten sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización en Materia de:

Gas Licuado de Petróleo, sito en la avenida de los Insurgentes Sur 1582, 3er. piso (Oficialía de Partes), colonia Crédito Constructor, Delegación Benito Juárez, código postal 03940, en México, D.F., teléfono 53 22 10 00, extensión 1073, fax 53 22 10 48.

La Manifestación de Impacto Regulatorio a que se refiere el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización estará a disposición del público para su consulta en el domicilio antes señalado.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 10 de junio de 2002.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización en Materia de Gas Licuado de Petróleo y Director General de Gas L.P., **Eduardo Piccolo Calvera**.- Rúbrica.

INDICE

0. Introducción
1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones
4. Clasificación
5. Especificaciones
6. Instalación y equipo para las pruebas
7. Métodos de prueba
8. Marcado
9. Protección del producto
10. Bibliografía
11. Concordancia con normas internacionales
12. Procedimiento para la evaluación de la conformidad
13. Sanciones
14. Vigilancia

Transitorios

0. Introducción

La elaboración de la presente Norma responde a la necesidad de integrar en una sola las dos normas actuales de calentadores tipo almacenamiento e instantáneos y la incorporación de los calentadores tipo rápida recuperación, los cuales no habían sido normados.

1. Objetivo y campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones, métodos de prueba y marcado que deben cumplir los calentadores de agua tipo almacenamiento, instantáneos y de rápida recuperación que utilizan como combustible gas L.P. o gas natural y que proporcionen únicamente agua caliente en fase líquida, con una carga térmica no mayor de 108,0 kW.

2. Referencias

Esta Norma se complementa con las siguientes normas oficiales mexicanas y normas mexicanas, vigentes:

NOM-003-ENER-2000	Eficiencia térmica de calentadores de agua para uso doméstico y comercial. Límites, método de prueba y etiquetado.
NOM-050-SCFI-1994	Información comercial.- Disposiciones generales para productos.
NMX-B-010-1986	Industria siderúrgica-Tubos de acero al carbono sin costura o soldados, negros o galvanizados por inmersión en caliente, para usos comunes.
NMX-X-002/1-1996	Productos de cobre y sus aleaciones-Conexiones de latón roscadas y con abocinado a 45°-Especificaciones y métodos de prueba.
NMX-W-018-1995-SCFI	Productos de cobre y sus aleaciones-Tubos de cobre sin costura para conducción de fluidos a presión. Especificaciones y métodos de prueba.

3. Definiciones

3.1 Aire primario

Es el aire suministrado que se mezcla con el combustible dentro del quemador.

3.2 Aire secundario

Es el aire suministrado a la flama en la zona de combustión.

3.3 Calentador de agua tipo almacenamiento

Aparato para proporcionar agua caliente, el cual cuenta con un depósito para almacenar el agua, una cámara de combustión y un termostato o válvula semiautomática, los combustibles usados para incrementar la temperatura del agua son gases licuados de petróleo o gas natural.

3.4 Calentador de agua tipo instantáneo

Aparato para calentar agua en forma instantánea y continua al momento de abrir su sistema valvular de paso para agua y gas, el cual cuenta con un circuito para que circule el agua, una cámara de combustión y un control para el suministro de gas, pudiendo tener un dispositivo para regular el flujo de agua, los combustibles usados para incrementar la temperatura del agua son gases licuados de petróleo o gas natural.

3.5 Calentador de agua de rápida recuperación

Aparato para calentar agua de manera continua a una temperatura uniforme, al paso por uno o más intercambiadores de calor.

3.6 Cámara de combustión

Espacio del calentador donde se lleva a cabo la combustión.

3.7 Capacidad del quemador

Cantidad máxima de calor por unidad de tiempo, que es capaz de liberar el quemador del calentador, utilizando uno de los gases indicados a continuación: butano, propano, una mezcla de ambos o gas natural, a una densidad, presión y temperatura preestablecida.

3.8 Capacidad volumétrica

Es la cantidad de agua que el calentador es capaz de almacenar en su depósito, expresada en litros.

3.9 Carga térmica

Cantidad de calor que absorbe una determinada masa de agua en el calentador, para elevar su temperatura en un cierto intervalo.

3.10 Colector de calor

Es un dispositivo compuesto por aletas y tubos para la captación directa de temperatura, logrando así el calentamiento máximo del agua.

3.11 Colector de gases

Colector de gases producto de la combustión para conducirlos al exterior, por medio del difusor o tubo para chimenea.

3.12 Combustible

Material capaz de oxidarse rápidamente liberando energía en forma de calor y luz.

3.13 Combustión

Reacción de oxidación rápida de un combustible durante la cual se producen calor y luz, como productos principales.

3.14 Control para agua

Es una válvula de paso que permite la apertura de la válvula para el gas, al recibir una presión hidrostática.

3.15 Control para gas

Es una válvula que controla el suministro de gas al piloto y quemador, además de contar con un sistema de seguridad contra falla de flama.

3.16 Cuerpo exterior

Es la camisa, forro de vista o acabado exterior del calentador.

3.17 Cuerpo interior para calentador instantáneo

Es el conjunto de un intercambiador de calor y un sistema valvular de agua y gas, para incrementar la temperatura del agua, la cual circula por un circuito desde la entrada hasta la salida.

3.18 Cuerpo interior para calentador de rápida recuperación

Conjunto de uno o varios cuerpos intercambiadores de calor para incrementar o mantener la temperatura del agua, en los cuales circula el agua desde la entrada hasta la salida.

3.19 Depósito(s)

Parte(s) del calentador donde se almacena el agua por calentar.

3.20 Deflector

Dispositivo que evita la salida directa de los gases producto de la combustión.

3.21 Drenado

Tapón o válvula que se utiliza para permitir que los sedimentos o partículas sólidas del agua contenidas en el depósito salgan al exterior.

3.22 Difusor

Dispositivo que asegura y retarda la salida de los gases producto de la combustión, evitando un tiro inverso y el exceso de tiro de la chimenea.

3.23 Esprea

Dispositivo con orificio de dimensiones conocidas.

3.24 Piloto

Dispositivo que consta de un conducto para gas, un elemento de soporte, una cámara para la mezcla de gas-aire (almacenamiento y rápida recuperación), un orificio limitador y un difusor de salida donde se produce una o más flamas pequeñas, con las cuales se mantiene caliente el termopar y se enciende el quemador.

3.25 Presión hidrostática máxima de trabajo

Es la presión máxima de trabajo a la que puede someterse el depósito o depósitos o el cuerpo del calentador, cuando esté funcionando.

3.26 Quemador

Dispositivo para el transporte final del gas o la mezcla de gas-aire a la zona de combustión para producir una flama carburada.

3.27 Serpentín tubular

Es un circuito tubular por el cual circula el agua para su calentamiento.

3.28 Superficie de calentamiento

Todas las superficies que transmiten el calor de las flamas o gases producto de la combustión al agua por calentar.

3.29 Termopar

Es un dispositivo que consta de la unión de dos metales distintos y que tiene la característica de generar una fuerza electromotriz debido a una diferencia de temperatura en sus extremos.

3.30 Tiempo de recuperación

Tiempo expresado en minutos que requiere el calentador para elevar la temperatura del agua almacenada en el depósito de 25°C a 50°C.

3.31 Tubo de inmersión o vena

Dispositivo formado por un tubo metálico o de plástico resistente a la corrosión, el cual se utiliza para hacer llegar el agua fría al fondo del o los depósito(s), además de realizar el efecto antisifón.

3.32 Válvula semiautomática

Es una válvula que requiere de operación manual, la cual controla el suministro de gas al quemador o quemadores y que cuenta además con un sistema de seguridad contra falla de flama.

3.33 Válvula termostática (termostato)

Es una válvula automática que controla el suministro de gas al quemador o quemadores, manteniendo la temperatura del agua entre límites preestablecidos. Este aparato consta básicamente de un sistema de seguridad contra falla de flama, un dispositivo de control y dirección de gas, válvula principal y un elemento sensor.

4. Clasificación

Los calentadores de agua objeto de esta Norma se clasifican de la manera siguiente:

4.1 De acuerdo a su carga térmica en:

4.1.1 Doméstico, cuya carga térmica máxima es de 35 kW

4.1.2 Comercial, cuya carga térmica es mayor de 35 kW y menor o igual a 108 kW

4.2 De acuerdo a su funcionamiento en:

4.2.1 Calentador de agua tipo almacenamiento

4.2.1.1 Automático

Provisto de un termostato, el cual debe contar como mínimo con lo siguiente:

Válvula automática para controlar el suministro de gas al quemador o quemadores, mantener la temperatura del agua entre límites preestablecidos, sistema de seguridad contra falla de flama, dispositivo de control y dirección de gas, válvula principal y un elemento sensor; pero que además podrá contar con uno o más de los siguientes dispositivos de seguridad:

- Regulador de presión al quemador.
- Regulador de presión al piloto.
- Interruptor eléctrico (sensor).

4.2.1.2 Semiautomático

Provisto de una válvula semiautomática de operación manual, la cual debe contar como mínimo con lo siguiente:

Sistema de seguridad contra falla de flama y un dispositivo de control y dirección de gas; pero que además podrá contar con uno o más de los siguientes dispositivos de seguridad:

- Regulador de presión al quemador.
- Regulador de presión al piloto.

Y a su vez en cuatro clases de acuerdo a su aislamiento térmico y el recubrimiento interior de su depósito.

Clase "A".- Calentador con aislamiento térmico y depósito galvanizado.

Clase "B".- Calentador con aislamiento térmico y depósito porcelanizado.

Clase "C".- Calentador sin aislamiento térmico y depósito galvanizado.

Clase "D".- Calentador sin aislamiento térmico y depósito porcelanizado.

4.2.2 Calentador de agua tipo instantáneos

Tipo 1.- Flujo de agua fijo y flujo de gas variable.

Tipo 2.- Flujo de agua variable y flujo de gas variable.

Tipo 3.- Flujo automático de agua y flujo automático de gas.

Clase A.- Presión de apertura menor a 9,8 kPa.

Clase B.- Presión de apertura mayor a 9,8 kPa y menor a 19 kPa.

Clase C.- Presión de apertura mayor a 19 kPa y menor a 98 kPa.

Clase D.- Presión de apertura mayor a 98 kPa.

4.2.3 Calentador de agua de rápida recuperación.

5. Especificaciones

5.1 Calentador de agua tipo almacenamiento

5.1.1 Protección contra la corrosión

El área del depósito para agua del calentador que se encuentra en contacto con dicho líquido debe estar protegida contra la corrosión, ya sea con un galvanizado o un porcelanizado, comprobándose de acuerdo a 7.1.12.

5.1.1.1 Depósitos de clase A y C galvanizados, deben cumplir con lo siguiente:

Ser galvanizados por inmersión en caliente.

Tener un espesor mínimo de 0,1 mm.

Una aleación de zinc al acero de 0,058836 MPa

5.1.1.2 Depósitos de clase B y D porcelanizados deben cumplir con lo siguiente:

Ser porcelanizado.

Contar con ánodo de sacrificio.

5.1.2 Controles de flujo

Los calentadores del tipo 1, automático y del tipo 2, semiautomático deben estar provistos con un control de flujo para gas para controlar el suministro de gas al quemador o quemadores, mantener la temperatura del agua entre límites preestablecidos, contar con un sistema de seguridad contra falla de flama, un sistema de control y dirección de gas, una válvula principal, un elemento sensor de temperatura, ser resistente a la corrosión y soportar una presión de 1,275 MPa.

5.1.3 Termopar

El calentador debe estar provisto de un termopar, el cual debe tener la característica de generar una fuerza electromotriz al aplicársele una diferencia de temperatura en sus extremos y ser resistente a la corrosión.

5.1.4 Piloto

El calentador debe estar provisto de un piloto, el cual debe contar con un dispositivo donde se genere una o más flamas para calentar el termopar y encender el quemador, contar con una espesa u orificio de dimensiones conocidas y ser resistente a la corrosión.

5.1.5 Niples, coples y conexiones de acero al carbono negros o galvanizados

5.1.5.1 Los niples para calentador deben contar como mínimo, con lo siguiente:

Ser de tubo de acero al carbono, con o sin costura, negros o galvanizados, cédula 40, con cuerda tipo NPT y soportar una presión hidrostática de 1,275 MPa.

5.1.5.2 Los coples para calentador deben contar como mínimo, con lo siguiente:

Ser de tubo de acero al carbono, con o sin costura, negros o galvanizados, cédula 80, con cuerda tipo NPT o NPS y soportar una presión de 1,275 MPa.

5.1.5.3 Las conexiones para calentador deben contar como mínimo con lo siguiente:

Contar con cuerda tipo NPT o NPS y soportar una presión de 1,275 MPa.

5.1.6 Tuberías y conexiones de cobre y latón

Las tuberías y conexiones para gas deben contar como mínimo con las especificaciones dimensionales indicadas por el fabricante, soportar una presión neumática de 0,686 MPa y ser resistentes a la corrosión.

5.1.7 Tubo de inmersión o vena

Los calentadores deben contar con un tubo de inmersión o vena, para hacer llegar el agua fría al fondo del depósito, además de realizar el efecto de antisifón, este tubo o vena debe cumplir con lo siguiente:

De ser metálico, debe estar protegido contra la corrosión.

Estar colocado en la entrada de agua fría.

Contar con uno o más orificios, ubicados a una distancia máxima de 152 mm de la parte superior del depósito, comprobándose de acuerdo a 7.1.1, excepto cuando la alimentación del agua fría sea en la parte lateral inferior.

5.1.8 Aislamiento térmico

Los calentadores de clase "A" y "B" deben contar con aislamiento térmico de fibra de vidrio o similar, comprobándose visualmente.

5.1.9 Controles de operación y drenado

Los controles para operar el calentador y el dispositivo de drenado deben estar ubicados en un lugar accesible que facilite su manejo, además de estar localizados en un ángulo no mayor a 90° con respecto al centro de la puerta, comprobándose de acuerdo a 7.1.2.

5.1.10 Difusor

Los calentadores deben estar provistos de un difusor, comprobándose visualmente.

5.1.11 Componentes y accesorios

Los componentes y accesorios utilizados en la fabricación de los calentadores no deben deformarse, fundirse ni mostrar fugas de gas o agua durante su funcionamiento normal, comprobándose visualmente durante las pruebas.

5.1.12 Cámara de combustión

La cámara de combustión del calentador debe estar construida de tal forma que evite que las partículas incandescentes caigan al piso o a la base del banco de pruebas, comprobándose visualmente durante las pruebas.

5.1.13 Acabado

El acabado exterior del calentador debe ser con un esmalte horneado o similar, comprobándose visualmente.

5.1.14 Capacidad volumétrica

La capacidad para almacenamiento de agua en el depósito del calentador debe ser la marcada por el fabricante con una tolerancia de $\pm 5\%$, comprobándose de acuerdo a 7.1.3.

5.1.15 Temperatura de los gases de combustión

La temperatura de los gases de combustión no debe exceder de 350°C, comprobándose de acuerdo a 7.1.5

5.1.16 Temperatura de las partes operadas manualmente

La temperatura de las partes operadas manualmente no debe exceder de 35°C, sobre la temperatura ambiente, comprobándose de acuerdo a 7.1.4.

5.1.17 Presión hidrostática máxima de trabajo

La presión máxima de trabajo no debe exceder de 0,63 MPa, comprobándose de acuerdo a 7.1.8.

5.1.18 Tiempo de recuperación

El tiempo de recuperación de los calentadores contemplados en esta Norma debe cumplir con lo indicado en la tabla 1, así como con lo marcado por el fabricante, comprobándose de acuerdo a 7.1.6.

Tabla 1. Tiempo de recuperación de los calentadores.

Capacidad en litros	Tiempo máximo de recuperación en minutos
Hasta 25	21
De 25,1 a 38	22
De 38,1 a 46	24
De 46,1 a 78	30
De 78,1 a 101	42
De 101,1 a 134	56
De 134,1 a 221	68
De 221,1 a 281	75
De 281,1 a 380	85

5.1.19 Resistencia de las flamas a las corrientes de aire

- a) Al someterse el calentador funcionando únicamente con el piloto encendido, a una corriente de aire con una velocidad de 19 km/h con una tolerancia de $\pm 1,0$ km/h las flamas no deben extinguirse, comprobándose de acuerdo a 7.1.7.
- b) Al someterse el calentador funcionando con el piloto y el quemador encendidos, a una corriente de aire con una velocidad de 27 km/h, ± 1 km/h, las flamas no deben extinguirse ni salir de la cámara de combustión, comprobándose de acuerdo a 7.1.7.

5.1.20 Carga térmica

La carga térmica de los calentadores contemplados en esta Norma, debe ser:

- a) Calentador Doméstico, cuya carga térmica máxima es de 35 kW.
- b) Calentador Comercial, cuya carga térmica es mayor de 35 kW hasta 108 kW, comprobándose de acuerdo a 7.1.9.

5.1.21 Resistencia hidrostática

El depósito del calentador debe soportar una presión hidrostática de 1,27 MPa, sin presentar fugas de agua ni deformaciones permanentes, comprobándose de acuerdo a 7.1.11.

5.1.22 Combustión

La concentración máxima de las emisiones de monóxido de carbono (CO) producido durante la combustión, medida en la salida del difusor, debe cumplir con lo indicado en la tabla 2, comprobándose de acuerdo a 7.1.10.

5.2 Calentador de agua de rápida recuperación

5.2.1 Válvula termostática

Los calentadores domésticos y comerciales deben estar provistos de un termostato, el cual debe contar como mínimo con lo siguiente: válvula automática para controlar el suministro de gas al quemador o quemadores, mantener la temperatura del agua entre límites preestablecidos, sistema de seguridad contra falla de flama, dispositivo de control y dirección de gas, válvula principal y un elemento sensor, pero que además podrán contar con uno o más de los siguientes dispositivos de seguridad:

- Regulador de presión al quemador.
- Regulador de presión al piloto.
- Interruptor eléctrico (sensor).

5.2.2 Protección contra la corrosión

El área del o los depósito(s) para agua del calentador que se encuentra en contacto con dicho líquido debe estar protegida contra la corrosión, ya sea con un galvanizado o porcelanizado, comprobándose de acuerdo a 7.2.9.

5.2.2.1 Los depósitos galvanizados deben cumplir con lo siguiente:

Ser galvanizados por inmersión en caliente.

Tener un espesor mínimo de zinc de $0,0889 \text{ mm} \pm 0,0254 \text{ mm}$.

5.2.2.2 Los depósitos porcelanizados deben cumplir con lo siguiente:

Ser porcelanizados en su interior.

Tener como mínimo un espesor de $0,1524 \text{ mm}$ de porcelanizado.

5.2.3 Presión hidrostática máxima de trabajo

La presión hidrostática máxima de trabajo debe ser de $0,45 \text{ MPa}$, comprobándose de acuerdo a 7.2.3.

5.2.4 Resistencia hidrostática

El o los depósito(s) del calentador debe(n) soportar una presión hidrostática de $0,686 \text{ MPa}$ sin presentar fugas ni deformaciones permanentes comprobándose de acuerdo a 7.2.11.

5.2.5 Capacidad de calentamiento

El flujo de agua debe ser el especificado por el fabricante, con un incremento de temperatura de 25°C como mínimo entre la entrada y la salida de agua del calentador, comprobándose de acuerdo a 7.2.4.

5.2.6 Combustión

La concentración máxima de las emisiones de monóxido de carbono producido durante la combustión, medida en la salida del difusor del calentador, debe cumplir con lo indicado en la tabla 2, comprobándose de acuerdo a 7.2.5.

5.2.7 Temperatura de los gases de combustión

La temperatura de los gases de combustión no debe exceder de 350°C , comprobándose de acuerdo a 7.2.6.

5.2.8 Temperatura de las partes operadas manualmente.

La temperatura de las partes operadas manualmente no debe exceder de 35°C sobre la temperatura ambiente, comprobándose de acuerdo a 7.2.7.

5.2.9 Controles de operación y drenado

Los controles para operar el calentador y el dispositivo de drenado deben estar ubicados en un lugar accesible que facilite su manejo, además de estar localizados en un ángulo no mayor a 90° con respecto al centro de la puerta, comprobándose de acuerdo a 7.2.2.

5.2.10 Resistencia de las flamas a las corrientes de aire

- a) Al someterse el calentador funcionando únicamente con el (los) piloto(s) encendido(s) a una corriente de aire, con una velocidad de $20 \text{ km/h} + 1,0 - 0 \text{ km/h}$, la(s) flama(s) del o los piloto(s) no deben extinguirse, comprobándose de acuerdo a 7.2.8.
- b) Al someterse el calentador funcionando con el (los) piloto(s) y quemador(es) encendidos a una corriente de aire, con una velocidad de $20 \text{ km/h} + 1,0 - 0 \text{ km/h}$, la(s) flama(s) no deben extinguirse, comprobándose de acuerdo a 7.2.8.

5.2.11 Termopar

El calentador debe estar provisto de un termopar, el cual debe cumplir como mínimo con las características siguientes:

Generar una fuerza electromotriz al aplicársele una diferencia de temperatura en sus extremos y ser resistente a la corrosión.

5.2.12 Piloto

El calentador debe estar provisto de un piloto o pilotos los cuales deben contar como mínimo con las características siguientes:

Contar con un dispositivo donde se genere una o más flamas para calentar el termopar y encender el quemador, contar con una esprea u orificio de dimensiones conocidas y ser resistente a la corrosión.

5.2.13 Materiales

Todos los materiales utilizados en la fabricación del calentador no deben fundirse o presentar deformaciones visibles durante su funcionamiento normal, comprobándose visualmente durante las pruebas.

5.2.14 Acabado

El acabado exterior del calentador debe ser con un esmalte horneado o similar, comprobándose visualmente.

5.2.15 Accesorios

Los nipples, coples y demás conexiones para agua, así como las tuberías y conexiones para gas del calentador deben contar como mínimo con las especificaciones siguientes:

5.2.15.1 Los nipples para calentador deben contar como mínimo, con lo siguiente:

Ser de tubo de acero al carbono, con o sin costura, negros o galvanizados, cédula-40 con cuerda tipo NPT y soportar una presión hidrostática de 1,275 MPa.

5.2.15.2 Los coples para calentador deben contar como mínimo, con lo siguiente:

Ser de tubo de acero al carbono, con o sin costura, negros o galvanizados, cédula-80, con cuerda tipo NPT o NPS y soportar una presión de 1,275 MPa.

5.2.15.3 Las conexiones para calentador deben contar como mínimo con lo siguiente:

Contar con cuerda tipo NPT o NPS y soportar una presión de 1,275 MPa.

5.2.16 Aislamiento térmico

En caso de que los calentadores cuenten con aislamiento térmico de fibra de vidrio o similar, esto se comprobará visualmente.

5.2.17 Tubo de inmersión o vena

Todos los calentadores contemplados en esta Norma deben contar con un tubo de inmersión o vena, para hacer llegar el agua fría al fondo del depósito(s), además de realizar el efecto de antisifón. Este tubo o vena debe cumplir con lo siguiente:

De ser metálico, debe estar protegido contra la corrosión.

Estar colocado en la entrada de agua fría, excepto cuando la alimentación de agua fría se haga en la parte inferior del calentador, dado que no se requiere.

Contar con uno o más orificios, ubicados a 100 mm 10 mm de la parte superior del depósito, comprobándose de acuerdo a 7.2.1.

5.2.18 Carga térmica

La carga térmica de los calentadores contemplados en esta Norma debe ser:

- a)** Calentador doméstico, cuya carga térmica es menor o igual a 35 kW.
- b)** Calentador comercial, cuya carga térmica es mayor de 35 kW y menor o igual a 108 kW, comprobándose de acuerdo a 7.2.10.

5.2.19 Difusor

Los calentadores deben estar provistos de un difusor, comprobándose visualmente.

5.3 Calentador de agua tipo instantáneo

5.3.1 Acabado

El acabado exterior del calentador debe ser con un esmalte horneado o similar, comprobándose visualmente.

5.3.2 Cámara de combustión

La cámara de combustión debe estar construida de tal forma que evite que las partículas incandescentes caigan al piso o a la base del banco de pruebas, comprobándose visualmente durante las pruebas.

5.3.3 Capacidad de calentamiento

El flujo de agua debe ser el especificado por el fabricante, y en ningún caso debe ser menor a 2 L/min, así como el incremento de temperatura del agua debe ser como mínimo de 25,0°C, comprobándose de acuerdo a 7.3.2.

5.3.4 Carga térmica

La carga térmica de los calentadores contemplados en esta Norma, debe ser:

- a)** Doméstico: con una carga térmica menor o igual a 35 kW.
- b)** Comercial: con una carga térmica mayor de 35 kW y menor o igual a 108 kW, comprobándose de acuerdo a 7.3.7.

5.3.5 Combustión.

La concentración máxima de monóxido de carbono (CO) producido durante la combustión, medida en la salida del colector de gases o en la salida del difusor, debe cumplir con lo indicado en la tabla 1, comprobando de acuerdo a 7.3.3.

5.3.6 Componentes y accesorios

Los componentes y accesorios utilizados en la fabricación de los calentadores no deben deformarse, fundirse ni mostrar fugas de gas o agua durante su funcionamiento normal, comprobándose visualmente durante las pruebas.

5.3.7 Controles para flujo de gas

El calentador debe estar provisto con un control para el flujo del gas, el cual deben controlar el suministro de gas al quemador o quemadores, mantener la temperatura del agua entre límites preestablecidos, contar con un sistema de seguridad contra falla de flama, un sistema de control y dirección de gas, una válvula principal, un elemento sensor de temperatura, ser resistente a la corrosión y soportar una presión de 1,275 MPa.

5.3.8 Controles de operación

Los controles para operar el calentador deben estar ubicados en un lugar accesible que facilite su manejo, deben estar localizados a no más de 1,57 radianes (90°) con respecto al centro de la parte frontal del calentador comprobándose de acuerdo a 7.3.8.

5.3.9 Difusor

Los calentadores pueden estar provistos de un difusor, comprobándose visualmente.

5.3.10 Piloto

Los calentadores deben estar provistos de un piloto que debe contar como mínimo con las especificaciones siguientes:

Un dispositivo donde se genere una o más flamas para calentar el termopar y encender el quemador.

Una esprea u orificio de dimensiones conocidas y ser resistente a la corrosión.

5.3.11 Presión hidrostática máxima de trabajo

La presión hidrostática máxima de trabajo no debe exceder de 0,45 MPa, comprobándose de acuerdo a 7.3.9.

5.3.12 Presión hidrostática requerida en el circuito, para la apertura de las válvulas de agua y gas.

Los calentadores objeto de esta Norma deben abrir sus válvulas de agua y gas cuando se les alimente agua a una presión no menor de 4,9 kPa y no mayor de 29,4 kPa, comprobándose de acuerdo a 7.3.1.

5.3.13 Resistencia de las flamas a las corrientes de aire.

- a)** Al someterse el calentador con el o los piloto(s) encendidos a una corriente de aire a una velocidad de 20 km/h + 1,0 – 0 km/h, las flamas no deben extinguirse, comprobándose de acuerdo a 7.3.6.
- b)** Al someterse el calentador funcionando ya sea con el o los piloto(s) y quemador(es) o únicamente el o los quemador(es) encendido(s) a una corriente de aire a una velocidad de 20 km/h + 2,0 km/h, las flamas no deben extinguirse, comprobándose de acuerdo a 7.3.6.

5.3.14 Resistencia hidrostática

Todo el sistema del calentador desde la entrada hasta la salida de agua debe soportar una presión hidrostática de 0,686 MPa, sin presentar fugas ni deformaciones notables, comprobándose de acuerdo a 7.3.10.

5.3.15 Termopar

Los calentadores deben estar provistos de un termopar que cuente como mínimo con las especificaciones siguientes:

Generar una fuerza electromotriz al aplicársele una diferencia de temperatura en sus extremos y ser resistente a la corrosión.

5.3.16 Temperatura de los gases de combustión

La temperatura de los gases de combustión no debe exceder de 350°C comprobándose de acuerdo a 7.3.4.

5.3.17 Temperatura de las partes operadas manualmente.

La temperatura de las partes operadas manualmente no debe exceder de 35°C sobre la temperatura ambiente, comprobándose de acuerdo a 7.3.5.

5.3.18 Tuberías y conexiones de cobre y latón

Las tuberías y conexiones para gas, deben contar como mínimo con las especificaciones siguientes:

Las tuberías y conexiones para gas deben contar como mínimo con las especificaciones dimensionales indicadas por el fabricante, soportar una presión neumática de 7 MPa y ser resistentes a la corrosión.

6. Instalación y equipo para las pruebas

6.1 Instalación de los tres tipos de calentadores

6.1.1 Instalación del calentador de agua de tipo almacenamiento

En la figura 1 se muestra un esquema de la instalación de un calentador, para realizar las pruebas de:

Capacidad volumétrica.

Temperatura de los gases de combustión.

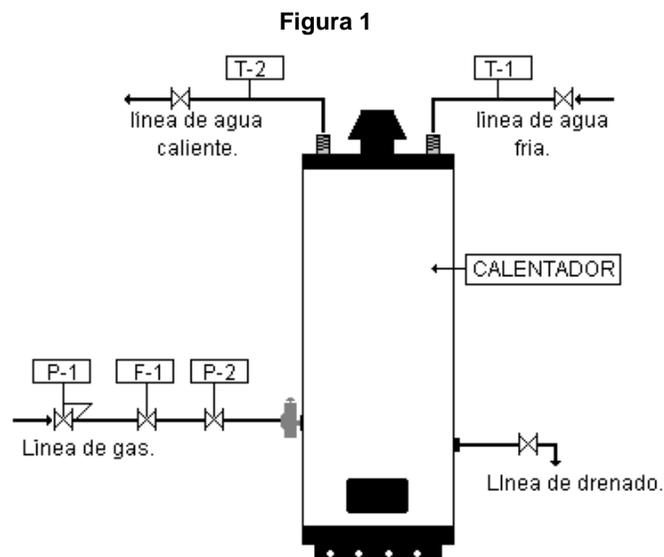
Temperatura de las partes operadas manualmente.

Tiempo de recuperación.

Resistencia de las flamas a las corrientes de aire.

Carga térmica del calentador.

Combustión.



6.1.2 Instalación de un calentador de rápida recuperación.

En la figura 2 se muestra un esquema de la instalación de un calentador para realizar las pruebas de:

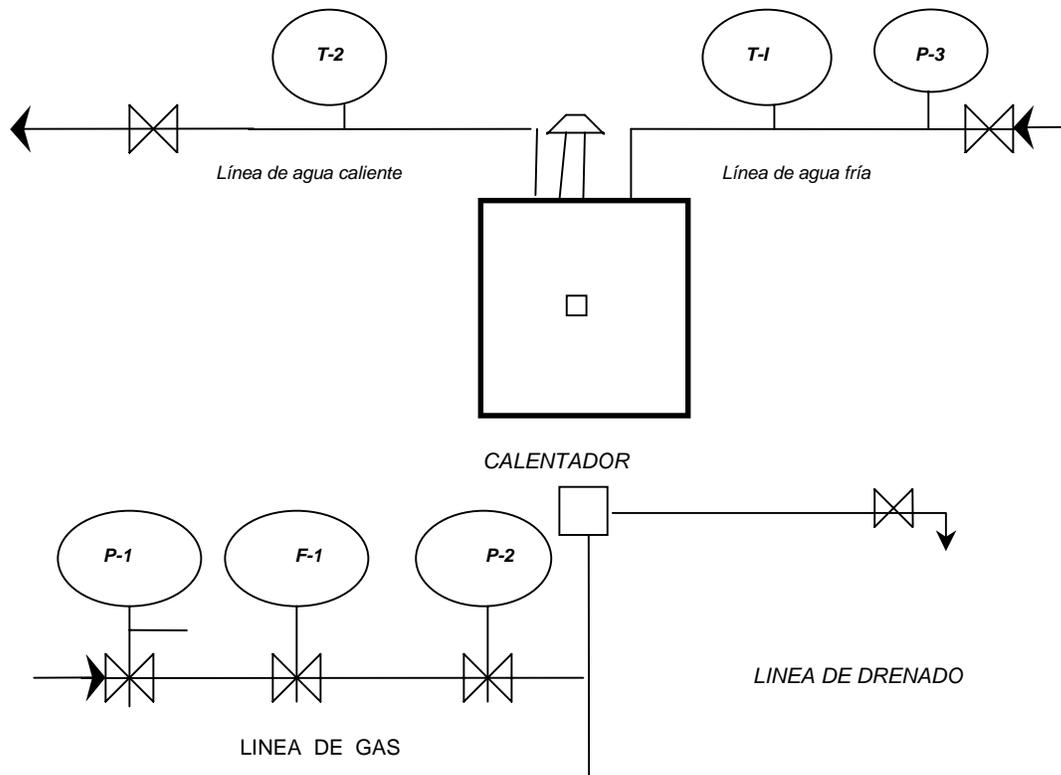
Capacidad de calentamiento.

Combustión.

Temperatura de los gases de combustión.

Temperatura de las partes operadas manualmente.
Resistencia de las flamas a las corrientes de aire.
Carga térmica del calentador.

Figura 2



6.1.3 Instalación de un calentador tipo instantáneo

En la figura 3 se muestra un esquema de la instalación de un calentador para realizar las pruebas de:

Presión hidrostática requerida en el circuito, para la apertura de las válvulas de agua y gas.

Capacidad de calentamiento.

Combustión.

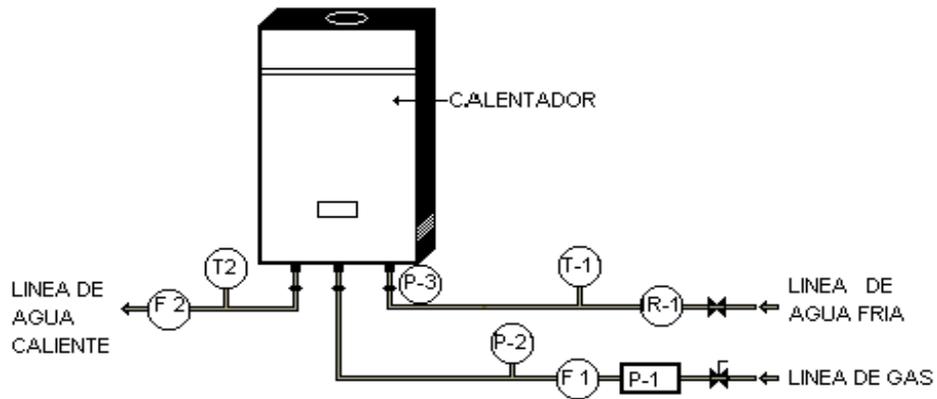
Temperatura de los gases de combustión.

Temperatura de las partes operadas manualmente.

Resistencia de las flamas a las corrientes de aire.

Carga térmica del calentador.

Figura 3



6.2 Equipo mínimo para realizar las pruebas, en los tres tipos de calentadores de agua

EQUIPO	CLAVE	RANGO MINIMO	EXACTITUD MAXIMA
Medidor de gas	F-1	0 a 2 m ³ /h	0,001 m ³
Manómetro línea de gas	P-2	0 a 1 kPa	0,24 kPa
Regulador línea de gas	P-1		
Termómetro línea de agua caliente	T-2	0 a 10°C	1°C
Termómetro línea de agua fría	T-1	0 a 10°C	1°C
Cronómetro		0 a 1 h	1seg
Báscula		0 a 1 kg	0,2 kg
Analizador de gases de combustión, CO		0 a 100 ppm	2 ppm
Ventilador			
Anemómetro		0 a 1 km/h	1 m/seg
Medidor de espesores			0,0254 mm
Instrumento para medir deformaciones			0,0254 mm
Equipo para elevar la presión de agua		0,09806 MPa	0,09806 MPa
Cinta métrica flexible			
Recipientes de peso conocido			
Regulador línea de agua	R-1		
Manómetro línea de agua	P-3		
Medidor de flujo de agua (1)	F-2	0,05 a 0,25 dm ³ /h	

(1) Es aceptable sustituir el medidor de flujo de agua, para el registro del agua calentada, por una báscula y recipientes de peso conocido.

6.3 Presiones de gas requeridas para realizar las pruebas.

Las presiones de gas son las indicadas en la tabla 2.

Tabla 2. Concentración máxima de Monóxido de carbono (CO)

Condiciones de Prueba	Presión de Prueba		Concentración máxima de Monóxido de Carbono (CO) en ppm
	Gas L.P.	Gas Natural	
	kPa	kPa	
1 Normal	2,74	1,76	200
2 Aumentada	3,23	2,25	400

7. Métodos de prueba

7.1 Métodos de prueba para calentadores de agua de tipo almacenamiento

7.1.1 Tubo de inmersión o vena

7.1.1.1 Procedimiento

Para conocer la ubicación del o los orificios se debe desensamblar el tubo de inmersión o vena y medir con la cinta métrica de la parte superior al centro del o los orificios, restando a este resultado la parte que ensambla al niple o cople.

7.1.1.2 Resultados

La distancia máxima entre la parte superior del depósito y el o los orificios debe ser igual a 152 mm.

7.1.2 Controles de operación y drenado

7.1.2.1 Procedimiento

Para conocer la ubicación de los controles de operación y drenado se procederá a medir, con la cinta métrica flexible el perímetro del calentador dividiendo el resultado entre cuatro, con base en este dato y tomando como referencia el centro de la puerta, se comprobará su cumplimiento.

7.1.2.2 Resultados

La ubicación no debe ser mayor a la cuarta parte del perímetro.

7.1.3 Capacidad volumétrica

7.1.3.1 Primer procedimiento

Se procede a pesar el calentador con el depósito vacío en la báscula, posteriormente se llena con agua y se pesa nuevamente, por diferencia de peso se obtiene la capacidad en kg.

7.1.3.2 Segundo procedimiento

Se instala el calentador de acuerdo al esquema de la figura 1 se abre la válvula de alimentación de agua para llenar el depósito, una vez que está lleno se cierra la válvula, a continuación utilizando la salida de drenado, se vierte el agua en el o los recipiente(s) de peso conocido, posteriormente se procede a pesarlo(s) en la báscula, por diferencia de peso, se obtiene la capacidad.

Notas: I) Es aceptable aplicar uno de los dos procedimientos.

II) 1 kg de agua ocupa el volumen de 1 L.

7.1.3.3 Resultados

La capacidad volumétrica debe ser la marcada por el fabricante con una tolerancia de $\pm 5\%$.

7.1.4 Temperatura de las partes operadas manualmente

7.1.4.1 Procedimiento

Se instala el calentador de acuerdo al esquema de la figura 1, llenando el depósito con agua, se pone a funcionar a su máxima capacidad, en el caso del tipo 1, hasta que corte el termostato, en el caso del tipo 2, hasta que la temperatura del agua alcance 70°C, en este momento, con el termómetro se toma la temperatura de las partes operadas manualmente.

7.1.4.2 Resultados

La temperatura no debe exceder de 35°C, arriba de la temperatura ambiente.

7.1.5 Temperatura de los gases de combustión

7.1.5.1 Procedimiento

Se instala el calentador de acuerdo al esquema de la figura 1, llenando el depósito con agua, se pone a funcionar hasta que la temperatura del agua alcance 60°C, en este momento se toma la temperatura de los gases de combustión, colocando el sensor del termómetro a 100 mm \pm 10 mm de la parte superior del difusor, tomando la lectura en cuanto se estabilice.

7.1.5.2 Resultados

La temperatura de los gases de combustión no debe exceder de 350°C.

7.1.6 Tiempo de recuperación

7.1.6.1 Procedimiento

Se instala el calentador de acuerdo al esquema de la figura 1, llenando el depósito con agua, se pone a funcionar a su máxima capacidad, cuando la temperatura del agua alcance 25°C, a partir de este momento, con el cronómetro, se toma el tiempo que tarda en elevar la temperatura del agua hasta 50°C registrando el tiempo.

7.1.6.2 Resultados

El tiempo registrado no debe exceder lo marcado por el fabricante, además de cumplir con lo indicado en la tabla 1.

7.1.7 Resistencia de las flamas a las corrientes de aire

7.1.7.1 Procedimiento

Se instala el calentador de acuerdo al esquema de la figura 1, llenando el depósito con agua, se pone a funcionar únicamente con el piloto encendido y con la puerta cerrada, posteriormente se aplica con el ventilador una corriente de aire, a una velocidad de 18,0 km/h + 2 km/h; por un tiempo de 30 seg ± 1 seg en dirección a cada una de las partes que se indican:

Entrada de aire primario.

Entradas de aire secundario.

Base.

Puerta.

Difusor.

Al término de esta prueba, se pone a funcionar el calentador con el piloto y quemador encendidos y la puerta cerrada, posteriormente se aplica con el ventilador una corriente de aire a una velocidad de 26 km/h + 2 km/h, por un tiempo de 30 seg ± 1 seg, en dirección a cada una de las partes que se indican:

Entrada de aire primario.

Entradas de aire secundario.

Base.

Puerta.

Difusor.

La velocidad del aire se debe medir con el anemómetro, en el punto de incidencia del calentador.

7.1.7.2 Resultados

En ningún caso las flamas se deben extinguir ni salir de la cámara de combustión.

7.1.8 Presión hidrostática máxima de trabajo

7.1.8.1 Procedimiento

Para saber si el depósito soporta una presión máxima de trabajo de 0,63 MPa, primero debe cumplir con la prueba de resistencia hidrostática, posteriormente se verificará que se indique en la placa o etiqueta de identificación, comprobándose visualmente.

7.1.8.2 Resultados

Debe cumplir primero con la prueba hidrostática y estar indicado en la placa o etiqueta de identificación.

7.1.9 Carga térmica del calentador

7.1.9.1 Procedimiento

Se instala el calentador de acuerdo al esquema de la figura 1, llenando el depósito con agua, se enciende el piloto, colocando la perilla o palanca del termostato en el grado máximo de calentamiento, se cierra la llave de alimentación de agua fría, se registra la temperatura que nos indica el termómetro (T2), se enciende el quemador y en este momento se pone a funcionar el cronómetro, esperando a que el termómetro (T2) registre un incremento de 25°C, en este momento se toma el tiempo que duró la prueba y aplicando la ecuación 1, se obtiene la carga térmica.

7.1.9.2 Resultados

La carga térmica para los calentadores domésticos no debe ser mayor de 35 kW y para los calentadores comerciales debe ser mayor de 35 kW y menor o igual a 108 kW. Además de que este resultado no debe ser menor a lo marcado por el fabricante.

7.1.10 Combustión

7.1.10.1 Procedimiento

Las pruebas de la concentración máxima de las emisiones de monóxido de carbono (CO) deben efectuarse considerando las presiones de gas, de acuerdo a lo indicado en la tabla 2.

7.1.10.2 Prueba a presión normal

Se instala el calentador de acuerdo al esquema de la figura 1, llenando el depósito con agua, se pone a funcionar a su máxima capacidad, con una presión normal en la alimentación de gas.

Se coloca en la salida del difusor la sonda del analizador de CO, para realizar las mediciones.

Las mediciones se efectuarán a los 7, 14, 21 y 28 min de iniciada la prueba, por un tiempo de 1 min cada una, registrando los valores que nos indique el analizador de CO, para obtener el resultado se deben promediar las cuatro mediciones.

7.1.10.3 Prueba a presión aumentada

Para iniciar la prueba, se debe ajustar la presión de gas a presión aumentada.

En caso de que el calentador sea de una capacidad volumétrica pequeña y que pudiera darse el caso de que el corte del termostato sea antes de terminar la prueba, se debe recircular agua fría, para reducir la temperatura.

Las mediciones se efectuarán a los 7, 14, 21 y 28 min de iniciada la prueba, por un tiempo de 1 min cada una, registrando los valores que nos indique el analizador de CO, para obtener el resultado se deben promediar las cuatro mediciones.

7.1.10.4 Resultados

En ambas pruebas la concentración de las emisiones de monóxido de carbono (CO) debe cumplir con lo indicado en la tabla 2.

7.1.11 Resistencia hidrostática

7.1.11.1 Procedimiento

Para realizar la prueba el calentador debe ser desensamblado, posteriormente se instalará el depósito al equipo para aplicar la presión hidrostática, sellando todas las salidas para evitar que se presenten fugas de agua, en este momento, con el instrumento para medir deformaciones, se realiza una medición a cada una de las partes que se indican:

Al cilindro, en forma perimetral (en la parte central de su longitud).

A la tapa en el radio.

Al fondo en el radio.

A continuación se incrementa la presión en un tiempo de 3,5 min \pm 1,5 min hasta alcanzar la presión hidrostática de 1,27 MPa (13,0 kg/cm²), manteniéndola por espacio de 9,0 min \pm 1 min, posteriormente se

reduce la presión en un tiempo de $3,5 \text{ min} \pm 1,5 \text{ min}$, en este momento se realizan de nuevo las tres mediciones, por diferencia se obtiene el porcentaje de deformación.

7.1.11.2 Resultados

No debe presentar fugas de agua ni deformaciones permanentes mayores de 0,05%.

7.1.12 Protección contra la corrosión

7.1.12.1 Procedimiento

Depósito galvanizado: para conocer el espesor de aleación de zinc al acero, se debe realizar una medición en la parte exterior a las partes que se indican con el instrumento para medir espesores:

Tapa del depósito.

Cilindro del depósito.

Fondo del depósito.

Depósito porcelanizado: para saber si está porcelanizado y cuenta con ánodo de sacrificio, primero se introducirá un foco piloto encendido por uno de los nipples o cople de la tapa, para comprobar en forma visual si está porcelanizado, posteriormente se desensamblará la conexión y/o tapón, marcada como ánodo de sacrificio, para comprobar en forma visual si cuenta con él.

7.1.12.2 Resultados

Depósito galvanizado: en ninguno de los casos, el espesor debe ser menor de 0,1 mm.

Depósito porcelanizado: debe presentar un acabado porcelanizado interior y contar con ánodo de sacrificio.

7.2 Métodos de prueba para calentadores de agua de rápida recuperación

7.2.1 Tubo de inmersión o vena

7.2.1.1 Primer procedimiento

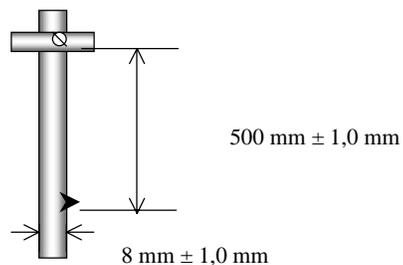
Para conocer la ubicación del o los orificios se debe desensamblar el tubo de inmersión o vena y medir con la cinta métrica de la parte superior al centro del o los orificios, restando a este resultado la parte que ensambla al nipple o cople.

7.2.1.2 Segundo procedimiento

En caso de que el tubo de inmersión o vena, esté soldada al nipple o cople, se deberá utilizar un escantillón (ver figura 4) e introducirlo a través del nipple o cople, para localizar la ubicación del o los orificios y medir con la cinta métrica esta distancia, restando a este resultado la parte que ensambla al nipple o cople.

Figura 4

Se muestra un escantillón para localizar el o (los) orificio(s) del tubo de inmersión o vena.



7.2.1.3 Resultados

La distancia entre la parte superior del depósito y el o los orificios debe ser de $100 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$.

7.2.2 Controles de operación y drenado

7.2.2.1 Procedimiento

Para conocer la ubicación de los controles de operación y en caso de contar con drenado, se procederá a medir, con la cinta métrica flexible, el perímetro del calentador dividiendo el resultado entre cuatro, con base en este dato y tomando como referencia el centro de la puerta, se comprobará su cumplimiento.

7.2.2.2. Resultados

La ubicación no debe ser mayor a la cuarta parte del perímetro.

7.2.3 Presión hidrostática máxima de trabajo

7.2.3.1 Procedimiento

Para saber si el o los depósitos soportan una presión hidrostática máxima de trabajo de 0,45 MPa, primero debe cumplir con la prueba de resistencia hidrostática, posteriormente se verificará que se indique en la placa o etiqueta de identificación, comprobándose visualmente.

7.2.4 Capacidad de calentamiento

7.2.4.1 Procedimiento

Instalar el calentador de acuerdo al esquema de la figura 1, llenando el o los depósitos con agua, ajustando el flujo de acuerdo a lo especificado por el fabricante, se pone a funcionar a su máxima capacidad durante 15 min como máximo para que se establezca la temperatura del agua, posteriormente, utilizando la salida de agua del calentador, se vierte el agua caliente en el o los recipiente(s) de peso conocido por espacio de 5 min, posteriormente se procede a pesarlo(s) en la báscula, por diferencia de peso se obtiene la capacidad.

Nota: I) Es aceptable utilizar un medidor de flujo.

II) 1 kg de agua ocupa el volumen de 1 L.

7.2.4.2 Resultados

La capacidad no debe ser menor a lo especificado por el fabricante y el incremento de temperatura debe ser como mínimo 25°C.

7.2.5 Combustión

7.2.5.1 Procedimiento

Las pruebas de la concentración máxima de las emisiones de monóxido de carbono (CO) deben efectuarse considerando las presiones de gas, de acuerdo a lo indicado en la tabla 2.

7.2.5.2 Prueba a presión normal

Al término de la prueba de capacidad de calentamiento, se pone a funcionar el calentador a su máxima capacidad por un tiempo de 15 min con una presión normal en la alimentación de gas, posteriormente se coloca en la salida del difusor la sonda del analizador de CO, para realizar las mediciones.

La medición se efectuará a los 15 min de iniciada la prueba, por un tiempo de 1 min registrando el valor que nos indique el analizador de CO.

7.2.5.3 Prueba a presión aumentada

Para iniciar la prueba se debe ajustar la presión de gas a presión aumentada.

La medición se efectuará a los 15 min de iniciada la prueba, por un tiempo de 1 min registrando el valor que nos indique el analizador de CO.

7.2.5.4 Resultados

En ambas pruebas la concentración de las emisiones de monóxido de carbono (CO) debe cumplir con lo indicado en la tabla 2.

7.2.6 Temperatura de los gases de combustión

7.2.6.1 Procedimiento

Al término de la prueba de capacidad de calentamiento, se pone a funcionar el calentador a su máxima capacidad por un tiempo de 15 min, en este momento se toma la temperatura de los gases de combustión, colocando el sensor del termómetro a la salida del difusor, tomando la lectura cuando se estabilice.

7.2.6.2 Resultados

La temperatura de los gases de combustión no debe exceder de 350°C.

7.2.7 Temperatura de las partes operadas manualmente

7.2.7.1 Procedimiento

Al término de la prueba de temperatura de los gases de combustión, se pone a funcionar el calentador por espacio de 40 min, en este momento, con el termómetro, se toma la temperatura de las partes operadas manualmente.

7.2.7.2 Resultados

La temperatura no debe exceder de 35°C, arriba de la temperatura ambiente.

7.2.8 Resistencia de las flamas a las corrientes de aire

7.2.8.1 Procedimiento

Se instala el calentador de acuerdo al esquema de la figura 1, se pone a funcionar únicamente con el o los piloto(s) encendidos y con la o las puerta(s) cerradas, posteriormente se aplica una corriente de aire con el ventilador a una velocidad de 20 km/h + 1,0 – 0 km/h, por un tiempo de 10 seg 1 seg, en dirección a cada una de las partes que se indican:

Entrada en la cámara de combustión.

Base del calentador.

Puerta.

Difusor.

Al término de esta prueba se pone a funcionar el calentador con el o los piloto(s) y con el o los quemador(es) encendidos y con la o las puerta(s) cerradas, posteriormente se aplica una corriente de aire con el ventilador a una velocidad de 20 km/h + 1,0 – 0 km/h, por un tiempo de 10 seg 1 seg, en dirección a cada una de las partes que se indican:

Entrada de aire primario.

Entrada de la cámara de combustión.

Base del calentador.

Puerta.

Difusor.

La velocidad del aire se debe medir con el anemómetro, en el punto de incidencia del calentador.

7.2.8.2 Resultados

En ningún caso las flamas se deben extinguir.

7.2.9 Protección contra la corrosión

7.2.9.1 Procedimiento

Depósito galvanizado: para conocer el espesor de aleación de zinc al acero, se debe realizar una medición a las partes que se indican, con el instrumento para medir espesores:

Tapa del depósito.

Cilindro del depósito.

Fondo del depósito.

Depósito porcelanizado: para conocer el espesor de porcelanizado al acero se podrá aplicar una de las dos opciones que se indican:

Opción 1. El depósito deberá ser seccionado, quedando expuesta una probeta con un área mínimo de 150 mm², para realizar una medición con el instrumento para medir espesores.

Opción 2. Se tomarán muestras del depósito porcelanizado sin ensamblar para realizar una medición a las partes que se indican con el instrumento para medir espesores:

Tapa del depósito.

Cilindro del depósito.

Tubo de tiro.

Fondo del depósito.

7.2.9.2 Resultados

Depósito galvanizado: en ninguno de los casos, el espesor deberá ser menor de 0,0889 mm \pm 0,0254 mm.

Depósito porcelanizado: en ninguno de los casos, el espesor debe ser menor de 0,1524 mm de porcelanizado.

7.2.10 Carga térmica

7.2.10.1 Procedimiento

Para esta prueba se deben considerar los valores obtenidos en el inciso 7.2.4 capacidad de calentamiento y aplicando la ecuación 1, se obtiene la carga térmica.

7.2.10.2 Resultados

La carga térmica para los calentadores domésticos no debe ser mayor de 35 kW y para los calentadores comerciales debe ser mayor de 35 kW y menor o igual a 108 kW. Además de que este resultado no debe ser menor a lo marcado por el fabricante.

7.2.11 Resistencia hidrostática

7.2.11.1 Procedimiento

Para realizar la prueba, el calentador debe ser desensamblado, posteriormente se instala el o los depósito(s) al equipo para aplicar la presión hidrostática, sellando todas las salidas para evitar que se presenten fugas de agua, en este momento, con el instrumento para medir deformaciones, se realiza una medición a cada una de las partes que se indican:

Al cilindro en forma perimetral (en la parte central de su longitud).

A la tapa, en el radio.

Al fondo, en el radio.

A continuación se incrementa la presión en un tiempo de 3,5 min \pm 1,5 min hasta alcanzar la presión hidrostática de 0,686 MPa, manteniéndola por espacio de 9,0 min \pm 1 min posteriormente se reduce la presión en un tiempo de 3,5 min \pm 1,5 min, en este momento se realizan de nuevo las tres mediciones, por diferencia se obtiene el porcentaje de deformación.

7.2.11.2 Resultados

No debe presentar fugas de agua ni deformaciones permanentes mayores de 0,05%.

7.3 Métodos de prueba para calentadores de agua, tipo instantáneo

7.3.1 Presión hidrostática requerida en el circuito, para la apertura de las válvulas de agua y gas

7.3.1.1 Procedimiento

Se instala el calentador de acuerdo con el diagrama de la figura 1, para efectos de esta prueba se debe aplicar la siguiente condición: medir la presión del agua en la entrada del calentador, el sensor de presión debe estar colocado en un tramo recto de tubería a una distancia no menor de 100 mm ni mayor a 300 mm, a partir de la conexión de entrada de agua fría del calentador. Este tramo de tubería debe estar en forma lineal, sin vueltas ni codos, excepto por la conexión en forma de "T", que se utilizará para colocar el sensor de presión, igualmente este tramo de tubería y la conexión "T" deben conservar el diámetro nominal especificado en el instructivo de instalación del fabricante. En caso de que no se especifique en el instructivo de instalación del fabricante este diámetro, se debe utilizar el diámetro de la conexión de entrada del agua del calentador.

Una vez encendido el piloto o energizado el sistema, se comenzará a incrementar la presión de agua de acuerdo al tipo de calentador hasta que encienda el quemador, como se indica:

Presión hidrostática máxima.

Tipo 1 9,8 kPa.

Tipo 2 19,0 kPa.

Tipo 3 98,0 kPa.

7.3.1.2 Resultados

El quemador deberá encender cuando se le aplique la presión de agua.

7.3.2 Capacidad de calentamiento

7.3.2.1 Procedimiento

Se instala el calentador de acuerdo al esquema de la figura 1, una vez encendido el piloto o energizado el sistema, para el caso del calentador clase b) se deberá ajustar la perilla o palanca para regular el flujo de agua de acuerdo a lo especificado por el fabricante, posteriormente se pone a funcionar a su máxima capacidad por un tiempo de 15 min como máximo para que se establezca la temperatura del agua, se registra dicha temperatura, la cual no debe variar más de 2°C entre la entrada y la salida, a continuación utilizando la salida del agua del calentador, se vierte el agua caliente en el o los recipiente(s) de peso conocido, por espacio de 5 min, enseguida se procede a pesarlo(s) en la báscula, por diferencia de peso se obtiene la capacidad.

Nota: I) Es aceptable utilizar un medidor de flujo.

II) 1 kg de agua ocupa el volumen de 1 L.

7.3.2.2 Resultados

La capacidad de agua no debe ser menor a lo especificado por el fabricante, y en ningún caso el flujo debe ser menor a 2 L/min, así como el incremento de temperatura debe ser como mínimo 25°C.

7.3.3 Combustión

7.3.3.1 Procedimiento

Las pruebas de la concentración máxima de las emisiones de monóxido de carbono (CO) deben efectuarse considerando las presiones de gas, de acuerdo a lo indicado en la tabla 1.

7.3.3.2 Prueba a presión normal

- a) Al término de la prueba de capacidad de calentamiento, se pone a funcionar el calentador a su máxima capacidad por un tiempo de 15 min, con una presión normal en la alimentación de gas, posteriormente se coloca en la salida del difusor o del colector de gases la sonda del analizador de CO para realizar las mediciones.
- b) La medición se efectuará a los 15 min de iniciada la prueba, por un tiempo de 1 min, registrando el valor que nos indique el analizador de CO.

7.3.3.3 Prueba a presión aumentada

Para iniciar la prueba, se debe ajustar la presión de gas a presión aumentada.

La medición se efectuará a los 15 min de iniciada la prueba, por un tiempo de 1 min registrando el valor que nos indique el analizador de CO.

7.3.3.4 Resultados

En ambas pruebas la concentración de las emisiones de monóxido de carbono (CO) debe cumplir con lo indicado en la tabla 1.

7.3.4 Temperatura de los gases de combustión

7.3.4.1 Procedimiento

Al término de la prueba de capacidad de calentamiento, se pone a funcionar el calentador a su máxima capacidad por un tiempo de 15 min, en ese momento se toma la temperatura de los gases de combustión, colocando el sensor del termómetro a la salida del difusor, tomando la lectura cuando se estabilice.

7.3.4.2 Resultados

La temperatura de los gases de combustión no debe exceder de 350°C.

7.3.5 Temperatura de las partes operadas manualmente

7.3.5.1 Procedimiento

Al término de la prueba de temperatura de los gases de combustión, se pone a funcionar el calentador por espacio de 15 min, en ese momento, con el termómetro se toma la temperatura de las partes operadas manualmente.

7.3.5.2 Resultados

La temperatura no debe exceder de 35°C, arriba de la temperatura ambiente.

7.3.6 Resistencia de las flamas a las corrientes de aire

7.3.6.1 Procedimiento

Se instala el calentador de acuerdo al esquema de la figura 1, se pone a funcionar únicamente con el o los piloto(s) encendidos y con la o las puerta(s) cerradas, posteriormente se aplica una corriente de aire con el ventilador a una velocidad de 20 km/h + 1,0 – 0 km/h, por un tiempo de 10 seg ± 1 seg, en dirección a cada una de las partes que se indican:

Entrada de la cámara de combustión.

Base del calentador.

Puerta (en caso de tenerla).

Difusor o colector de gases.

Al término de esta prueba se pone a funcionar el calentador con el o los piloto(s) y con el o los quemador(es) encendidos y con la o las puerta(s) cerradas, posteriormente se aplica una corriente de aire con el ventilador a una velocidad de 20 km/h + 1,0 – 0 km/h, por un tiempo de 10 seg ± 1 seg, en dirección a cada una de las partes que se indican:

Entrada de la cámara de combustión.

Base del calentador.

Puerta (en caso de tenerla).

Difusor o colector de gases.

Nota: La velocidad del aire se debe medir con el anemómetro en el punto de incidencia del calentador.

7.3.6.2 Resultados

En ningún caso las flamas se deben extinguir.

7.3.7 Carga térmica

7.3.7.1 Procedimiento

Para esta prueba se deben considerar los valores obtenidos en el inciso 7.2.4 y aplicando la ecuación 1 se obtiene la carga térmica:

7.3.7.2 Resultados

La carga térmica para los calentadores domésticos no debe ser mayor de 35 kW y para los calentadores comerciales debe ser mayor de 35 kW y menor o igual a 108 kW. Además de que este resultado no debe ser menor a lo marcado por el fabricante.

7.3.8 Controles de operación

7.3.8.1 Procedimiento

Para conocer la ubicación de los controles de operación, se procederá a medir con la cinta métrica flexible el perímetro de calentador, dividiendo el resultado entre cuatro, con base en este dato y tomando como referencia el centro de la puerta o parte frontal del calentador, se comprobará su cumplimiento.

7.3.8.2 Resultados

La ubicación no debe ser mayor a la cuarta parte del perímetro.

7.3.9 Presión hidrostática máxima de trabajo

7.3.9.1 Procedimiento

Para saber si el calentador soporta una presión hidrostática máxima de trabajo de 0,45 MPa, primero debe cumplir con la prueba de resistencia hidrostática, posteriormente se verificará que se indique en la placa o etiqueta de identificación, comprobándose visualmente.

7.3.10 Resistencia hidrostática

7.3.10.1 Procedimiento

Para realizar la prueba, el calentador debe ser desensamblado, posteriormente se instala el o los circuito(s) al equipo para aplicar la presión hidrostática, sellando todas las salidas para evitar que se presenten fugas de agua.

A continuación se incrementa la presión en un tiempo de 3,5 min ± 1,5 min, hasta alcanzar la presión hidrostática de 0,686 MPa, manteniéndola por espacio de 9 min ± 1 min, posteriormente se reduce la presión en un tiempo de 3,5 min ± 1,5 min.

7.3.10.2 Resultados

No debe presentar fugas de agua ni deformaciones permanentes.

Ecuación 1, para el cálculo de la carga térmica.

$$Q_a = \frac{m_a c_{p_a} \Delta T}{t}$$

Donde:

Q_a = Calor absorbido por la masa de agua (carga térmica), kW.

m_a = Masa de agua calentada, kg.

c_{p_a} = Carga térmica específica del agua, igual a 4186 J/(kg.K), para el intervalo de temperatura de 270,15 K a 360,15 K.

ΔT = Incremento de la temperatura de la masa de agua (T2-T1), K.

t = Tiempo de duración de la prueba, seg.

8. Marcado

8.1 Identificación del producto

El producto objeto de esta Norma debe contar con una o más etiquetas fijas en lugar visible que proporcionen la información necesaria para su operación. Además debe llevar una placa de identificación fija en forma permanente, ya sea adherida, remachada o atornillada al cuerpo exterior, en un lugar visible y ésta debe ser de un material resistente a la oxidación. La placa debe contener como mínimo la información siguiente en el idioma español, sin perjuicio de las establecidas y aplicables en la NOM-050-SCFI-1994:

- a) Nombre y dirección del fabricante, importador o comercializador.
- b) Marca, modelo y número de serie.
- c) Tipo de calentador (rápida recuperación, instantáneo o almacenamiento).
- d) Tipo de gas (L.P. o natural).

- e) Gasto volumétrico en l/min, con T mínimo de 25°C o capacidad expresada en litros para los calentadores de almacenamiento.
- f) Tiempo máximo de recuperación, expresado en minutos para los calentadores de almacenamiento.
- g) Presión hidrostática máxima de trabajo de 0,45 MPa o de 0,63 MPa para los calentadores de almacenamiento.
- h) Carga térmica.
- i) Presión hidrostática mínima requerida en el circuito de agua para la apertura de la válvula de gas en MPa, para los calentadores tipo instantáneo.
- j) Contraseña oficial de certificación.

8.2 Operación del calentador

Ya sea en la placa o etiqueta de identificación o en otra por separado, colocada en un lugar visible, se deben indicar las instrucciones de operación del calentador.

8.3 Instalación del calentador

En una placa o etiqueta colocada en un lugar visible o en un manual por separado, se deben especificar las características mínimas necesarias para una correcta instalación y funcionamiento.

El siguiente texto debe incluirse en la placa o etiqueta:

Sistema cerrado: para alimentación de agua del calentador, en este caso se debe instalar en la salida de agua caliente una válvula de alivio calibrada a lo que especifique el fabricante.

Sistema abierto (por medio de tinaco): para alimentación de agua del calentador, en este caso se debe instalar en la salida de agua caliente un jarro de aire.

Las presiones de gas deben estar reguladas de acuerdo al tipo de combustible que se tenga en el lugar donde será instalado el calentador, mismas que se indican:

Gas L.P. 2,74 kPa.

Gas natural 1,76 kPa.

8.4 Garantía del producto

Todo calentador debe contar con una póliza de garantía, por separado o incluida en el manual, donde se indique como mínimo lo siguiente: nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal del fabricante, importador o comercializador, identificación del producto, duración de la garantía, conceptos que cubre la garantía, así como las limitaciones o excepciones, lugares donde podrá hacerse efectiva la garantía. Para hacer efectiva la garantía, el usuario deberá presentar la póliza vigente y la nota o factura de compra debidamente selladas por el distribuidor.

8.5 Drenado (para los calentadores de tipo almacenamiento)

En una etiqueta colocada en el drenado, la indicación de drenar el depósito como mínimo cada dos meses.

8.6 Protección catódica

En una placa o etiqueta, colocada en un lugar visible, indicar si cuenta o no con protección catódica contra la corrosión, además la leyenda "La protección catódica alarga la vida del calentador".

9. Protección del producto

Todo calentador de agua debe estar protegido para evitar daños durante su manejo y transporte.

10. Bibliografía

Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

ANSI Z21.10.1 "GAS WATER HEATERS".

ANSI Z21.10.3a.- 1978 Gas water heaters.

11. Concordancia con normas internacionales

No se puede establecer concordancia por no existir norma internacional al momento de la elaboración de la presente.

12. Procedimiento para la evaluación de la conformidad

12.1. Para efectos de este procedimiento, los siguientes términos se entenderán como se describen a continuación:

12.1.1 Certificado de la conformidad

Al documento mediante el cual la Dirección General de Gas L.P. o los organismos de certificación para producto, hacen constar que los calentadores de agua de uso doméstico y/o comercial que utilizan como combustible Gas L.P., cumplen con las especificaciones establecidas en esta Norma Oficial Mexicana.

12.1.2 Certificado de sistema de calidad

Al documento que otorga un organismo de certificación para sistemas de calidad, a efecto de hacer constar ante la Dirección General de Gas L.P. o los organismos de certificación para producto, que el sistema de aseguramiento de calidad del producto contempla procedimientos de verificación para el cumplimiento con esta Norma Oficial Mexicana.

12.1.3 DGGLP

Dirección General de Gas L.P. de la Secretaría de Energía.

12.1.4 Familia de productos

Al grupo de productos referidos en esta Norma Oficial Mexicana, del mismo tipo, en el que las variantes son de carácter estético o de apariencia, pero conservan las características de diseño que aseguran el cumplimiento con esta Norma Oficial Mexicana.

12.1.5 Informe de pruebas

Al documento que emite un laboratorio de pruebas, mediante el cual se presenta ante la DGGLP o los organismos de certificación para producto, los resultados obtenidos en las pruebas realizadas a los calentadores de agua de uso doméstico y/o comercial, que utilizan como combustible Gas L.P.

12.1.6 Laboratorio de pruebas

Al laboratorio de pruebas acreditado y aprobado conforme lo establece la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

12.1.7 Ley

A la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

12.1.8 Muestreo de producto

Al procedimiento mediante el cual se seleccionan los calentadores de agua de uso doméstico y/o comercial, que utilizan como combustible Gas L.P., con el fin de someterlos a las pruebas establecidas en esta Norma Oficial Mexicana.

12.1.9 Norma

A la Norma Oficial Mexicana NOM-020-SEDG-2001.

12.1.10 Organismo de certificación para producto

A la persona moral acreditada conforme a la Ley, que tenga por objeto realizar funciones de certificación a los calentadores de agua de uso doméstico y/o comercial, que utilizan como combustible Gas L.P.

12.1.11 Organismo de certificación para sistemas de calidad

A la persona moral acreditada conforme a la Ley, que tenga por objeto realizar funciones de certificación mediante un informe que contemple el sistema de aseguramiento de calidad de la fabricación de los calentadores de agua de uso doméstico y/o comercial, que utilizan como combustible Gas L.P. o y los procedimientos de verificación de la conformidad con lo dispuesto en la Ley.

12.1.12 Verificación

A la comprobación a la que están sujetos los calentadores de agua de uso doméstico y/o comercial, que utilizan como combustible Gas L.P. a los que se les otorgó un certificado de la conformidad, con el objeto de constatar que continúan cumpliendo con esta Norma y de la que depende la vigencia de dicha certificación.

Artículo 1. El presente procedimiento es aplicable a los calentadores de agua de uso doméstico y/o comercial, que utilizan como combustible Gas L.P. fabricados conforme a lo establecido en esta Norma, de elaboración nacional o extranjera, que se pretendan comercializar en el territorio nacional.

Artículo 2. El certificado de la conformidad podrá obtenerse de la DGGLP o de los organismos de certificación para producto acreditados y aprobados. Estos últimos estarán sujetos a lo establecido en los procedimientos para la evaluación de la conformidad aprobados por la DGGLP.

Artículo 3. Para obtener el certificado de la conformidad por parte de la DGGLP, se estará a lo siguiente:

I. El interesado obtendrá en la Oficialía de Partes de la DGGLP, ubicada en Insurgentes Sur 1582, tercer piso, colonia Crédito Constructor, código postal 03940, México, D.F., o en la página de la Secretaría de Energía, vía Internet, en la siguiente dirección www.energia.gob.mx, sección servicios y trámites del público y requisitos referentes al Gas L.P., un paquete informativo que contendrá el formato de solicitud, el listado de los laboratorios de pruebas y organismos de certificación aprobados, así como la relación de documentos requeridos para las modalidades de certificación que se mencionan a continuación:

a) Para obtener el certificado de la conformidad con verificación mediante pruebas periódicas al producto, deben presentarse los siguientes documentos:

Solicitud de certificación.

Original del comprobante de pago de derechos y/o aprovechamientos por el servicio de certificación.

Original del informe de pruebas.

El informe de pruebas tiene una vigencia de un año a partir de la fecha de su emisión, para efectos de la solicitud de certificación ante la DGGLP o el organismo de certificación para producto.

Copia simple y certificada para cotejo del acta constitutiva de la empresa, este requisito sólo será aplicable cuando el trámite sea solicitado por primera vez.

Copia de la Cédula de Registro Federal de Contribuyentes, este requisito sólo será aplicable cuando el trámite sea solicitado por primera vez.

Copia simple y certificada para cotejo del testimonio que contenga las facultades del representante legal.

Especificaciones técnicas de los calentadores de agua de uso doméstico y/o comercial, que utilizan como combustible Gas L.P.

Copia del certificado de la conformidad otorgado con anterioridad, en su caso.

Declaración bajo protesta de decir verdad, por medio de la cual el solicitante manifestará que el producto que presenta es nuevo y representativo de la línea de fabricación y que las muestras seleccionadas para el informe de pruebas se encuentran conforme a lo establecido en esta Norma.

b) Es opcional para las empresas que cuenten con el certificado de calidad, obtener el certificado de la conformidad con verificación mediante el sistema de calidad de la línea de producción, para lo cual deberán presentar:

Los documentos señalados en el inciso a) de la modalidad a certificar mediante verificación periódica al producto.

Copia del certificado vigente del sistema de calidad en el que se incluya la línea de producción, expedido por un organismo de certificación para sistemas de calidad.

II. El interesado podrá entregar en la Oficialía de Partes de la DGGLP, o bien, podrá enviar por correo certificado o por servicio de mensajería, el original de la solicitud y los documentos a que se refieren los incisos a) o b) del artículo 3 de este procedimiento, de acuerdo a la modalidad de certificación de la conformidad que se seleccione.

- III. La DGGLP revisará la documentación inicial presentada y en caso de detectar alguna omisión en la misma, en términos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, prevendrá por escrito y por una sola vez al interesado, a fin de que en un plazo máximo de diez días hábiles, contados a partir de la fecha de notificación de la misma, subsane la omisión detectada.
- IV. El trámite para la expedición del certificado de la conformidad realizado por la DGGLP deberá ser notificado al interesado en un plazo no mayor de cuarenta y cinco días hábiles, contados a partir del día hábil siguiente a la fecha en que ingrese la documentación respectiva o, en su caso, se hayan subsanado las omisiones notificadas a los interesados.

Artículo 4. Los certificados de la conformidad son intransferibles y se otorgarán al fabricante nacional, importador o comerciante de los calentadores de agua que se alimentan a base de Gas L.P., que los soliciten, previo cumplimiento de los requisitos a que se refiere el artículo 3 del presente procedimiento para la evaluación de la conformidad.

Artículo 5. Familia de productos.

Los calentadores de agua objeto de esta Norma se clasifican por tamaño de producto de la manera siguiente:

De acuerdo a su carga térmica en:

Doméstico, cuya carga térmica máxima es de 35 kW.

Comercial, cuya carga térmica es mayor de 35 kW y menor o igual a 108 kW.

Y de acuerdo a su funcionamiento en:

Calentador de agua tipo almacenamiento.

Calentador de agua tipo de rápida recuperación.

Calentador de agua tipo instantáneo.

Cualquier controversia en la clasificación de familia de productos será resuelta por la DGGLP.

Artículo 6. La vigencia de los certificados de la conformidad será de:

- I. Un año a partir de la fecha de su emisión, para los certificados de la conformidad con verificación mediante pruebas periódicas al producto.
- II. Tres años a partir de la fecha de emisión, para los certificados con verificación mediante el sistema de aseguramiento de la calidad.

Las vigencias a que se refiere este artículo estarán sujetas a la verificación correspondiente, en los términos del artículo siguiente.

Artículo 7. Verificación.

Los certificados de la conformidad están sujetos a verificación por parte de la DGGLP o de los organismos de certificación para producto, mediante muestreo de producto y constatación del cumplimiento con esta Norma, dicha verificación se llevará a cabo en los términos establecidos por la Ley.

Cuando se requiera el muestreo, éste estará sujeto a las disposiciones reglamentarias de la dependencia que lo efectúe.

Para la selección de la muestra de producto, se requiere aplicar el siguiente plan de muestreo a los productos que utilizan Gas L.P., de acuerdo a los criterios de familia.

Las muestras se podrán tomar de la fábrica en el caso del fabricante nacional o en la bodega del fabricante nacional, importador o comerciante y se determinará un lote de 20 aparatos de la familia que requiera probarse, de donde se toma una muestra de tres aparatos. Para la selección de dicha muestra se numerarán los aparatos del 1 al 20 y se sacará una serie de 3 números al azar, ya sea por medio de una tabla de números aleatorios generados por medio de una calculadora o microcomputadora o sacándolos de una urna donde estén mezclados perfectamente.

Las muestras seleccionadas en los centros de comercialización deberán ser de tres aparatos del lote disponible al momento del muestreo.

Para el caso de productos que se importen por primera vez, la muestra debe ser de tres aparatos que requieran ser sometidos a las pruebas que establece esta Norma.

La verificación puede ser en cualquier momento sin necesidad de aviso previo.

Las verificaciones por parte de la DGGLP se podrán efectuar a los calentadores para agua que utilizan Gas L.P. que se encuentren en las fábricas, bodegas de almacenamiento o en lugares de comercialización, cuando éstos pretendan ser comercializados en el territorio nacional.

Los gastos que se originen por las verificaciones en actos de evaluación de la conformidad serán a cargo de la persona a quien se efectúe ésta.

Los gastos que se originen por las verificaciones en actos de evaluación de la conformidad efectuadas por la DGGLP, no referentes al seguimiento del certificado de conformidad con la norma aplicable, serán a cargo de la Secretaría de Energía.

- I. Las verificaciones serán:
 - a) Para la certificación con verificación mediante pruebas periódicas al producto:
 - b) Por muestreo a producto y por medio de verificación del cumplimiento de las especificaciones establecidas en esta Norma se podrán realizar dos veces al año.
2. Para la certificación con verificación mediante el sistema de aseguramiento de la calidad certificada.
 - a) Por muestreo a producto y por medio de verificación del cumplimiento de las especificaciones establecidos en esta Norma se realizará una vez al año.
 - b) Mediante envío a la DGGLP o a los organismos de certificación para producto, de los resultados de la auditoría de seguimiento al sistema de aseguramiento de la calidad certificado. La auditoría debe ser efectuada por un organismo de certificación para sistemas de calidad.

Artículo 8. Los resultados de las pruebas de laboratorio que se practiquen a los calentadores de agua de uso doméstico y/o comercial, que utilizan como combustible Gas L.P., durante la verificación correspondiente, así como los resultados de la verificación de cumplimiento con esta Norma, serán tomados en cuenta por la DGGLP o por los organismos de certificación para producto, según se trate, para efectos de suspender, cancelar y/o extender la vigencia del certificado del producto, de conformidad con lo indicado en el artículo 6 de este procedimiento.

Artículo 9. En aquellos casos en los que del resultado de la verificación de los calentadores de agua de uso doméstico y/o comercial, que utilizan como combustible Gas L.P., se determine incumplimiento a la Norma o cuando la misma no pueda llevarse a cabo por causa imputable al interesado a quien se pretende verificar, el organismo de certificación para producto dará aviso inmediato a la DGGLP y al titular del certificado de la conformidad, de la suspensión o cancelación del certificado de la conformidad, sin perjuicio de las sanciones que procedan.

Artículo 10. En caso de perder o suspender la vigencia del certificado de la línea de producción del sistema de aseguramiento de la calidad, el titular del certificado de la conformidad debe dar aviso inmediato a la DGGLP o a los organismos de certificación para producto.

- a) En el caso de perder el certificado de la línea de producción del sistema de aseguramiento de la calidad, el certificado de la conformidad quedará suspendido definitivamente a partir de la fecha de terminación de la auditoría realizada por los organismos de certificación para sistemas de calidad.

Los organismos de certificación para producto notificarán de inmediato a la DGGLP para los efectos a que hubiere lugar.

El titular del certificado podrá solicitar la modalidad de certificación con verificación mediante pruebas periódicas a producto.

- b) En caso de suspender la vigencia del certificado de la línea de producción del sistema de aseguramiento de la calidad, el certificado de la conformidad quedará suspendido por un periodo máximo de 60 días naturales a partir de la fecha de terminación de la auditoría realizada por el organismo de certificación para sistemas de calidad. Si al término de los 60 días naturales anteriormente señalados se restablece la vigencia del certificado del sistema de aseguramiento de la calidad, se entiende que la vigencia del certificado de la conformidad expira en la fecha para la que originalmente fue otorgada. En caso contrario, dicho certificado queda automáticamente cancelado y

los organismos de certificación para producto notificarán de inmediato a la DGGLP para los efectos a que hubiere lugar.

El titular del certificado podrá solicitar la modalidad de certificación con verificación mediante pruebas periódicas a producto.

Artículo 11. La vigencia del certificado de la conformidad está sujeta a los cambios en las especificaciones establecidas en esta Norma, en el procedimiento para la evaluación de la conformidad, así como en lo señalado por las disposiciones legales o reglamentarias aplicables que para tal efecto se emitan.

13. Sanciones

El incumplimiento de lo dispuesto en la presente Norma Oficial Mexicana será sancionado por la Secretaría de Energía de conformidad con la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, así como demás disposiciones aplicables y/o la Procuraduría Federal del Consumidor, sin perjuicio de sus respectivas atribuciones.

14. Vigilancia

La vigilancia del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana está a cargo de la Secretaría de Energía, conforme a sus facultades, sin perjuicio de las atribuciones que la Ley le confiere, ésta será competente para conocer de controversias e interpretación de la presente Norma Oficial Mexicana.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- Esta Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 60 días naturales siguientes después de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

SEGUNDO.- A la entrada en vigor de esta Norma, se cancelan las normas oficiales mexicanas NOM-022-SCFI-1993 y NOM-027-SCFI-1993, publicadas el 18 de junio de 2001 y 15 de octubre de 1993, respectivamente, en el **Diario Oficial de la Federación**.

TERCERO.- Los fabricantes de calentadores para agua que utilizan Gas L.P. o Gas Natural, contarán con un término que no exceda los noventa días naturales, posteriores a la entrada en vigor de la presente Norma para obtener el certificado de la conformidad con la misma.

Atentamente

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 10 de junio de 2002.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización en Materia de Gas Licuado de Petróleo y Director General de Gas L.P., **Eduardo Piccolo Calvera**.- Rúbrica.