

Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-040-ENER-2025, Eficiencia integrada para calentadores de agua eléctricos. Especificaciones, métodos de prueba y etiquetado.

ISRAEL JÁUREGUI NARES, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE) y Director General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE), con fundamento en los artículos 17, 33, fracción X de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 10 y 11, fracciones I y VI de la Ley de Planeación y Transición Energética; 3, fracciones VII y IX, 10, fracción IX, 24, 25, 30, 35, fracción V, 38 Octavo Transitorio de la Ley de Infraestructura de la Calidad; 2 apartado F, fracción II, 71, 72 y 76 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía; el artículo Único del Acuerdo por el que se delegan en el Director General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, las facultades que se indican; y apartado X, inciso A, numerales 11 y 15, e inciso D numerales 1, 2 y 3 del Manual de Organización General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía; y

CONSIDERANDO

Que la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, define las facultades de la Secretaría de Energía, entre las que se encuentra la de expedir normas oficiales mexicanas sobre eficiencia energética.

Que la CONUEE es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Energía, que cuenta con autonomía técnica y operativa, y que tiene por objeto promover la Eficiencia Energética y constituirse como órgano de carácter técnico en materia de aprovechamiento sustentable de la energía.

Que la Ley de Planeación y Transición Energética, considera a la eficiencia energética como todas las acciones que conlleven a una reducción, económicamente viable, de la cantidad de energía que se requiere para satisfacer las necesidades energéticas de los servicios y bienes que demanda la sociedad, asegurando un nivel de servicio igual o superior.

Que es necesario establecer las especificaciones y métodos de prueba que propician el uso eficiente de la energía de los calentadores de agua eléctricos.

Que habiendo cumplido el procedimiento que establece la Ley de Infraestructura de la Calidad, el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-040-ENER-2025, Eficiencia integrada para calentadores de agua eléctricos. Especificaciones, métodos de prueba y etiquetado, se sometió a consideración, y fue aprobado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE), en su Tercera Sesión Ordinaria del 2025 celebrada el 28 de noviembre de 2025.

Que el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se publica a efecto de que los interesados, dentro de los 60 días naturales siguientes de la fecha de su publicación en la Plataforma Tecnológica Integral de Infraestructura de la Calidad, presenten sus comentarios en idioma español ante el CCNNPURRE, ubicado en: Av. Revolución No. 1877, Colonia Loreto, Alcaldía Álvaro Obregón, Ciudad de México, C.P. 01090, correo electrónico: norma.morales@conuee.gob.mx y alberto.lopez@conuee.gob.mx

Por lo expuesto y fundamentado, se expide para consulta pública el siguiente:

Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-040-ENER-2025, Eficiencia integrada para calentadores de agua eléctricos. Especificaciones, métodos de prueba y etiquetado.

Prefacio

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana (NOM) fue elaborada por el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE), con la colaboración de los siguientes organismos, instituciones y empresas:

- ANCE ESTÁNDARES, S.C.
- Asociación de Normalización y Certificación S.A. de C.V. (Evaluación de la Conformidad)
- Asociación Nacional de Fabricantes de Aparatos Domésticos, A.C. (ANFAD)
- A&E Intertrade, S.A. de C.V.
- Calentadores de América, S.A. de C.V.
- Centro de Metrología y Ensayos Técnicos, S.A. de C.V.
- CONSULTORIA YSTE, S.A. de C.V.
- Centro de capacitación y Laboratorio de pruebas IDEREE, A. C.
- Certification Global Services DIADECOR, S. de R.L. de C.V.
- Global Conformity Services, S.C.
- Industrias Lennox de México, S.A. de C.V.

- Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL).
- Logis Consultores, S.A. de C.V.
- Mexicana de Evaluación y Normalización, S.A. de C.V.
- Normalización y Certificación NYCE, S.C. (NYCE)
- Organismo de Certificación y Normalización IDEREE, A.C.
- Rheem de México, S.A. de C.V.
- Robert Bosch México, S.A. de C.V.
- Selastec OCP, S.A. de C.V.
- Secretaría de Energía
- Tecnología y Servicio, S. A. de C.V.

Índice de Contenido

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones
4. Símbolos y abreviaturas
5. Clasificación
6. Especificaciones
7. Muestreo
8. Métodos de prueba
9. Criterio de aceptación
10. Etiquetado
11. Vigilancia
12. Procedimiento de evaluación de la conformidad
13. Sanciones
14. Concordancia con normas internacionales

Apéndices

Apéndice A. Normativo. Registro de las temperaturas medidas durante la prueba

Apéndice B. Normativo. Esquemas de Instalación

Figuras

Figura 1 – Diagrama del arreglo de sensores de temperatura (Ilustrativa).

Figura 2 – Determinación de la altura (hD) del depósito del calentador (Ilustrativa).

Figura 3 - Diagrama del arreglo de sensores de temperatura para calentadores murales (Ilustrativa).

Figura 4 – Ejemplo de etiqueta del calentador de agua de almacenamiento.

Figura 5 – Ejemplo de etiqueta de calentador de agua instantáneo.

Figura B.1.1 – Esquema de tubería e instrumentación para la prueba de eficiencia integrada en calentadores de agua eléctricos de almacenamiento con conexiones superiores para uso doméstico y comercial (Ilustrativa).

Figura B.1.2 – Esquema de tubería e instrumentación para la prueba de eficiencia integrada en calentadores de agua eléctricos de almacenamiento con conexiones laterales para uso doméstico y comercial (Ilustrativa).

Figura B.1.3 – Esquema de tubería e instrumentación para la prueba de eficiencia integrada en calentadores de agua eléctricos de almacenamiento con conexiones inferiores para uso doméstico y comercial (Ilustrativa).

Figura B.2.1 – Esquema de tubería e instrumentación para la prueba de eficiencia integrada en calentadores de agua eléctricos instantáneos con conexiones inferiores para uso doméstico y comercial (Ilustrativa).

Figura B.2.2 – Esquema de tubería e instrumentación para la prueba de eficiencia integrada en calentadores de agua eléctricos instantáneos con conexiones laterales para uso doméstico y comercial (Ilustrativa).

Tablas

Tabla 1 – Valores de eficiencia integrada mínima de calentadores de agua eléctricos.

Tabla 2 – Instrumentos y equipos para la prueba de eficiencia integrada.

Tabla 3 – Límites máximos de error permitido de los instrumentos de medición con respecto al valor proporcionado por el fabricante.

Tabla 4 – Número de sensores de temperatura requeridos para la prueba.

Tabla 5 – Distribución de los sensores de temperatura requeridos para la prueba.

Tabla 6 – Perfil de extracción para calentadores de almacenamiento.

Tabla 7 – Perfil de extracción para calentadores instantáneos.

Tabla 8 – Cantidad de calentadores de agua eléctricos para certificación inicial y seguimiento.

Tabla 9 – Número de certificados a evaluar durante el seguimiento.

Tabla A.1 – Registro de las temperaturas medidas durante la prueba.

Tabla A.2 – Registro de temperaturas durante el periodo de estado pasivo.

15. Bibliografía

1. Objetivo y campo de aplicación

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana establece la eficiencia integrada mínima que deben cumplir los calentadores de agua eléctricos para uso doméstico y comercial, los métodos de prueba que deben usarse para verificar dicho cumplimiento y define los requisitos que deben incluirse en la etiqueta de información al usuario, así como el procedimiento para evaluar la conformidad de estos productos.

Aplica a los calentadores de agua eléctricos para uso doméstico y comercial tipo almacenamiento o instantáneos que funcionen con energía eléctrica y proporcionen únicamente agua caliente en fase líquida; que se importen, fabriquen o comercialicen dentro de los Estados Unidos Mexicanos.

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana tutela el objetivo legítimo de interés público establecido en el artículo 10 fracción IX, con relación al uso y aprovechamiento de los recursos naturales de la Ley de Infraestructura de la Calidad.

1.1 Excepciones

Quedan excluidos del campo de aplicación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana:

- Aquellos equipos que estén comprendidos en el campo de aplicación de otra Norma Oficial Mexicana en materia de eficiencia energética.
- Aquellos equipos que emplean energía eléctrica de manera auxiliar para el encendido, control, monitoreo o ventilación forzada pero que para el calentamiento del agua emplean otra fuente de energía, por ejemplo, gas.
- Regaderas eléctricas.

Nota: Se considera regadera eléctrica al dispositivo hidráulico para baño que, una vez instalado a un suministro de agua, forma un haz de lluvia que se emplea para el aseo corporal, el cual tiene incorporado un sistema eléctrico para el calentamiento de agua dentro de la tapa distribuidora y que no cuenta con un termostato.

- Calentadores eléctricos de agua para alberca o piscina.
- Calentadores de agua eléctricos que cumplan con alguna de las siguientes características: una potencia mayor que 50.0 kW, presiones absolutas de trabajo mayores que 600 kPa o temperaturas de agua mayores que 87.0 °C (360.15 K); los cuales se consideran calderas;
- Las partes, componentes y refacciones de los calentadores de agua eléctricos comprendidos en este campo de aplicación.

2. Referencias

Para la correcta aplicación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana deben consultarse las siguientes Normas Oficiales Mexicanas vigentes o las que las sustituyan:

- NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones eléctricas (utilización). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 2012.
- NOM-008-SE-2021, Sistema General de Unidades de Medida. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 2023.

3. Definiciones

Para los efectos de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana se aplican las siguientes definiciones:

3.1 Agua fría

Agua para alimentación del calentador de agua eléctrico, que proviene de una fuente común de abastecimiento (por ejemplo: cisterna, red, tinaco, entre otros).

3.2 Arreglo de sensores

Conjunto de dispositivos de medición o sensado de temperatura distribuidos verticalmente de manera uniforme.

3.3 Calentador de agua eléctrico

Aparato o equipo que está diseñado para calentar agua mediante una o más resistencias, la cual se utiliza bajo demanda hidrosanitaria, que utiliza energía eléctrica y cuenta con control de corte automático por temperatura o por presión/flujo.

3.4 Calentador de agua eléctrico comercial

Aparato para calentar agua con potencia eléctrica nominal mayor que 12.0 kW y menor o igual que 50.0 kW, con tensión de alimentación trifásica.

3.5 Calentador de agua eléctrico de almacenamiento

Aparato en donde el agua se calienta en un depósito de almacenamiento. No requiere flujo de agua para encender, ya que su principio de operación es por diferencial de temperatura en el depósito, y está provisto de un termostato o control electrónico de temperatura.

3.6 Calentador de agua eléctrico doméstico

Aparato para calentar agua con potencia eléctrica de hasta 12.0 kW, con tensión de alimentación monofásica o bifásica.

3.7 Calentador de agua eléctrico instantáneo

Aparato en el que el agua se calienta de manera continua a una temperatura uniforme, al paso del agua por un intercambiador de calor, requiere presión y flujo de agua para encender.

3.8 Calor

Energía térmica en transición, transferida de un cuerpo o sistema a otro, a través de sus límites, debido a una diferencia de temperatura entre ellos.

3.9 Calor absorbido

Cantidad de calor aprovechado por el agua.

3.10 Capacidad de calentamiento

Capacidad máxima de litros por minuto (L/min) de agua caliente que pueden ser entregados por un calentador de agua instantáneo cuando se mantiene un incremento de temperatura nominal de 25 °C en operación continua y estable.

3.11 Capacidad volumétrica

Cantidad de agua que puede almacenar el calentador de agua eléctrico, expresada en litros.

3.12 Consumo de energía eléctrica en modo de espera

Cantidad de energía eléctrica requerida por el calentador de agua cuando su control electrónico de temperatura se encuentra en modo automático y en estado pasivo.

3.13 Corte

Momento en el cual el termostato o el control electrónico de temperatura actúa desconectando el suministro de energía eléctrica a la resistencia del calentador de agua eléctrico.

3.14 Dispositivo de control de temperatura

Termostato o control electrónico de temperatura que permite el suministro o corte de energía eléctrica a la resistencia del calentador de agua eléctrico, dependiendo de la temperatura seleccionada del agua.

3.15 Eficiencia integrada

Relación existente entre el calor absorbido por el agua y la cantidad de energía eléctrica suministrada, durante un periodo de 24 h con perfiles de consumo de agua caliente definidos y que incluye el consumo de energía en modo de espera para el mismo periodo, expresado en por ciento.

3.16 Estado pasivo

Periodo de tiempo durante el cual no se extrae agua del calentador de agua.

3.17 Modo automático

Posición del control electrónico de temperatura del calentador de agua en la cual el usuario no requiere ejecutar ninguna acción adicional sobre el control para que proporcione el servicio.

3.18 Perfil de extracción

Volumen, flujo y cantidad de veces que se retira el agua caliente del calentador de agua eléctrico.

3.19 Periodo de recuperación

Intervalo de tiempo en el cual el control de temperatura permite el suministro de energía eléctrica al calentador de agua eléctrico.

3.20 Peso bruto del calentador

El que se obtiene al considerar el calentador de agua lleno.

3.21 Peso de la tara del calentador

El que se obtiene al considerar el calentador de agua vacío.

3.22 Potencia nominal

Aquella asignada a un diseño particular de calentador de agua eléctrico, expresada en kW.

3.23 Potencia máxima

Posición del control que permite la máxima capacidad de calentamiento.

3.24 Prueba de simulación de uso de 24 horas

La realizada al calentador de agua con un perfil de extracción de acuerdo con su capacidad durante un periodo de 24 horas.

3.25 Resistencia eléctrica

Elemento eléctrico que transforma la energía eléctrica en calor, el cual se transfiere al agua.

3.26 Tanque de expansión

Dispositivo cuyo fin es absorber las variaciones de volumen de un fluido contenido en un circuito cerrado, causadas por la variación de la temperatura.

3.27 Trampa de calor

Es un dispositivo que puede estar integralmente conectado o independientemente anexado a la tubería de agua caliente o fría del calentador de agua de manera que el dispositivo desarrolle un sello térmico o mecánico para reducir la recirculación de agua debido a convección térmica entre el calentador y sus conexiones (tubería).

3.28 Control electrónico de temperatura

Dispositivo que controla el suministro de energía eléctrica, manteniendo la temperatura del agua entre límites preestablecidos.

4. Símbolos y abreviaturas

η_i	Eficiencia integrada (%)
ρ	Densidad del agua utilizada para llenar el tanque de acuerdo con la temperatura del agua (998.29 kg/m ³ a 20 °C)
ΔT	Temperatura final del agua menos temperatura inicial del agua (°C), determinado conforme al inciso 8.5.2
ARE	Analizador de Redes Eléctricas
AS-1	Arreglo de sensores de temperatura en el tanque de almacenamiento
C_p	Calor específico del agua (4.186 kJ/kg°C)
DAT	Distorsión armónica total
d_f	Distancia faltante de rosca del niple/cople del arreglo de sensores, cuando se enrosca en el orificio para la protección anódica o en la válvula de alivio o en la salida de agua caliente (mm)
E_i	Cantidad de extracciones a realizar en el calentador, seis para los de almacenamiento y tres para los instantáneos
E_q	Equivalencia de energía (kJ)
F_E	Factor de equivalencia de energía referida al volumen de agua estándar por persona a temperatura de confort, igual a 223
FQI-1	Medidor de flujo de agua caliente
F_t	Factor de conversión de días a horas (24 h/día)
h_D	Altura del depósito del calentador (mm)
h_n	Altura del niple/cople (mm)
L_s	Longitud de la ubicación de los sensores (mm)
M_1	Masa de agua a extraer durante la prueba (kg)
M_{1P}	Masa de agua extraída durante la prueba (kg)
M_2	Capacidad medida del calentador de agua (kg)
N_s	Número de sensores
PI-1	Medidor de presión de entrada de agua
P_{S1}	Posición del sensor 1 (mm)
Q_r	Consumo de energía eléctrica durante el periodo de recuperación. En calentadores de almacenamiento se considera Q_r como la suma de Q_{r1} , Q_{r2} , Q_{r3} , Q_{r4} , Q_{r5} y Q_{r6} , y para calentadores instantáneos sólo los 3 primeros valores (kWh)
S	Consumo de energía eléctrica en modo de espera (kWh/día)
S_i	Número de sensor; donde $1 \leq i \leq 6$
T	Hora de inicio de la primera extracción
t_p	Tiempo de prueba (h)
T_0	Temperatura promedio del agua dentro del tanque al inicio de la extracción. En calentadores de almacenamiento, se considera T_0 como el promedio de T_{01} , T_{02} , T_{03} , T_{04} , T_{05} y T_{06} . En calentadores instantáneos se considera T_0 como la temperatura en la salida al inicio de la extracción (°C)
T_i	Temperatura promedio máxima del agua dentro del tanque al inicio de cada extracción, seis para los calentadores de almacenamiento y tres para los instantáneos (°C)
T_{24}	Temperatura promedio del agua dentro del tanque al final de la prueba de 24 horas (°C)
t_{24h}	Tiempo de duración del periodo de prueba en modo de espera (h)
TA-1	Sensor de temperatura ambiente
$T_{amb\ prom}$	Temperatura promedio del recinto durante el periodo de prueba en modo de espera (°C)
TI-1	Sensor de temperatura de entrada del agua
TI-2	Sensor de temperatura de salida del agua
T_{IN}	Temperatura promedio del agua a la entrada. En calentadores de almacenamiento se considera T_{IN} como el promedio de T_{IN1} , T_{IN2} , T_{IN3} , T_{IN4} , T_{IN5} , y T_{IN6} y en los calentadores instantáneos como el promedio de tres valores (°C)
$T_{IN\ ref}$	Temperatura de referencia del agua a la entrada (20 °C)
T_{Max}	Temperatura promedio máxima del agua dentro del tanque. En calentadores de almacenamiento, se considera T_{Max} como el promedio de $T_{Max\ 1}$ y $T_{Max\ 2}$. En calentadores instantáneos se considera T_{Max} como la temperatura promedio en la salida T_{OUT} (°C)
T_{OUT}	Temperatura promedio del agua a la salida durante las extracciones. En calentadores de almacenamiento se considera T_{OUT} como el promedio de T_{OUT1} , T_{OUT2} , T_{OUT3} , T_{OUT4} , T_{OUT5} y T_{OUT6} y para los instantáneos el promedio de los tres primeros valores (°C)
$T_{OUT\ ref}$	Temperatura de referencia del agua a la salida (32 °C)
T_{prom}	Temperatura promedio dentro del tanque durante el periodo de prueba en modo de espera (°C)

V_{Ext1}	Masa de agua calculada para la primera extracción (kg)
V_{Ext2}	Masa de agua de la segunda extracción (kg)
V_{Estby}	Lectura del consumo de energía eléctrica en estado pasivo durante la prueba. En calentadores de almacenamiento se considera V_{Estby} como la suma de V_{Estby1} , V_{Estby2} , V_{Estby3} , V_{Estby4} , V_{Estby5} y V_{Estby6} , y en los instantáneos como la suma de los tres primeros (kWh)
V_{Max}	Razón de flujo de la extracción (L/min)
V_{ST}	Capacidad nominal del calentador de agua (kg)
W_f	Peso del calentador totalmente lleno de agua, hasta su capacidad máxima (kg)
W_{fr}	Peso de los recipientes llenos con agua (kg)
W_t	Peso del calentador de agua vacío (kg)
W_r	Peso de los recipientes (kg)

5. Clasificación

Los calentadores de agua eléctricos cubiertos por el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se clasifican de la siguiente manera:

5.1 De acuerdo con su potencia eléctrica nominal

- a) Doméstico: cuya potencia eléctrica es de hasta 12.0 kW, con tensión eléctrica monofásica o bifásica.
- b) Comercial: cuya potencia eléctrica es mayor que 12.0 kW y menor o igual que 50.0 kW, con tensión eléctrica trifásica

5.2. De acuerdo con su funcionamiento

- a) De almacenamiento
 - 1) De piso
 - 2) Mural
- b) Instantáneo

6. Especificaciones

6.1. Eficiencia térmica

6.1.1. Eficiencia integrada mínima

La eficiencia integrada de los calentadores de agua eléctricos cubiertos en este Proyecto de Norma Oficial Mexicana debe ser como mínimo la indicada en la Tabla 1 y no menor de lo declarado en la etiqueta por el fabricante la cual se determina conforme al método de prueba establecido en el Capítulo 8 y que integra el consumo de energía eléctrica en modo de espera, se determina conforme a lo dispuesto en el inciso 8.8.2 del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

Tabla 1 – Valores de eficiencia integrada mínima de calentadores de agua eléctricos.

Tipo de calentador de agua	Volumen L	Eficiencia integrada %
Almacenamiento	Menor que 10	45
	Mayor o igual que 10 y menor que 25	60
	Mayor o igual que 25 y menor que 40	68
	Mayor o igual que 40 y menor que 62	74
	Mayor o igual que 62 y menor que 106	76
	Mayor o igual que 106 y menor que 210	78
	Mayor o igual que 210	82
Instantáneo		96

6.2. Consumo de energía eléctrica en modo de espera

El valor del consumo de energía eléctrica en modo de espera que se obtiene durante las pruebas debe ser como máximo el valor declarado en la etiqueta de eficiencia energética.

El consumo de energía eléctrica en modo de espera se determina conforme a lo dispuesto en el inciso 8.8.2 del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

7. Muestreo

El muestreo debe realizarse conforme a lo dispuesto en el Capítulo 12, descrito en este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

8. Métodos de prueba

8.1 Fundamento de los métodos

Los métodos de prueba permiten verificar la eficiencia integrada de los calentadores de agua mediante la medición de la energía eléctrica que es aprovechada por el agua para elevar su temperatura y la medición del consumo de energía eléctrica en modo de espera del calentador en un periodo de 24 h.

8.2 Instrumentos a utilizar en la medición

Los instrumentos de medición, equipos y dispositivos que se indican en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, representan los requisitos mínimos para la aplicación de las pruebas y pueden ser sustituidos por otros equivalentes o de propiedades metroológicas superiores que permitan obtener el resultado de la prueba en las unidades o valores que se especifican.

Las pruebas deben realizarse con los instrumentos y equipos de medición indicados en la Tabla 2.

Tabla 2 – Instrumentos y equipos para la prueba de eficiencia integrada

Variable	Clave	Servicio	Resolución mínima
Flujo	FQI-1 ⁽¹⁾	Agua caliente ⁽²⁾	0.05 L/min
Presión	PI-1	Entrada de agua	0.1 kPa
Temperatura	TI-1	Entrada de agua ⁽³⁾	± 0.1 °C
	TI-2	Salida de agua ⁽³⁾	± 0.1 °C
	AS-1	En el tanque de almacenamiento ⁽⁴⁾	± 0.1 °C
	TA-1	Temperatura ambiente	± 0.1 °C
Suministro eléctrico	ARE	Tensión eléctrica (V)	± 0.5 %
		Potencia eléctrica (W)	± 1.0 %
	Q _r	Consumo eléctrico (kWh)	
Tiempo	Cronómetro		1 s
Masa	Báscula		0.5 kg
Velocidad del viento	Anemómetro		0.1 m/s
Longitud	Cinta métrica o flexómetro		1 mm

Notas:
 (1) Es aceptable sustituir el totalizador indicador de flujo (FQI-1), para registrar la masa de agua calentada, por una báscula y recipientes de peso conocido.
 (2) Son aceptables los totalizadores indicadores de flujo graduados en m³/h, m³/min, m³/s, l/h, l/min, l/s, o su equivalente.
 (3) La temperatura entre la entrada y salida de agua debe ser medida con termopares soldados tipo K, J o T (no trenzado).
 (4) La medición se realiza con un arreglo de sensores de temperatura. Se deben de utilizar termopares soldados tipo K, J o T (no trenzados).
 En este arreglo no se permite una combinación de diferentes tipos de termopares.

8.2.1 Exactitud en las mediciones

El error máximo permitido de los instrumentos de medición indicado por el fabricante no debe exceder los valores de la Tabla 3.

Tabla 3 - Límites máximos de error permitido de los instrumentos de medición con respecto al valor proporcionado por el fabricante

Variable	Límite permitido (%)
Flujo	± 2.0
Potencia, Temperatura	± 1.5

8.3 Instalación de calentadores de agua eléctricos para prueba en laboratorio

Los calentadores de agua eléctricos, diseñados para sostenerse independientemente sobre una base, deben instalarse sobre una plataforma de madera de 2 cm de espesor mínimo que cubra el total del área de la base del calentador; la cual debe tener tres soportes, que deben medir al menos 5 cm de ancho por 10 cm de profundidad y 10 cm de alto, respectivamente.

Los calentadores de agua eléctricos que se instalan en la pared deben soportarse en un muro simulado que cubra el total del área de montaje del calentador de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante. La construcción debe ser de madera de al menos 2 cm de espesor.

Nota: La plataforma de madera y el muro simulado, podrán reforzarse con una estructura metálica.

8.3.1 Instalación para calentadores de agua eléctricos de almacenamiento

En las Figuras B.1.1, B.1.2 y B.1.3. se muestran los esquemas que ejemplifican la instalación requerida para realizar la prueba de eficiencia integrada de los calentadores de agua eléctricos de almacenamiento para uso doméstico y comercial.

8.3.2 Instalación para calentadores de agua eléctricos instantáneos

En la Figura B.2.1 y B.2.2 se muestran los esquemas que ejemplifican la instalación requerida para realizar la prueba de eficiencia integrada de los calentadores de agua eléctricos instantáneos para uso doméstico y comercial.

8.4 Condiciones generales de prueba

8.4.1 Recinto para efectuar las pruebas

Las pruebas deben efectuarse dentro de un recinto donde la velocidad del aire no sea mayor a 2.5 m/s y con una temperatura ambiente controlada de $20.0\text{ °C} \pm 1.5\text{ °C}$.

Para la medición de la temperatura ambiente se debe colocar un sensor de temperatura en el punto medio (vertical) del calentador y a $600\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$ del cuerpo del calentador. La velocidad del aire en el recinto se debe determinar a esta misma distancia.

8.4.2 Configuración de entrada y salida del agua

Los calentadores se deben conectar a una fuente de suministro de agua, con capacidad de entregar agua a una temperatura de $20.0\text{ °C} \pm 2.0\text{ °C}$.

Se deben conectar las tuberías de entrada y salida de agua del calentador de agua siguiendo como ejemplo las Figuras B.1.1, B.1.2 y B.1.3, según corresponda. Las dimensiones de las tuberías indicadas en las Figuras B.1.1, B.1.2 y B.1.3 o B.2.1 y B.2.2 según corresponda, deben cumplirse.

El diámetro de las tuberías de prueba entre el calentador y los sensores de temperatura del agua a la entrada y salida indicados en las Figuras B.1.1, B.1.2 y B.1.3 o B.2.1 y B.2.2 como TI-1 y TI-2, debe ser el recomendado por el fabricante, en caso de no especificarse, debe utilizarse el mismo diámetro nominal de las conexiones del equipo a probar, las cuales deben ser de cobre y deben estar aisladas térmicamente, para evitar pérdidas de calor.

Se pueden utilizar uniones rápidas para facilitar la instalación y desmontaje de los arreglos de tubería.

Se debe colocar un manómetro (PI-1) y un tanque de expansión aislado térmicamente (tipo diafragma) en la tubería de suministro de agua de acuerdo con las Figuras B.1.1, B.1.2 y B.1.3 o B.2.1 y B.2.2 según corresponda con el tipo de calentador.

Si se suministran trampas de calor, aislamiento en tubería o en válvula de alivio (presión) con el calentador, éstas deben montarse para la prueba de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Las tuberías de las conexiones de entrada y salida del agua no deben estar en contacto con otras superficies.

La capacidad del tanque de expansión, debe ser la recomendada por el fabricante, en caso de no especificarse se debe usar un tanque de al menos 12 L.

Se deben instalar sensores de temperatura en las tuberías de la entrada de agua fría (TI-1) y salida de agua caliente (TI-2) como se muestra en las Figuras B.1.1, B.1.2 y B.1.3 o B.2.1 y B.2.2, según corresponda, a fin de determinar la temperatura de entrada (TI-1) y salida del agua (TI-2).

Los sensores de temperatura del agua a la entrada y salida se deben de colocar al paso del agua.

También se debe instalar una válvula para ajustar el flujo de agua, como se muestra en las Figuras B.1.1, B.1.2 y B.1.3 o B.2.1 y B.2.2, según aplique.

8.4.3 Suministro eléctrico

El suministro eléctrico para las pruebas debe cumplir con las siguientes características:

- El voltaje de alimentación debe estar dentro de $\pm 2.0\%$ del valor nominal del calentador;
- La frecuencia de la red debe estar dentro de $\pm 0.5\%$ del valor nominal del calentador;
- La distorsión armónica total (DAT) debe ser menor al 5 %;
- La sección del cable que conecta el calentador al medidor de consumo debe cumplir con los requerimientos indicados por el fabricante y debe medir máximo 1m de largo; y
- La sección del cableado de alimentación del banco de pruebas debe ser siempre igual o superior al recomendado por el fabricante, y en conformidad con los requerimientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 o la versión más reciente que la reemplace.

8.4.4 Capacidad de los calentadores de agua eléctricos

Se debe determinar la capacidad (M₂) del calentador de agua sujeto a pruebas, en kilogramos de acuerdo con uno de los siguientes métodos:

8.4.4.1 Por diferencia de peso:

- Pesar el calentador de agua vacío (W_t), incluyendo niples o coples en caso de que estos formen parte del calentador de agua.
- Llenar con agua el calentador de agua hasta su capacidad máxima (eliminando el aire), incluyendo niples o coples en caso de que éstos formen parte de éste.
- Posteriormente se pesa el calentador, con el agua a su máxima capacidad (W_f).
- Sustraer el peso de la tara del peso bruto del calentador de agua.

$$M_2 = W_f - W_t$$

Donde:

M₂ Capacidad medida del calentador de agua (kg)

W_f Peso del calentador totalmente lleno de agua, hasta su capacidad máxima (kg)

W_t Peso del calentador de agua vacío (kg)

8.4.4.2 Uso de recipientes de peso conocido:

- Llenar con agua el calentador de agua hasta su capacidad máxima (eliminando el aire), incluyendo niples o coples en caso de que éstos formen parte de éste.
- Verter el agua del calentador a los recipientes de peso conocido.
- Pesar los recipientes llenos con agua (W_{fr}).
- Sustraer el peso de los recipientes del peso de los recipientes llenos con agua.

$$M_2 = W_{fr} - W_r$$

Donde:

M₂ Capacidad medida del calentador de agua (kg)

W_{fr} Peso de los recipientes llenos con agua (kg)

W_r Peso de los recipientes (kg)

8.4.5 Mediciones de temperatura en el interior del tanque

8.4.5.1 Para calentadores de piso

Para calentadores de agua eléctricos que cuenten con un depósito de almacenamiento, con conexiones de agua superiores o laterales, se debe instalar un arreglo de sensores de temperatura dentro del tanque del calentador (ver Figura 1).

Los sensores de temperatura deben colocarse lo más alejado posible de los elementos de calentamiento, dispositivos de protección anódica y paredes de tanque.

El arreglo de sensores de temperatura debe colocarse a través de cualquiera de los siguientes orificios:

- El de la protección anódica,
- El de la válvula de alivio, o;
- El de la salida de agua caliente.

Si se instala a través del orificio para la válvula de alivio o la salida de agua caliente, debe utilizarse una conexión "T" de plomería adecuada. Si la salida de agua caliente incluye una trampa de calor, ésta debe ser instalada en la parte superior de la "T".

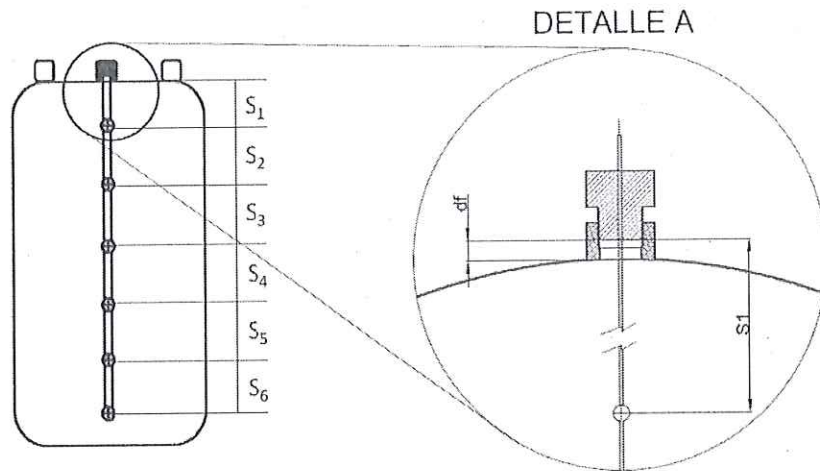


Figura 1 – Diagrama del arreglo de sensores de temperatura (Ilustrativa)

Nota: La tolerancia para la ubicación de los sensores de temperatura dentro del arreglo es de ± 5 mm.

Si por el diseño del calentador de agua, no se puede colocar el arreglo de sensores de temperatura en cualquiera de los orificios para la protección anódica, válvula de alivio o la salida de agua caliente, se permite el uso de conexiones hidráulicas (como por ejemplo una "T"), cuya longitud se debe considerar para el cálculo de S_1 .

Se debe determinar la altura del depósito del calentador de agua (h_D) introduciendo una barra sólida en el interior del tanque a través de cualquiera de los tres orificios mencionados anteriormente (ver Figura 2), posteriormente se debe identificar mediante una marca en la barra, la altura alcanzada desde el fondo del depósito hasta la parte superior del cople/niple del orificio en cuestión, a continuación medir con una cinta métrica la distancia entre el extremo de la barra que fue colocado en el fondo del tanque y la marca identificada en ésta.

Cuando el calentador de agua tenga dos o más depósitos, se debe aplicar el mismo proceso de instrumentación en cada uno, la cantidad de termopares debe ser la misma, siempre que el diseño lo permita.

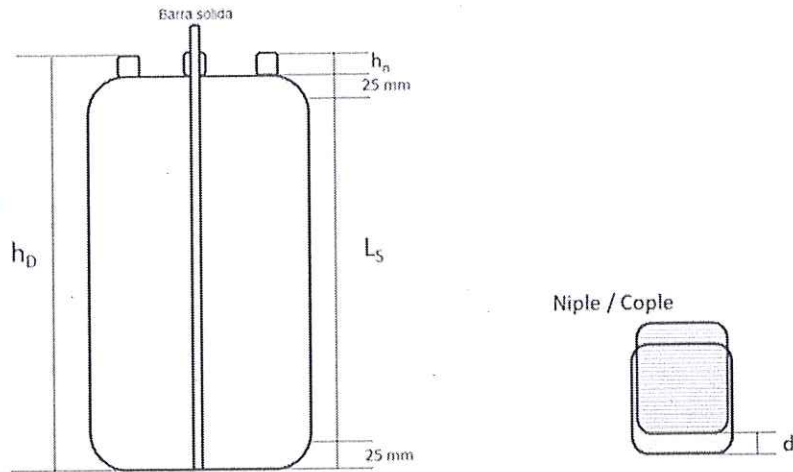


Figura 2 – Determinación de la altura (h_D) del depósito del calentador (Ilustrativa)

La longitud de instalación de los sensores de temperatura (L_s) se determina con la siguiente ecuación:

$$L_s = h_D - (50 + h_n)$$

Donde:

L_s Longitud de la ubicación de los sensores de temperatura (mm)

h_D Altura del depósito del calentador (mm)

h_n Altura del niple/cople (mm)

Una vez calculada la longitud de instalación de los sensores de temperatura (L_s), se determina el número de sensores de temperatura (N_s), de acuerdo con lo indicado en la Tabla 4.

Tabla 4 – Número de sensores de temperatura requeridos para la prueba

L_s	N_s
Menor que 300 mm	3
Mayor o igual que 300 mm y menor que 400 mm	4
Mayor o igual que 400 mm y menor que 500 mm	5
Mayor o igual que 500 mm	6

Posteriormente se calcula la distribución de los sensores de temperatura, conforme a las ecuaciones establecidas en la Tabla 5.

Tabla 5 – Distribución de los sensores de temperatura requeridos para la prueba

L_s	Posición del sensor de temperatura S_1	Distribución entre sensores de temperatura
Menor que 300 mm	$P_{S_1} = d_f + 25$	$\frac{L_s}{(N_s - 1)}$
Mayor o igual que 300 mm y menor que 600 mm	$P_{S_1} = \frac{h_D - h_n - (N_s - 1) \times (100)}{2} + d_f$	100 mm
Mayor o igual que 600 mm	$P_{S_1} = 25 + \frac{L_s}{12} + d_f$	$\frac{L_s}{N_s}$

Donde:

P_{S_1} Posición del sensor de temperatura 1 (mm)

S_i Número de sensores de temperatura; donde $1 \leq i \leq 6$

h_D Altura del depósito del calentador (mm)

h_n Altura del niple/cople (mm)

N_s Número de sensores de temperatura

L_s Longitud de la ubicación de los sensores de temperatura (mm)

d_r Distancia faltante de rosca del niple/cople del arreglo de sensores de temperatura, cuando se rosca en el orificio para la protección anódica o en la válvula de alivio o en la salida de agua caliente (mm).

8.4.5.2 Para calentadores murales

Para calentadores de agua eléctricos murales que cuenten con un depósito de almacenamiento con conexiones de agua inferiores o laterales, se debe instalar al menos dos sensores de temperatura dentro del tanque del calentador (ver Figura 3).

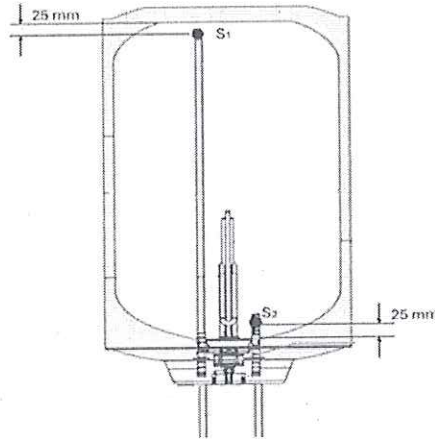


Figura 3 – Diagrama del arreglo de sensores de temperatura para calentadores murales (Ilustrativa)

Nota: La tolerancia para la ubicación de los sensores de temperatura dentro del arreglo es de ± 5 mm.

Los sensores de temperatura deben colocarse lo más alejados posible de los elementos de calentamiento, dispositivos de protección anódica y paredes de tanque.

Los sensores de temperatura deben colocarse a través de cualquiera de los siguientes orificios:

- a) S_1 a través de la salida de agua caliente,
- b) S_2 a través de la entrada de agua fría.

En ambos casos debe utilizarse una conexión "T" de plomería adecuada

Se debe determinar la altura del depósito del calentador de agua introduciendo una barra sólida en el interior del tanque a través de cualquiera de los dos orificios mencionados anteriormente, posteriormente se debe identificar mediante una marca en la barra, la altura alcanzada desde el interior de la tapa del depósito hasta la parte inferior del cople/niple del orificio en cuestión, a continuación medir con una cinta métrica la distancia entre el extremo de la barra que fue colocado en el fondo del tanque y la marca identificada en ésta.

Tomado como referencia la altura del depósito, el sensor de temperatura S_1 debe ubicarse a 25 mm del interior de la tapa del tanque y el sensor de temperatura S_2 debe ubicarse a 25 mm del interior del fondo del tanque.

Cuando el calentador de agua tenga dos o más depósitos, siempre que el diseño lo permita, se debe aplicar el mismo proceso de instrumentación en cada uno, la cantidad de termopares debe ser la misma.

8.5 Desarrollo de la prueba para calentadores de almacenamiento

8.5.1 Consideraciones generales

La prueba de eficiencia integrada se debe realizar a estos calentadores de agua eléctricos, con un perfil de extracción de acuerdo con su capacidad determinada como lo indica 8.4.4, las extracciones se efectúan de acuerdo con lo establecido en la Tabla 6.

Tabla 6 – Perfil de extracción para calentadores de almacenamiento

Extracción	Tiempo (h)	Masa de agua por extracción	Flujo de extracción
V _{Ext 1}	00:00	0.5 x M1	Para calentadores de agua eléctricos domésticos: <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad menor a 76 L a un flujo de 3.5 ± 0.3 L/min • Capacidad igual o mayor a 76 L a un flujo de 11 ± 1 L/min Para calentadores de agua eléctricos comerciales: <ul style="list-style-type: none"> • A un flujo de 12 ± 1 L/min
V _{Ext 2}	01:00	0.5 x M1	
V _{Ext 3}	03:00	0.2 x M1	
V _{Ext 4}	03:30	0.2 x M1	
V _{Ext 5}	06:00	0.3 x M1	
V _{Ext 6}	07:00	0.3 x M1	
Total		2 x M1	

La masa de agua por extracción se determina conforme a lo siguiente:

$$E_q = (V_{ST}) \times F_E$$

$$M_1 = \frac{E_q}{(4.186 \times \Delta T)}$$

Donde:

E_q Equivalencia de energía (kJ)

F_E Factor de equivalencia de energía referida al volumen de agua estándar por persona a temperatura de confort, igual a 223

V_{ST} Capacidad nominal del calentador de agua (kg)

ΔT Temperatura final del agua menos temperatura inicial del agua (°C), determinado conforme a 8.5.2

M₁ Masa de agua a extraer durante la prueba (kg)

Nota: Para efectos de medición y determinación del flujo de extracción se considera que 1 kg por minuto de agua es igual que 1 litro por minuto de agua.

8.5.2 Etapa de preparación

- Instalar el calentador de acuerdo con las Figuras B.1.1, B.1.2 o B.1.3 según corresponda;
- Conectar el calentador a la línea de alimentación del agua fría y hacerle circular agua, para verificar que no existan fugas en las conexiones realizadas durante la instalación. Se debe asegurar que se haya purgado completamente el aire del interior del tanque;
- Una vez que el calentador este completamente lleno de agua, conectar el calentador a la línea de alimentación eléctrica;
- Registrar el promedio de temperatura del agua dentro del tanque (temperatura inicial);
- Encender el calentador;
- Con el tanque a la temperatura del agua de suministro especificada, inicie el funcionamiento normal del calentador de agua. Después del corte, extraiga agua del calentador a un flujo de 6.4 litros ± 0.95 litros por minuto (1.7 galones ± 0.25 galones por minuto) durante 5 minutos para calentadores con capacidades iguales o mayores que 76 litros (20 galones). A los 15 segundos de iniciar la extracción, registrar la temperatura de salida a intervalos de 15 segundos hasta que finalice el período de 5 minutos;
- En el caso de calentadores de agua eléctricos con capacidades inferiores a 76 litros (20 galones) el flujo debe ser 3.5 litros por minuto durante 2 minutos. A los 15 segundos de iniciar la extracción, registrar la temperatura de salida a intervalos de 15 segundos hasta que finalice el período de 2 minutos;
- Se debe determinar si la temperatura máxima de salida se encuentra dentro del rango especificado de 52 °C ± 2 °C. De no ser así, se debe apagar el calentador de agua, ajustar el controlador de temperatura y, a continuación, vaciar y volver a llenar el tanque con agua de suministro a la temperatura especificada (20 °C). A continuación, inicie el funcionamiento normal del calentador de agua y repetir la prueba de temperatura de salida de 5 minutos, después del corte;

- i) Se debe repetir esta secuencia hasta que la temperatura máxima de salida durante la prueba de 2 o 5 minutos, según aplique, se encuentre dentro del rango especificado. Una vez alcanzado el ajuste correcto de control de temperatura, este debe permanecer fijo durante la prueba de uso simulado de 24 horas; y
- j) Determinar la temperatura final del agua menos la temperatura inicial del agua (ΔT).

Los instrumentos de medición utilizados en la etapa de preparación y durante las pruebas deben operar con un error permitido conforme a lo especificado en la Tabla 3.

8.5.3 Etapa de prueba simulación de uso 24 horas

- a) Una vez concluida la etapa de preparación, iniciar la prueba registrando la temperatura promedio máxima dentro del tanque (T_{0i}). Antes de cada extracción se debe realizar una purga de agua en la tubería de agua fría.
- b) Comenzar con la primera extracción de agua conforme al perfil de extracción indicado en la Tabla 6 y asignar la hora de inicio como $t = 0$.
- c) Se debe registrar:
- El promedio de la temperatura del agua contenida en el tanque, así como la temperatura ambiente cada 5 s a partir del inicio de la primera extracción y hasta que concluya la segunda extracción.
 - La temperatura a la entrada y salida de agua 15 s después de iniciar una extracción y así continuar cada 5 s hasta concluir con la misma. Posteriormente se debe determinar el promedio para ambas temperaturas en la extracción (T_{IN1} y T_{OUT1}).
- d) Después de cada extracción, se debe determinar y registrar el volumen o masa neta del agua extraída (V_{Ext1}), según aplique.
- e) Al final del periodo de recuperación después de la primera extracción, registrar el consumo de energía eléctrica (Q_{r1}) y permitir que se establezca la temperatura promedio máxima del tanque (T_{Max1}) obtenida durante los 20 minutos después del corte, como máximo.
- f) Registrar el tiempo y consumo de energía eléctrica del estado pasivo; a partir del final del periodo de recuperación y hasta el inicio de la segunda extracción (V_{Estby1}).
- g) Para la segunda y hasta la sexta extracción se debe registrar la lectura inicial de consumo de energía eléctrica, la temperatura promedio máxima dentro del tanque (T_{02} , T_{03} , T_{04} , T_{05} y T_{06}) y comenzar la misma, conforme al perfil de extracción indicado en la Tabla 6. Para la sexta extracción la masa de agua extraída debe incrementarse o reducirse de tal forma que el total sea igual a dos veces la masa del agua a extraer durante la prueba ($2 \times M_1$), se permite una tolerancia de $\pm 5\%$. Si el calentador está llevando a cabo una recuperación a la hora indicada en el perfil de extracción, se debe esperar hasta que esta se complete y se establezca la temperatura promedio máxima del tanque por un tiempo máximo de 20 minutos posterior al corte para iniciar la siguiente extracción.
- h) Se debe registrar:
- El promedio de la temperatura del agua contenida en el tanque, así como la temperatura ambiente cada 5 s a partir del inicio de la primera extracción y hasta que concluya cada una de las seis extracciones.
 - La temperatura a la entrada y salida de agua 15 s después de iniciar la extracción y así continuar cada 5 s hasta concluir cada una de las seis extracciones. Posteriormente se debe determinar el promedio para ambas temperaturas en la extracción (T_{IN2} , T_{IN3} , T_{IN4} , T_{IN5} y T_{IN6}), así como (T_{OUT2} , T_{OUT3} , T_{OUT4} , T_{OUT5} y T_{OUT6}).
- i) Después de cada extracción, se debe determinar y registrar la masa total neta del agua extraída, según aplique.
- j) Al final del periodo de recuperación después de la segunda extracción, se debe registrar el consumo de energía eléctrica (Q_{r2} , Q_{r3} , Q_{r4} , Q_{r5} y Q_{r6}) y la temperatura promedio máxima del tanque (T_{Max2} , T_{Max3} , T_{Max4} , T_{Max5} y T_{Max6}) obtenida durante los 20 minutos de estabilización después del corte, como máximo. Registrar el tiempo y consumo de energía eléctrica de cada estado pasivo; a partir del final del periodo de recuperación y hasta el inicio de la siguiente extracción (V_{Estby2} , V_{Estby3} , V_{Estby4} y V_{Estby5}).
- k) Después del periodo de recuperación de la sexta extracción, se debe registrar cada 10 min la temperatura del agua contenida en el tanque y la temperatura ambiente y registrar el consumo de energía eléctrica hasta concluir la prueba a las 24 h, registrar la lectura inicial de energía eléctrica al inicio del periodo de estado pasivo (V_{Estby6}).



- l) Dejar que el calentador de agua permanezca en el modo de estado pasivo hasta que haya transcurrido un periodo de 24 h desde el inicio de la prueba (desde $t = 0$).
- m) Apagar el calentador cuando el tiempo transcurrido de prueba sea de 23 h a fin de evitar que el calentador inicie un ciclo de recuperación durante la última hora de la prueba.
- n) Si en ese momento (a las 23 h) se está llevando a cabo una recuperación, esperar hasta que el ciclo se complete para apagar el calentador.
- o) A las 24 h registrar la temperatura promedio del tanque (T_{24}) y las lecturas de consumo de energía eléctrica en estado pasivo (V_{Estby6}).
- p) Determinar el total del consumo de energía eléctrica (V_{Estby}) durante todo el tiempo de la prueba en estado pasivo, como la suma del consumo eléctrico del primer periodo en estado pasivo (V_{Estby1}) más la del segundo y hasta el sexto periodo en estado pasivo (V_{Estby2} , V_{Estby3} , V_{Estby4} , V_{Estby5} , y V_{Estby6}).
- q) Después de la recuperación de la sexta extracción, registrar el tiempo durante el cual el agua no fue extraída durante todo el periodo de duración de la prueba de 24 horas como t_{24h} . Para el caso de los calentadores de almacenamiento, el tiempo durante el cual el agua no fue extraída, debe considerarse el periodo entre el final de la recuperación de las primeras cinco extracciones y el inicio de la siguiente, así como el periodo después de la recuperación de la sexta extracción hasta el final de la prueba de 24 horas.

Nota: Antes de cada extracción se debe realizar una purga de agua en la tubería de agua fría, a fin de que cuando inicie la extracción, el sensor de temperatura TI-1 registre la temperatura del agua a $20^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$. La profundidad del sensor de temperatura TI-1 y la ubicación de la "T" para purga debe permitir que este quede en contacto con la circulación del agua purgada.

8.7 Desarrollo de la prueba para calentadores instantáneos

8.7.1 Consideraciones generales

La prueba de eficiencia integrada se debe realizar probando estos calentadores de agua, con un perfil de extracción, de acuerdo con la Tabla 7.

Tabla 7 – Perfil de extracción para calentadores instantáneos

Extracción	Tiempo (h)	Masa de agua por extracción	Flujo de extracción
V_{Ext1}	00:00	M_1	Ajustar flujo a temperatura de salida ($45^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$)
V_{Ext2}	03:00	$0.4 \times M_1$	
V_{Ext3}	06:00	$0.6 \times M_1$	
	Total:	$2 \times M_1$	

La masa de agua por extracción se determina conforme a lo siguiente:

$$M_1 = \text{Capacidad} \times \text{Factor de uso}$$

Donde:

M_1 Masa de agua a extraer durante la prueba (kg)
 Capacidad Capacidad en litros por minuto declarada por el fabricante a un incremento de temperatura de $25^{\circ}C$
 Factor de uso Uso definido por cada litro por minuto declarado, igual a 16.2

Nota: Para efectos de medición y determinación del flujo de extracción se considera que 1 kg por minuto de agua es igual a 1 litro por minuto de agua

El procedimiento para la medición de la eficiencia integrada para calentadores instantáneos debe cubrir las siguientes etapas:

8.7.2 Etapa de preparación

- a) Instalar el calentador de acuerdo con las Figuras B.2.1 y B.2.2 según corresponda;
- b) Conectar el calentador a la línea de alimentación del agua fría y hacerle circular el agua, para verificar que no existan fugas en las conexiones realizadas, durante la instalación. Asegurar que se haya purgado completamente el aire del interior del calentador; y



- c) Conectar el calentador a la línea de alimentación de energía eléctrica.

8.7.3 Ajuste de la temperatura de salida

- a) Se debe operar el calentador a la potencia máxima de temperatura especificada por el fabricante, en caso de que esté equipado para esta función;
- b) Se debe estabilizar la temperatura de salida del agua a $45\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante 5 minutos, posteriormente se da inicio con la prueba de simulación de uso 24 horas extrayendo una masa de agua conforme al perfil de extracción previsto en la Tabla 7. Se debe registrar la razón de flujo como V_{Max} ; y
- c) En calentadores con control electrónico, el ajuste debe permitir obtener la temperatura de salida del agua indicada a la capacidad del calentador declarada por el fabricante.

8.7.4 Etapa de prueba simulación de uso 24 horas

- a) Comenzar la primera extracción de agua y registrar el tiempo, designarle el valor de cero ($t = 0$), a partir de ese momento se comienza a registrar el consumo eléctrico y se registra la temperatura de salida como T_0 .
- b) Se deben de realizar mediciones de temperatura a la entrada y salida de agua cada 5 s durante la extracción. Posteriormente se debe determinar el promedio para ambas temperaturas en cada extracción (T_{IN1} y T_{OUT1}).
- c) Determinar la masa total del agua extraída durante la primera extracción (M_{1P}) por medio de una báscula o de un medidor de flujo de agua, según sea el caso.
- d) Al final de la primera extracción, se debe registrar el consumo eléctrico (Q_{r1}).
- e) Posteriormente, dejar que el calentador de agua permanezca en estado pasivo hasta el tiempo para la segunda y tercera extracción de acuerdo con el perfil de la tabla 7.
- f) Para la segunda y tercera extracción se debe registrar la lectura inicial de consumo de energía eléctrica y comenzar la misma, conforme al perfil de extracción indicado en la Tabla 7. Para la tercera extracción la masa de agua extraída debe incrementarse o reducirse de tal forma que el total sea igual a dos veces la masa del agua a extraer durante la prueba ($2 \times M_1$), se permite una tolerancia de $\pm 5\%$.
- g) Se debe registrar la temperatura ambiente cada 5 s a partir del inicio y hasta que concluya cada una de las tres extracciones.
- h) Se debe registrar la temperatura a la entrada y salida de agua 15 s después de iniciar la extracción y así continuar cada 5 s hasta concluir durante la segunda y tercera extracción. Posteriormente se debe determinar el promedio para ambas temperaturas en la extracción (T_{IN2} y T_{IN3} , así como T_{OUT2} y T_{OUT3}).
- i) Después de cada extracción, se debe determinar y registrar la masa total neta del agua extraída, según aplique.
- j) Registrar el consumo de energía eléctrica (Q_{r2} , y Q_{r3}). Registrar el tiempo y consumo de energía eléctrica del estado pasivo; a partir del final de la segunda extracción y hasta el inicio de la tercera (V_{Estby3}).
- k) Después de la tercera extracción se debe registrar cada 10 min la temperatura del agua contenida en el tanque y la temperatura ambiente y registrar el consumo de energía eléctrica hasta concluir la prueba a las 24 h, registrar la lectura inicial de energía eléctrica al inicio del periodo de estado pasivo (V_{Estby3}).
- l) A las 24 h registrar las lecturas del medidor y determinar el consumo de energía eléctrica en estado pasivo que se designa como V_{Estby3} .
- m) Registrar el tiempo durante el cual el agua no fue extraída durante todo el periodo de duración de la prueba de 24 horas (t_{24h}).

8.8 Cálculos

8.8.1 Consumo de energía eléctrica en modo de espera

8.8.1.1 El consumo de energía eléctrica en modo espera de los calentadores de agua eléctricos de almacenamiento comprendidos dentro del alcance de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana se determina conforme con la siguiente fórmula:

$$S = V_{Estby} \times \frac{(T_{prom} - T_{IN\ ref})}{(T_{prom} - T_{amb\ prom})} \times \frac{T_{OUT\ ref}}{(T_{prom} - T_{amb\ prom})} \times \frac{F_t}{t_{24h}}$$

Donde:

- S Consumo de energía eléctrica en modo de espera, en kWh/día
 V_{Estby} Lectura del consumo de energía eléctrica durante el modo de espera. Se considera V_{Estby} como la suma de V_{Estby1} , V_{Estby2} , V_{Estby3} , V_{Estby4} , V_{Estby5} y V_{Estby6} , para los calentadores de almacenamiento y para los instantáneos la suma de los tres primeros valores, en kWh
 T_{prom} Temperatura promedio dentro del tanque durante el modo de espera, conforme a las lecturas realizadas cada 10 min, en °C
 $T_{amb\ prom}$ Temperatura promedio del recinto durante el periodo de prueba en modo de espera, conforme a las lecturas realizadas cada 10 min, en °C
 F_t Factor de conversión de días a horas (24 h/día)
 t_{24h} Tiempo de duración del periodo de prueba en modo de espera, en h
 $T_{IN\ ref}$ Temperatura de referencia del agua a la entrada (20 °C)
 $T_{OUT\ ref}$ Temperatura de referencia del agua a la salida (32 °C)

$$T_{prom} = \frac{(T_{Max} - T_{24})}{2}$$

Donde:

- T_{Max} Temperatura promedio máxima del agua dentro del tanque. En calentadores de almacenamiento, se considera T_{Max} como el promedio de T_{Max1} , T_{Max2} , T_{Max3} , T_{Max4} , T_{Max5} y T_{Max6} .
 En calentadores instantáneos se considera T_{Max} como la temperatura promedio en la salida T_{OUT} (°C)
 T_{24} Temperatura promedio del agua dentro del tanque al final de la prueba de 24 horas (°C)

8.8.1.2 El consumo de energía eléctrica en modo espera de los calentadores de agua eléctricos instantáneos comprendidos dentro del alcance de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana se determina conforme con la siguiente fórmula:

$$S = V_{Estby} \times \frac{(F_t)}{t_{24h}}$$

Donde:

- S Consumo de energía eléctrica en modo de espera, en kWh/día
 V_{Estby} Lectura del consumo de energía eléctrica durante el modo de espera. Se considera V_{Estby} como la suma de V_{Estby1} , V_{Estby2} y V_{Estby3} , en kWh.
 F_t Factor de conversión de días a horas (24 h/día)
 t_{24h} Tiempo de duración del periodo de prueba en modo de espera, en h

8.9 Eficiencia integrada

La eficiencia integrada de los calentadores de agua eléctricos comprendidos dentro del alcance de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana se determina conforme con la siguiente fórmula:

$$\eta_1 = \frac{M_{1P} C_P (T_{OUT} - T_{IN}) + M_2 C_P (T_{24} - T_0)}{(Q_r + S) \times 3600}$$

Donde:

- η_1 Eficiencia integrada
 M_{1P} Masa de agua extraída durante la prueba, resultado de la suma de las seis o tres extracciones, dependiendo si el calentador es de almacenamiento o si es instantáneo, en kg

C_p	Calor específico del agua, en kJ/kg °C
T_{OUT}	Temperatura promedio del agua a la salida, considerando seis o tres valores T_{OUT1} , T_{OUT2} , T_{OUT3} , T_{OUT4} , T_{OUT5} y T_{OUT6} , dependiendo si el calentador es de almacenamiento o si es instantáneo, en °C
T_{IN}	Temperatura promedio del agua a la entrada, como el promedio de seis o tres valores T_{IN1} , T_{IN2} , T_{IN3} , T_{IN4} , T_{IN5} y T_{IN6} , dependiendo si el calentador es de almacenamiento o si es instantáneo, en °C
T_0	Temperatura promedio del agua dentro del tanque al inicio de la extracción, obtenida como el promedio de seis o tres valores T_{01} , T_{02} , T_{03} , T_{04} , T_{05} y T_{06} , dependiendo si el calentador es de almacenamiento o si es instantáneo, en °C
Q_r	Consumo eléctrico durante el periodo de recuperación, se considera Q_r como la suma de seis o tres valores Q_{r1} , Q_{r2} , Q_{r3} , Q_{r4} , Q_{r5} y Q_{r6} , dependiendo si el calentador es de almacenamiento o si es instantáneo, en kWh
S	Consumo de energía eléctrica en modo de espera, en kWh/día
3600	Factor de conversión de kWh a kJ

9. Criterio de aceptación

Los calentadores de agua eléctricos comprendidos dentro del campo de aplicación cumplen con el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana si se satisface con lo establecido en los incisos: 9.1 y 9.2.

9.1 Resultado de la prueba

Para cumplir con este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, los resultados obtenidos de las mediciones de la eficiencia integrada efectuadas en las pruebas de laboratorio, deben ser igual o mayores que las establecidas en la Tabla 1, del inciso 6.1 de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, de acuerdo con el tipo de calentador.

9.2 Etiqueta

El titular (fabricante, importador o comercializador) es quien propone el valor de eficiencia integrada que debe incluirse en la etiqueta del modelo o familia que desee certificar; y este valor debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Ser siempre igual o mayor al valor mínimo de eficiencia integrada establecido en la Tabla 1, del inciso 6.1 de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.
- En consideración a la dispersión de resultados que se presentan en pruebas iguales efectuadas en un mismo aparato o en pruebas iguales efectuadas en diferentes aparatos del mismo modelo o a la exactitud de los instrumentos de medición, se debe aceptar una variación de -0.5% de la eficiencia integrada obtenida en pruebas con respecto a la marcada en la etiqueta, siempre y cuando este valor no sea menor al establecido en la Tabla 1 del inciso 6.1 de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

En caso de no cumplirse los requisitos establecidos en los incisos 9.1 y 9.2, se permite repetir la prueba a partir de una segunda muestra de las mismas características; si esta segunda muestra no satisface con las condiciones especificadas, el modelo no cumple con lo establecido en este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

10. Etiquetado

Los calentadores de agua eléctricos, objeto de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, que se comercialicen en los Estados Unidos Mexicanos deben llevar una etiqueta que proporcione a los usuarios información sobre la eficiencia integrada y el consumo de energía eléctrica del producto, con la cual se pueda comparar con otros de su misma potencia eléctrica nominal, funcionamiento y capacidad nominal.

10.1 Permanencia

La etiqueta de eficiencia energética debe marcarse de forma legible e indeleble e ir adherida o colocada en el producto ya sea por medio de un engomado, o en su defecto por medio de un cordón, en cuyo caso, la etiqueta debe tener la rigidez suficiente para que no se flexione por su propio peso. En cualquiera de los casos no debe removerse del producto hasta después de que este se adquiera por el consumidor final.

Lo indeleble se verifica frotando levemente durante 15 segundos con un paño húmedo; el paño debe sumergirse en agua y posteriormente exprimir manualmente hasta retirar la mayor cantidad de líquido posible.

10.2 Ubicación

La etiqueta de eficiencia energética debe estar ubicada en la superficie frontal de exhibición del producto (aquella en donde se encuentra la denominación y la marca comercial del producto) visible para el consumidor final.

10.3 Información

La etiqueta de eficiencia energética para los calentadores de agua eléctricos debe contener la información que se lista a continuación:

Nota: El tipo de fuente debe ser Arial o Helvética.

10.3.1 La leyenda "EFICIENCIA ENERGÉTICA", en tipo negrita, mayúscula y centrada.

10.3.2 La leyenda "Determinada como se establece en el ", en tipo normal y centrada

10.3.3 La leyenda: "PROY-NOM-040-ENER-2025", en tipo negrita, mayúscula y centrada.

10.3.4 La leyenda: "Calentador de agua eléctrico", en tipo negrita y centrada.

10.3.5 La leyenda: "Marca (s):" en tipo normal, seguida del nombre y/o marca(s) registrada(s) del fabricante, en tipo negrita.

10.3.6 La leyenda: "Modelo (s):" en tipo normal, seguida del (los) modelo(s) del calentador, en tipo negrita.

10.3.7 La leyenda: "Potencia eléctrica nominal:", en tipo normal seguida de la potencia eléctrica del calentador en kW, en tipo negrita.

10.3.8 La leyenda: "Capacidad:", en tipo normal, seguida de la capacidad nominal del calentador expresada en litros (L) para los calentadores de almacenamiento o en litros por minuto (L/min) para los calentadores instantáneos, en tipo negrita.

10.3.9 La leyenda "Tipo:", en tipo normal seguida del tipo de calentador, en tipo negrita.

10.3.10 La leyenda: "Eficiencia integrada mínima del Proyecto de NOM (%):", en tipo negrita, seguida de la eficiencia integrada del producto, en números enteros, aplicando la regla del redondeo progresivo, en tipo negrita dentro de un rectángulo con marco negro y esquinas redondeadas.

10.3.11 La leyenda: "Eficiencia integrada mínima de este modelo (%):", en tipo negrita, seguida de la eficiencia integrada del producto, en números enteros, aplicando la regla del redondeo progresivo, en tipo negrita dentro de un rectángulo con marco negro y esquinas redondeadas.

10.3.12 La leyenda: "Ahorro de energía de este producto", en tipo negrita y centrada.

10.3.13 Una escala horizontal de 0 % al 20 % con intervalos del 2 %, en tipo normal.

10.3.14 En el costado izquierdo de la barra, el pictograma " ",  alusivo a la energía eléctrica.

10.3.15 Sobre una punta de flecha en color negro, se debe indicar el porcentaje de eficiencia adicional del producto, en números enteros, aplicando la regla del redondeo progresivo, en tipo negrita; cuyo valor se obtiene con el siguiente cálculo: Eficiencia adicional del producto = (Eficiencia integrada de este producto (%) - Eficiencia mínima establecida en el Proyecto de norma de acuerdo con el tipo de calentador evaluado).

La punta de flecha debe colocarse de tal manera que coincida su punta con el porcentaje de eficiencia adicional del producto.

10.3.16 La leyenda "Consumo de energía eléctrica en modo de espera en 24 h.:", en tipo negrita, seguida del consumo medido del calentador en modo de espera, con dos decimales, aplicando la regla del redondeo progresivo, expresado en kWh, en tipo negrita, dentro de un rectángulo con marco negro y con esquinas redondeadas.

10.3.17 Las leyendas "Esta etiqueta garantiza que este modelo cumple con la eficiencia mínima establecida en este PROY-NOM-ENER y *Este porcentaje representa un ahorro adicional", en tipo negrita y centradas.

10.3.18 La leyenda: "IMPORTANTE", en tipo negrita y centrada.

10.3.19 La leyenda: "• Antes de comprar, compare el ahorro de energía eléctrica de este producto con otros calentadores con características similares.", en tipo normal.

10.3.20 La leyenda: "• El ahorro de energía del producto depende de los hábitos de uso y ubicación del mismo.", en tipo normal.



10.3.21 La leyenda: "La etiqueta no deberá retirarse del producto hasta que haya sido adquirido por el consumidor final.", en tipo normal.

10.3.22 La leyenda: "EL PROY-NOM-ENER fue desarrollado en la CONUEE", en tipo negrita y centrada.

10.4 Dimensiones

Las dimensiones de la etiqueta deben ser las siguientes:

Alto 14.0 cm \pm 1 cm

Ancho 10.0 cm \pm 1 cm

10.5 Distribución de la información y colores

10.5.1 La información debe distribuirse como se muestra en las figuras 4 y 5, que presentan un ejemplo de etiqueta.

10.5.2 La distribución de los colores se realiza de la siguiente manera:

- Texto, escala y líneas: negro
- Fondo de la etiqueta: amarillo

10.6 Empaque

Los calentadores de agua eléctricos previstos en el alcance del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, en el caso de contar con empaque, este debe contener la etiqueta de eficiencia energética de forma impresa o adherida en un lugar visible.

La información y las dimensiones de la etiqueta de eficiencia energética deben ser conforme a lo previsto en los incisos 10.3 y 10.4 del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana. La información debe distribuirse como se muestra en la Figura 4 o Figura 5.

La distribución de los colores se realiza de la siguiente manera:

- Texto, escala y líneas: negro
- Fondo de la etiqueta: amarillo o monocromática

Cuando la forma de presentación del producto al consumidor final permita ver la etiqueta de eficiencia energética desde el exterior del empaque, sin necesidad de que este último se abra, ésta debe presentarse conforme a lo establecido en el inciso 10.4 del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

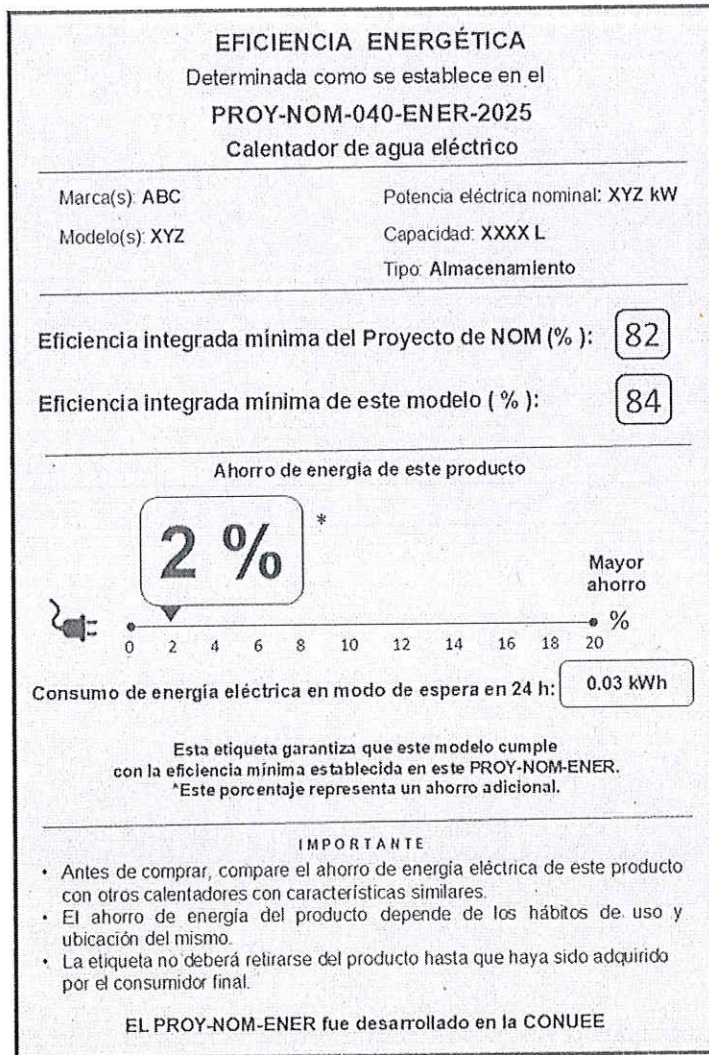


Figura 4 – Ejemplo de etiqueta del calentador de agua de almacenamiento



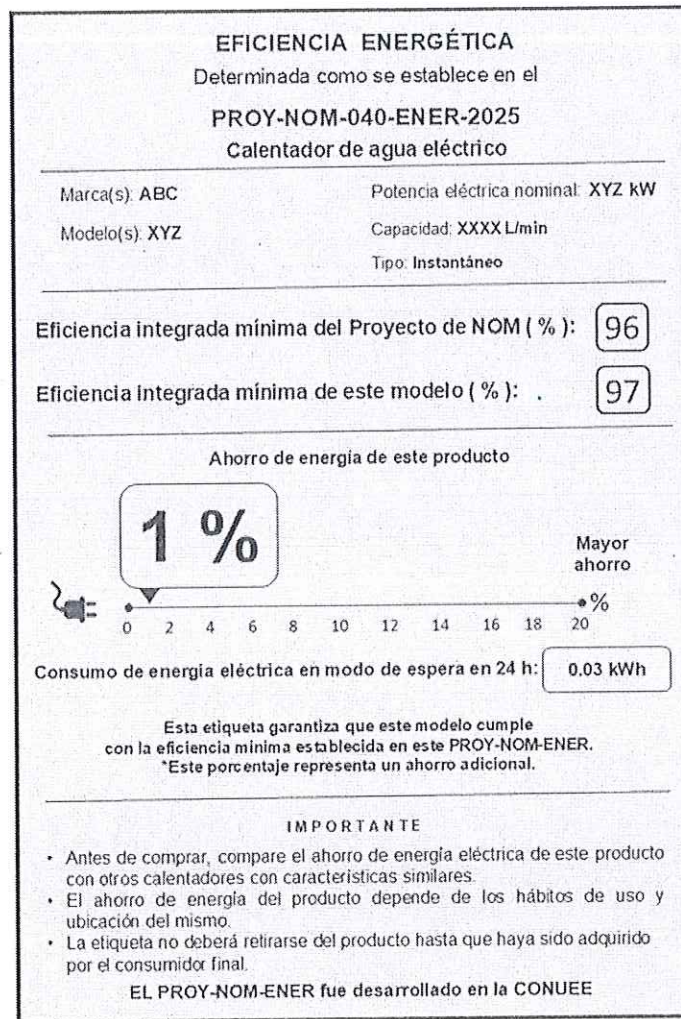


Figura 5 – Ejemplo de etiqueta del calentador de agua instantáneo

11. Vigilancia

La Secretaría de Energía (Sener) a través de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee) y la Procuraduría Federal del Consumidor (Profeco) conforme a sus atribuciones y en el ámbito de sus respectivas competencias, son las autoridades que están a cargo de vigilar el cumplimiento del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

12. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad

De conformidad con el artículo 4 fracción XX, 30 segundo párrafo, 43, 62, 64 y 69 de la Ley de Infraestructura de la Calidad (LIC) se establece el presente Procedimiento de Evaluación de la Conformidad (PEC) aplicable a los productos de fabricación nacional o de importación que se comercialicen en los Estados Unidos Mexicanos.

La evaluación de la conformidad del producto con las especificaciones del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se realiza por Organismos de Evaluación de la Conformidad en los términos de la LIC y su Reglamento aplicable.

12.1 Objetivo

Este PEC se establece para facilitar y orientar a los organismos de evaluación de la conformidad, fabricantes, importadores y comercializadores en la aplicación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-040-ENER-2025, Eficiencia integrada para calentadores de agua eléctricos para uso doméstico y comercial. Límites, métodos de prueba y etiquetado, en adelante se referirá como PROY-NOM.

12.2 Referencias

Para la correcta aplicación de este PEC es necesario consultar los siguientes documentos vigentes: LIC y su Reglamento aplicable.

12.3 Definiciones

Para los efectos de este PEC, se entenderá por:

12.3.1 Autoridad competente:

La Sener por conducto de la Conuee, conforme a sus atribuciones y a su ámbito de competencia.

12.3.2 Cancelación del certificado de la conformidad del producto:

Acto por medio del cual el OCP invalida de forma definitiva el certificado de conformidad del producto.

12.3.3 Certificado de la conformidad del producto:

Documento que otorga el OCP, a fin de hacer constar que un producto o una familia de productos determinados cumple con las especificaciones establecidas por el presente PROY-NOM.

12.3.4 Especificaciones técnicas:

Información de los productos que describe sus características de operación, que estos cumplen con los criterios de agrupación de familia de producto y que ayudan a demostrar cumplimiento con las especificaciones establecidas en este PROY-NOM.

12.3.5 Evaluación de la conformidad:

Proceso técnico que permite demostrar el cumplimiento con el presente PROY-NOM. Comprende entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, inspección, evaluación y certificación.

12.3.6 Familia de productos:

Agrupación de productos 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 el presente PROY-NOM y que cumplen con lo establecido en el inciso 12.5.6.

12.3.7 Informe de certificación del sistema de calidad:

Documentación que otorga un OCP a efecto de hacer constar, que el sistema de aseguramiento de calidad del producto que se pretende certificar, contempla procedimientos para asegurar el cumplimiento con el presente PROY-NOM.

12.3.8 Informe de pruebas:

Documento que emite un laboratorio de pruebas acreditado y aprobado en los términos de la LIC y su Reglamento aplicable, que presenta los resultados obtenidos de las pruebas realizadas y sirve para comprobar la conformidad con el presente PROY-NOM.

12.3.9 Laboratorio de pruebas (LP):

Persona acreditada y aprobada conforme lo establece la LIC y su Reglamento aplicable para realizar pruebas de acuerdo con el presente PROY-NOM.

12.3.10 Organismo de evaluación de la conformidad (OEC):

Persona acreditada por una Entidad de Acreditación, y aprobada por la Autoridad competente, para llevar a cabo la Evaluación de la Conformidad de acuerdo con el presente PROY-NOM, la LIC y su Reglamento aplicable, o el que los sustituya.

12.3.11 Organismo de certificación de producto (OCP):

Persona acreditada y aprobada conforme a la LIC y su Reglamento aplicable, que tenga por objeto realizar funciones de certificación a los productos referidos en el presente PROY-NOM.

12.3.12 Organismo de certificación de sistemas de aseguramiento de la calidad:

Persona acreditada y aprobada conforme a la LIC y su Reglamento aplicable, que tenga por objeto realizar funciones de certificación de sistemas de aseguramiento de la calidad.

12.3.13 Producto:

Calentadores de agua eléctricos que se indican en el campo de aplicación del presente PROY-NOM.

12.3.14 Renovación del certificado de la conformidad del producto:

Emisión de un nuevo certificado de conformidad del producto, previo seguimiento al cumplimiento con en el presente PROY-NOM.

12.3.15 Seguimiento:

Comprobación a la que están sujetos los productos certificados de conformidad con el presente PROY-NOM, y cuyo objeto es comprobar si dichos productos continúan cumpliendo o no con lo establecido en el presente PROY-NOM. De ser el caso, incluye la comprobación de conformidad del sistema de gestión de la calidad. De acuerdo con los resultados obtenidos el OCP determina la vigencia o renovación, suspensión o cancelación.

12.3.16 Suspensión del certificado de la conformidad del producto:

Acto mediante el cual el OCP interrumpe la validez, de manera temporal, de forma parcial o total, del certificado de la conformidad del producto.

12.3.17 Ampliación o reducción del certificado de la conformidad del producto:

Cualquier cambio realizado al certificado de la conformidad de producto durante su vigencia, siempre y cuando no se vea afectado el cumplimiento de las especificaciones, requisitos de certificación y agrupación de familia indicados en el presente PROY-NOM. No se permite la ampliación de titularidad del certificado de la conformidad de producto.

12.3.18 Etiquetado Prototipo

Propuesta de etiquetado, que normalmente se presenta como archivo electrónico, con la finalidad de verificar que el contenido y distribución de la información es acorde con lo que se solicita por el presente PROY-NOM, únicamente se permite presentar etiquetado prototipo en procesos iniciales de certificación.

12.3.19 Etiquetado Definitivo

Es el etiquetado físico que, de acuerdo con lo indicado en el presente PROY-NOM, da cumplimiento con los requisitos del apartado 10. Esta información debe verificarse durante los seguimientos, ampliaciones y procesos de renovación del certificado de la conformidad de producto.

12.4. Disposiciones generales

El presente PEC es aplicable a los productos de fabricación nacional o de importación que se comercialicen en el territorio nacional.

12.4.1 La evaluación de la conformidad debe realizarse por el OEC (LP y OCP), acreditados y aprobados conforme a lo dispuesto en la LIC y su Reglamento aplicable.

Previo a iniciar el proceso de certificación, el interesado puede consultar el listado de LP y OCP acreditados y aprobados en la página de internet de la Conuee.

12.4.2 La Sener a través de la Conuee, será la autoridad competente para resolver cualquier controversia en la interpretación del presente PEC.

12.5. Procedimiento

12.5.1 El fabricante, importador o comercializador (el interesado), debe solicitar la evaluación de la conformidad con el presente PROY-NOM al OCP, cuando lo requiera para dar cumplimiento a las disposiciones legales o para otros fines de su propio interés, el OCP debe entregar al interesado la solicitud de servicios de certificación, el contrato de prestación de servicios y la información necesaria para llevar a cabo el proceso de certificación de producto.

12.5.2. Una vez que el interesado ha analizado la información proporcionada por el OCP, debe presentar la solicitud con la información respectiva, así como el contrato de prestación de servicios de certificación que celebra con dicho organismo.

12.5.3. Cuando se realiza la primera certificación de un producto por el solicitante en el OCP, el interesado puede elegir un LP acreditado y aprobado, con objeto de someter a pruebas su muestra. Las pruebas iniciales se realizarán bajo la responsabilidad del solicitante. El OCP, debe dar respuesta a las solicitudes de certificación, así como, los seguimientos, renovaciones o solicitudes de modificación del certificado de la conformidad de producto.

12.5.4 Para obtener el certificado de la conformidad del producto, el interesado puede optar por la modalidad de certificación mediante pruebas periódicas al producto (por modelo o por familia), o por la modalidad de certificación mediante el sistema de gestión de la calidad de la línea de producción y, para tal efecto, debe presentar como mínimo la siguiente documentación, por cada modelo que integra a la familia:

12.5.4.1 Para la modalidad de certificación mediante pruebas periódicas al producto (Modalidad 1):

En caso de familia de producto:

- Declaración bajo protesta de decir verdad, por medio de la cual el interesado manifestará que el producto presentado a pruebas de laboratorio es representativo de la familia que se pretende certificar, de acuerdo con el inciso 12.5.3;
- Fotografías o representación gráfica del calentador de agua;
- Etiqueta de eficiencia energética conforme al inciso 10;
- Diagrama eléctrico;
- Instructivo o manual de uso en idioma español;
- Original del o de los informes de pruebas vigentes (impreso o electrónico) del modelo representativo que se probó, realizadas por un LP acreditado y aprobado; la vigencia del informe de pruebas es de 90 días naturales contados a partir de la fecha de emisión del informe; y
- Copia del certificado de la conformidad de producto de cumplimiento otorgado con anterioridad, en su caso.

Cuando los requisitos antes listados, únicamente sufran cambios en su marca y modelo, se permite una declaratoria bajo protesta de decir verdad en la que se señale que la información presentada, no sufrirá modificaciones en su funcionamiento o diseño.

12.5.4.2 Para el certificado de conformidad del producto con modalidad de certificación mediante el sistema de gestión de la calidad de la línea de producción (Modalidad 2):

Los descritos en inciso 12.5.4.1.

- Copia del certificado de la conformidad de producto vigente del sistema de gestión de la calidad que incluya la línea de producción, expedido por un organismo de certificación de sistemas de aseguramiento de la calidad.
- Informe de certificación del sistema de calidad que indique que se cuenta con procedimiento de verificación al proceso de producción; y
- Para la certificación inicial, debe realizarse una visita previa para verificación del sistema de calidad de la línea de producción. El muestreo puede realizarse en esta visita.

12.5.4.3 En ambas modalidades, el OCP, previo a iniciar el proceso de certificación, debe consultar en el listado de certificados cancelados, publicado en la sección de verificación y vigilancia del mercado de la página de internet de la Conuee, y asegurarse que el aparato a certificar no haya sido cancelado bajo alguna de las siguientes condiciones:

- a) No atender las visitas de seguimiento;
 - b) Por falsificación o alteración de documentos relativos a la Evaluación de la Conformidad del producto con el presente PROY-NOM;
 - c) Por incumplimiento con las especificaciones de este PROY-NOM;
 - d) Cuando la dependencia cancele el certificado de la conformidad de producto o prohíba la comercialización del producto derivado de los resultados de la vigilancia del mercado;
- En el caso de encontrarse en alguna o varias de las condiciones anteriores, el OCP debe asegurarse que el interesado atendió las causas que dieron origen a su cancelación, a través de evidencia documental que formará parte del expediente en la solicitud de certificación, y que debe incluir al menos:
- a) Análisis de causa raíz;
 - b) Acciones correctivas; y
 - c) Únicamente, en caso de cancelación por incumplimiento con las especificaciones de este PROY-NOM, el interesado debe presentar un informe de pruebas de laboratorio cuya fecha de inicio de pruebas sea posterior a la fecha de cancelación del certificado de la conformidad de producto cancelado.

El OCP es el responsable del muestreo del producto al cual se le efectúen las pruebas y, la decisión del laboratorio de pruebas en el cual se lleven a cabo los métodos de prueba debe acordarse entre el solicitante y el OCP. El informe de pruebas resultante tendrá una vigencia de 90 días naturales a partir del término de pruebas y debe demostrar que el producto cumple con todas las especificaciones del presente PROY-NOM.

Esta información debe acompañarse de una declaratoria bajo protesta de decir verdad, que manifieste que se han atendido las causas que dieron origen a la cancelación del certificado de la conformidad de producto, la cual debe estar debidamente firmada por el representante legal; o cualquier persona autorizada por el solicitante (empresa, fabricante, importador, entre otros) ante el OCP.

El OCP es el responsable de determinar que la evidencia documental es válida y suficiente para continuar con el proceso de certificación de producto y, ante cualquier incertidumbre o controversia, deberá consultar a la Autoridad Normalizadora correspondiente e informar al interesado de la certificación del proceso y de la resolución de esa Autoridad.

12.5.5 Muestreo

12.5.5.1 Selección de la muestra:

Debe tomarse una muestra al azar del mismo modelo y tipo, de un lote o de la línea de producción, de acuerdo con la Tabla 8.

Tabla 8 – Cantidad de calentadores de agua eléctricos para certificación inicial y seguimiento

Tipo	Número de equipos para pruebas
Almacenamiento	1
Instantáneo	1

Para efectos de certificación inicial se debe enviar a pruebas de laboratorio el o los modelos más representativos de la familia propuesta.

Se considerará como modelo más representativo de la familia, aquel que tenga la menor eficiencia integrada declarada en el etiquetado.

En caso de familia, el organismo de certificación debe seleccionar muestras preferentemente diferentes a las evaluadas en la certificación inicial o en el seguimiento anterior.

12.5.5.2 Para efectos de certificación inicial y seguimiento, el muestreo debe de sujetarse a lo dispuesto en la Tabla 8.

12.5.5.3 Para el seguimiento, se permite realizar la evaluación en modelos que anteriormente fueron probados, cuando no se puedan muestrear modelos diferentes a los probados previamente, por ejemplo, que la certificación ampare únicamente un modelo o se hayan probado todos los modelos amparados en el certificado de la conformidad de producto.

12.5.5.4 Cuando en la muestra seleccionada por el OCP en los seguimientos indicados en 12.5.5, no se encuentren disponibles los modelos elegidos y previamente notificados, se reprogramará la toma de muestra siempre que el solicitante de la certificación asegure que estará disponible en los próximos 45 días naturales, considerando que el certificado de la conformidad de producto se encuentre vigente, y que el laboratorio proporcione resultados dentro de esta vigencia.

12.5.5.5 Cuando el interesado no cuente con los modelos solicitados en la fecha de la reprogramación o cuando el interesado no dé respuesta, el OCP debe dar de baja los modelos que no pudieron ser muestreados del certificado de la conformidad de producto y realizará la selección de una nueva muestra, notificando al solicitante de la resolución.

12.5.5.6 Programa de envío

12.5.5.6.1 El programa de envíos aplica únicamente para aquellos certificados de conformidad de producto otorgados a un único titular en el alcance del presente PROY-NOM. Para que el titular pueda optar por este programa, debe considerar que los certificados pueden amparar un máximo de 10 modelos por certificado y su seguimiento se debe realizar conforme la Tabla 9.

Tabla 9 – Número de certificados a evaluar durante el seguimiento

Total de certificados otorgados al titular	Total de certificados para seguimiento
1 a 2	1
3 a 4	2
5 a 6	3
7 a 8	4
9 a 10	5
Mayor que 10	50 % de familias

Cuando el certificado de conformidad de producto ampare más de 10 modelos, se debe realizar el seguimiento como lo indica 12.5.8.

12.5.5.6.1.1 El titular del certificado debe notificar al OCP al momento de la certificación inicial o en un plazo máximo de 45 días naturales a partir de obtener el certificado, para notificar al OCP por escrito que optará por el programa de envío para los seguimientos, de lo contrario no podrá optar por dicho programa.

12.5.5.6.1.2 Se permite la ampliación y reducción de modelos en los certificados de conformidad de producto, que están comprendidos en el esquema de programa de envío, siempre y cuando estos no superen la cantidad de modelos indicados en 12.5.5.6.1.

12.5.5.7 El OCP debe seleccionar muestras diferentes a las evaluadas en la certificación inicial o en seguimientos previos, véase 12.5.8.4.1 y 12.5.8.4.2.

12.5.5.7.1 Únicamente se permite realizar la evaluación en modelos que anteriormente fueron muestreados, cuando se hayan probado todos los modelos amparados en el certificado de conformidad de producto de todos los certificados integrados al programa de envío. Cuando la muestra seleccionada por el OCP no se encuentre disponible durante en el seguimiento programado, el OCP debe dar de baja los modelos que no pudieron ser muestreados del certificado de conformidad de producto y realizara la selección de una nueva muestra.

12.5.5.8 Cuando un modelo de los certificados muestreados de la Tabla 9, no cumpla con los criterios de aceptación indicados en el capítulo 9, para todos los certificados que se encuentren dentro del programa se procederá conforme a lo señalado en el capítulo 12.7.

12.5.5.9 El titular del certificado no podrá optar por un programa de envíos para aquellos modelos amparados por un certificado de conformidad de producto que hayan sido cancelados bajo las condiciones indicadas en 12.5.4.3 o dados de baja del programa como lo indica 12.5.5.8.

12.5.6 Para el proceso de certificación, los calentadores de agua eléctricos se agrupan en familias de acuerdo con lo siguiente:

Para definir la familia de productos correspondiente a este PROY-NOM, dos o más modelos se consideran de la misma familia siempre y cuando cumplan con todos y cada uno de los siguientes criterios:

- a) De acuerdo con su potencia eléctrica nominal en:
 - 1. Mismo intervalo potencia eléctrica nominal, para lo cual se debe probar el de menor potencia de acuerdo con la clasificación del fabricante.
 - I. Doméstico: cuya potencia eléctrica es de hasta 12 kW, monofásico o bifásico.
 - II. Comercial: cuya potencia eléctrica es mayor que 12 kW y menor o igual que 50.0 kW o trifásico.
- b) De acuerdo con su funcionamiento:
 - 1. Calentador de almacenamiento.
 - I. Mismo tipo de termostato o control electrónico de temperatura.
 - II. Misma capacidad volumétrica nominal en litros.
 - III. De piso
 - IV. Mural
 - 2. Calentador instantáneo.
 - I. Mismo flujo de agua nominal en litros por minuto (L/min).

Las variantes de carácter estético o de apariencia del producto y sus componentes, no se consideran limitantes para la agrupación de familia.

No se considera de la misma familia a aquellos productos que no cumplan con uno o más criterios aplicables a la definición de familias antes expuestos.

Se permite la agrupación de dos o más marcas siempre que cumpla con los criterios anteriores y se fabriquen en la misma planta productiva.

En caso de que algún modelo cuente adicionalmente con características diferentes (funcionalidad y seguridad), dicho modelo debe someterse a pruebas de laboratorio.

Cualquier calentador diferente a la clasificación anterior debe cumplir las especificaciones y los métodos de prueba que le apliquen.

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

Se considerará como modelo más representativo de la familia, aquel que tenga la menor eficiencia integrada declarada en el etiquetado.

12.5.7 Vigencia de los certificados de cumplimiento del producto

12.5.7.1 Un año a partir de la fecha de su emisión, para los certificados de la conformidad de producto con seguimiento mediante pruebas periódicas al producto (Modalidad 1).

12.5.7.2 Tres años a partir de la fecha de emisión, para los certificados de la conformidad de producto con seguimiento mediante el sistema de aseguramiento de la calidad de la línea de producción (Modalidad 2).

12.5.8 Seguimiento

12.5.8.1 El OCP debe realizar el seguimiento del cumplimiento con el presente PROY-NOM, de los productos certificados, como mínimo una vez al año para la Modalidad 1, dentro del periodo comprendido del sexto al noveno mes de vigencia del certificado de la conformidad de producto, y al menos una vez en no más de 15 meses a partir del inicio de vigencia del certificado para la Modalidad 2, el seguimiento se realizará tanto de manera documental, como muestreo y pruebas del producto certificado. Al momento de realizar la notificación de seguimiento al titular del certificado de la conformidad de producto, el OCP debe informar cuales son los modelos amparados por el certificado de la conformidad de producto que serán muestreados, con el fin de garantizar que en la visita se cuente con el producto disponible, en caso contrario procederá a lo indicado en 12.5.5.5.

12.5.8.2 En la modalidad de certificación con seguimiento mediante pruebas periódicas al producto, el seguimiento debe realizarse en una muestra seleccionada por el OCP, de un modelo que integre la familia, tomada como se especifica en el inciso 12.5.5, en la fábrica o bodegas o en lugares de comercialización del producto en el territorio nacional.

12.5.8.3 En la modalidad de certificación mediante revisión del sistema de gestión de la calidad de la línea de producción, el seguimiento se debe realizar en el lugar donde se manufactura el producto. El OCP debe verificar el sistema de control de la calidad de las líneas de producción en las que se fabrican los productos y debe determinar, por medio de pruebas realizadas en la fábrica, siempre y cuando el laboratorio de la fábrica cuente con la acreditación y aprobación correspondiente, en caso contrario la muestra tomada en línea de producción se enviará a un laboratorio externo debidamente acreditado y aprobado, con el fin de garantizar que los productos certificados siguen en cumplimiento con el presente PROY-NOM. Se deben revisar también los resultados de la última auditoría de seguimiento aplicado por el organismo de certificación de sistemas de gestión de la calidad, acreditado.

Es importante que, en ninguna circunstancia, la acreditación del sistema de gestión de la calidad se encuentre suspendida o cancelada al momento de realizar el seguimiento, en caso contrario se procederá conforme al inciso 12.7. Finalmente, el OCP debe generar el Informe de certificación del sistema de calidad.

12.5.8.4 La muestra para seguimiento debe integrarse por modelos de la familia diferentes a los que se probaron anteriormente o de acuerdo con lo indicado en 12.5.5.3. El titular del certificado es el responsable de presentar los productos muestreados por el OCP durante la visita de seguimiento. El laboratorio que este acuerde con el titular puede ser diferente al laboratorio en el que se probó inicialmente.

12.5.8.4.1 Identificación de la muestra

Una vez seleccionada la muestra, el personal del organismo de certificación debe designar una identificación única conforme lo establecido en sus procedimientos internos, asegurando su inviolabilidad, para esto debe utilizar etiquetas, sellos o precintos.

12.5.8.4.2 Entrega de la muestra

La muestra debe ser entregada al laboratorio de pruebas sin la ruptura de las etiquetas, sellos o precintos colocados por el organismo de certificación durante el muestreo.

Cuando el laboratorio de pruebas detecte una violación en las etiquetas, sellos o precintos, debe notificar al organismo de certificación, el cual debe realizar nuevamente el muestreo.

12.5.8.5 El OCP debe expedir un informe de seguimiento a la certificación, y sea cual fuere el resultado, debe ser firmado por un representante autorizado por el organismo de certificación, y el titular del certificado de la conformidad de producto si este intervino en la visita o un representante autorizado por el mismo.

La falta de participación del titular del certificado de la conformidad de producto o su negativa a firmar el informe, no afectará su validez, para lo cual el organismo debe redactar en el informe las causas por las cuales no se pudo firmar. Las visitas de seguimiento se deben realizar únicamente por personal autorizado por el OCP. Los interesados (fabricantes, comercializadores, importadores, distribuidores o proveedores) deben permitir el acceso y proporcionar las facilidades necesarias al personal del OCP.



El informe de seguimiento a la certificación debe contener como mínimo:

- Nombre, denominación o razón social del titular del certificado de la conformidad de producto;
 - Fecha en que inicie y en que concluya el seguimiento la cual debe indicarse por hora, día, mes y año;
 - Calle, número, población o colonia, municipio o alcaldía, código postal y entidad federativa en que se encuentre ubicado el lugar en que se practique la visita;
 - No. de Certificado de la conformidad de producto; por el cual se está dando el seguimiento;
 - Modalidad de Certificación;
 - Modelos que ampara el certificado;
 - Marcas que ampara el certificado;
 - Norma que ampara el certificado;
 - Se debe corroborar y, si aplica, actualizar la información legal, domicilio (s), datos del representante, e información de contacto.
 - Modelo(s) de la(s) muestra(s) probada(s) en la certificación inicial;
 - Modelo(s) de la(s) muestra(s) probada(s) en seguimiento(s) previo(s);
 - Muestras y No. de piezas seleccionadas para pruebas en el seguimiento actual;
 - Criterios de selección de las muestras seleccionadas en el seguimiento actual;
 - Al menos una fotografía de la (s) muestra (s) enviada (s) a pruebas; y
 - Nombre y firma de quienes intervinieron en el proceso de seguimiento;
- El informe debe ser incorporado al expediente del certificado, en el cual debe contener registro de:
- Fecha en la que se realizó el envío al laboratorio de pruebas;
 - Nombre del laboratorio seleccionado para realizar las pruebas;
 - Fecha en que se realizaron las pruebas;
 - Fecha del término de pruebas;
 - Fecha de emisión del informe de resultados; y
 - Fecha de ingreso del informe de pruebas al OCP.

Se debe incluir en el expediente el Informe de pruebas del laboratorio, el cual deberá presentarse al OCP dentro del plazo de vigencia establecido en 12.7.1 inciso C), para considerarlo válido.

12.5.8.6 De los resultados del seguimiento correspondiente, el OCP dictamina la suspensión, cancelación o renovación del certificado de la conformidad de producto.

12.5.8.7 En caso de que el OCP determine la suspensión o cancelación del certificado de la conformidad de producto, ya sea por el incumplimiento del producto con el presente PROY-NOM o cuando el seguimiento no pueda llevarse a cabo por causa imputable a la empresa a verificar, el OCP debe dar aviso al titular del certificado de la conformidad de producto y a la Autoridad Normalizadora correspondiente a través de los medios que se convengan con la autoridad para el envío de esta información.

12.6. Diversos

12.6.1 La lista de los OEC, puede consultarse en la Entidad de Acreditación y con la Autoridad Normalizadora competente, además de que dicho listado aparece publicado en la Plataforma Tecnológica Integral de Infraestructura de la Calidad.

12.6.2 Los gastos que se originen por los servicios de certificación y pruebas de laboratorio, por actos de evaluación de la conformidad, son a cargo del interesado (fabricante, importador o comercializador), conforme a lo establecido en la LIC.

12.7 Suspensión y cancelación del certificado de la conformidad de producto

Sin perjuicio de las condiciones contractuales de la prestación del servicio de certificación, el OCP debe aplicar los criterios siguientes para suspender o cancelar un certificado de la conformidad de producto.

12.7.1 Se procederá a la suspensión del certificado de la conformidad de producto:

- a) Por incumplimiento con los requisitos de información (etiquetado) al público establecidos por el presente PROY-NOM;
- b) Cuando el seguimiento no pueda llevarse a cabo por causas imputables al titular del certificado de la conformidad de producto;
- c) Cuando el titular del certificado de la conformidad de producto no presente al OCP el informe de pruebas derivado del seguimiento, antes de 30 días naturales contados a partir de la fecha de su emisión y dentro de la vigencia del certificado de la conformidad de producto;



- d) Por cambios o modificaciones a las especificaciones o diseño de los productos certificados que no hayan sido evaluados por causas imputables al titular del certificado de la conformidad de producto; y
- e) Cuando la Autoridad Normalizadora lo determine podrá suspender los certificados teniendo como fundamento los artículos 139, 140 y del 142 al 150 de la LIC y su Reglamento aplicable;

El OCP debe informar al titular del certificado de la conformidad de producto sobre la suspensión, otorgando un plazo de 30 días naturales para hacer aclaraciones pertinentes o subsanar las deficiencias del producto o del proceso de certificación.

Pasado el plazo otorgado y en caso de que no se hayan subsanado los incumplimientos, el OCP procederá a la cancelación inmediata del certificado de la conformidad de producto.

12.7.2 Se procederá a la cancelación inmediata del certificado de la conformidad de producto:

- a) Por cancelación del certificado del sistema de gestión de la calidad de la línea de producción;
- b) Cuando se detecte falsificación o alteración de documentos relativos a la certificación;
- c) A petición del titular de la certificación, siempre y cuando se hayan cumplido las obligaciones contraídas en la certificación, al momento en que se solicita la cancelación;
- d) Cuando se incurra en declaraciones engañosas en el uso del certificado de la conformidad de producto;
- e) Por incumplimiento con especificaciones de este PROY-NOM, que no sean aspectos de etiquetado;
- f) Una vez notificada la suspensión, no se corrija el motivo de ésta en el plazo establecido;
- g) Cuando la Autoridad Normalizadora lo determine con base a lo establecido en la LIC y su Reglamento aplicable;
- h) Cuando se hayan efectuado modificaciones sustantivas al producto;
- i) Cuando no se cumpla con las características y condiciones establecidas por el OCP en el certificado de la conformidad de producto; y
- j) El documento donde consten los resultados de evaluación de la conformidad pierda su utilidad o se modifiquen o dejen de existir las circunstancias que dieron origen al mismo, previa petición de parte.

En todos los casos de cancelación se procede a notificar a las autoridades normalizadoras correspondientes, informando los motivos de ésta. El OCP mantendrá el expediente de los productos con certificados cancelados por incumplimiento con el presente PROY-NOM.

12.8 Renovación

Para obtener la renovación de un certificado de la conformidad del producto en cualquier modalidad que resulte aplicable, se procederá a lo siguiente.

12.8.1 Deberán presentarse los documentos siguientes:

- a) Solicitud de renovación (a través de los medios electrónicos o físicos que defina el OCP);
- b) De ser aplicable, la actualización de la información técnica debido a modificaciones en el producto en caso de haber ocurrido, en caso contrario, declaración bajo protesta de decir verdad que no se han realizado modificaciones y la información se mantiene; y
- c) Informe de seguimiento firmado por el titular o representante autorizado del certificado de la conformidad de producto.

12.8.2 La renovación estará sujeta a lo siguiente:

- a) Haber cumplido en forma satisfactoria con los seguimientos (inciso 12.5.8) y pruebas establecidas en el Capítulo 8 de este PROY-NOM;
- b) Que mantengan las condiciones de la modalidad de certificación, bajo la cual se emitió el certificado de conformidad de producto a ser renovado; y
- c) No se permiten solicitudes de renovación posteriores al término de la vigencia del certificado de conformidad de producto.

Una vez renovado el certificado de la conformidad del producto, se estará sujeto a los seguimientos correspondientes a cada modalidad de certificación, así como las disposiciones aplicables del presente PEC.

12.8.3 Cuando el OCP determine que se cumplen los requisitos para la renovación, ésta se otorgará por un plazo igual a la del certificado de la conformidad de producto que está renovando, y su vigencia será a partir del vencimiento del certificado de la conformidad de producto a renovar. No se permite cambiar de modalidades de certificación en la renovación.

12.9 Ampliación o reducción del certificado de la conformidad del producto

Una vez otorgado el certificado de la conformidad del producto se puede ampliar, reducir o modificar su alcance, a petición del titular del certificado, siempre y cuando se demuestre cumplimiento con los requisitos del presente PROY-NOM, mediante análisis documental y, de ser el caso, pruebas tipo.



Las pruebas tipo para calentadores eléctricos deben realizarse conforme al capítulo 8 para eficiencia y modo en espera, y estas pruebas solo aplicarán si al ampliar el certificado de conformidad del producto se encuentra un producto que derivado a sus características sustituya al modelo representativo de la actual familia de modelos.

Los certificados emitidos como consecuencia de una ampliación, reducción o modificación quedarán condicionados tanto a la vigencia y seguimiento que se realice al certificado de la conformidad del producto del cual se realiza dicho cambio.

Los certificados emitidos podrán contener la totalidad de modelos del certificado base, además de aquellos correspondientes a los modelos ampliados, modificados o reducidos.

Para ampliar, modificar o reducir el alcance del certificado de la conformidad de producto, el titular deberá presentar la solicitud de ampliación o modificación o reducción (a través de los medios electrónicos o en físico, que defina el OCP) acompañado de los documentos siguientes:

- a) Información técnica que justifique los cambios solicitados y cumpla con las especificaciones establecidas en el presente PROY-NOM, con los requisitos de la modalidad de certificación correspondiente y, cuando aplique, de los requisitos para agrupación de familia; y
- b) Informe de pruebas tipo (cuando aplique).

En caso de que el producto certificado sufra alguna modificación, durante la vigencia del certificado, el titular del certificado de la conformidad de producto deberá notificarlo al OCP correspondiente, para que se compruebe que se sigue cumpliendo con el presente PROY-NOM.

Para el caso del presente PROY-NOM queda prohibida la ampliación de la titularidad del certificado de la conformidad de producto.

12.10 Responsabilidades de los Organismos de Evaluación de la Conformidad

Los OEC (OCP y LP) que se encuentren acreditados y aprobados para llevar a cabo la evaluación de la conformidad con este PROY-NOM, comparten mutua responsabilidad sobre las certificaciones que deriven de sus actividades correspondientes. Para la certificación de producto, debe contarse con un contrato o convenio de colaboración en el que se definan e identifiquen plenamente sus atribuciones respectivas (pruebas, muestreo, revisión de requisitos de certificación, determinación de cumplimiento con las especificaciones, personal involucrado en cada actividad, entre otros), con el fin de evitar ambigüedades, dicho contrato o convenio deberá ser revisado y ratificado por las partes involucradas al menos cada 2 años, siempre y cuando no haya cambios sustanciales como puede ser el crecimiento o reducción de infraestructura, cambio de domicilio, cambio de razón social, entre otros.

12.10.1 Revisión del etiquetado

El cumplimiento del etiquetado estará sujeto a los siguientes aspectos:

- a) En caso de que alguna información correspondiente al etiquetado como puede ser ubicación, permanencia, contenido, entre otras que no implique realizar mediciones (dimensiones o tamaño) o prueba para corroborar lo indeleble, sea reportada por el LP como no evaluada o no aplica o no cumple, el OCP deberá realizar esta verificación de contenido de información y complementar el expediente del solicitante, auxiliándose de sus procedimientos internos;
- b) Los LP encargados de llevar a cabo las pruebas para verificar el cumplimiento con este PROY-NOM, deben evaluar las dimensiones del etiquetado, lo legible y lo indeleble del etiquetado conforme a lo establecido en el capítulo 10 de este PROY-NOM, también pueden realizar la evaluación de la información contenida en la etiqueta con la que se comercializa el producto; si el solicitante presenta un prototipo de esta, los resultados que emita el LP deben señalar que dicha información no es definitiva y se trata de un prototipo, a través de la sección de opinión/comentarios/observaciones del informe de resultados e incluir evidencia gráfica de lo presentado (fotografía);
- c) Únicamente se permite evaluar prototipo de etiquetado en certificaciones iniciales, para lo cual el solicitante debe presentar una declaratoria bajo protesta de decir verdad que el producto no ha sido certificado anteriormente en algún otro OCP; y
- d) Durante el primer seguimiento realizado a la certificación, será obligatorio evaluar el etiquetado, sobre la información con la que se comercializa el producto, con el fin de garantizar que se llevó a cabo esta revisión, para lo cual, el LP y OCP deben tomar evidencia fotográfica del producto con su etiqueta (que se aprecien ambos) para corroborar lo solicitado por este PROY-NOM, esta información se debe desahogar en el informe del Laboratorio de Pruebas o en los formatos de revisión y evaluación de los Organismo de Certificación de Producto.



12.10.2 Informe de la prueba

Los resultados de la prueba deben plasmarse en un informe de resultados, el cual debe ser firmado por el personal autorizado por la Autoridad Normalizadora y las entidades de acreditación para tales efectos.

El informe de pruebas debe contener como mínimo la siguiente información:

- a) Información que identifique al laboratorio de pruebas;
- b) Fecha de recepción del aparato, fecha de realización del método de prueba, fecha de término de pruebas y fecha de emisión del informe de prueba;
- c) Identificación del aparato bajo prueba (incluido marca, modelo o tipo de aparato de acuerdo con la Tabla 1);
- d) Nombre e información de contacto del solicitante;
- e) Referencia del método de prueba;
- f) Los equipos de medición usados en la prueba incluyendo la identificación del equipo, fecha de calibración y la vigencia de la calibración;
- g) Deben indicarse especificaciones a cumplir de acuerdo con las características del aparato sometido a pruebas;
- h) Reportar las condiciones de prueba de acuerdo con los métodos que se estén evaluando;
- i) Resultados de la prueba incluyendo los datos obtenidos de las mediciones realizadas para cada una de las especificaciones a cumplir;
- j) La evaluación y análisis de los resultados de la prueba;
- k) Apartado de opinión, comentarios u observaciones, en caso de ser requerido; y
- l) Las siguientes fotografías del producto deben aparecer en el informe de resultados:
 - 1) Del aparato con la identificación asignada por el laboratorio;
 - 2) Del aparato cuando se encuentre en acondicionamiento;
 - 3) Del aparato durante el desarrollo del método de prueba; y
 - 4) En seguimientos, el número de identificación único asignado por el OCP (ver inciso 12.5.8.4.1).

El laboratorio debe emitir este informe en un plazo máximo de 15 días naturales a partir de la fecha de término de pruebas.

12.10.3 Certificado de la conformidad de producto

Los resultados de la certificación deben plasmarse en un certificado de la conformidad de producto, el cual debe ser firmado por el personal autorizado para otorgar la certificación.

El certificado debe contener la siguiente información relativa al presente Proyecto de NOM:

- a) Información que identifique al OCP;
- b) Nombre y firma de las personas que autorizan la certificación;
- c) Nombre e información de contacto del solicitante;
- d) Fecha de emisión del certificado;
- e) Alcance de la certificación;
- f) Modalidad de la certificación;
- g) Vigencia del certificado;
- h) Número de informe de pruebas que ampara la certificación;
- i) Fracción arancelaria con Número de Identificación Comercial (NICO);
- j) País de origen;
- k) País de procedencia;
- l) Marca (s);
- m) Modelo representativo;
- n) Especificaciones del modelo evaluado:
 - 1) Tipo (Conforme a la descripción de la Tabla 1);
 - 2) Potencia eléctrica (kW);
 - 3) Capacidad volumétrica para calentadores de almacenamiento (L);
 - 4) Consumo de energía eléctrica en modo de espera (kWh);
 - 5) Eficiencia integrada; y
 - 6) La leyenda: Las especificaciones del modelo evaluado pueden ser distintas en los modelos amparados.
- o) Modelos amparados por el certificado

Nota: No es necesario indicar las especificaciones de los modelos amparados en el certificado

13. Sanciones

El incumplimiento de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, será sancionado conforme a lo dispuesto por la Ley de Infraestructura de la Calidad y demás disposiciones legales aplicables.

14. Concordancia con normas internacionales

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana no concuerda con ninguna norma internacional, por no existir referencia alguna en el momento de su elaboración.

Apéndice A Normativo Registro de las temperaturas medidas durante la prueba

A.1.1 Los informes de pruebas de los calentadores eléctricos de almacenamiento comprendidos en el campo de aplicación del presente PROY-NOM, deben ser acompañados de un registro incluido el de las temperaturas registradas durante la prueba, conforme a lo indicado en las Tablas A.1 y A.2.

Tabla A.1 – Registro de las temperaturas medidas durante la prueba

Tiempo (s)	Promedio de temperatura del agua contenida en el tanque (°C)	Temperatura ambiente (°C)	Temperatura a la entrada (T _{IN}) (°C)	Temperatura a la salida (T _{OUT}) (°C)
0				
5				
10				
15				
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
...				
N				

Tabla A.2 – Registro de temperaturas durante el periodo de estado pasivo

Tiempo (min)	Promedio de la temperatura del tanque (°C)	Temperatura ambiente (°C)
10		
20		
30		
40		
50		
60		
70		
80		
90		
100		
110		
...		
N		

Apéndice B Normativo
Esquemas de instalación

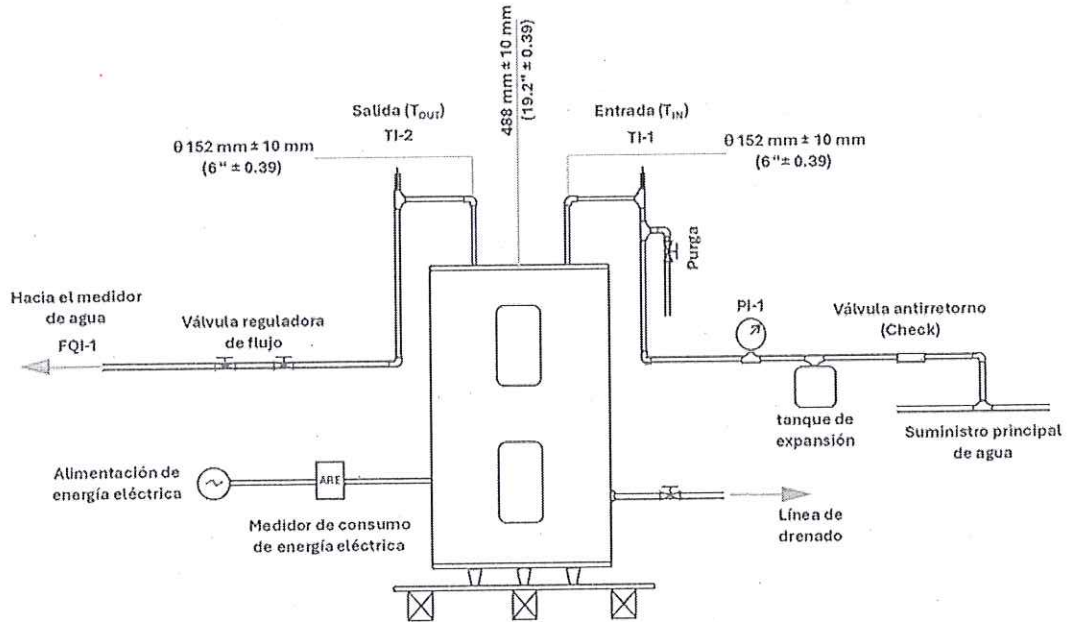


Figura B.1.1 – Esquema de tubería e instrumentación para la prueba de eficiencia integrada en calentadores de agua eléctricos de almacenamiento con conexiones superiores para uso doméstico y comercial (Ilustrativa)

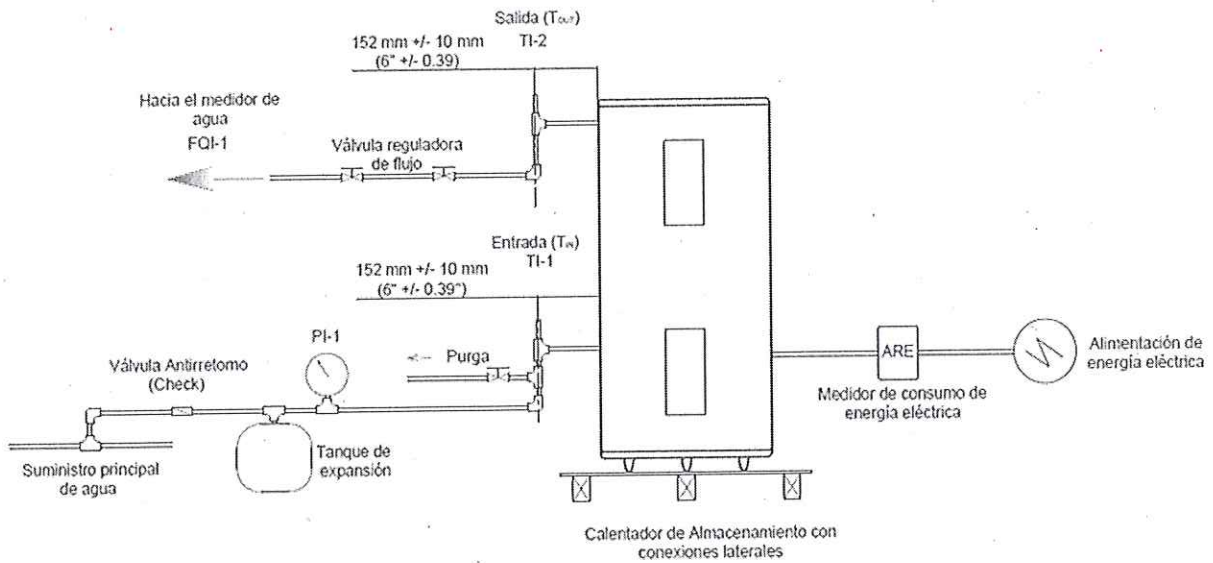


Figura B.1.2 – Esquema de tubería e instrumentación para la prueba de eficiencia integrada en calentadores de agua eléctricos de almacenamiento con conexiones laterales para uso doméstico y comercial (Ilustrativa)

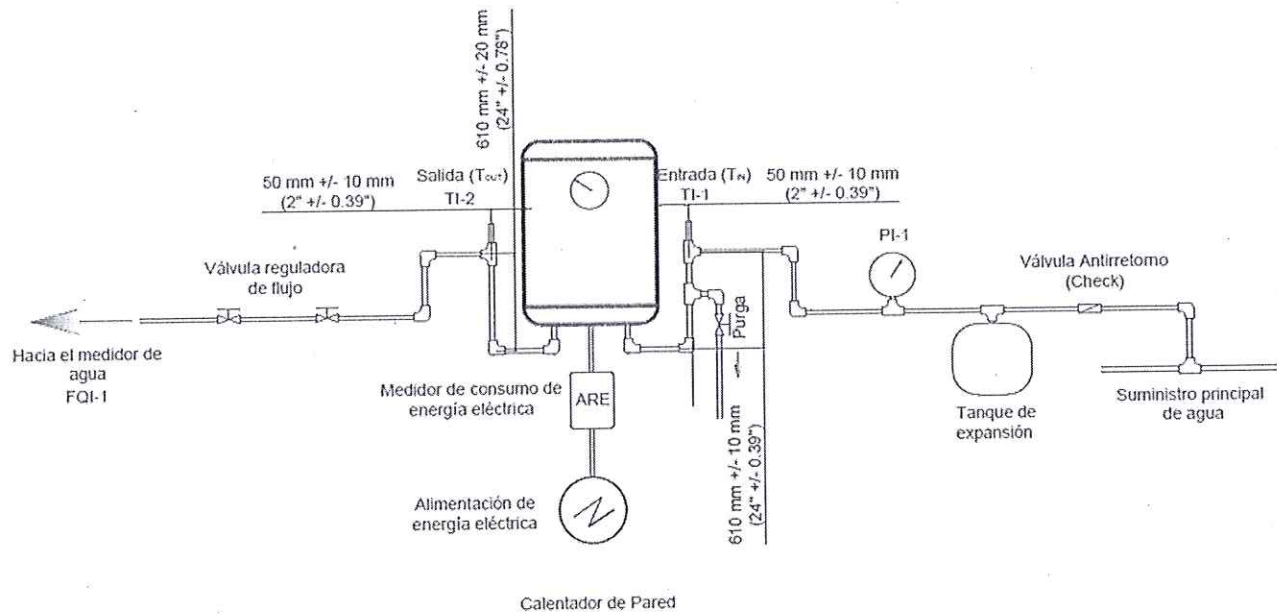


Figura B.1.3 – Esquema de tubería e instrumentación para la prueba de eficiencia integrada en calentadores de agua eléctricos de almacenamiento con conexiones inferiores para uso doméstico y comercial (Ilustrativa)

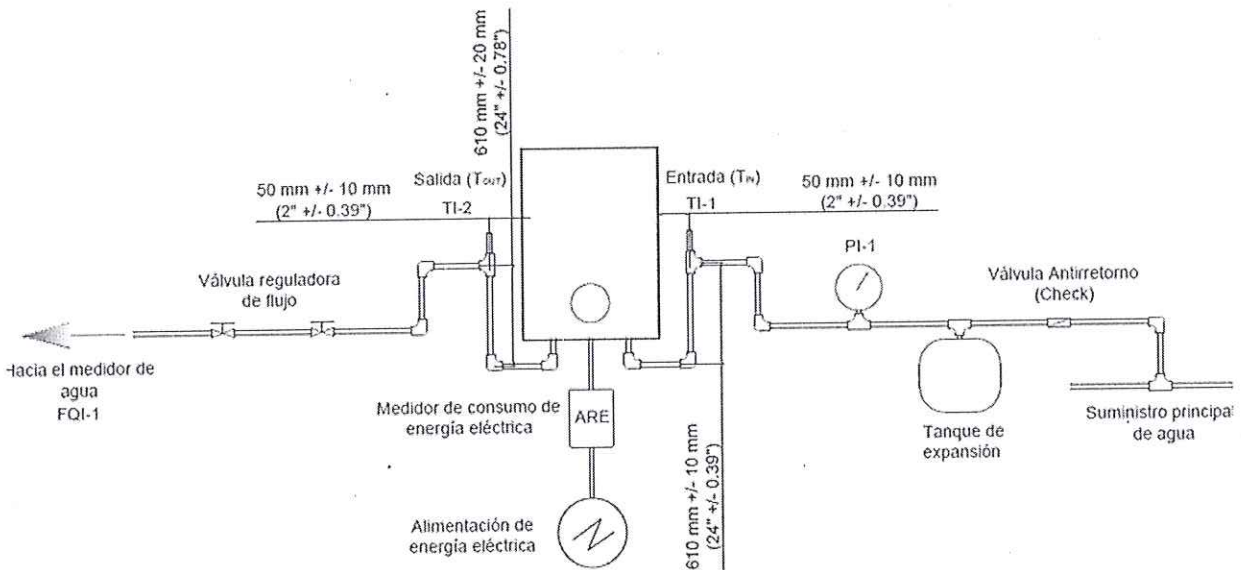


Figura B.2.1 – Esquema de tubería e instrumentación para la prueba de eficiencia integrada en calentadores de agua eléctricos instantáneos con conexiones inferiores para uso doméstico y comercial (Ilustrativa)

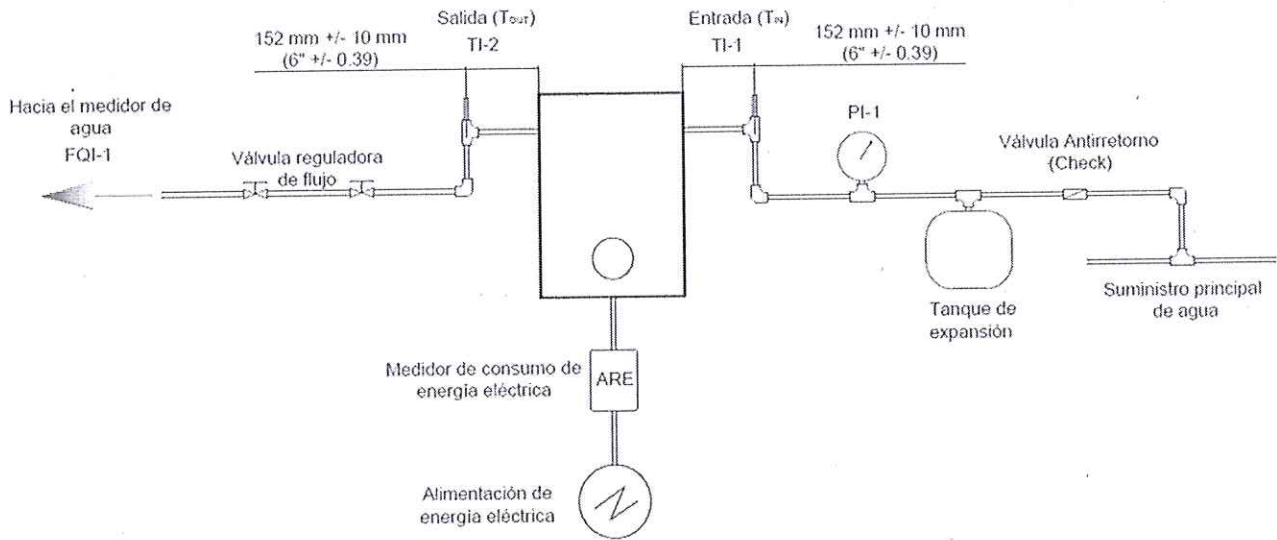


Figura B.2.2 – Esquema de tubería e instrumentación para la prueba de eficiencia integrada en calentadores de agua eléctricos instantáneos con conexiones laterales para uso doméstico y comercial (ilustrativa)

15. Bibliografía

- NOM-003-ENER-2021, Eficiencia térmica de calentadores de agua para uso doméstico y comercial. Límites, método de prueba y etiquetado.
- NMX-Z-013-SCFI-2015, Guía para la estructuración y redacción de normas.
- Residential Electric Storage Water Heaters 10 CFR 430.32(d) UEF varies by draw pattern and rated storage.
- Residential Tankless Water Heaters 10 CFR 430.32(d) UEF varies by draw pattern and gas/electric

Ciudad de México, a 2 de diciembre de 2025.

M. en I. Israel Jáuregui Nares

Director General de la Comisión Nacional para el
Uso Eficiente de la Energía y Presidente del Comité
Consultivo Nacional de Normalización para la
Preservación y Uso Racional de los Recursos
Energéticos.