



ESPECIFICACIÓN DE CALENTADORES PARA AGUA QUE UTILIZAN COMBUSTIBLE DE GAS DESTINADOS A SER USADAS EN DESARROLLOS DE “HIPOTECA VERDE”

Fecha emisión: Junio, 2012.
Página: 1 de 13.
Clasificación: ANCE-ESP-05.
Edición: 1.

1. OBJETIVO.

El objetivo de este documento es el establecer las especificaciones mínimas que deben de cumplir las viviendas en los desarrollos habitacionales para garantizar el correcto funcionamiento de los calentadores de agua, tanto de rápida recuperación como instantáneos, destinados a ser usados en desarrollos ecológicos como el de la Hipoteca Verde, así como el conocimiento básico de la operación y cuidado del mismo, buscando con ello la plena satisfacción de los usuarios.

2. ALCANCE.

Aplica a todos los desarrollos de vivienda de Hipoteca Verde que utilicen calentadores instantáneos y de rápida recuperación. Cubre el método de prueba para verificar que los calentadores de agua cumplen con las condiciones de funcionamiento.

Para los propósitos de esta especificación, los calentadores de agua de rápida recuperación e instantáneos, se les denominará simplemente como calentador o calentadores.

3. DEFINICIONES:

Las definiciones indicadas en la NOM-020-SEDG-2003 y la NOM-003-ENER-2011, más las indicadas a continuación.

3.1. Temperatura de confort: Es la temperatura de agua a la cual se baña una persona, el límite inferior se considera de 38 °C, el límite máximo es de 44 °C.

3.2 Temperatura de entrega en punto de uso: Es la temperatura de agua que deberá registrarse a la salida de la regadera. Se considera un valor de 42 °C ± 2 °C.

Nota: La temperatura de confort se obtiene de la regulación de la temperatura de entrega, que resulta de la mezcla del agua caliente con el agua fría. Lo mejor es que se minimice la mezcla de agua fría con caliente, lo cual permite la mayor eficiencia.

3.3 Temperatura de entrada de agua. Es la temperatura de agua de abastecimiento en condiciones de zonas bioclimáticas semifrías y cálidas (ver Manual Explicativo).

3.3.1 Cálido: son las temperaturas no mayor a 30 °C.

3.3.2 Semifrío: son las temperaturas de agua no menor a 5 °C.

3.4 Caudal mínimo de agua (regadera-calentador): 2 L/min (cl 5.3.1 NOM-020-SEDG-2003).

3.5 Caudal máximo de agua (regadera-calentador): 10 L/min (tabla 2, NOM-008-CONAGUA-1998).

4. ESPECIFICACIONES A CUMPLIR.

4.1 Seguridad:



ESPECIFICACIÓN DE CALENTADORES PARA AGUA QUE UTILIZAN COMBUSTIBLE DE GAS DESTINADOS A SER USADAS EN DESARROLLOS DE “HIPOTECA VERDE”

Fecha emisión: Junio, 2012.
Página: 2 de 13.
Clasificación: ANCE-ESP-05.
Edición: 1.

Los calentadores de agua destinados a ser usados en desarrollos de Hipoteca Verde, deberán cumplir con la norma oficial mexicana NOM-020-SEDG-2003, Calentadores para agua que utilizan como combustible gas L.P. o natural, de uso doméstico y comercial. Requisito de seguridad, métodos de prueba y marcado, o la que la sustituya.

4.2 Eficiencia Energética:

Los calentadores de agua destinados a ser usado en desarrollos de Hipoteca Verde, deberán cumplir con la norma oficial mexicana NOM-003-ENER-2011, Eficiencia térmica de calentadores de agua, para uso doméstico y comercial. Límites, método de prueba y etiquetado, o la que la sustituya.

Las eficiencias mínimas serán las siguientes:

- Calentadores de rápida recuperación: 82%
- Calentadores de tipo instantáneo: 84%

NOTA 1: El procedimiento considera de inicio las eficiencias de la Norma Oficial Mexicana, sin embargo este requisito se revisará en un plazo de 6 meses con objeto de evaluar un incremento en los niveles de eficiencia térmica, en términos de la Hipoteca Verde.

NOTA 2: Equipos con certificado vigente en la NOM-003-ENER-2000, deberán cumplir con una eficiencia mayor al 6% de lo establecido en tal norma

4.3 CARACTERÍSTICA TÉCNICAS PARTICULARES.

Los calentadores de agua que cuenten con características técnicas adicionales deberán especificarlas claramente en su manual de operación. Algunos ejemplos son:

- Accesorios periféricos, como bomba presurizadora, válvula termostática, dispositivos para una aplicación específica.
- Accesorios integrados, como termopares, elementos calefactores anticongelamiento, sensores de gases, microcontroladores.

5. REQUISITOS MÍNIMOS DE INSTALACIÓN.

5.1 Lugar de Instalación.

La instalación debe cumplir con lo señalado en la NOM-004-SEDG-2004, Instalaciones de aprovechamiento de gas LP, diseño y construcción, o en su caso la NOM-002-SECRE-2003, Instalaciones de aprovechamiento de gas natural.

El calentador debe estar en un lugar ventilado. No se permite la instalación del calentador para agua en el interior de cuartos de baño, recámaras o dormitorios. De estar instalado en el interior del domicilio, es indispensable asegurar la correcta ventilación del lugar y la instalación del ducto de salida de gases de combustión al exterior.



ESPECIFICACIÓN DE CALENTADORES PARA AGUA QUE UTILIZAN COMBUSTIBLE DE GAS DESTINADOS A SER USADAS EN DESARROLLOS DE “HIPOTECA VERDE”

Fecha emisión: Junio, 2012.
Página: 3 de 13.
Clasificación: ANCE-ESP-05.
Edición: 1.

En caso de estar a la intemperie, se sugiere la colocación de una adecuada protección contra lluvia y viento excesivo.

5.2 Instalación Hidráulica.

Los siguientes requisitos buscan que la red hidráulica tenga un balance adecuado de presiones de tal forma que la red de agua fría y la red de agua caliente aseguren un buen desempeño del sistema.

La instalación hidráulica la podemos definir en función de la presión del agua en 3 tipos:

Alta presión: es un sistema donde existe alimentación de agua por tinaco elevado, o mediante un sistema de hidroneumático o un sistema con bomba presurizadora, cuya presión sea mayor a 294 kPa hasta 588 kPa (3 a 6 kg/cm²).

Media presión: es un sistema donde existe alimentación de agua por tinaco elevado o mediante un sistema de hidroneumático o un sistema con bomba presurizadora, cuya presión sea mayor a 98 kPa y menor a 294 kPa (1 a 3 kg/cm²)

Baja presión: es un sistema de alimentación donde existe un tinaco en la azotea de la vivienda, cuya presión esté entre 20 y 98 kPa (0.2 a 1 kg/cm²)

En sistemas de baja presión, la altura entre la base del tinaco y la salida de la regadera debe ser mínima de 2 m. Sin embargo, existen modelos de calentadores instantáneos diseñados funcionar a una altura de 1 m. Estos calentadores deben de mostrar en su etiqueta de marcado la presión hidrostática mínima requerida en el circuito de agua para la apertura de la válvula de gas de un valor de 9.8 kPa (0.1 kg/cm²)

En el caso de sistemas donde la presión de agua no sea suficiente para la adecuada operación del calentador, podrá considerarse el uso de bombas presurizadoras o sistemas similares.

En el caso de calentadores de rápida recuperación, que se instalen en sistemas de alta presión, deberán de instalarse con una válvula reductora de presión, a fin de mantener la integridad del equipo (preferentemente a la entrada de la red de agua o cuando menos a la entrada del calentador).

Es indispensable que antes de la entrega de la vivienda al trabajador, la línea hidráulica haya sido purgada, y que esté libre de impurezas como arena, rebabas, basura, etc. que causen obstrucciones y afecten el funcionamiento de los accesorios y del calentador.

A efecto de verificar la presión de agua de la red, se deberá seguir el siguiente procedimiento:

- Retirar la regadera dejando el brazo libre.
- Instalar una conexión en “T”, a la salida del brazo.
- La conexión “T” debe incluir en el extremo opuesto al brazo una llave de paso, y en el centro de la “T” un manómetro del intervalo adecuado.
- Con la llave de paso abierta en la “T”, abrir la llave de agua fría de la regadera en su totalidad. Tomar la lectura (presión hidrodinámica).
- Cerrar la llave de paso de la “T”, y tomar la lectura (presión hidrostática).
- La presión hidrostática obtenida deberá quedar dentro de alguno de los intervalos de presión descritos anteriormente.

5.2.1 Entrada al Calentador.



ESPECIFICACIÓN DE CALENTADORES PARA AGUA QUE UTILIZAN COMBUSTIBLE DE GAS DESTINADOS A SER USADAS EN DESARROLLOS DE “HIPOTECA VERDE”

Fecha emisión: Junio, 2012.
Página: 4 de 13.
Clasificación: ANCE-ESP-05.
Edición: 1.

Alimentación de agua al calentador: Se recomienda que la alimentación sea lo más directo posible al calentador, evitando vueltas, derivaciones o codos innecesarios.

En instalaciones hidráulicas de baja presión, la tubería de entrada de agua al calentador debe ser con diámetro interior mínimo de 19 mm (3/4 plg).

En instalaciones hidráulicas de media y alta presión, la tubería de entrada al calentador debe ser con diámetro interior no menor a 13 mm (1/2 plg).

Cuando se utilicen tubos flexibles (mangueras) para instalaciones hidráulicas, el diámetro interior deberá ser no menor a 13 mm (1/2 plg).

5.2.2 Salida del Calentador.

Distancias recomendadas entre Calentador y Servicio:

La instalación hidráulica debe garantizar la disminución de pérdidas de temperatura (gas) y desperdicio de agua entre la salida del calentador y el o los servicios más lejanos.

El recorrido de la tubería debe ser el menor posible, de acuerdo al proyecto de cada desarrollo. Se sugieren las siguientes distancias:

Planta baja: 5 m recorrido máximo.

Planta alta: 7 m recorrido máximo.

Materiales y Diámetros de tuberías:

Es necesario garantizar la conservación de la temperatura del agua caliente utilizando tuberías de materiales apropiados o con aislante térmico apropiado.

En caso de vivienda nueva ubicada en zonas bioclimáticas semifrías y templadas, con tuberías metálicas (cobre o hierro galvanizado), los tramos embebidos en concreto o ladrillo y los expuestos a la intemperie deben de aislarse térmicamente con un material adecuado (poliuretano o similar).

Las tuberías de plástico, CPVC, PPR, PEX, PEX-AL-PEX, no requerirán de aislantes adicionales.

En las instalaciones hidráulicas con baja presión, la salida del calentador debe ser con tubería de diámetro interior mínimo de 19 mm (3/4 plg), colocando derivaciones hacia los servicios con tubería de diámetro interior no menor a 13 mm (1/2 plg).

En las instalaciones hidráulicas de media y alta presión, la salida del calentador debe ser con tubería de diámetro interior no menor a 13 mm (1/2 plg).

Cuando se utilicen tubos flexibles (mangueras) para instalaciones hidráulicas, el diámetro interior deberá ser no menor a 13 mm (1/2 plg).

5.3 Instalación de gas.



ESPECIFICACIÓN DE CALENTADORES PARA AGUA QUE UTILIZAN COMBUSTIBLE DE GAS DESTINADOS A SER USADAS EN DESARROLLOS DE “HIPOTECA VERDE”

Fecha emisión: Junio, 2012.
Página: 5 de 13.
Clasificación: ANCE-ESP-05.
Edición: 1.

La instalación debe cumplir con lo señalado en la NOM-004-SEDG-2004, Instalaciones de aprovechamiento de gas LP, diseño y construcción.

En caso de instalaciones de gas natural la instalación debe cumplir con la NOM-002-SECRE-2010. Instalaciones de aprovechamiento de gas natural.

El diámetro interior de la tubería de gas no debe ser inferior de 13 mm para tubos de cobre y de 12 mm para tuberías de plástico (PE-AL-PE....) del regulador a la válvula de paso.

Las presiones recomendadas deberán cumplir con las normas de calentadores NOM-020-SEDG-2003 y la NOM-003-ENER-2011.

Para gas LP, normal: 2.74 kPa (0.0279 kg/cm²).

Para gas LP, aumentada: 3.23 kPa (0.329 kg/cm²).

Para gas Natural, normal: 1.76 kPa (0.0179 kg/cm²)

Para gas Natural, aumentada: 2.25 kPa (0.0229 kg/cm²)

En todos los casos la presión deberá ser medida con el calentador funcionando a su máxima potencia y al menos uno de los quemadores de la estufa.

En caso de que la presión no se mantenga constante deberá seleccionarse un regulador de gas de mayor capacidad.

En climas templados y fríos se debe utilizar una válvula de paso tipo esfera, o una válvula que no restrinja el paso de gas.

En climas cálidos pudiera utilizarse una válvula de cono o aguja, para limitar el aporte de gas al sistema.

La instalación entre la válvula de paso y el calentador no debe ser mayor a 1 m. Debe hacerse con tubería rígida de diámetro interior no menor a 13 mm o flexible de cobre de diámetro interior de 10 mm.

Para gas LP o natural, climas fríos y equipos con capacidad de 4 a 10 L/min: En caso de usar conector flexible (manguera para gas) el diámetro interior no deberá ser menor de 9.5 mm (3/8 plg).

5.4 Accesorios.

La selección de los accesorios es muy importante para garantizar la adecuada operación del sistema hidráulico de la casa.

Se recomienda revisar o seleccionar los accesorios y el calentador de acuerdo a la presión del sistema hidráulico de cada vivienda, ver 5.2.

Se debe evitar la instalación de accesorios no compatibles, de acuerdo a las presiones de agua de cada vivienda. Por ejemplo: Si la casa tiene un sistema hidráulico de baja presión, sólo deben utilizarse accesorios, como regaderas, mezcladoras y calentadores para baja presión; si la casa tiene un sistema hidráulico de media o alta presión, deberán usarse accesorios y el calentador adecuados para media o alta presión.



ESPECIFICACIÓN DE CALENTADORES PARA AGUA QUE UTILIZAN COMBUSTIBLE DE GAS DESTINADOS A SER USADAS EN DESARROLLOS DE “HIPOTECA VERDE”

Fecha emisión: Junio, 2012.
Página: 6 de 13.
Clasificación: ANCE-ESP-05.
Edición: 1.

5.5 Agua.

La calidad del agua es relevante para asegurar no sólo el funcionamiento del calentador de agua, sino de todos los accesorios tales como regaderas, mezcladoras, válvulas, tuberías y conexiones, por lo que el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas indicadas en el Manual Explicativo de Vivienda Ecológica es necesario.

La calidad de agua deberá cumplir con lo que indica el Manual Explicativo de Vivienda Ecológica, inciso II.1 Red de Agua Potable.

5.6 Operación del Calentador.

La operación del calentador deberá realizarse de acuerdo al manual de instrucciones del fabricante, el cual deberá contener al menos la siguiente información:

- Recomendaciones para su seguridad.
- Instrucciones de instalación.
- Instrucciones de funcionamiento y operación.
- Recomendaciones para mantenimiento.
- Soluciones a problemas comunes.
- Garantía y centros de asistencia.

6. COMBINACIÓN CALENTADOR-REGADERA.

La combinación calentador-regadera deberá asegurar el obtener la temperatura de confort del inciso 3.1, con un gasto mínimo de hasta 3.8 L/min, de acuerdo a la tabla 2 de la NOM-008-CONAGUA-1998, la cual se transcribe a continuación:

“Tabla 2. Gasto mínimo y máximo especificado de acuerdo al tipo de regadera

REGADERA TIPO	LÍMITE INFERIOR		LÍMITE SUPERIOR	
	Presión kPa (kgf/cm ²)	Gasto mínimo l/min	Presión kPa (kgf/cm ²)	Gasto máximo l/min
Baja presión	20 (0,2)	4,0	98 (1,0)	10,0
Media presión	98 (1,0)		294 (3,0)	
Alta presión	294 (3,0)		588 (6,0)	

* Cuando el gasto mínimo sea menor a 3.8 litros por minuto se podrá calificar como “ecológica”, en ningún caso se podrá rebasar el gasto máximo.

** Las regaderas sólo podrán emplear reductores de flujo cuando éstos no sean removibles.”

NOTA 3: Para calentadores de 4 L/min, se requerirá que el flujo de la regadera no exceda de los 4 L/min de consumo de agua.



ESPECIFICACIÓN DE CALENTADORES PARA AGUA QUE UTILIZAN COMBUSTIBLE DE GAS DESTINADOS A SER USADAS EN DESARROLLOS DE “HIPOTECA VERDE”

Fecha emisión: Junio, 2012.
Página: 7 de 13.
Clasificación: ANCE-ESP-05.
Edición: 1.

NOTA 4: Para calentadores de mayor capacidad (desde 6 hasta 12 L/min), se requerirá que el flujo total de agua de las regaderas instaladas en la vivienda no exceda la capacidad del calentador. Para ello deberá sumarse el flujo individual de cada regadera y se comparará con la del calentador.

Para la verificación se requiere el siguiente equipo:

- i) Medidor de temperatura.
- ii) Caudalímetro o similar de intervalo adecuado.

La verificación se realiza por el siguiente método:

- a) La vivienda debe cumplir con el inciso 5.
- b) La regadera debe contar con un certificado de acuerdo a la NOM-008-CONAGUA-1998.
- c) Con el calentador instalado de acuerdo a las especificaciones del fabricante y la regadera seleccionada de acuerdo a la presión de trabajo de la vivienda, se opera hasta obtener la temperatura de confort:
Paso 1: abrir la llave del agua caliente al máximo.
Paso 2: Primero se ajusta el calentador con la perilla de flujo de agua al máximo y la perilla de control de gas lo requerido hasta acercarse a la temperatura de confort.
Paso 3. En caso de no alcanzar la temperatura de confort, podrá reducirse el flujo de agua con la perilla del calentador hasta alcanzar la temperatura deseada.
Paso 4. De ser necesario hacer un ajuste mínimo con la llave de agua fría para obtener la temperatura deseada.
- d) En caso de que el calentador no cuente con perilla de ajuste de flujo de agua, se deberá obtener la temperatura de confort con la llave de agua caliente de la regadera.
- e) Se mide el caudal en la condición de la temperatura de confort. El caudal de agua deberá cumplir con lo indicado en la NOM-008-CONAGUA.

7. GRADIENTE MÍNIMO DE TEMPERATURA PARA ZONAS BIOCLIMÁTICAS SEMIFRÍAS.

El calentador de agua instantáneo deberá asegurar el obtener la temperatura de entrega en la regadera del inciso 3.2, al recibir agua fría según lo indicado en el inciso 3.3, con los caudales especificados en los incisos 3.4 y 3.5.

Para la verificación se requiere del siguiente equipo:

- iii) Medidor de temperatura que cuente con al menos 4 termopares de alambre delgado.
- iv) Caudalímetro o similar de intervalo adecuado.

La verificación se realiza por el siguiente método:

- a) Con el calentador instalado de acuerdo a las especificaciones del fabricante y la regadera seleccionada de acuerdo a la presión de trabajo de la vivienda, se instalan los termopares en los siguientes puntos:
 - Temperatura ambiente.
 - A la entrada de agua fría del calentador (ver NOM-003-ENER-2011).
 - A la salida de agua caliente del calentador (ver NOM-003-ENER-2011).
 - A la salida de la regadera.
- b) La instalación de los termopares debe asegurar un buen contacto térmico.



ESPECIFICACIÓN DE CALENTADORES PARA AGUA QUE UTILIZAN COMBUSTIBLE DE GAS DESTINADOS A SER USADAS EN DESARROLLOS DE “HIPOTECA VERDE”

Fecha emisión: Junio, 2012.
Página: 8 de 13.
Clasificación: ANCE-ESP-05.
Edición: 1.

- c) La medición de agua caliente deberá ser directamente a la salida de la regadera. Se deberán minimizar los errores de medición.
- d) Se ajustan las perillas del calentador hasta obtener la temperatura de confort y el flujo de agua a la salida de la regadera de acuerdo al inciso 6.
- e) Se opera el calentador hasta alcanzar su temperatura de estabilización.
- f) Una vez alcanzada la temperatura de entrega.
- g) El gradiente de temperatura entre la entrada de agua fría y la salida de agua caliente debe ser mayor a 28 °C. Se asume que las pérdidas de temperatura en la línea de agua caliente sean de 7 °C, por lo que el gradiente de temperatura deberá ser como mínimo de 35 °C.

NOTA 5: Este requisito deberá ser evaluado con la experiencia que se obtenga durante aplicación de la presente especificación.

NOTA 6: Cuando el calentador de agua entregue un flujo cercano a lo indicado en el inciso 3.4, deberá usarse una regadera adecuada para obtener un haz de lluvia confortable.

8. GRADIENTE MÍNIMO DE TEMPERATURA PARA ZONAS BIOCLIMÁTICAS CÁLIDAS.

El calentador de agua instantáneo deberá asegurar el obtener la temperatura de entrega en la regadera del inciso 3.2, al recibir agua caliente según lo indicado en el inciso 3.3.1, con los caudales especificados en los incisos 3.4 y 3.5.

Para la verificación se requiere del siguiente equipo:

- v) Medidor de temperatura que cuente con al menos 4 termopares de alambre delgado.
- vi) Caudalímetro o similar de intervalo adecuado.

La verificación se realiza por el siguiente método:

- h) Con el calentador instalado de acuerdo a las especificaciones del fabricante y la regadera seleccionada de acuerdo a la presión de trabajo de la vivienda, se instalan los termopares en los siguientes puntos:
 - Temperatura ambiente.
 - A la entrada de agua fría del calentador (ver NOM-003-ENER-2011).
 - A la salida de agua caliente del calentador (ver NOM-003-ENER-2011).
 - A la salida de la regadera.
- i) La instalación de los termopares debe asegurar un buen contacto térmico.
- j) La medición de agua caliente deberá ser directamente a la salida de la regadera. Se deberán minimizar los errores de medición.
- k) Se ajustan las perillas del calentador hasta obtener la temperatura de confort y el flujo de agua a la salida de la regadera de acuerdo al inciso 6.
- l) Se opera el calentador hasta alcanzar su temperatura de estabilización.
- m) Una vez alcanzada la temperatura de confort.
- n) El gradiente de temperatura entre la entrada de agua fría y la salida de agua caliente debe ser menor a 20 °C. Se asume que las pérdidas de temperatura en la línea de agua caliente sean de 2 °C, por lo que el gradiente de temperatura deberá ser como máximo de 22 °C.

NOTA 7: A efecto de alcanzar estos niveles de gradiente de temperatura, se deberá asegurar que el aporte de gas al calentador se reduzca, por lo cual se puede hacer uso de las perillas de control del calentador y/o



ESPECIFICACIÓN DE CALENTADORES PARA AGUA QUE UTILIZAN COMBUSTIBLE DE GAS DESTINADOS A SER USADAS EN DESARROLLOS DE “HIPOTECA VERDE”

Fecha emisión: Junio, 2012.
Página: 9 de 13.
Clasificación: ANCE-ESP-05.
Edición: 1.

por la válvula de paso de gas, que en este caso puede instalarse una válvula tipo cono o aguja, esto hará del calentador un equipo altamente ahorrador de gas y bajo emisor de contaminantes.

9. TEMPERATURAS DE CONGELACIÓN.

Para este tipo de condiciones de trabajo aunque son esporádicas es importante asegurar contar con los elementos de protección. Todos los calentadores al igual que las diversas tuberías de conducción de agua dentro del domicilio, o la red municipal, deberán de recibir atención y cuidados especiales cuando se espera una tormenta invernal, la que pueda producir temperaturas de congelamiento en este tipo de conductos hidráulicos.

De acuerdo a cada fabricante, y haciendo uso del manual de Instrucciones de operación y mantenimiento de cada calentador, deberá protegerse contra daños causados por la congelación de tuberías. Principalmente deberán de cerrarse la válvula de paso de agua al calentador y vaciarse los equipos, logrando con esta sencilla instrucción la completa protección de cada aparato, y así asegurar una larga vida útil.

Para aquellos calentadores que así lo dispongan en su manual podrán instalar algún elemento calefactor en la tubería del serpentín del calentador para evitar la congelación.

Recomendación: En casos de clima muy frío, el desarrollador deberá evaluar la conveniencia de aislar en su totalidad la red hidráulica de la vivienda o instalar dispositivos de protección contra congelamiento, a fin de minimizar los daños a la infraestructura.

10. CALENTADORES SOLARES CON SISTEMA DE RESPALDO DE GAS.

El calentador solar deberá ser instalado conforme al Anexo 1, del documento “Requisitos mínimos para la instalación de calentadores solares de agua en viviendas nuevas, unifamiliares y dúplex del programa Hipoteca Verde”, versión Julio 2011 o el que lo sustituya.

El calentador de respaldo de gas podrá ser del tipo de rápida recuperación o instantáneo, y se deberá instalar conforme marca la presente especificación, considerando las observaciones que cada fabricante tenga sobre su producto.

Se deberá contemplar el uso de válvulas de 3 vías, válvulas de desviación de caudal (by-pass), válvulas termostáticas o cualquier otro sistema similar, cuando el proveedor del calentador de respaldo así lo especifique.

11. RECIRCULADORES PARA LA LINEA DE AGUA CALIENTE.

Para asegurar un menor desperdicio del agua acumulada en la tubería de agua caliente al momento de abrir la llave de agua caliente, se recomienda instalar un sistema de recirculación de agua. Este sistema aplica sin importar el tipo o modelo de calentador de agua que se instale.

En caso de instalar algún sistema de recirculación de agua, se recomienda:

Método 1

En el caso de que alguna vivienda cuente con su servicio de regadera a una distancia mayor a 15 m del calentador, sea este de cualquier tipo, de rápida recuperación o instantáneo, será necesario evaluar la



ESPECIFICACIÓN DE CALENTADORES PARA AGUA QUE UTILIZAN COMBUSTIBLE DE GAS DESTINADOS A SER USADAS EN DESARROLLOS DE “HIPOTECA VERDE”

Fecha emisión: Junio, 2012.
Página: 10 de 13.
Clasificación: ANCE-ESP-05.
Edición: 1.

necesidad de instalar un sistema de recirculación de agua caliente, el cual deberá de incluir entre sus componentes al menos los siguientes elementos:

- 11.1 Tubería hidráulica de retorno desde el punto de agua caliente más alejado al calentador, hasta la entrada de agua fría de éste.
- 11.2 Bomba recirculadora de agua caliente. En caso de que el calentador sea instantáneo, la bomba deberá tener la potencia adecuada.
- 11.3 Timer o control de tiempo para programar el tiempo y horario de trabajo del sistema.
- 11.4 Interruptor de temperatura tipo Acua estado, que controle el arranque y paro de la bomba al llegar al límite inferior de la temperatura de confort el agua del retorno.

Método 2:

En el caso de que alguna vivienda cuente con su servicio de regadera a una distancia mayor a 15 m del calentador, sea este de cualquier tipo de rápida recuperación o instantáneo, será necesario evaluar la necesidad de instalar un sistema de recirculación de agua caliente, el cual deberá de incluir entre sus componentes al menos los siguientes elementos:

- 11.1 Válvula termostática para instalarse en el lavabo más lejano o de más uso.
- 11.2 Bomba recirculadora de agua caliente la cual deberá de tener la potencia adecuada para hacer que el calentador en el caso de que sea instantáneo encienda al entrar operación.
- 11.3 Timer o control de tiempo para programar el tiempo y horario de trabajo del sistema.

NOTA 8: Este tipo de sistemas aumentan el consumo eléctrico y de gas, por lo que se deberá de evaluar la conveniencia de su instalación.

12. GARANTÍA, ATENCIÓN A CLIENTES, REFACCIONES E INSTALADORES.

El Desarrollador en conjunto con el Proveedor del calentador de agua deben asegurar el correcto funcionamiento del equipo durante al menos el tiempo de vigencia de la garantía, en los términos y límites establecidos en el manual de operación y en la propia póliza de garantía.

Garantía: El proveedor debe proporcionar una póliza de garantía, de conformidad con el inciso 8 de la NOM-020-SEDG vigente. La garantía deberá tener una vigencia de al menos de 4 años, a partir de la fecha la entrega-recepción de la vivienda (acta de entrega-recepción), y especificar el tiempo máximo de solución del problema presentado por el calentador, el cual no deberá ser mayor a 30 días.

Mantenimiento: El Desarrollador en conjunto con el Proveedor del calentador de agua deberán entregar un documento específico al propietario de la vivienda, que le indique o le informe sobre la necesidad de darle mantenimiento periódico al calentador, al menos una vez al año, a efecto de validar la garantía.

Atención a clientes: El proveedor deberá contar con un sistema de registro y seguimiento a todos los requerimientos de atención por servicio de garantía o mantenimiento e instalación a través de sus redes de servicio. Este registro deberá contar con un número consecutivo.

Refacciones: El proveedor deberá contar con un inventario de refacciones o una infraestructura que responda y garantice el servicio durante al menos el periodo de vigencia de la garantía. Lo anterior se evalúa presentando un sistema de control de inventario histórico, con registros de al menos de 12 meses anteriores.



ESPECIFICACIÓN DE CALENTADORES PARA AGUA QUE UTILIZAN COMBUSTIBLE DE GAS DESTINADOS A SER USADAS EN DESARROLLOS DE “HIPOTECA VERDE”

Fecha emisión: Junio, 2012.
Página: 11 de 13.
Clasificación: ANCE-ESP-05.
Edición: 1.

Instaladores: El desarrollador deberá de contar con instaladores capacitados por el proveedor o sus representantes. Lo anterior podrá ser evaluado mediante la presentación de una constancia o evaluación emitida por el proveedor. El proveedor deberá contar con un sistema de registro de los instaladores capacitados.

13. VERIFICACIÓN.

El proceso de Verificación se dividirá en 2 etapas:

- i) La primera será una evaluación documental.
- ii) La segunda consistirá en una visita en campo.

De acuerdo al progreso del Desarrollo, el proceso de Verificación podrá hacerse de forma parcial o completa.

En caso de una verificación parcial, los siguientes incisos podrán quedar pendientes, hasta que se reúnan todas las condiciones para complementar la verificación (suministro de agua, gas y electricidad): 5.2, 5.3, 6, 7, 8 y 10.

13.1 Verificación Documental:

El Proveedor deberá contar con un manual de instalación que incluya los conceptos de esta especificación.

La verificación por parte del Desarrollar o Proveedor deberá registrarse mediante una Lista de Verificación (ver anexo).

13.2 Visita en Campo:

La constatación de los elementos anteriores deberá hacerse mediante una visita. Esta visita puede ser por parte del organismo de certificación o del propio verificador del Infonavit.

El instalador deberá contar con el siguiente equipo de medición mínimo necesario:

- Manómetro de intervalo adecuado para agua.
- Manómetro de intervalo adecuado para gas.
- Termómetro.
- Caudalímetro.

13.3 Lista de Verificación.

Como constancia del buen funcionamiento del calentador en el desarrollo o vivienda, según el caso, el proveedor emitirá una Lista de Verificación (ver Anexo único).



ESPECIFICACIÓN DE CALENTADORES PARA AGUA QUE UTILIZAN COMBUSTIBLE DE GAS DESTINADOS A SER USADAS EN DESARROLLOS DE “HIPOTECA VERDE”

Fecha emisión: Junio, 2012.
 Página: 12 de 13.
 Clasificación: ANCE-ESP-05.
 Edición: 1.

ANEXO - LISTA DE VERIFICACIÓN

Fecha:
Desarrollo
Ubicación y zona bioclimática:
Marca, modelo, tipo y capacidad del Calentador:
Técnico representante:

Inciso	Medición	C/NC/NA/P
4.1 SEGURIDAD, certificado NOM-020-SE DG-2003		
4.2 EFICIENCIA ENERGÉTICA, certificado NOM-003-ENER-2011		
4.3 CARACTERÍSTICA TÉCNICAS PARTICULARES.		
5.1 Lugar de Instalación, cumple con NOM-004-SE DG o NOM-002-SECRE.		
5.1 Lugar de Instalación, lugar ventilado, ducto de salida de gases de combustión al exterior, protección contra lluvia y viento excesivo.		
5.2 Instalación Hidráulica.	Presión de agua en la regadera: Dinámica: _____ Estática: _____	
5.2.1 Entrada al Calentador.	Diámetro interior:	
5.2.2 Salida del Calentador.	Distancia: _____ Diámetro: _____ Aislamiento Térmico: _____ Material de la tubería: _____	
5.3 Instalación de gas. La instalación cumple con NOM-004-SE DG-2004.	Distancia del tanque al calentador: _____	
5.3 Instalación de gas. La instalación cumple con NOM-002-SECRE-2010.		
5.3 Instalación de gas. Diámetro interior	Diámetro tubería rígida: _____ Diámetro tubería flexible: _____ Material: _____	
5.3 Instalación de gas. Presión	Presión: _____	
5.4 Accesorios. Compatibilidad en presiones.		
5.5 Agua.		Manual Explicativo inciso II.1
5.6 Operación del Calentador		
6. Combinación Calentador- Regadera.	No de regaderas: _____ Flujo de agua reg 1: _____ L/min Flujo de agua reg 2: _____ L/min Flujo de agua reg 3: _____ L/min Flujo total de agua: _____ L/min	
7. Gradiente mínimo de temperatura para zonas bioclimáticas semifrías.	Gradiente de temperatura: _____ °C	
8. Gradiente mínimo de temperatura para zonas bioclimáticas cálidas.	Gradiente de temperatura: _____ °C	
9. Temperaturas de Congelación.		
10. Calentadores Solares con respaldo de calentadores de gas.		
11. Recirculadores para la línea de agua caliente.		
12. Garantía, Atención a clientes, Refacciones e Instaladores.		
13.1 Verificación Documental.		
13.2 Verificación en campo.		



**ESPECIFICACIÓN DE CALENTADORES PARA
AGUA QUE UTILIZAN COMBUSTIBLE DE GAS
DESTINADOS A SER USADAS EN DESARROLLOS
DE “HIPOTECA VERDE”**

Fecha emisión: Junio, 2012.
Página: 13 de 13.
Clasificación: ANCE-ESP-05.
Edición: 1.

C: Cumple, NC: No cumple, NA: No aplica, P: Pendiente