

**ORGANISMO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN Y  
CERTIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA EDIFICACIÓN S. C.**

**DICTAMEN DE IDONEIDAD TÉCNICA  
DIT/236/11**

**Calentador Solar marca "SUNGREEN" modelo SGG-180-20  
Producido por TERMOTECNOLOGÍA, S. A. DE C. V.**

Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S. C.  
Ceres #7, Col. Crédito Constructor C. P. 03940, México, D. F. Tel. 5663-2950 Fax. Ext. 104  
Correo electrónico: [certificacion@mail.onncce.org.mx](mailto:certificacion@mail.onncce.org.mx) Internet: <http://www.onncce.org.mx>

© PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL ONNCCE



**Dictamen de Idoneidad Técnica No. DIT/236/11**

**Calentador Solar, Marca "SUNGREEN" Modelo SGG-180-20  
Producido por TERMOTECNOLOGÍA, S. A. DE C. V.**

**Responsabilidad**

El **Dictamen de Idoneidad Técnica (DIT)** que emite el ONNCCE, constituye un dictamen técnico para el empleo en la edificación de materiales, productos, servicios, sistemas y procedimientos que no cuentan con una norma específica o que no existe la infraestructura de laboratorios necesaria para optar por la certificación; tiene una vigencia de 1 año con refrendos anuales. No proporciona garantía alguna puesto que su uso queda bajo la responsabilidad de terceras personas.

Antes de utilizar el material, producto, servicio, sistema o procedimiento constructivo es imperativo el conocimiento íntegro del **Dictamen de Idoneidad Técnica**. Queda, por lo tanto, prohibida toda reproducción incompleta del mismo, salvo autorización expresa de la Dirección Técnica del ONNCCE.

La modificación de las características de los productos o el no respetar las Condiciones del ONNCCE, invalida el presente **Dictamen de Idoneidad Técnica**.

El Director Técnico del ONNCCE teniendo en cuenta los lineamientos del Comité Técnico de Certificación, el informe de resultados presentados por el laboratorio: acreditado por el ONNCCE, así como las observaciones de la Gerencia de Certificación y Verificación, **OTORGA:**

El presente **Dictamen de Idoneidad Técnica No. DIT/236/11** al producto: **Calentador Solar de agua marca "SUNGREEN" modelo SGG-180-20**, con termotanque integrado.

El **calentador Solar marca "SUNGREEN" modelo SGG-180-20** distribuido por **TERMOTECNOLOGÍA, S. A. DE C. V.** con domicilio fiscal en Calle Filomeno Medina No. 447-B, Col. Centro, Colima, Colima, suministrado por empresas autorizadas por el fabricante bajo su control y asistencia técnica con las condiciones establecidas en este documento que consta de 12 páginas.

**1. Referencias**

Este **Dictamen de Idoneidad Técnica** se complementa con los métodos de prueba incluidos en el Anexo A.

**2. Campo de aplicación**

Este **Dictamen de Idoneidad Técnica** es aplicable al **Calentador Solar de agua Marca "SUNGREEN" Modelo SGG-180-20** con termotanque integrado, en lo sucesivo denominado "**Calentador Solar**".

### 3. Características del producto.

#### 3.1. Descripción.

El “Calentador Solar” es un sistema que únicamente utiliza los rayos solares para calentar el agua.

#### 3.2. Características del sistema.

El “Calentador Solar” está integrado por el colector solar, el termotanque y la estructura de soporte, elementos descritos a continuación:

- **Colector solar:** elemento que recibe la radiación solar, la convierte en energía térmica y la trasfiere al agua, consta de 20 tubos de vacío.
- **Termotanque:** depósito donde se almacena el agua una vez calentada por el colector solar, se encuentra aislado térmicamente.
- **Estructura de soporte:** es la base que soporta al termotanque y al colector solar.



4. Características de los materiales.

<b>"CALENTADOR SOLAR"</b>	
<b>Marca: "SUNGREEN"</b>	
<b>Modelo del colector solar</b>	<b>SGG-180-20</b>
<b>Modelo del termotanque</b>	<b>SGG-180-20</b>
<b>Componentes y Materiales</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>COLECTOR SOLAR (TUBOS DE VACÍO)</b>	
Tipo de material de los tubos de vacío (nombre)	Borosilicato
Numero de tubos de vacío	20
Largo (mm)	1500
Diámetro (mm)	47
Material de tubos de calor	N/A
<b>PLACA TRASERA O REFLECTOR DEL COLECTOR SOLAR</b>	
Tipo de material (nombre)	N/A
<b>TERMOTANQUE</b>	
Tipo de material (nombre)	Acero inoxidable
Diámetro del tanque (mm)	470
Largo (mm)	1540
Recubrimiento exterior (nombre)	Lámina de acero galvanizado recubierta con pintura horneada
Recubrimiento interior contra Corrosión (nombre)	N/A
Capacidad de almacenamiento nominal (L)	180
Capacidad de almacenamiento real (agua de servicio) (L)	154,9
Tipo de material aislante (nombre)	Espuma de poliuretano
Cuenta con ánodo de sacrificio	Sí
<b>ESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
Tipo de material (nombre)	Lámina de acero galvanizado recubierta con pintura horneada
<b>EL SISTEMA INTEGRAL</b>	
Área de colección (m <sup>2</sup> )	2,113
Área de colección real (m <sup>2</sup> )	1,9
Orientación preferente	Sur
Inclinación o ángulo de uso (grados)	20
Temperatura de operación (doméstico) (°C)	65
Presión máxima de operación (kg/cm <sup>2</sup> )	0,5
Peso vacío (kg)	69
Peso lleno de agua (kg)	223,9
Material de sellado entre tubos de vacío y termotanque	Polímero

## 5. Cumplimiento de las especificaciones.

Especificaciones		Resultado obtenido	Referencias
Resistencia a la presión hidrostática.	Deben resistir una presión hidrostática de 0,5 kg/cm <sup>2</sup> interna por un tiempo de 12 horas, sin estar expuestos a la radiación solar directa e indirecta, sin presentar al final de la prueba caídas de presión superior al 5%.	Cumple	Anexo A
Determinación del ahorro de gas LP.	Debe medir el consumo de gas LP del sistema que se va a evaluar y compararlo con el consumo de gas LP del calentador de referencia, ambos operando simultáneamente y bajo las mismas condiciones ambientales y de trabajo (extracciones de agua caliente) y presentar un ahorro mínimo de 13,5 kg, en 30 días, de gas LP.	Cumple	Anexo A

## 6. Identificación, etiquetado y marcado.

Los componentes del “**Calentador Solar**” se empacan y etiquetan en cajas por separado proporcionando los siguientes datos:

- Nombre, denominación o razón social, domicilio fiscal y domicilio de la planta de fabricación o comercializadora.
- Modelo y material empacado en cada caja.
- Marca o símbolo del fabricante.
- Cantidad de piezas.

El “**Calentador Solar**” debe marcarse y etiquetarse en forma clara y que permanezca por lo menos durante la vigencia de la garantía con los siguientes datos como mínimo:

Nombre de la empresa	TERMOTECNOLOGÍA, S. A. DE C. V.
Modelo	SGG-180-20
País de origen del producto	China
Fecha de fabricación o lote	Lo proporciona el proveedor
Marca o símbolo del fabricante	Lo proporciona el proveedor
Presión máxima de operación	0,5 kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad del termotanque	154,9 L
Indicar material con que esta fabricado	Ver punto 4 de DIT/236/11
Instructivo	Ver punto 9 de DIT/236/11
Combustible del calentador de respaldo	Gas LP
Garantía por escrito al cliente	10 años en el colector solar, termotanque , accesorios y componentes

## 7. Usos del producto.

El “**Calentador Solar**” se utiliza en casa habitación con presión máxima de 0,5 kg/cm<sup>2</sup> en la alimentación de agua.

## 8. Almacenamiento, manipulación y transporte.

El “**Calentador Solar**” en especial los tubos de vacío, no deberá estar expuesto a los rayos del sol, o a la intemperie, deberá tenerse especial cuidado al momento de instalarse, los tubos de vacío deben estar en áreas sombreadas para evitar la exposición a los rayos de sol.

Para el almacenaje del “**Calentador Solar**” se debe estibar sobre una superficie de madera (Tarima) y en estibas no mayores de 6 cajas en el caso de los tubos de vacío y para la estructura de soporte y termotanque debe ser no mayor de 8 estibas para su mejor manejo, tener especial cuidado de no golpear las cajas que contienen los tubos de vacío y termotanque.

## 9. Instalación.

El “Calentador Solar” se instala de acuerdo a lo siguiente sin omitir ni alterar el instructivo proporcionado por el proveedor del sistema.:


### 9.1. Armado del “Calentador Solar”

1. Ubicar el lugar donde se instalará el “Calentador Solar”, que se encuentre libre de obstáculos, cerca del tinaco y que no tenga desnivel. Orientar el “Calentador Solar” hacia el sur con ayuda de una brújula.
2. Identificar todas las piezas del “Calentador Solar” de acuerdo a la siguiente tabla:

Descripción	Imagen	Cantidad	Símbolo
Bases para patas		4	A
Largueros laterales		2	B
Soportes verticales		2	C
Bases semicircular para recibir termotanque		2	D
Base inferior que recibe tubos de vacío		1	E
Largueros de refuerzo posterior		2	F

Descripción	Imagen	Cantidad	Símbolo
Largueros de refuerzo laterales		2	G
Largueros de refuerzo laterales (Pequeños)		2	H
Largueros de refuerzo superior		1	I
Largueros de refuerzo superior esquineros		2	J
Termotanque		1	K
Empaque de plástico para recibir tubos de vacío en la parte inferior		15	L
Empaques de hule negro		15	M
Tubos de vacío		15	N
Tornillos y tuercas		33	O

3. Realizar el armado del "Calentador Solar" de acuerdo a lo siguiente:

<p>1. Unir las bases de las patas (A) con los largueros laterales (B).</p>	
<p>2. Unir base de patas (A) con soportes verticales (C) y estos soportes verticales unirlos con la base semicircular (D) que recibirá al termotanque (K).</p>	
<p>3. Se unen las piezas 1 y 2 que se armaron previamente</p>	
<p>4. Se instala la base inferior (E) que recibe los tubos al vacío.</p>	
<p>5. Se colocan los largueros de refuerzos (F) en forma de cruceta en la parte posterior del "Calentador Solar".</p>	
<p>6. Ahora se continúa colocando los refuerzo laterales (G) y (H), del "Calentador Solar".</p>	

<p>7. El siguiente y último refuerzo en la parte superior el larguero (I) y con los dos esquineros (J).</p>	
<p>8. El siguiente paso es el de colocar el termotanque , antes de instalar el termotanque es necesario apretar todas las tuercas de cada una de las uniones que se hicieron para formar la estructura de soporte del <b>“Calentador Solar”</b> ,una vez realizado el paso anterior , se procede a quitar las tuercas que vienen instaladas en los tornillos del termotanque , en este paso hay que tener especial cuidado en colocarlo en una posición que sea la correcta de acuerdo a la dirección en que se instalaran los tubos de vacío, se recomienda que las tuercas que sujetan al termotanque no se aprieten totalmente hasta tener ya instalados los tubos de vacío.</p>	
<p>9. Es importante mencionar antes de instalar los tubos a de vacío checar los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar la estructura de soporte del <b>“Calentador Solar”</b> en el lugar donde será su ubicación Final, tomando en cuenta que el lugar más adecuado es el que esté libre de cualquier sombra en un área de 4m2 (2x2) y que estén orientados al Sur los tubos de vacío, lo más cerca donde se hará la conexión al bajante de agua caliente que surte a la casa habitación.</li> <li>• Hacer las conexiones hidráulicas correctamente, tanto de alimentación al <b>“Calentador Solar”</b> (Agua fría), como la de salida (Agua caliente).</li> </ul>	
<p>10. Instalación de tubos de vacío:</p> <p>Se colocan en la base inferior los empaques (L) que recibirán los tubos de vacío, teniendo cuidado de que ensamblen perfectamente en los orificios de la base inferior.(E)</p>	
<p>11. El siguiente paso es el de instalar los tubos de vacío :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar en los orificios del termotanque que se encuentren limpios libre de polvo u obstáculo que impida la perfecta colocación de los tubos de vacío y que los sellos de silicón estén correctamente.</li> <li>• Tener preparado en un deposito plástico una solución de agua-jabón (50%-50%), se toma un tubo de vacío de la caja, se coloca el empaque de hule negro en el extremo del tubo, a unos 20 cm, se le aplica jabón al extremo del tubo de igual manera también se le aplica jabón al orificio del tanque donde se insertara el tubo de vacío.</li> <li>• Se inserta el tubo de vacío en el orificio del termotanque con mucho cuidado girando en sentido de las manecillas del reloj al mismo tiempo haciendo un pequeño empuje, que penetre unos 15 cm, después girar en sentido contrario a las manecillas de reloj y empujarlo hasta colocarlo en los orificios de la base inferior que recibe los tubos de vacío, ya que está perfectamente en su posición, deslizar el empaque</li> </ul>	

negro de hule hasta que selle con el termotanque y tubo de vacío.

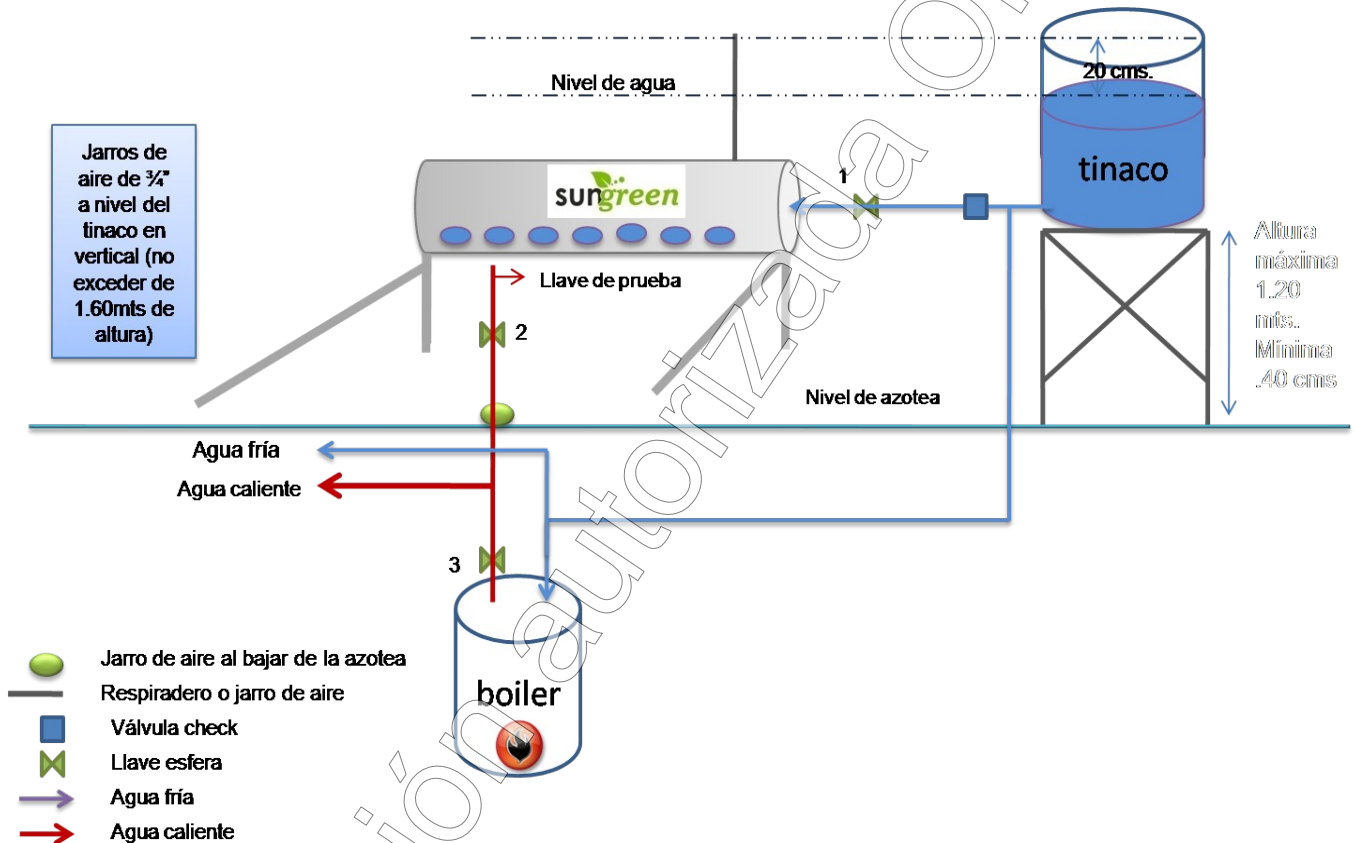
Este paso se repite para el resto de los tubos de vacío.

Ya instalados todos los tubos de vacío se procede a apretar todos los tornillos del termotanque.



## 9.2. Instalación hidráulica del “Calentador Solar”

La instalación hidráulica del “Calentador Solar” se realiza en base a la Figura 1.



	Llave 1	Llave 2	Llave 3
Con ayuda del auxiliar	Abierta	Abierta	Abierta
Solo “Calentador Solar”	Abierta	Abierta	Cerrada

Figura 1 Instalación hidráulica

### 9.3. Cédula de verificación.

Verificar la instalación del “**Calentador Solar**” de acuerdo a la siguiente cédula de verificación:

	<b>Especificación</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Observaciones</b>
1.-Orientación del colector solar	Sur			
2.-Inclinación del colector solar	20			
3.-Exposición directa a la radiación solar de 8:00 a 19:00 h	Sin obstrucciones			
4.-Fijación del “Calentador Solar” a la estructura de soporte	Estable e inamovible todos los tornillos apretados			
5.-Anclaje del equipo	Sólido e inmóvil con tornillos de acero inoxidable			
6.- Alimentación de agua fría	En la entrada del termotanque			
7.-Instalación de jarro de aire	En el termotanque			
8.-Conexión hidráulica	Sin fugas			
9.-Salida de agua caliente	Sin obstrucciones			
10.-Aislado de tubería	La salida de agua caliente deberá ser aislada en caso de así requerirlo			
11.-Estado de los tubos de vacío	Limpios y sin fisuras			
12.-Conexión del “Calentador Solar” con el calentador de gas	En serie			
13.-Presentar comprobante de <b>Dictamen de Idoneidad Técnica</b>	Copia de <b>Dictamen de Idoneidad Técnica</b>			
14.-Presentar copia de garantía	Copia de la garantía ofrecida por la empresa TERMOTECNOLOGÍA, S. A. DE C. V. (ver punto 11)			

### 10. Mantenimiento.

Para conservar el “**Calentador Solar**” en condiciones de operación se debe efectuar las siguientes actividades:

<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>
1 Inspección visual de tubos de vacío	Cada 6 meses
2 Conexiones del “ <b>Calentador Solar</b> ” (sin fugas).	Anual
3 Inspección de aislamiento térmico en tuberías y conexiones	Anual
4 Drenado del termotanque	Anual
5 Limpieza exterior de tubos de vacío	Cada 6 meses
6 Inspección visual de los sellos de los tubos de vacío y termotanque	Cada 6 meses
7 Inspección de la estructura de soporte	Cada 6 meses
8 Drenado total del sistema (incluyendo tubos)	Anual

### 11. Garantía y otras certificaciones.

El proveedor del “**Calentador Solar**” proporciona una garantía de 10 años en sus partes contra cualquier defecto de fabricación y mano de obra. Aplican las condiciones que la empresa **TERMOTECNOLOGÍA, S. A. DE C. V.** crea pertinentes.

## 12. Asistencia técnica y servicios post-venta.

Para cualquier asistencia técnica la empresa **TERMOTECNOLOGÍA, S. A. DE C. V.** cuenta con el siguiente centro de atención:

**EMPRESA:**  
**TERMOTECNOLOGÍA S.A. DE C.V.**  
Filomeno Medina No. 447-B  
Col. Centro C.P. 28000  
Colima, Col. México.  
Tel. 01 (312)330 2008  
[www.sungreenmexico.com.mx](http://www.sungreenmexico.com.mx)

## 13. Condiciones adicionales.

La empresa solicitante ha concluido los trámites correspondientes para la emisión del **Dictamen de Idoneidad Técnica** para el "**Calentador Solar**" quedando obligado a lo siguiente:

1. Que se fabrique de acuerdo a los procedimientos presentados al ONNCCE y se coloquen en la obra de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
2. Que las uniones y otros elementos de la estructura se diseñen e instalen de acuerdo con el reglamento de construcción aplicable.
3. Que los planos de instalación, la supervisión de obra y las condiciones de operación sean aprobados por el Perito o Director Responsable de Obra que suscriba la correspondiente Licencia de Construcción.
4. Este procedimiento está definido para **El Calentador Solar de agua marca "SUNGREEN" modelo SGG-180-20.**
5. Que el fabricante ponga a disposición del constructor las especificaciones, manuales e instructivos que acompañó a su solicitud de **Dictamen de Idoneidad Técnica.**

Se expide el presente **DIT/236/11**  
En la Ciudad de México a los 15 días del mes  
de junio del 2011.

**Arq. Franco M. Bucio Mújica**  
**Director Técnico del ONNCCE**

**DIT/236/11**



CARTA DE DECLARACIÓN DE CALENTADOR SOLAR A DICTAMINAR

FECHA: 25 de Marzo de 2011

AT'N.

**ARQ. NILDA SÁNCHEZ MORALES**  
GERENTE DE CERTIFICACIÓN Y VERIFICACIÓN  
DEL ONNCCE, S. C.

Me refiero el modelo de calentador solar de agua **SGG - 180 - 20**  importado  
 producido por esta empresa, sobre el particular manifiesto lo siguiente:

Por este conducto y bajo protesta de decir la verdad le informo que este calentador solar de agua puede operar por diez años o más sin presentar problemas en las siguientes condiciones:

a) Suministro de agua con las siguientes calidades:

Características (tipo de agua)	<input type="checkbox"/> (1)	<input type="checkbox"/> (2)	<input type="checkbox"/> (3)	<input checked="" type="checkbox"/> (4)	<input type="checkbox"/> (5)
Dureza total (ppm CaCO <sub>3</sub> )	0 - 50	50 - 100	100 - 200	200 - 300	300 - 500
Sólidos disueltos totales máximo (ppm)	1000	1000	1000	1000	1000
pH	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5
Cloro residual libre	0,2 - 1,5	0,2 - 1,5	0,2 - 1,5	0,2 - 1,5	0,2 - 1,5

(1) blanda (2) moderadamente blanda (3) ligeramente dura (4) moderadamente dura (5) muy dura

b) De intemperismo:

- Resiste impactos pesados por granizo
- Resistente a la corrosión (cámara de niebla salina a 96h)
- Resiste el choque térmico en el colector solar
- Resiste rayos UV, lluvia, etc.


c) Presión de trabajo máxima:  0,5 kg/cm<sup>2</sup>  3 kg/cm<sup>2</sup>

Las condiciones de operación y mantenimiento se incluyen en el instructivo correspondiente.

Así mismo, acepto que esta manifestación puede ser constatada por el ONNCCE por medio de pruebas de laboratorio en cualquier momento de acuerdo al contrato que se tiene firmado por ambas partes y que el costo de las mismas será cubierto por esta empresa a la cual represento.

Acepto que estas condiciones o restricciones de uso sean colocadas en una etiqueta adherida a cada calentador solar de agua, de acuerdo a las indicaciones que este organismo nos proporcione.

ATENTAMENTE

  
Ing. José Antonio Álvarez Martínez  
Representante legal

Filomeno Medina No. 447-B. Col. Centro, Colima, Col. C.P. 28000. Tel. (312)330.2008  
www.sungreenmexico.com

## ANEXO A

### 1. Método de prueba de presión hidrostática a 0,5 kg/cm<sup>2</sup>

#### 1.1 Preparación de la muestra

La muestra a probar se debe instalar en el área de pruebas, de acuerdo al esquema ilustrado en la figura 1 y conectarse al suministro de agua y gas LP.

#### 1.2 Procedimiento

Se abren todas las válvulas para permitir el libre flujo del agua en el sistema y se purga.

Se protege el calentador solar para que no reciba radiación solar directa o indirecta. Se cierran las válvulas de corte para aislar el Calentador solar del resto del sistema, menos la de alimentación de agua fría se coloca la bomba para presurizar el calentador solar y se inicia el proceso hasta alcanzar la presión de prueba correspondiente, cerrándose en este momento la válvula de alimentación de agua fría.

Alcanzada la presión de prueba se mantiene presurizado el calentador solar durante 12 horas sin que este reciba radiación solar.

Se observa en el manómetro que la presión no disminuya, lo cual significa que el sistema no se ha roto ni presentado fugas de agua en ninguna de sus conexiones.

Se libera la presión de prueba y se revisa que no se hayan causado deformaciones permanentes en el calentador solar.

Si se presentan fugas en las conexiones, se deben de sellar y ajustar nuevamente y reiniciar la prueba, si continua este problema se cancela la prueba.

### 2. Método de prueba para determinar el ahorro de gas LP<sup>1</sup>

#### 2.1 Principio del método

El principio del método consiste en medir el consumo de gas LP del sistema que se desea evaluar y compararlo con el consumo de gas LP del calentador de referencia, ambos operados simultáneamente y bajo las mismas condiciones ambientales y de trabajo (extracciones de agua caliente).

El consumo de gas LP del sistema debe ser menor que el del calentador de referencia, por lo que, la diferencia entre los consumos será el ahorro de gas LP.

#### 2.2 Condiciones de prueba

El área de pruebas se debe ubicar en un espacio libre de obstáculos que limiten la incidencia de la radiación solar.

La irradiación solar global diaria en el plano horizontal, durante la prueba, debe ser como mínimo de 17 MJ/m<sup>2</sup> día y se determina con la integración de los datos del solarímetro, durante el día de la prueba, si el valor integrado es menor al indicado se suspende la prueba por ese día.

La velocidad del viento sobre la superficie del calentador solar debe ser como máximo de 5 m/s (promedio durante la prueba) o, usar barreras físicas que impidan la circulación del viento arriba de ese límite.

La temperatura del agua de alimentación debe ser de 20 °C ± 2 °C y debe ser registrada cada 30 segundos durante las extracciones y cuando se alimenta el sistema inicialmente.

#### 2.3 Preparación de la muestra.

En las figuras 1 y 2 se muestran, respectivamente, los esquemas de la instalación para medir el consumo de gas LP, de un sistema con calentador solar y calentador de gas separados y de un sistema con calentador solar y calentador de gas integrados y, en la figura 3, la del calentador de referencia. En dichas figuras se indica la instrumentación requerida para las pruebas.

El calentador solar debe llevar su estructura de apoyo para asegurar su colocación adecuada en el laboratorio y debe colocarse en una zona con incidencia de radiación solar todo el día, con una orientación del colector hacia

<sup>1</sup> Fuente "PROCALSOL -ESPECIFICACIONES PARA DETERMINAR EL AHORRO DE GAS L. P. EN SISTEMAS DE CALENTAMIENTO DE AGUA QUE UTILIZAN LA RADIACIÓN SOLAR Y EL GAS L. P.-"

el sur geográfico y un ángulo de inclinación igual a la latitud del lugar, el solarímetro o piranómetro se debe instalar junto al colector solar con la misma orientación e inclinación.

En el sistema, el calentador solar debe colocarse a 5,0 m del calentador a gas y la tubería se debe aislar térmicamente con el material proporcionado por el fabricante, importador o comercializador del sistema de acuerdo con sus indicaciones escritas.

En el calentador solar el termostato debe colocarse como máximo a 3,0 m del colector solar.

El sistema, después de haberse sometido el calentador solar a la prueba hidrostática, se deja conectado al suministro de agua, se abren las válvulas de corte que aislaron el calentador solar para la prueba hidrostática, se abre la válvula de descarga del sistema, se purga y se cierra la válvula de descarga.

El sistema se conecta entonces a la red de suministro de gas LP y se verifica que no existan fugas en las conexiones.

Simultáneamente, el calentador de referencia se conecta a las mismas redes de suministro de agua y gas LP, que alimentan el sistema.

Se abre la válvula de suministro y descarga de agua del calentador de referencia, se purga y se cierra la válvula de descarga. Se verifica que no existan fugas en las conexiones.

#### **2.4 Procedimiento**

Instalado y purgado el sistema se cierra la válvula de salida del mismo y se inicia el periodo de estabilización, 24 horas antes de iniciar las mediciones y extracciones de agua durante el periodo de prueba.

La estabilización consiste en dejar operar el calentador solar del sistema durante 24 h, sin realizar ninguna extracción de agua, para aprovechar la radiación solar de un día solar completo con el mínimo establecido en el punto 2.2.

1 h antes de iniciar las pruebas, después de las 24 h, se encienden los pilotos de los calentadores a gas de los sistemas y del calentador de referencia y se toma la lectura de cada medidor de gas, tanto de los sistemas como del calentador de referencia.

Se encienden los calentadores a gas de los sistemas y el calentador de referencia, colocando el termostato de los primeros en la posición indicada con precisión por el solicitante de las pruebas y el del calentador de referencia en su posición más alta (caliente).

Se inician las extracciones de agua de los sistemas y del calentador de referencia como sigue:

Se efectúan 3 extracciones de agua al día, durante el periodo de prueba, ajustando la válvula mezcladora para lograr una temperatura del agua de  $38\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , en los volúmenes y horarios siguientes:

La primera extracción de 135 litros  $\pm 1\%$  a las 7:00 h

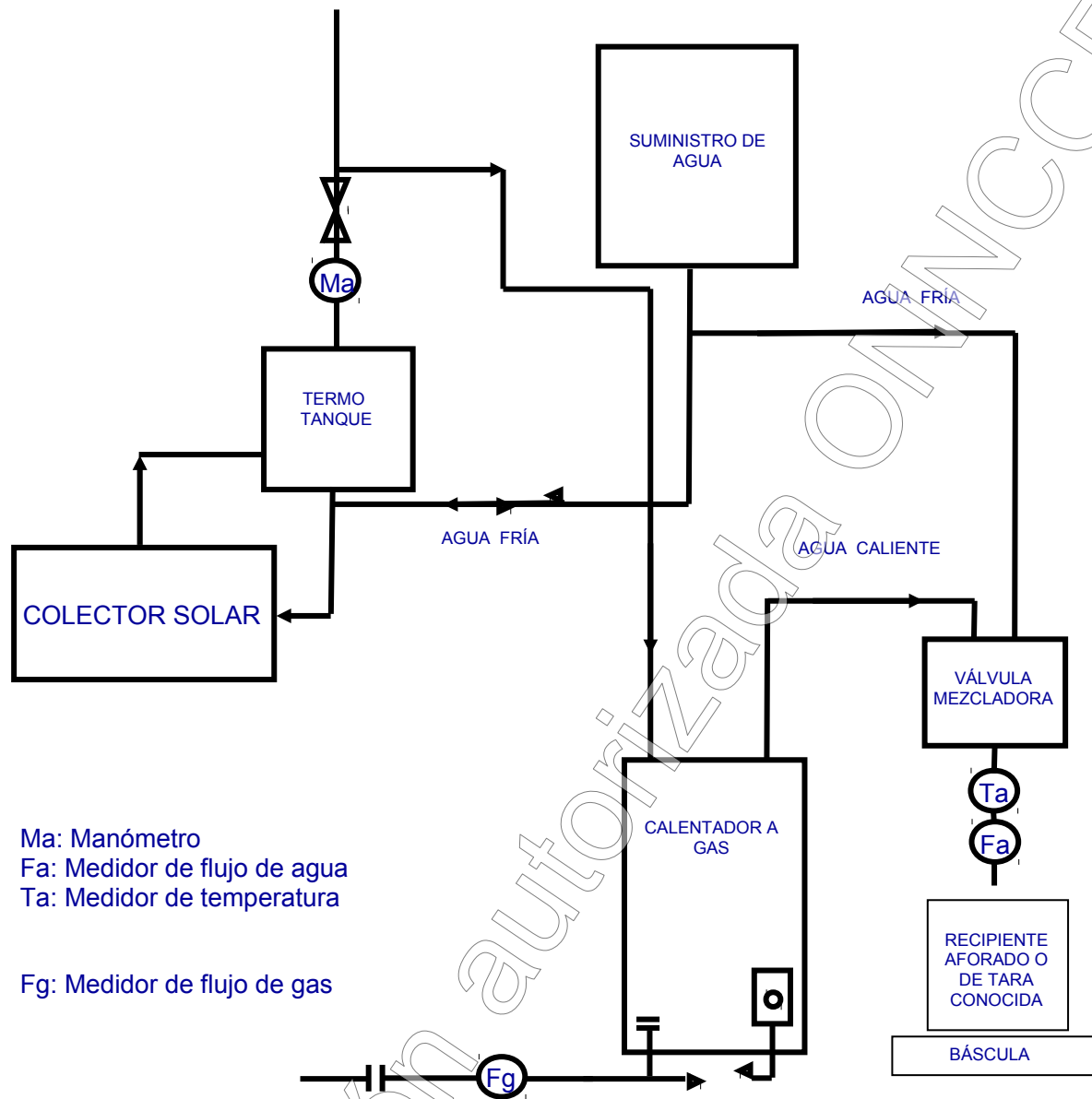
La segunda extracción de 60 litros  $\pm 1\%$  a las 13:00 h

La tercera extracción de 90 litros  $\pm 1\%$  a las 20:00 h

Las extracciones se deben realizar utilizando la llave mezcladora automática, calibrando el flujo de agua constante entre 8 y 10 l/min y a una temperatura entre  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $39\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Registrando estos valores cada 30 segundos.

Los días de prueba deben ser 4, pudiendo incrementarse a 5 en caso que en alguno de los primeros 4 días no se cumplan las condiciones de prueba especificadas. En este caso los resultados de ese día no se toman en cuenta.

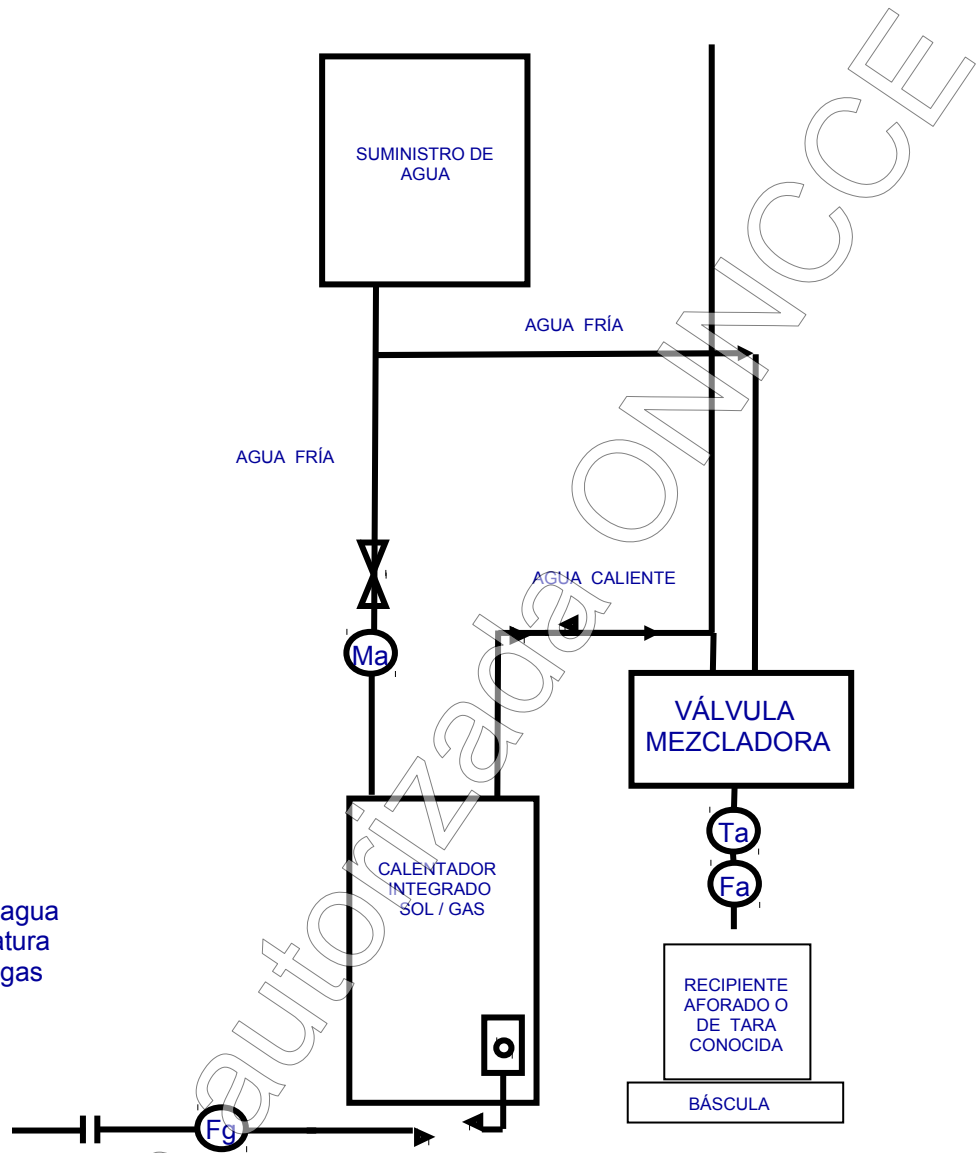
En el caso de los sistemas de circulación forzada el consumo de energía eléctrica se debe registrar diariamente para sumarse al consumo de gas, en las mismas unidades.



Ma: Manómetro  
 Fa: Medidor de flujo de agua  
 Ta: Medidor de temperatura

Fg: Medidor de flujo de gas

**Figura 1.** Esquema de instalación para medir el consumo de gas de un sistema, con calentador solar y calentador de gas.



Ma: Manómetro  
 Fa: Medidor de flujo de agua  
 Ta: Medidor de temperatura  
 Fg: Medidor de flujo de gas

**Figura 2.** Esquema de instalación para medir el consumo de gas de un sistema, con calentador solar y calentador a gas integrados

## ¿Qué es un Dictamen de Idoneidad Técnica – ONNCCE?

Este dictamen se basa en la prueba por tipos, procedimiento reconocido internacionalmente mediante el cual se sujeta a ensaye una muestra del producto de acuerdo a un método prescrito, con objeto de verificar si un modelo cumple con una norma o con ciertas especificaciones particulares. Esta es la forma más simple y más limitada de certificación independiente de un producto, tanto desde el punto de vista del fabricante como de la entidad que otorga el DIT.

### Criterios generales:

- Se toma una decisión respecto a las categorías de especificaciones que pueden ser aceptadas para una prueba por tipos.
- Se consideran diversos documentos normativos que puedan aplicarse, total o parcialmente, y si los métodos de ensaye son susceptibles implementarse.
- Se desarrolla un conjunto de reglas, generales y particulares de procedimiento, producto por producto.
- Los laboratorios de prueba que participen deben estar acreditados o preferentemente acreditados de conformidad con la ley de la materia, en caso de no existir, los ensayos serán testificados por parte del organismo certificador.
- Se diseñan las formas, para reportar los resultados de las pruebas correspondientes para cada caso.
- El organismo certificador deja en claro que sólo es responsable por el DIT y por los reportes de prueba asociados, y que las declaraciones hechas por el fabricante sobre la base de ese Dictamen son de su exclusiva responsabilidad y deberían sólo ser aplicadas a productos idénticos al que ha sido probado. La aceptación, por parte del fabricante de estas limitaciones y de las reglas de procedimiento antes enunciadas, es una condición previa para que se lleven a cabo las pruebas.
- El período de validez del DIT es de un año con refrendo anual.

### Descripción particular del producto

- Se definen en forma integral el producto y su modelo correspondiente, por ejemplo, a través de especificaciones escritas, planos completos, fotografías, nombre del modelo y referencia ó número de catálogo.
- Se determina para la muestra, el número de especímenes a ser probados.
- Se determina el punto donde se habrán de seleccionar las muestras, por ejemplo, como productos finales en la planta, o desde alguna de las terminales de distribución del producto en el mercado abierto, o durante el proceso de manufactura, cuando el documento normativo así lo requiere.
- Se lleva a cabo la prueba de la muestra bajo una supervisión independiente en el laboratorio seleccionado.

### Limitaciones

- Para verificar el cumplimiento con los documentos normativos, solamente se prueba el prototipo (mínimo 3 probetas) o una muestra del modelo actual.
- No existe un seguimiento por parte del organismo certificador y, por consiguiente, ningún conocimiento acerca de si la producción subsecuente del mismo modelo cumple con el documento normativo o especificaciones consideradas.
- El modelo probado puede ser producido de manera especial y el Dictamen no prejuzga si el fabricante tiene la capacidad de continuar cumpliendo con las especificaciones consideradas.
- No se considera el control de calidad de la fábrica.

### Identificación del Producto

Cualquier marcaje de este tipo, aún cuando sea requerido por ley, quedará estrictamente bajo la responsabilidad del fabricante y no se responsabilizará al ONNCCE más allá de lo relacionado con la prueba misma.