

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

**DICTAMEN DE IDONEIDAD TÉCNICA  
DIT/088/11  
(ACTUALIZACIÓN)**

**Calentador Solar marca "SIESOL" modelo G470-47-1500-15  
Producido por SISTEMAS INNOVADORES DE ENERGÍA SOLAR 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/088/11**

**Calentador Solar, marca "SIESOL" modelo G470-47-1500-15  
Producido por SISTEMAS INNOVADORES DE ENERGÍA SOLAR 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/088/11** al producto: **Calentador Solar para agua marca "SIESOL" modelo G470-47-1500-15**, con termotanque integrado.

El **Calentador Solar** marca "SIESOL" modelo **G470-47-1500-15** producido y/o importado por **SISTEMAS INNOVADORES DE ENERGÍA SOLAR S. A. DE C. V.** con domicilio en Calle Coahuila No. 107 B Col. Bellavista C. P. 37360, León, Guanajuato, suministrado por empresas autorizadas por el fabricante bajo su control y asistencia técnica con las condiciones establecidas en este documento que consta de 11 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 para agua** marca "SIESOL" modelo **G470-47-1500-15** con termotanque integrado, en lo sucesivo denominado "**Calentador Solar**".

### 3. Características del producto.

#### 3.1. Descripción.

El “Calentador Solar” es un sistema que tiene como objeto calentar agua aprovechando la energía solar.

#### 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 incidente y la transforma en energía térmica, consta de 15 tubos de vacío.
- **Termotanque:** tanque de almacenamiento aislado térmicamente.
- **Estructura de soporte:** estructura metálica que soporta al colector solar y al termotanque.



4. Características de los materiales.

| <b>“CALENTADOR SOLAR”</b>                              |  |
|--|--|
| <b>Marca: “SIESOL” Modelo G470-47-1500-15</b>          |  |
| <b>Modelo del colector solar</b>                       | <b>47-1500</b>                               |
| <b>Modelo del termotanque</b>                          | <b>G470-15</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                                 |
| Número de tubos de vacío                               | 15   |
| 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)                              | Acero inoxidable acabado brillante           |
| <b>TERMOTANQUE</b>                                     |  |
| Tipo de material (nombre)                              | Acero inoxidable                             |
| Diámetro del tanque (mm)                               | 460  |
| Largo (mm)   | 1210   |
| Recubrimiento exterior (nombre)                        | Lamina de acero inoxidable acabado brillante |
| Recubrimiento interior contra Corrosión (nombre)       | N/A  |
| Capacidad de almacenamiento nominal (L)                | 110  |
| Capacidad de almacenamiento real (L)                   | 111,3  |
| Tipo de material aislante (nombre)                     | Poliuretano                                  |
| Cuenta con ánodo de sacrificio                         | Si   |
| Intercambiador de calor                                | N/A  |
| <b>ESTRUCTURA DE SOPORTE</b>                           |  |
| Tipo de material (nombre)                              | Perfil de acero inoxidable                   |
| <b>EL SISTEMA INTEGRAL</b>                             |  |
| Área de colección nominal (m <sup>2</sup> )            | 1,4  |
| Área de colección real (m <sup>2</sup> )               | 1,4  |
| Orientación preferente                                 | Sur  |
| Inclinación o ángulo de uso (grados)                   | 32°  |
| Temperatura de operación (°C)                          | 65   |
| Presión máxima de operación (kg/cm <sup>2</sup> )      | 0,5  |
| Peso vacío (kg)  | 56,5   |
| Peso lleno de agua (kg)                                | 167,8  |
| Material de sellado entre tubos de vacío y termotanque | Silicón                                      |

**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                    | SISTEMAS INNOVADORES DE ENERGÍA SOLAR S. A. DE C. V.                 |
| Modelo                                  | G470-47-1500-15  |
| 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               | 111,3 L  |
| Indicar material con que está fabricado | Ver punto 4 de DIT/088/11  |
| Instructivo                             | Ver punto 9 de DIT/088/11  |
| 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” no deberá permanecer a la intemperie hasta su instalación y uso, libre de humedad por chorro de agua, rocío o brizna, no se deberá golpear ni agregar peso sobre ellos; deberá colocarse sobre tarima de madera en la totalidad del área que ocupe.

Para la manipulación del “Calentador Solar” es necesario que el personal que lo realice utilice equipo de protección personal como es: casco, guantes, lentes y botas de casquillo.

## 9. Instalación.

El “Calentador Solar” se instala de acuerdo a lo especificado en este documento sin omitir y/o alterar lo señalado en el instructivo del producto proporcionado por el proveedor.

### 9.1. Armado del “Calentador Solar”.

1. Identificar todas y cada una de las piezas de la estructura de soporte de acuerdo a la siguiente lista:

Dos bases para el termotanque (A), dos rieles para colocar los reflectores los mas largos y cuadrados (B), dos reflectores de luz (C), dos patas traseras cuadradas y cortas (D), dos semiplanos mas largos (E), dos semiplanos medianos (F), una base de tubos de vacío (G), y termotanque (H), cuatro bases para las patas del “Calentador Solar” (I), dos semiplanos pequeños (J), ánodo de sacrificio (K), empaques para tubos color negro (L), empaques para tubos color blancos (M) y una bolsa con tornillería en la cual los tornillos mas largos y delgados son para las bases de las patas y son 4 piezas. Y los más delgados y cortos son para los reflectores y son 8 piezas. Por ultimo los tornillos más pequeños y anchos los cuales son para el resto del “Calentador Solar” (ver figura 1).

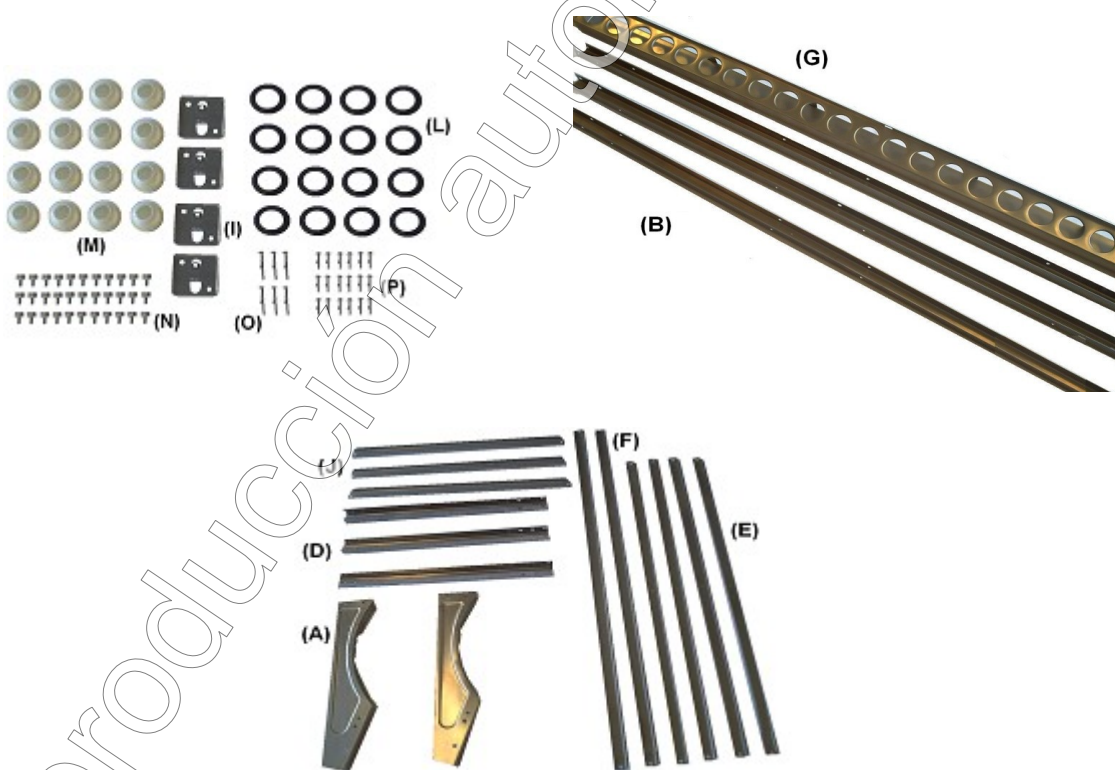


Figura 1 partes de la estructura de soporte

- Colocar el (A) en forma de receptor en el piso y con los tornillos chicos y anchos sujetar el (B) y el (D) en la forma como indica la figura 2, el (D) con los orificios de los costados hacia el lado de afuera, para la colocación de los (F) y (J), al colocar el (B) verificar que los orificios de los reflectores (C) queden apuntando al centro de la estructura de soporte. Se recomienda solo apretar la tornillería con la mano y no apretar completamente hasta el final.

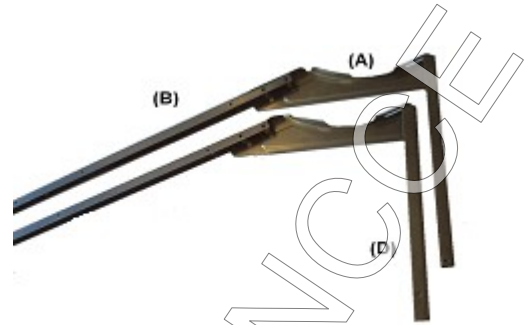


Figura 2 patas de la estructura de soporte



Figura 3 colocación de reflectores

- Quitar el plástico protector de los reflectores (C) y colocarlos como lo muestra en la figura 3
- Colocar las 4 piezas en las patas de la estructura de soporte (I), deberán quedar las pestañas por dentro del tubular de las patas.

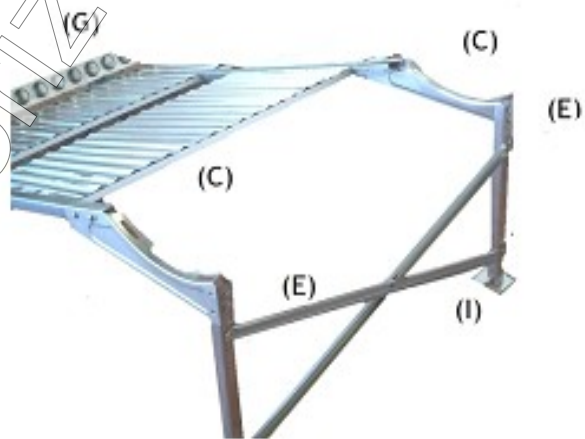


Figura 4 colocación de cruzeta y barra porta tubos de vacío

- Colocar los dos semiplanos con perforación al centro del riel (E), en la parte trasera de la base en forma de cruz con un tornillo delgado corto, como lo muestra en la figura 4.
- Colocar la base de los tubos de vacío de la parte frontal (G), para lo cual hay que levantar la base armada en forma vertical para poder poner la tornillería.

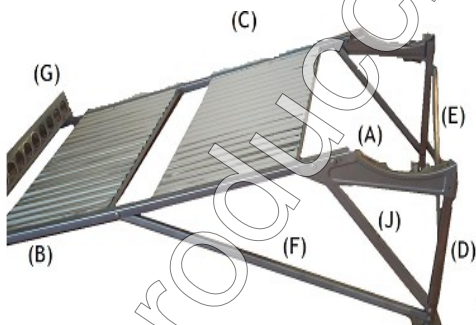
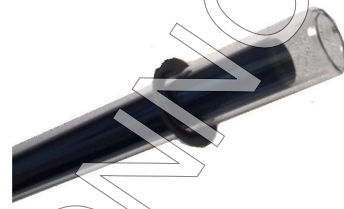


Figura 5 soportes laterales

- Colocar los semiplanos medianos (F), agarrando los (B) con los (D), como lo muestra la figura 5, de igual forma los dos semi- planos mas cortos (J).
- Apretar toda la tornillería con herramienta, quitar las 4 tuercas del termotanque y colocar el tanque en las ranuras de las piezas, estos tornillos tienen movilidad hacia los extremos del termotanque, una vez colocado el termotanque poner las tuercas sin apretar en su lugar.

9. Poner el termotanque en posición horizontal de los reflectores, apuntado las entradas de los tubos de vacío con las entradas de los tubos de la pieza **(G)**
10. Colocar de los tubos de acuerdo a lo siguiente:

- Colocar en la parte de contacto con el termotanque (en la boca del tubo de vacío) un empaque **(I)** negro (ver figura 6) y uno de color blanco **(M)** en la parte baja del tubo, los primeros hay que meterlos en el tubo de vacío por la parte hueca, a unos 20 cm de la orilla y con la parte plana hacia la parte mas larga del tubo y la parte ranurada hacia el termotanque, procurar no golpear los tubos de vacío, si la punta del tubo de vacío color plomo esta dispersa en mas espacio, no colocarlo.



**Figura 6 empaque del tubo de vacío**



**Figura 7 colocación de los tubos de vacío**

- Colocar los tubos de vacío en el tanque, antes de hacer este paso hay que apretar toda la estructura de soporte menos las 4 tuercas del termotanque, la colocación de los tubos de vacío se deberá hacer pieza por pieza, y hay que colocar jabón de manos (liquido) en los tubos de vacío en la parte de introducción en los 20 cm aproximadamente y en el contorno del orificio en el empaque reten del termotanque, una vez hecho este proceso, introducir el tubo de vacío con suavidad y girándolo de izquierda a derecha, hasta el empaque negro. y colocar en la parte baja de la pieza **(G)** receptor de los tubos de vacío, un empaque blanco **(M)** como asiento y deslizar el tubo de vacío hasta que siente bien en la base, recorrer el empaque negro hasta que tope en el termotanque (sin apretar), repetir esta operación en todos los tubos de vacío (ver figura 7).

11. Una vez colocados todos los tubos de vacío, alinear el termotanque de forma que los tubos queden rectos, (no ladeados) hecho esto hay que apretar todas las tuercas del termotanque, (tuercas bajas).
12. Una vez hecho esto, deberá instalar su "Calentador Solar" a la red hidráulica.

#### Recomendaciones:

- El armado se deberá realizar en el sitio donde quedara definitivamente el "Calentador Solar".
- No exponer los tubos de vacío al calor o radiación solar sin agua, al estar instalando el "Calentador Solar" a la red hidráulica, usar una lona o cartones para tapar el colector solar.
- Usar de guantes para manejo de piezas punzo cortantes.
- No apretar demasiado las conexiones hidráulicas, utilizar "permatex" y cinta de teflón.

## 9.2. Instalación Hidráulica del “Calentador Solar”

Realizar la conexión hidráulica del “Calentador Solar” de acuerdo a la figura 11.

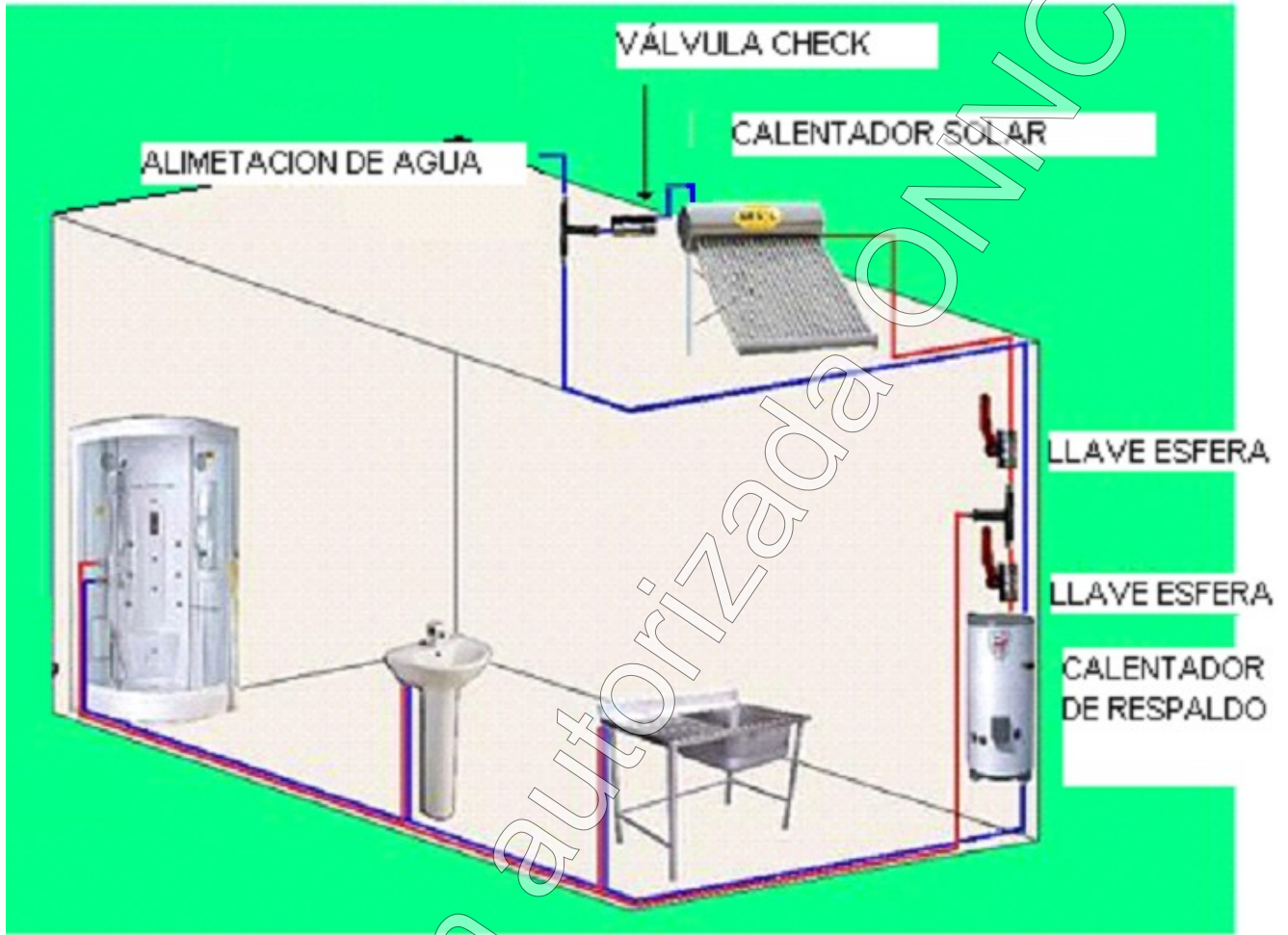


Figura 11 Instalación hidráulica del “Calentador Solar”

Reproducción autorizada sin texto

### 9.3. Cédula de verificación.

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

| Especificación   |  | Cumple | No cumple | Obs. |
|--|--|--------|-----------|------|
| 1.-Orientación del colector solar                                      | Sur  |        |           |      |
| 2.-Inclinación del colector solar                                      | 32   |        |           |      |
| 3.-Exposición directa a la radiación solar de 8:00 a 19:00 h           | Sin obstrucciones  |        |           |      |
| 4.-Fijación del “ <b>Calentador Solar</b> ” a la estructura de soporte | Estable e inamovible   |        |           |      |
| 5.-Anclaje del “Calentador Solar”                                      | Sólido e inamovible  |        |           |      |
| 6.- Jarros de aire   | en el tanque asistente   |        |           |      |
| 7.-Instalación de la línea de alimentación                             | Directo al termotanque   |        |           |      |
| 8.-Conexión hidráulica   | Sin fugas, con tubería resistente a altas temperaturas   |        |           |      |
| 9.-Salida de agua caliente   | Sin obstrucciones  |        |           |      |
| 10.-Aislado de tubería   | Aislada de la salida de agua caliente del termotanque a la entrada de agua del calentador de respaldo            |        |           |      |
| 11.-Estado de los tubos de vacío                                       | Limpios y sin fisuras  |        |           |      |
| 12.-Conexión del “ <b>Calentador Solar</b> ” 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 SISTEMAS INNOVADORES DE ENERGÍA SOLAR 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:

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

### 11. Garantía y otras certificaciones.

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

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

Para cualquier asistencia técnica la empresa **SISTEMAS INNOVADORES DE ENERGÍA SOLAR S. A. DE C. V.** cuenta con el siguiente centro de atención:

**EMPRESA:**  
**SISTEMAS INNOVADORES DE ENERGÍA SOLAR S. A. DE C. V.**  
Calle Coahuila No. 107  
Col. Bellavista C. P. 37360,  
León, Guanajuato  
Tel. 01 (477) 713 3233 / 01 (477) 7797898  
[ventas\\_siesol@yahoo.com.mx](mailto:ventas_siesol@yahoo.com.mx)  
[www.siesol.com.mx](http://www.siesol.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 “SIESOL” modelo G470-47-1500-15.**
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/088/11**  
En la Ciudad de México a los 6 días del mes  
de agosto del 2011.

**Lic. Ignacio Osorio Santiago**  
**Representante Legal**

En ausencia del Director Técnico firma el  
representante legal, con base en lo dispuesto  
en el Sistema de Gestión de Calidad documento  
POC-002 V010

**DIT/088/11**



## 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 alimente 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.

<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 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 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 termotanque 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

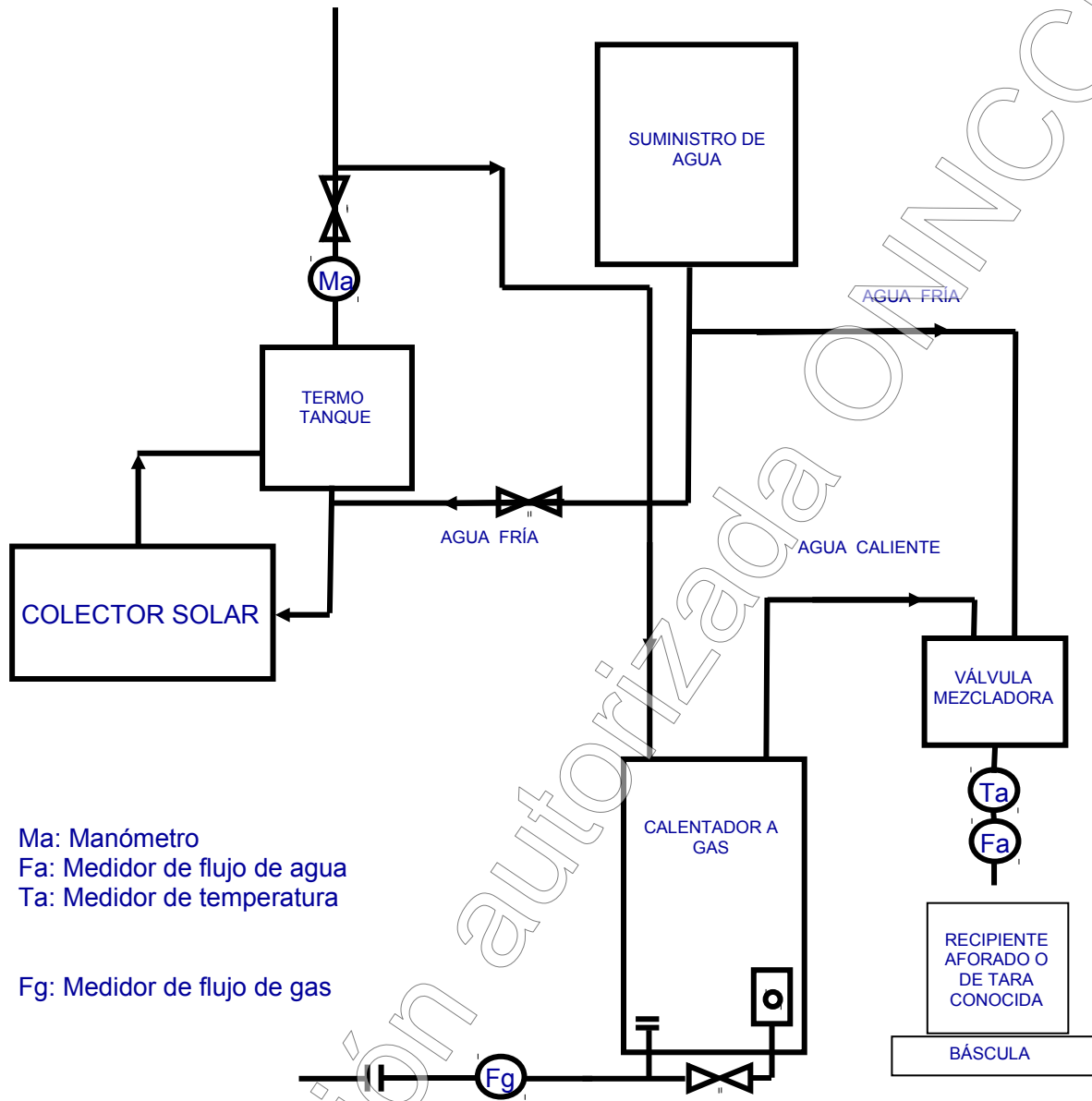
La segunda extracción de 60 litros  $\pm 1\%$  a las 13:00 h

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 y 39  $^{\circ}\text{C}$ . Registrando estos valores cada 30 segundos.

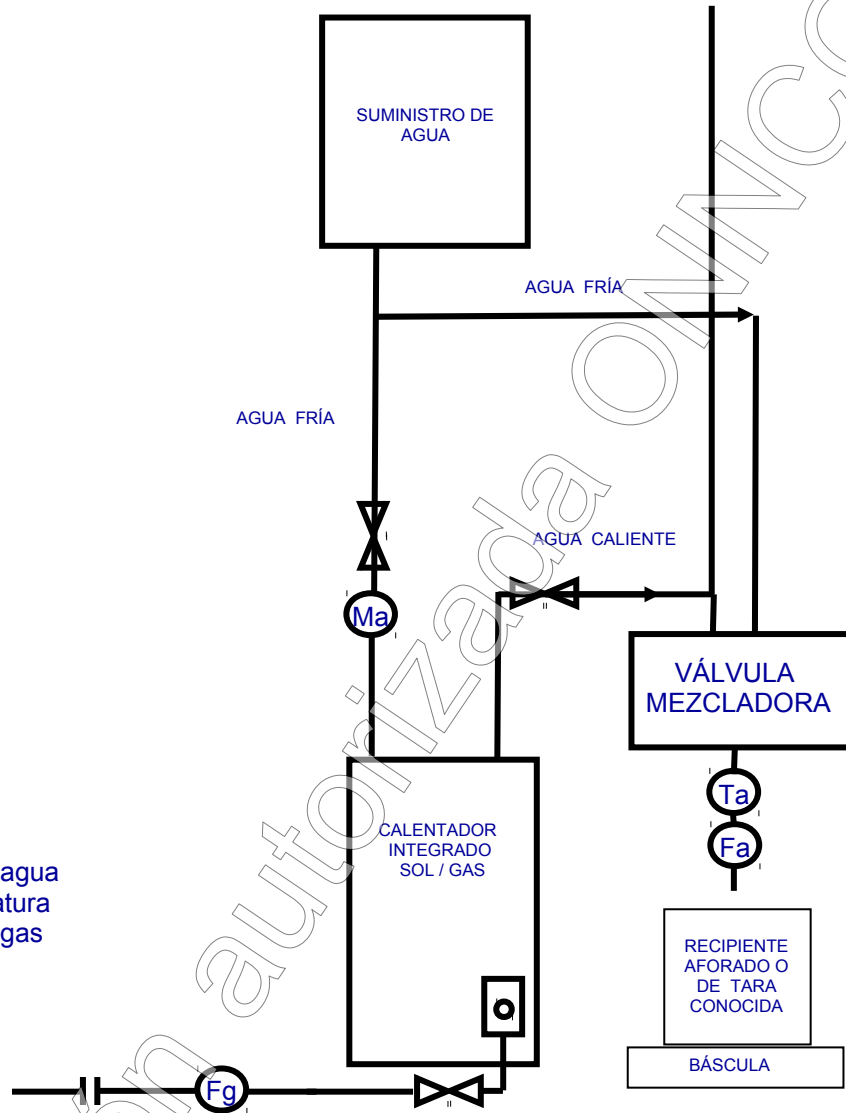
Los días de prueba deben ser 4, pudiendo incrementarse a 5 en caso que en alguno de los primeros 4 días no se cumplan las condiciones de prueba especificadas. En este caso los resultados de ese día no se toman en cuenta.

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.



**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.