

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

**DICTAMEN DE IDONEIDAD TÉCNICA
DIT/185/10**

**Calentador Solar marca "ZILOP SOLAR" modelo ZIP-18-GV-200-Q
Producido por EIGHT SUN CORPORATION S. DE R. L. 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 Internet: <http://www.onncce.org.mx>
© PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL ONNCCCE



Dictamen de idoneidad técnica No. DIT/185/10

**Calentador Solar, Marca “ZILOP SOLAR” Modelo ZIP-18-GV-200-Q
Producido por EIGHT SUN CORPORATION S. DE R. L. 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/185/10** al producto: **Calentador Solar de agua marca “ZILOP SOLAR” modelo ZIP-18-GV-200-Q**

El calentador Solar marca “ZILOP SOLAR” modelo ZIP-18-GV-200-Q producido por **EIGHT SUN CORPORATION S. DE R. L. DE C. V.** en la Planta ubicada en Cocotitlán No. 48 Col. Cumbria C. P. 54740, Cuautitlán Izcalli, Estado de México, 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 de agua marca “ZILOP SOLAR” modelo ZIP-18-GV-200-Q** con termotanque integrado, en lo sucesivo denominado “**Calentador Solar**”.

3. Características del producto.

3.1. Descripción.

El “**Calentador Solar**” es un sistema que tiene por objeto el calentar el agua aprovechando la energía proveniente del sol.

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:** componente del colector solar que recibe la radiación solar incidente y la transforma en energía térmica, el cual consta de 18 tubos de vacío.
- **Termotanque:** contenedor de agua aislado especialmente para mantener la temperatura del agua almacenada.
- **Estructura de soporte:** estructura metálica que soporta al termotanque y el colector solar.



4. Características de los materiales.

“CALENTADOR SOLAR”	
Marca: “ZILOP SOLAR”	
Modelo del colector solar	ZIP-18-GV-200-Q
Modelo del termotanque	ZIP-18-GV-200-Q
Componentes y Materiales	Especificaciones
COLECTOR SOLAR (TUBOS DE VACÍO)	
Tipo de material de los tubos de vacío (nombre)	Vidrio Borosilicato
Número de tubos de vacío	18
Largo (mm)	1800
Diámetro (mm)	58
Material de tubos de calor	N/A
PLACA TRASERA O REFLECTOR DEL COLECTOR SOLAR	
Tipo de material (nombre)	N/A
TERMOTANQUE	
Tipo de material (nombre)	Acero inoxidable
Diámetro del tanque (mm)	460
Largo (mm)	1570
Recubrimiento exterior (nombre)	Pintura horneada blanca
Recubrimiento interior contra Corrosión (nombre)	Acero inoxidable
Capacidad de almacenamiento nominal (L)	155
Capacidad de almacenamiento real (L)	150.3
Tipo de material aislante (nombre)	Espuma de poliuretano
Cuenta con ánodo de sacrificio	Si
Intercambiador de calor	N/A
ESTRUCTURA DE SOPORTE	
Tipo de material (nombre)	Acero galvanizado
EL SISTEMA INTEGRAL	
Área de colección nominal (m ²)	2.3
Área de colección real (m ²)	2.3
Orientación preferente	Sur
Inclinación o ángulo de uso (grados)	27°
Temperatura de operación (°C)	65
Presión máxima de operación (kg/cm ²)	0.5
Peso vacío (kg)	68.5
Peso lleno de agua (kg)	218.8
Material de sellado entre tubos de vacío y termotanque	N/A

5. Cumplimiento de las especificaciones.

Especificaciones		Resultado obtenido	Referencias
Resistencia a la presión hidrostática.	Deben resistir una presión hidrostática de 0.5kg/cm ² 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 empaquetan y etiquetan 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.

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	EIGHT SUN CORPORATION S. DE R. L. DE C. V.
Modelo	ZIP-18-GV-200-Q
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 ²
Capacidad del termotanque	150.3 L
Indicar material con que está fabricado	Ver punto 4 de DIT/185/10
Instructivo	Ver punto 9 de DIT/185/10
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**” puede abastecer de agua caliente instalaciones domesticas y hasta dos niveles de suministro de agua no presurizado o sin uso de sistemas hidroneumáticos en donde la presión hidráulica debe ser menor de 0.5 kg/cm², no se recomienda su uso en localidades donde el agua tenga las siguientes características: dureza mayor a 300 ppm, sólidos en suspensión mayor a 1000 ppm, pH menor a 6.5 o mayor a 8.5, contenido de cloro mayor a 1.5 ppm.

8. Almacenamiento, manipulación y transporte.

Para la manipulación, almacenamiento y transporte del “**Calentador Solar**” deberán observarse los mismos cuidados para todas las etapas hasta llegar a su lugar de aplicación:

No golpear, dejar caer, exponer a la humedad, a la lluvia, a ambientes corrosivos y a la intemperie ninguno de los componentes del “**Calentador Solar**”.

No exponer los tubos a la radiación solar antes de su instalación. Aunque la pared del tubo exterior no se calienta, la pared interior del tubo alcanzará temperaturas muy elevadas y si se introduce agua fría el tubo de vacío se romperá por una descompensación de temperatura (choque térmico).

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 mismo.

9.1. Armado del “Calentador Solar”.

a) Recomendaciones previas a la instalación

- Orientar el “Calentador Solar” hacia el sur
- Ubicar el “Calentador Solar” en un área sin sombras de árboles, edificios e incluso del tinaco
- Es necesario definir un espacio libre de escombros u obstáculos
- El “Calentador Solar” está diseñado para ser instalado en superficie plana, sin embargo, se puede instalar en superficies inclinadas, para esto se debe construir una base adicional (se recomienda hacerla con tabique y cemento) para poder fijar adecuadamente la estructura de soporte a la base construida
- Se requiere que la altura de la parte más baja del tinaco se encuentre por encima del termostaque



Figura 1. Esquema de un “Calentador Solar” dirigido hacia el sur.

b) Armado de la estructura de soporte

- Unir con los tornillos y tuercas, los Soportes Escuadra (**A**) a los Soportes Verticales o Patas (**D1**) y a las barras Laterales Longitudinales (**B-1**)
- Colocar las Escuadras de Anclaje (**G**) en los 4 puntos de apoyo de la base y unir con los tornillos y tuercas incluidos.
- Unir las Barras Laterales Longitudinales (**B1**) y los Soportes Verticales o Patas (**D1**) a los Brazos Laterales Inferiores (**B-2**) usando los tornillos y tuercas incluidos.
- Unir los Soportes Verticales o Patas (**D1**) con la Barra Trasera en X (**D-2**), y hacer lo mismo con la Barra de Soporte Trasera (**C**).

- Unir las Barras Laterales Longitudinales (**B-1**) con el Soporte de Tubos (**E**) y ajustarlos con los tornillos y tuercas incluidos.
- Finalmente, unir la Barra de Soporte Frontal (**F**), a las Barras Laterales Longitudinales (**B1**) y reforzar la escuadra con los Brazos Laterales Superiores (**B-3**)

Importante: No apretar las tuercas y tornillos hasta que no se haya terminado de instalar el termotanque y los tubos de vacío. Esto ayudará a facilitar la instalación de los tubos de vacío.

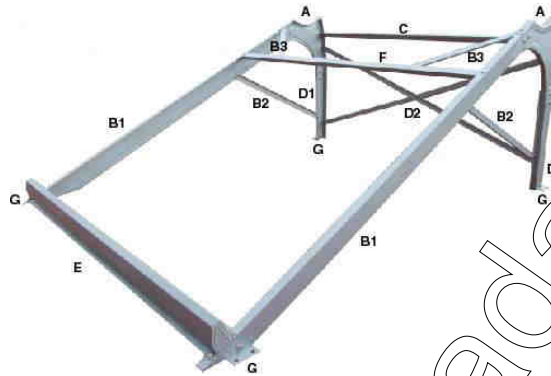


Figura 2. Armado de la estructura de soporte.

Se recomienda el uso de matraca y dado de la medida requerida (según modelo de termotanque). El soporte de los tubos de vacío, debe colocarse con los orificios viendo hacia arriba. Como lo muestra la Figura 3.



Figura 3. Soporte de los tubos de vacío.

c) Montaje de termo-tanque

Colocar el termotanque en la parte superior de la estructura de soporte (remover los capuchones protectores de plástico y las tuercas de los 4 tornillos en la parte inferior del termotanque) para poder introducir los tornillos en los orificios de los Soportes Escuadra (**A**) del Armazón del Sistema Solar.

Colocar las tuercas nuevamente para sujetar el termotanque a la estructura de soporte y apretar los tornillos solo lo necesario (NO apretar demasiado los tornillos para evitar dañar la cuerda de los mismos o dañar el termotanque).

Importante: Verificar la cuadratura de la estructura de soporte. La correcta posición y cuadratura que los tubos de vacío queden concéntricos en los orificios del termotanque, y las entradas y salidas de agua del termotanque (incluyendo el jarro de aire) queden alineadas verticalmente.

d) Colocación de tubos de vacío

- Sacar uno a uno los tubos de vacío de la caja conforme se van instalando.
- Preparar en una cubeta una solución jabonosa.

- Revisar que los empaques de silicón del termotanque que tienen contacto con los tubos de vacío se encuentren colocados correctamente en su lugar, sin ondulaciones ni fracturas.
- Colocar en el soporte de los tubos de vacío los guardapolvos.
- Humedecer la parte superior abierta del tubo de vacío con la solución jabonosa y colocar un sello de silicón negro, posteriormente deslizar aproximadamente 20 cm hacia la punta cerrada.
- Para instaladores diestros, iniciar la colocación de los tubos de vacío de derecha a izquierda viendo de frente el termotanque, esto para facilitar la movilidad en la colocación, si el instalador es zurdo, inicie de izquierda a derecha.
- Si es necesario, volver a remojar el extremo del tubo de vacío en la cubeta con solución jabonosa, e instalarlo en el orificio correspondiente del termotanque.
- Deslizar cuidadosamente los tubos de vacío hacia adentro girándolos poco a poco hasta que entren en el termotanque.
- Jalar el tubo de vacío hacia enfrente girando suavemente hasta que asiente en el soporte teniendo precaución de no golpear el tubo de vacío.
- Deslizar el guarda polvos hacia la parte superior, para que se adhiera a la pared del termotanque.
- Tener especial precaución con la punta del tubo de vacío, no recargarlo en el piso, utilizar cartón u otro material del mismo empaque para protegerlo contra cualquier impacto.

Importante:

Los tubos de vacío deben de ser colocados hasta que la estructura de soporte esté totalmente ensamblada, y la instalación hidráulica haya sido terminada (utilizar gafas protectoras y guantes antiderrapantes).

9.2. Instalación Hidráulica del “Calentador Solar”

Una vez que se ha montado el termotanque en la estructura de soporte, se puede iniciar la instalación hidráulica. El termotanque cuenta con 4 niples de acero inoxidable de $\frac{3}{4}$ ” roscables que se tienen que colocar en los orificios correspondientes con cinta teflón (No apretar demasiado ya que se puede dañar la rosca interna).

Instalar el “Calentador Solar” como se muestra en la Figura 3 tomando en cuenta los siguientes puntos:

a) Alimentación de agua fría.

- Se recomienda que la tubería de entrada de agua fría al “Calentador Solar” sea resistente a altas temperaturas y de material térmico (forrado con espuma térmica.).
- Se recomienda colocar una llave de paso en la salida del tinaco, para facilitar la instalación y mantenimiento del “Calentador Solar”.

b) Conexiones del calentador solar

- Las conexiones de entrada y salida del termotanque son de $\frac{3}{4}$ ”.
- No apretar demasiado las conexiones del termotanque, ya que la torsión excesiva puede romper la unión.
- Se recomienda el uso de cinta teflón y sellador para fugas, en las conexiones roscables.
- Al aplicar soldadura, verificar que en las juntas de cobre no se presenten fugas.
- Al término de la instalación, limpiar todo tipo de residuos que pudieran haberse alojado en las llaves de salida de agua.

c) Jarro de aire

- Se recomienda que el jarro de aire sea de cobre y de $\frac{1}{2}$ ” y en caso de tener una altura mayor a 1.5 m se deberá fijar o tensar a una estructura o muro para que no tenga movimiento por causa del viento asegurando que las conexiones del termotanque no sufran un esfuerzo excesivo.

d) Salida de agua

- Se recomienda el uso de aislantes de espuma en la tubería, para evitar pérdidas de calor.
- La tubería de salida de agua caliente debe ser resistente a las altas temperaturas, ya que se alcanza hasta los 90°C.

9.2. Instalación Hidráulica del “Calentador Solar”

Instalar el “Calentador Solar” como se muestra en el siguiente diagrama tomando en cuenta los siguientes puntos:

- Conectar la entrada de agua fría a la parte inferior del termotanque.
- Se recomienda que el tubo de descarga del agua caliente del “Calentador Solar” al calentador de respaldo se forre con medias cañas de aislamiento térmico de poliuretano.
- Instalar un jarro de aire con una altura no mayor a 1,60 m del termotanque.
- Usar tubería resistente a altas temperaturas.
- Aplicar cinta de teflón en los tubos de vacío que tengan cuerda.
- No apretar de más las conexiones del termotanque.

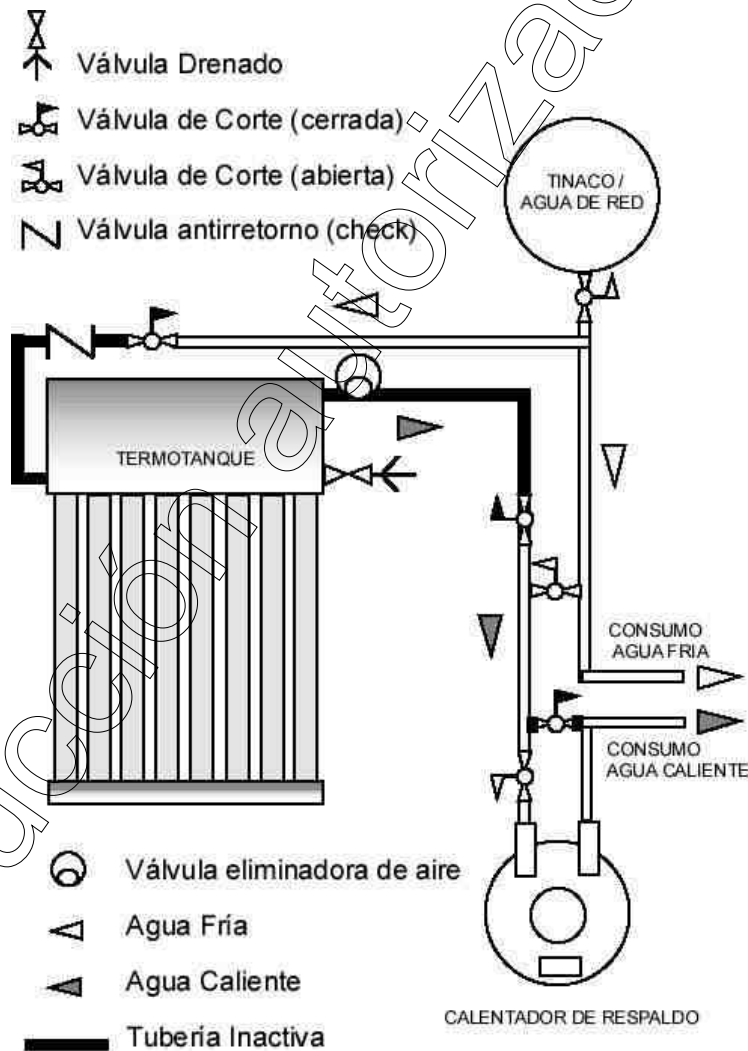


Figura 4 Instalación hidráulica del “Calentador Solar”

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	27°			
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			
5.-Anclaje del equipo	Sólido e inamovible con tornillos de acero inoxidable			
6.- Jarros de aire	En el termotanque			
7.-Instalación de la línea de alimentación	Entrada de agua a la parte inferior del termotanque			
8.-Instalación del BY PASS	Entrada de agua al calentador de respaldo			
9.-Conexión hidráulica	Sin fugas, con tubería resistente a altas temperaturas			
10.-Salida de agua caliente	Sin obstrucciones			
11.-Aislado de tubería	Tubería de salida de agua caliente al calentador de respaldo aislada			
12.-Estado de los tubos de vacío	Limpios y sin fisuras			
13.-Conexión del “ Calentador Solar ” con el calentador de gas	En serie			
14.-Presentar comprobante de Dictamen de Idoneidad Técnica	Copia de Dictamen de Idoneidad Técnica			
15.-Presentar copia de garantía	Copia de la garantía ofrecida por la empresa EIGHT SUN CORPORATION S. DE R. L. 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 (Si la película plateada del extremo cerrado de algún tubo de vacío se torna color blanco o color “humo”, es señal de que habrá que reemplazarlo de inmediato).	Anual
2 Conexiones del “ Calentador Solar ” (sin fugas)	Anual
3 Inspección de aislamiento térmico en tuberías y conexiones	Anual
4 Drenado del termotanque	Anual
5 Limpieza de tubos de vacío	Cada tres meses
6 Empaques de silicón y barra de magnesio	Semestral-anual (dependiendo del daño)

El mantenimiento preventivo lo debe realizar personal de **EIGHT SUN CORPORATION S. DE R. L. DE C. V.** para tal efecto verificar número que aparece en la Póliza de Garantía o en la contraportada del manual de instalación proporcionado por el proveedor

11. Garantía y otras certificaciones.

El proveedor del “**Calentador Solar**” proporciona una garantía de 10 años en sus partes contra cualquier defecto de fabricación. Aplican las condiciones que la empresa **EIGHT SUN CORPORATION S. DE R. L. DE C. V.** crea pertinentes.

12. Asistencia técnica y servicios post-venta.

Para cualquier asistencia técnica la empresa **EIGHT SUN CORPORATION S. DE R. L. DE C. V.** cuenta con el siguiente centro de atención:

**EMPRESA:
EIGHT SUN CORPORATION S. DE R. L. DE C. V.**

Cocotitlán No. 48
Col. Cumbria, C. P. 54740
Cautitlán Izcalli, Estado de México
Tel 01 (55) 1113 2569.
www.zilopsolar.com
ventas@zilopsolar.com

13. Condiciones adicionales.

La empresa solicitante ha concluido los trámites correspondientes para la emisión del **dictamen idoneidad técnica** para el “**Calentador Solar**” quedando obligado a lo siguiente:

1. Que se fabrique de acuerdo a los procedimientos presentados al ONNCE 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 “ZILOP SOLAR” modelo ZIP-18-GV-200-Q.**
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/185/10**
En la Ciudad de México a los 11 días del mes
de noviembre del 2010.

Arq. Franco M. Bucio Mújica
Director Técnico del ONNCE

DIT/185/10

CARTA DE DECLARACIÓN DE CALENTADOR SOLAR A DICTAMINAR

FECHA: 28 de Septiembre del 2010

AT'N.

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

Me refiero el modelo de calentador solar de agua **ZIP-18-GV-200-Q**

- 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 checked="" type="checkbox"/> (2)	<input type="checkbox"/> (3)	<input checked="" type="checkbox"/> (4)	<input type="checkbox"/> (5)
Dureza total (ppm CaCO ₃)	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 (25mm)
 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/cm² 3 kg/cm²

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

Así mismo, acepto que esta manifestación puede ser constatada por el ONNCCCE 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

Omar Magaña Pérez

Nombre y firma del representante legal

ANEXO A

1. Método de prueba de presión hidrostática a 0.5kg/cm²

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 LP¹

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/m² 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.

¹ 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

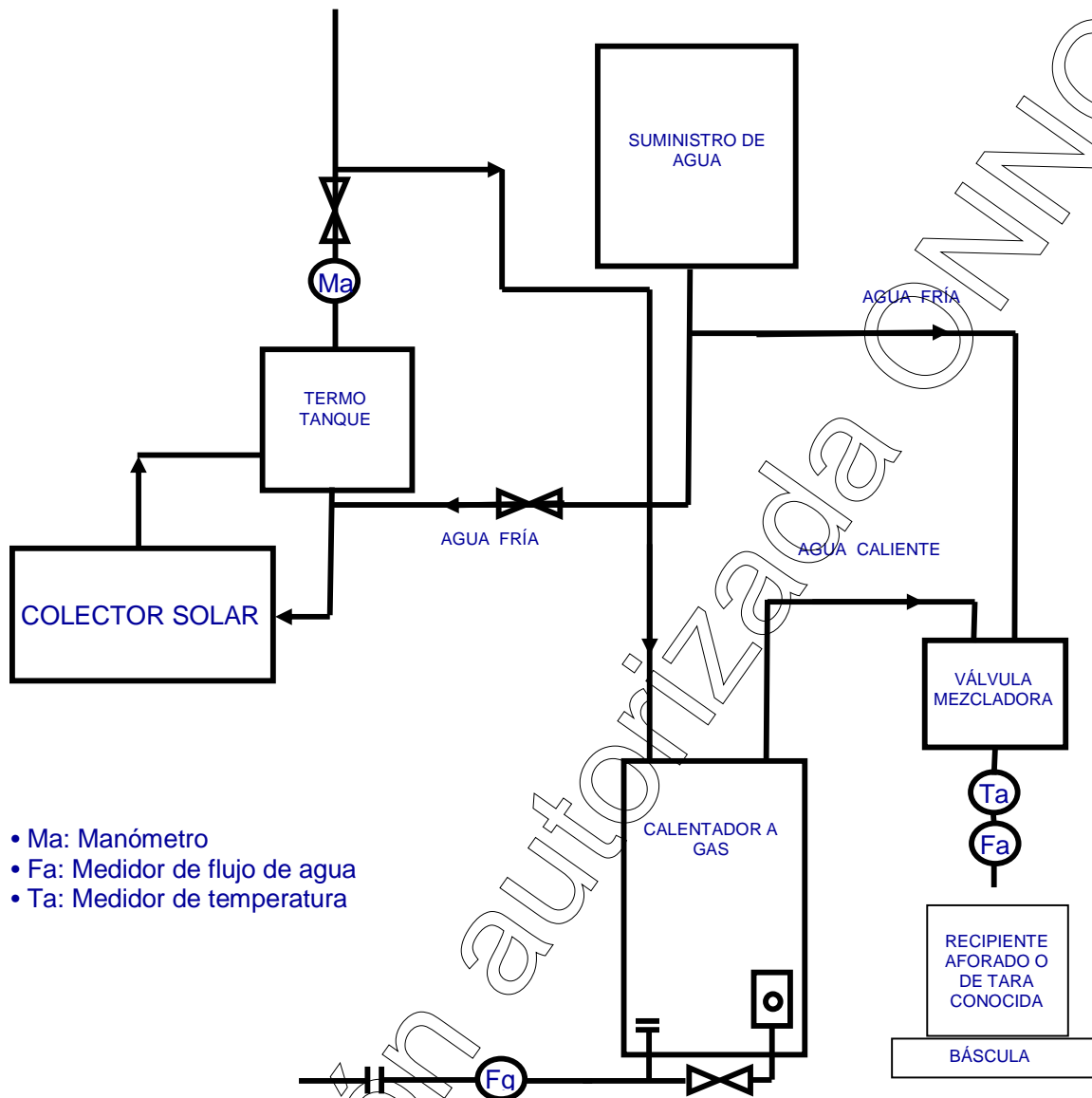
La segunda extracción de 60 litros $\pm 1\%$ a las 13:00 h

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.



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

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

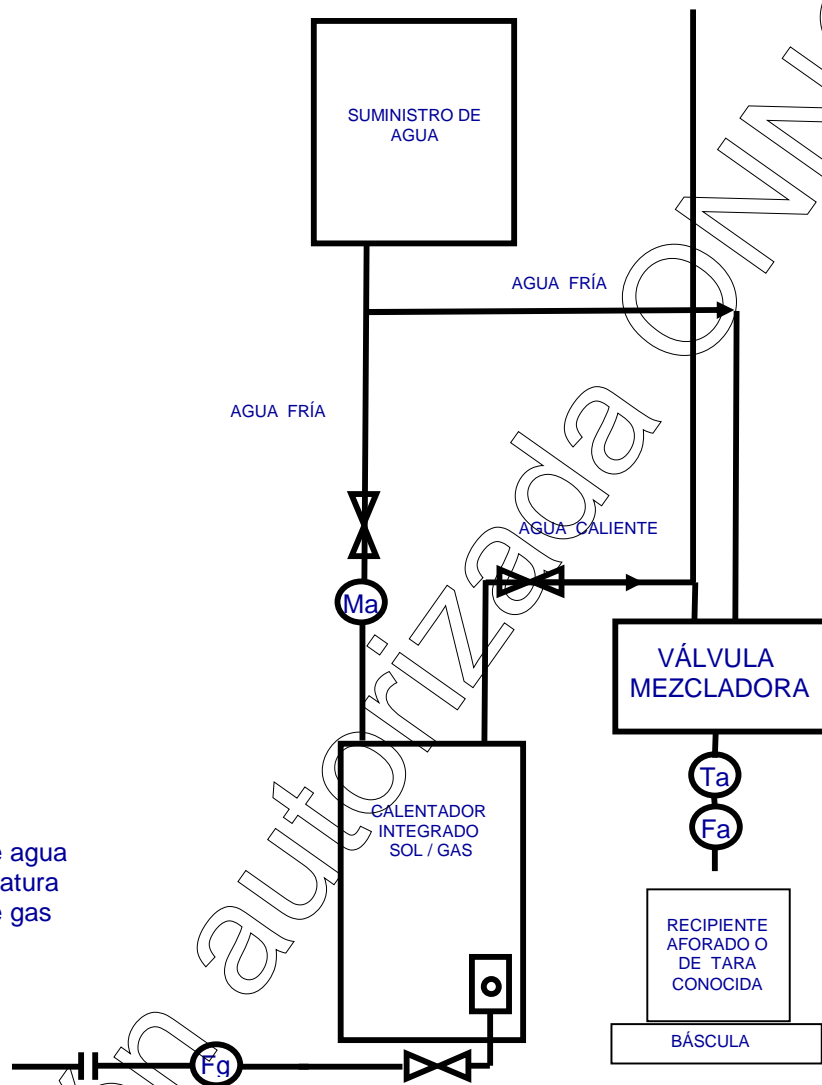


Figura 2. Esquema de instalación para medir el consumo de gas de un sistema, con calentador solar y calentador a gas integrados

¿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.