

Calentadores solares para  
uso en vivienda de interés  
social.

## Disponibilidad de calentadores solares Hipotecas Verdes 2008-2009

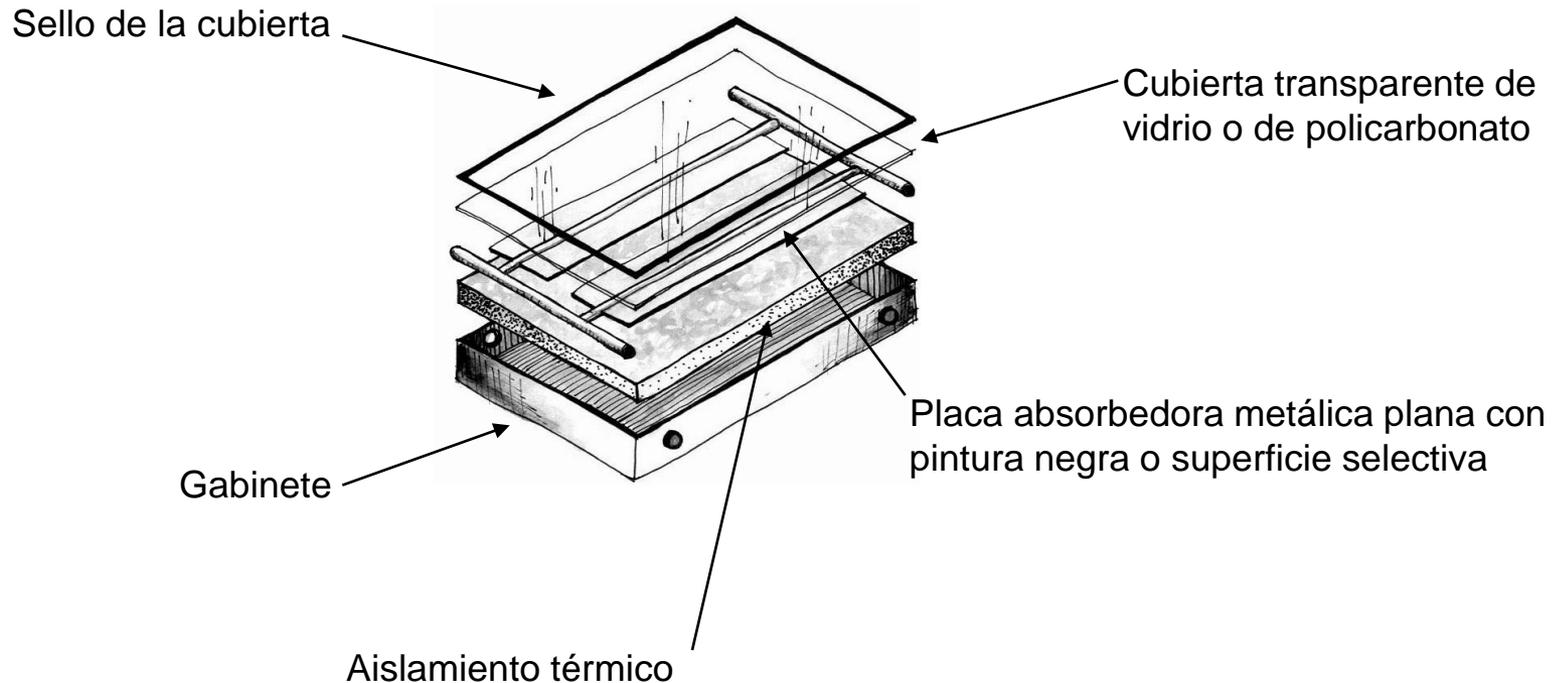
<b>Empresa</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>Estados</b>
Bufete de Tecnología Solar S.A.	1.000	20.000	Nacional
Calenzeus y Tecnosol	3.000	12.000	Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Sinaloa, Sonora, Zacatecas
Calorex. GIS	10.000	120.000	Nacional
Genersys	3.600	10.800	Nacional
Heliocol	5.000	50.000	Nacional
Laser Bureau	1.400	7.200	Nacional
Módulo Solar	20.000	45.000	Nacional
Soluciones JSL	54	6.000	Nacional
Sunway de México	1.400	6.000	Nacional

<b>Total</b>	<b>45.454</b>	<b>277.000</b>
--------------	---------------	----------------

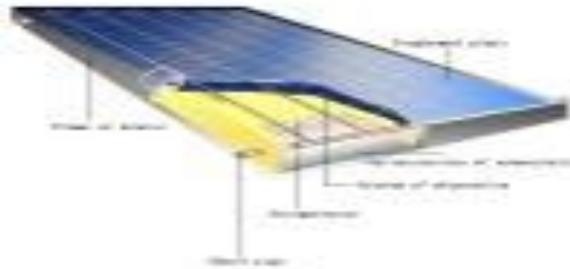
## Calentadores solares planos:

El calentador solar plano consta de uno o varios colectores y un tanque de almacenamiento de agua

Componentes de un Colector Solar :



## Calentadores solares planos:



### Ventajas:

- ⇒ Soportan amplia gama de presiones de operación (tinacos, red municipal, tanque elevado, etc).
- ⇒ Larga vida útil.
- ⇒ Mayor resistencia durante su transporte, elevación y maniobras.
- ⇒ Más resistentes al vandalismo.
- ⇒ Mínimo mantenimiento.
- ⇒ Opera por circulación natural (termosifón).



### Desventajas:

- ⇒ Mayor peso.
- ⇒ Requieren protección anticongelante en climas templados y fríos durante el invierno.
- ⇒ Cambio periódico de la cubierta de policarbonato.

## **Calentadores solares evacuados de baja presión:**

Un calentador solar evacuado consta de un conjunto de tubos de vidrio borosilicato, un tanque horizontal de almacenamiento de agua horizontal y una estructura de soporte metálica.

Un colector evacuado consta de dos tubos de vidrio concéntricos entre los cuales se ha realizado el vacío.

En la parte exterior del tubo interior se ha depositado una superficie selectiva.

Tiene en un extremo una capa de bario color plata y se torna gris claro cuando pierde el vacío.

## Calentadores solares evacuados de baja presión:



### Ventajas:

- ⇒ No requieren protección anticongelante.
- ⇒ Son ligeros.
- ⇒ La conexión de los tubos de vidrio es directa al termostanque mediante empaques sin necesidad de tubería o mangueras.
- ⇒ Menor precio.
- ⇒ Opera por termosifón.



### Desventajas:

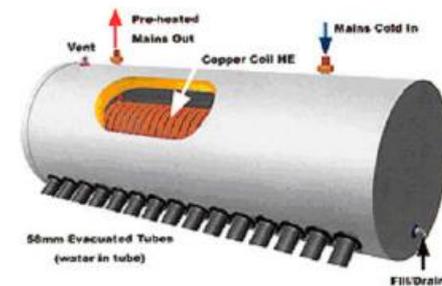
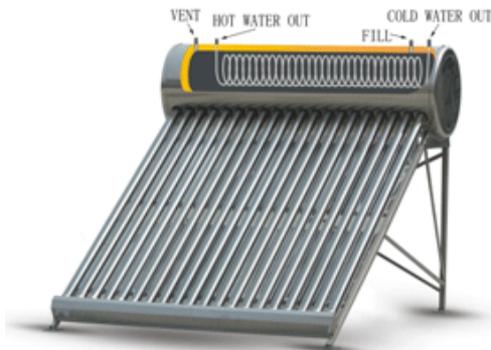
- ⇒ Requieren cambios periódicos de los empaques que sirven de sellos entre los tubos y el tanque.
- ⇒ Menor resistencia al vandalismo.
- ⇒ Si el espesor del tubo de vidrio exterior es menor a 1.5mm no soportan fuertes granizadas.
- ⇒ No aprueban la presión requerida para el DIT.
- ⇒ Riesgo de daño en los tubos de vidrio por choque térmico si se llenan con agua estando expuestos a la radiación solar.

## Calentadores solares evacuados de alta presión:

Los calentadores solares evacuados de alta presión son similares a los de baja, excepto que el termotanque tiene un intercambiador de calor o un tanque extra interior que les permite soportar la presión de: tanques elevados, red municipal o equipo hidroneumático.

El agua fría que se pretende calentar circula a través del serpentín de cobre o del tanque interior.

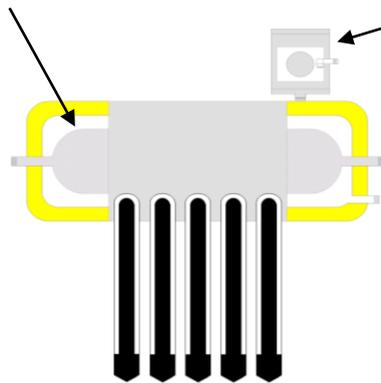
Calentador solar evacuado con intercambiador de cobre en el tanque.



## Calentadores solares evacuados de alta presión:

Calentador solar evacuado con doble tanque.

Tanque de alta presión



Tanque de llenado

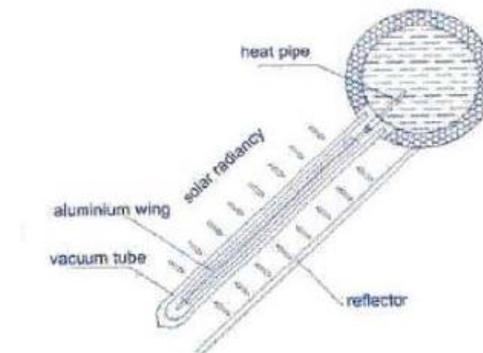


Estos diseños de calentadores solares evacuados si soportan altas presiones y cumplen con los requerimientos del DIT. Tienen las mismas ventajas y desventajas que los de baja presión.

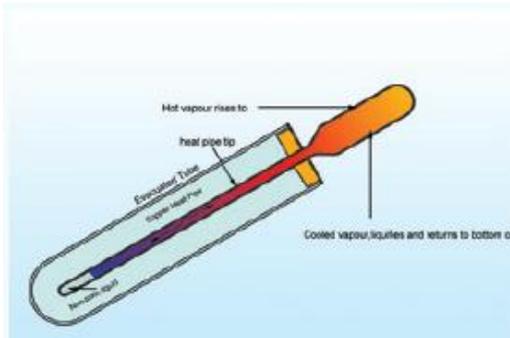
## Calentadores solares evacuados con tubos de calor:

Los calentadores solares evacuados con tubos de calor (heat pipes) constan de una serie de tubos evacuados que en su interior llevan un tubo de cobre con un bulbo en un extremo.

La energía solar calienta el tubo de calor y evapora el fluido que contiene, ascendiendo este hacia el bulbo en donde se transfiere el calor al agua fría del termotanque. El fluido se condensa y desciende, llevándose a cabo un proceso continuo de evaporación-condensación durante la incidencia de radiación solar.

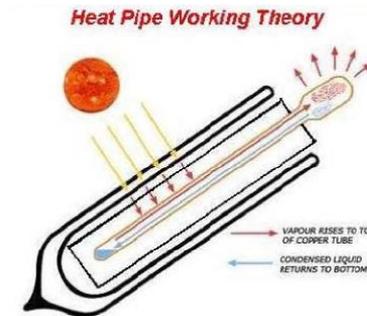


## Calentadores solares evacuados con tubos de calor:



### Ventajas:

- ⇒ Soportan bajas temperaturas en el invierno sin necesidad de protección anticongelante.
- ⇒ Operan a altas presiones (tanque elevado, red municipal, equipo hidroneumático, etc).
- ⇒ Ligeros.
- ⇒ No requieren tubería para conectar los tubos evacuados al termotanque.
- ⇒ Funcionamiento por termosifón.



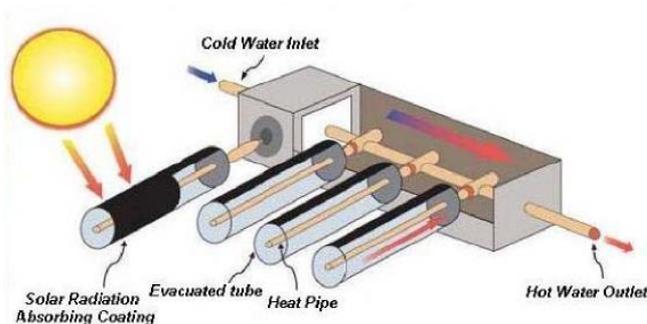
### Desventajas:

- ⇒ Requieren mantenimiento periódico los sellos entre tubos y termotanque.
- ⇒ Frágiles en su manejo, transporte e instalación.
- ⇒ Menor resistencia al vandalismo.
- ⇒ Si el espesor del tubo exterior es menor a 1.5 mm no soportan fuertes granizadas.

## Calentadores solares evacuados con tubos de calor operando a circulación forzada:

Los calentadores solares evacuados con tubos de calor operando a circulación forzada constan de un arreglo de tubos de vidrio con su propio soporte metálico y un termotanque separado que puede estar colocado en un nivel inferior.

Para la circulación del agua se requiere de una bomba y un control termostático diferencial para su operación automática.



## Calentadores solares evacuados con tubos de calor operando a circulación forzada:



### Ventajas:

- ⇒ Alta eficiencia térmica del sistema solar.
- ⇒ Buena apariencia.
- ⇒ El termo tanque queda oculto.
- ⇒ Soporta bajas temperaturas durante el invierno.
- ⇒ Mayor ahorro de combustible.



### Desventajas:

- ⇒ Precio elevado.
- ⇒ Consumo de electricidad.
- ⇒ Más mantenimiento.
- ⇒ Mayor costo de instalación.
- ⇒ Menor resistencia al vandalismo.