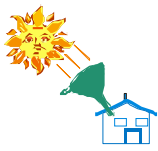


ENERGI SOLAR ING SOLAR

CALENTADORES SOLARES - PISCINAS PLANTAS FOTOVOLTAICAS

INDICE

--INICIACIÓN AL MONTAJE.....	2
--CONCEPTOS PREVIOS.....	3
--DESPIECES.....	4
-- LUGAR DE INSTALACIÓN CALENTADOR SOLAR DE AGUA Y FUNCIONAMIENTO.....	5
--MONTAJE DE CALENTADORES EN TEJADOS Y OTRAS CUBIERTAS.....	5-6
--CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS CALENTADORES.....	7
--ESQUEMA DE MONTAJE.....	8
--GUIA DE MANTENIMIENTO.....	9
--CONTACTO.....	10



ENERGIA SOLAR INGESOLAR

CALENTADORES SOLARES - PISCINAS

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

Enhorabuena por adquirir un sistema solar **INGESOLAR**. Los calentadores solares con nosotros representan más de 2 décadas de experiencia y son uno de los sistemas más vendidos en Colombia.

INGESOLAR hace posible que dispongamos hoy de la tecnología del mañana gracias a su diseño innovador. cinco años de garantía, instalación sin daños para el tejado, fabricado por INGESOLAR de calentadores solares de agua, **INGESOLAR** le proporcionará durante mucho tiempo agua caliente para el disfrute del baño sin preocupaciones.

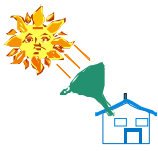
Los procedimientos de instalación indicados en este manual han sido probados por la experiencia en varias instalaciones de calentadores por todo Colombia, para obtener años de funcionamiento exentos de problemas, han de seguirse con la misma minuciosidad y atención a los detalles que se ha empleado en el diseño y fabricación del sistema.

Todas las instrucciones del manual de instalación deben ser leídas antes de empezar el trabajo. Si tienen algún problema o inquietud en la instalación no dude en comunicarse con nosotros, le prestaremos toda la asesoría que necesite.

INICIACION AL MONTAJE

Antes de iniciar el montaje de su instalación hay algunos aspectos importantes que conviene tener en cuenta:

- 1) **¡PRECAUCIÓN – SU SEGURIDAD ES LO PRIMERO!** Extreme siempre las precauciones y ponga especial atención cuando trabaje en el entorno donde va a realizar la instalación:
 - Mucha prudencia ante posibles descargas eléctricas o tejas sueltas.
 - Asegúrese de que la escalera está en perfectas condiciones.
 - Utilice calzado adecuado.
- 2) Con carácter general, el presente manual detalla cómo instalar los calentadores solares **INGESOLAR** Para situaciones atípicas o muy concretas, no dude en contactar con su distribuidor de zona.
- 3) El rendimiento del sistema es directamente proporcional al número de calentadores instalados. Cuanto más almacenamiento en tanque instalado mayor será la capacidad del sistema para calentar el agua cuando las condiciones climatológicas o de orientación de los calentadores no sean las ideales.
- 4) Debe tener en cuenta que para la instalación del calentador de agua **INGESOLAR** debe tener una salida de agua fría y una salida de agua caliente a menos de 3 metros de distancia del lugar de instalación del calentador
- 5) Determine previamente la ubicación del sistema. Haga un dibujo esquemático marcando las líneas de alimentación, impulsión y retorno del agua a las salidas de agua fría y agua caliente de la casa.
- 6) Familiarícese con todos los componentes del sistema **INGESOLAR** y determine qué otros accesorios de fontanería pueden precisar para lograr una correcta instalación del sistema



ENERGIA SOLAR INGESOLAR

CALENTADORES SOLARES - PISCINAS

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

asi que lo mejor es tener accesorios de buena calidad para asi no tener daños por estos a futuro.

- 7) No salte sobre los calentadores y evite, en la medida de lo posible, pisar o andar sobre los mismos. Recuerde que los calentadores deben instalarse de forma que su disposición permita después una buena accesibilidad a los mismos.
- 8) Los accesorios de fontanería (tuberías, piezas, etc.) que precise para terminar su instalación deberán ser de una determinada calidad, puesto que, año tras año, estarán expuestos a la acción de los rayos solares.

ALGUNAS RECOMENDACIONES:

TUBERIAS DE CPVC: Utilice siempre tuberías de CPVC, No utilice ABS, PVC ni otras de inferior calidad.

ACCESORIOS DE CPVC: Utilice los de la CPVC, ya que han de ir a juego con la calidad de la tubería.

ACCESORIOS DE FONTANERÍA: No utilice aquellos que hayan sido usados o destinados para otros fines.

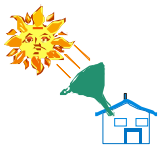
UNIONES ENTRE COMPONENTES DE CPVC: En todas ellas deberá utilizar limpiadores y pegamentos adecuados del tipo (CPVC), incluso pegamentos multiuso de gran eficiencia.

OBSERVACIÓN: Como norma general, el presente manual detalla como instalar un sistema de calentadores solares. Por tanto, no recoge instalaciones atípicas o muy concretas. En tales circunstancias, contacte con el distribuidor de zona al objeto de poder garantizar el buen funcionamiento de su instalación. De no ser así, se declinará toda la responsabilidad que pudiera afectar al material suministrado.

CONCEPTOS PREVIOS

Puede establecerse el hecho de que no existan dos instalaciones de calentadores solares exactamente iguales. No obstante, la orientación técnica, que a continuación reflejamos, ayudará a la hora de realizar la propia.

- **ORIENTACIÓN DEL TEJADO:** El lugar ideal para la ubicación de los calentadores es un tejado inclinado orientado hacia el Sur. La siguiente orientación al Norte de menor rendimiento, hacia el oeste y finalmente hacia el este con menor rendimiento. Asegúrese de que el lugar elegido para la instalación no esté a la sombra de árboles u otras estructuras que puedan afectar la cantidad de radiación que reciben los tubos al vacío. Recuerde que la efectividad de un sistema solar depende directamente de la cantidad de luz solar que reciban los colectores. La inclinación debe estar siempre entre los 10° y 25° a fin de que haya un drenaje apropiado.
- **NÚMERO DE CALENTADORES:** La regla básica para el cálculo de un sistema de calentamiento solar de agua se basa en la cantidad de personas que se bañen al día en una casa y la cantidad de agua que se use por persona, es decir a mayor cantidad



ENERGIA SOLAR INGESOLAR

CALENTADORES SOLARES - PISCINAS PLANTAS FOTOVOLTAICAS

de personas y mayor cantidad de agua usada por persona se determinara que cantidad de calentadores necesitaran.

- **TUBERIAS Y ACCESORIOS DE CPVC:** Las tuberías deberán tener el diámetro suficiente de forma que no se produzcan pérdidas de carga que incidan negativamente en el caudal que llega a los calentadores. Como recomendación:

<u>CAUDAL DE AGUA</u>	<u>MÍNIMO DE LA TUBERIA</u>
Hasta 170 l/min.	3/4"
Desde 175 a 305 l/min.	1"

La longitud de las tuberías deberá ser lo más corta posible para reducir el mínimo las pérdidas de calor en el "retorno del agua caliente".

Las tuberías que se monten en el tejado (disposición horizontal) irán sujetas con abrazaderas (cada 1,5 – 2 metros), dejando una holgura de unos 5-6mm. entre el radio de la tubería y el radio de la abrazadera (10 – 12mm. en total). Con ello, las tuberías permanecerán rectas, sin arquearse con las dilataciones y contracciones que tengan lugar por los cambios de temperatura.

En tuberías verticales las abrazaderas se dejarán sin holgura para evitar vibraciones.

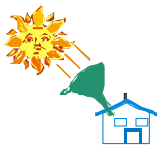
DESPIECE

A continuación, detallamos las piezas que se precisan en una instalación completa *INGESOLAR*:

REFERENCIA

DESCRIPCIÓN

CALENTADOR SOLAR INGESOLAR A 130L/250L/300L (G-HP)
TUBOS AL VACIO ESTRUCTURA COAXIAL 58/1800MM L(G-HP)
ESTRUCTURA PARA MONTAJE DE CALENTADOR SOLAR
Soporte de fijación
Amarres guaya metálica y pernos
Tapón
Uniones mantenimiento
Tubería CPVC 3/4".

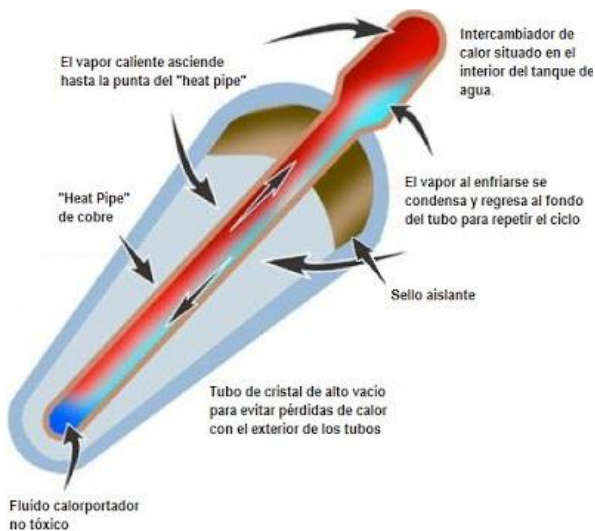
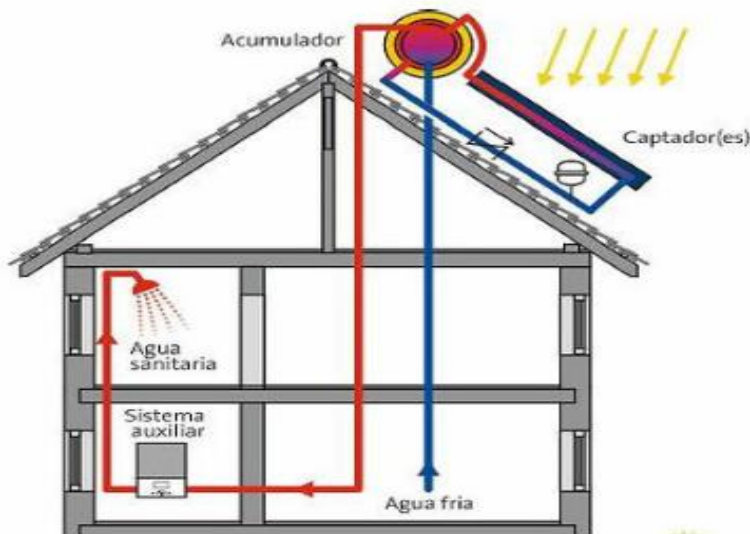


ENERGIA SOLAR INGESOLAR

CALENTADORES SOLARES - PISCINAS

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

LUGAR DE INSTALACIÓN CALENTADOR SOLAR DE AGUA Y FUNCIONAMIENTO

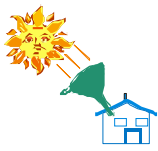


FUNCIONAMIENTO DE UN CALENTADOR SOLAR NO PRESURIZADO



MONTAJE DE CALENTADORES SOBRE TEJADOS Y CUBIERTAS

La característica más importante del método de instalación **INGESOLAR** es su simplicidad. La flexibilidad de los soportes de fijación empleados, permite realizar una instalación de calentadores solares sobre cualquier tipo de tejado o cubierta con independencia de su pendiente. Apoyándonos en las directrices seguidamente enunciadas obtendremos un montaje adecuado.



ENERGIA SOLAR INGESOLAR

CALENTADORES SOLARES - PISCINAS

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

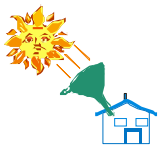
- 1- Ubique el equipo en el lugar dispuesto para realizar la instalación teniendo en cuenta que la ubicación ideal para colocar el calentador es con posición hacia el sur para tomar la mayor captación posible y así mismo lograr la mayor eficiencia del calentador solar INGESOLAR.
- 2- Es recomendable para tejados no muy seguros para colocar la estructura tener un soporte extra, para saber si en su tejado es necesario tener un sobre soporte a parte del calentador puede mandarnos una foto a nuestro WhatsApp y le indicaremos si es o no necesario.
- 3- armar el soporte metálico de la manera en como lo arma uno de nuestros mejores instaladores de INGESOLAR (puedes buscarlo como INGESOLAR calentador solar para agua o también <https://youtu.be/cAfkUroIx4c>) tener en cuenta la estructura donde viene el calentador el cual es especial para cada tipo de calentador, dejar los tronillos de fijación de la estructura sueltos para después poder realizar la escuadra que se necesita para cuadrar el calentador, hay que tener en cuenta la distancia a la que están la tubería de agua fría y agua caliente y la ubicación del tanque con disposición al sur, después de confirmar estos valores, apretar los tornillos para después proceder a la colocación del tanque

NOTA: Los soportes deberán estar siempre centrados sobre el raíl de montaje del cuerpo del colector. En el caso de tejados que obliguen a desplazar los citados soportes se recomienda instalar dos soportes en el mismo raíl.

- 4- En el tejado donde esté previsto realizar la instalación trace con una tiza una línea siguiendo el eje superior de los cuerpos calentadores, de tal forma que, una vez montados y fijados todos los calentadores, esa línea tenga cierta caída desde el retorno a la alimentación (impulsión) asegurándose así un drenaje adecuado. Es necesario dejar una tolerancia de 50mm. por encima de la línea trazada inicialmente para el montaje de los soportes de fijación.
- 5- Sitúe los calentadores de tal forma que la esquina superior se localice en la línea trazada.
- 6- Colocar el calentador sobre la estructura preinstalada, ubicar los tronillos de fijación del calentador sobre las ranuras de sujeción dispuestas para el mismo, los tornillos se encuentran ubicados dentro del calentador.
- 7- Conecte la parte superior de los calentadores a través de las bridas uniones de cobre (esta unión de cobre es recomendable cuando la radiación del lugar es mayor a 3,5 kwh/m² de lo contrario se puede usar una unión en CPVC) siguiendo el procedimiento descrito con anterioridad.
- 8- Colocar los tubos al vacío captadores del calor en el tanque teniendo en cuenta que hay dos tipos de tubos para diferentes tecnologías:

Calentadores a gravedad: en los calentadores a gravedad el agua pasa directamente del tanque por los tubos captadores y por efecto de termosifón el agua caliente empezara a subir haciendo que el agua caliente salga por una parte eleva del tanque.

En este caso los tubos al vacío colectores son de gravedad y solo se necesita un jabón líquido para lograr que los tubos entren en su ranura respectiva.



ENERGIA SOLAR INGESOLAR

CALENTADORES SOLARES - PISCINAS

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

Calentadores por tecnología heat pipe: en estos calentadores el agua no pasa por los tubos captadores si no se queda almacenada dentro del tanque y los tubos tienen una adaptación diferente en donde los mismos tubos al vacío usados para hacer una instalación de calentadores a gravedad manejan una adición en aluminio y cobre con una conexión en la punta la cual le permite a los tubos calentar el agua por transferencia de calor de la punta de cobre al tanque y por consiguiente el tanque al agua que circula por el mismo logrando mantener la presión dentro del tanque y por consiguiente un mejor funcionamiento.

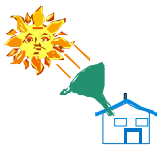
En este caso los tubos colectores de tecnología heat pipe van insertados dentro de un hueco más pequeño dentro del calentador, al igual que con los tubos a gravedad se necesita un poco de jabón líquido que se coloca alrededor de los tubos para ubicarlos en su respectiva posición adicionalmente dentro del tanque hay una crema conductora la cual se debe colocar en la punta de cobre la crema conductora dejara que los tubos se deslicen fácilmente.

- 9- después de tener el equipo conectado y la estructura del equipo en el lugar ideal para la instalación se procederá a realizar las respectivas conexiones tanto de agua fría como de agua caliente necesarias para el funcionamiento del tanque.
- 10- revisar que las conexiones tanto de agua fría como de agua caliente queden completamente selladas y con sus respectivos registros para manejar un control del agua que llega al tanque para futuros mantenimientos.

CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS CALENTADORES

Gravedad:

Model No.	CNP-SS13-58/1.8	CNP-SS15-58/1.8	CNP-SS20-58/1.8	CNP-SS25-58/1.8	CNP-SS30-58/1.8
Dimensions					
Capacity	130L	150L	200L	250L	300L
Type of vacuum tube	Ø58/1800mm				
Quantity of vacuum tubes	13	15	20	25	30
Dimension L x W x H (m) (in 45C installation angle)	1.72*1.01*1.73	1.72*1.16*1.73	1.72*1.53*1.73	1.72*1.76*1.73	1.72*2.28*1.73
Gross area (m ²)	2.12	2.42	3.17	3.92	4.67
Aperture area (m ²)	1.24	1.43	1.92	2.40	2.88
Absorber area (m ²)	1.08	1.24	1.66	2.07	2.48



ENERGIA SOLAR INGESOLAR

CALENTADORES SOLARES - PISCINAS

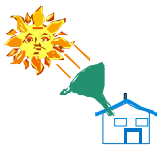
PLANTAS FOTOVOLTAICAS

Presión:

Model No.	CPH-SS13-58/1.8	CPH-SS15-58/1.8	CPH-SS20-58/1.8	CPH-SS25-58/1.8	CPH-SS30-58/1.8
Dimensions					
Capacity	130L	150L	200L	250L	300L
Type of vacuum tube	Ø58/1800mm				
Quantity of vacuum tubes	13	15	20	25	30
Dimension L x W x H (m) (In 45C installation angle)	1.72*1.01*1.75	1.72*1.16*1.75	1.72*1.53*1.75	1.72*1.76*1.75	1.72*2.28*1.75
Gross area (m ²)	2.12	2.42	3.17	3.92	4.67
Aperture area (m ²)	1.24	1.43	1.92	2.40	2.88
Absorber area (m ²)	1.08	1.24	1.66	2.07	2.48

CONEXIÓN DE LAS LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN Y RETORNO A LOS CALENTADORES

1. Los Adaptadores de cobre en una (1) pulgada admiten tuberías y codos de CPVC roscado como transición a CPVC. de diámetro cuando se unen por su parte interior. Si lo hacemos por su parte exterior, habrá que utilizar tuberías y codos de CPVC. de diámetro. Para fijaciones duraderas debe utilizarse pegamento CPVC y Limpiador.
2. Conecte ambas tuberías siguiendo las técnicas de fontanería más adecuadas.



ENERGIA SOLAR INGESOLAR

CALENTADORES SOLARES - PISCINAS

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

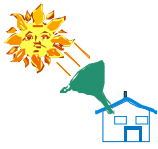
GUIA DE MANTENIMIENTO

En estas líneas que hemos decidido redactar, para poder ayudarlo a mantener el agua de su calentador solar INGESOLAR en óptimas condiciones, le daremos consejos básicos para que hacerle fácil el mantenimiento de su calentador.

por favor realizar este mantenimiento cada 2 AÑOS para agua potable o tratada dependiendo de la pureza del agua; si hay impurezas es recomendable hacer mantenimientos cada año, es lo más recomendable para alargar la vida útil del calentador solar INGESOLAR y así lograr mantener un funcionamiento óptimo del sistema.

- 1) Limpieza de tubos al vacío: de ser posible con un paño limpiar los tubos de posibles impurezas que no se hayan podido limpiar con la caída de las aguas lluvias sobre los mismos, esto ayuda a mejorar la eficiencia de los tubos que se puede perder por estas pequeñas manchas sobre el mismo
- 2) Limpieza por drenado de lodos o sedimentos en el tanque termo: dentro del calentador se pueden quedar pequeños sedimentos por impurezas que pueden entrar a la tubería de agua fría y que no se quedan en los filtros de protección que tiene el tanque, lo ideal es vaciar completamente el agua que tiene almacenada el tanque para revisar las impurezas que puedan haber quedado dentro del tanque, para esto se retira el tapón de 1" que tiene el tanque y el dejara salir todos los sedimentos que hayan quedado en su salida.
- 3) Quitar la corrosión para calentadores con soportes de hierro, no para los de acero inoxidable (en las de acero inoxidable no van a tener ningún tipo de daño por aguas empozadas ni posibles daños en la estructura por el medio ambiente en cambio las de hierro tienden a oxidarse y dañarse con más facilidad por eso su respectiva limpieza debe hacerse en periodos cortos de tiempo o aplicar pinturas anticorrosivas sobre los mismos)
- 4) Revisión de empaques en las válvulas de entrada y alivio de presiones: la válvula de alivio de presión sirve para mantener la presión del tanque en su estado óptimo dependiendo de las condiciones climatológicas la válvula se puede accionar para cuidar la vida útil del tanque, el empaque que maneja la válvula se desgasta dependiendo el uso que tenga, es necesario realizar un cambio del empaque anualmente así no se haya usado como precaución por el daño de la misma, si tiene demasiados usos es ideal cambiarla cada que se vea gastada o que haya pequeñas salidas de agua las cuales indican que el empaque esta gastado y necesita cambiarse.
- 5) Revisión de aislamientos térmicos de las tuberías expuestas al sol: todos los aislamientos térmicos usados en la conexión del tanque a la tubería de agua fría como de agua caliente al estar expuestos al sol presentan un desgaste más rápido que una tubería normal, revisar posibles fugas y de ser necesario realizar cambios pertinentes de las mismas para así prolongar el correcto funcionamiento del calentador solar INGESOLAR.

Toda duda que le surja puede hacernos la consulta vía mail, o si lo desea puede enviarnos fotos a nuestro correo de su instalación para asesorarlo al hacer cualquier tipo de mantenimiento o cambio a la instalación ya hecha nosotros haremos los dimensionamientos junto a usted y lo asesoraremos en el tratamiento indicado.



ENERGIA SOLAR INGESOLAR

CALENTADORES SOLARES - PISCINAS
PLANTAS FOTOVOLTAICAS

CONTACTO

NARCISO GUTIERREZ

CEL: 316 226 7641

ALEXANDER GUTIERREZ BARRAGAN

CEL: 305 745 1628

TEL FIJOS: 281 1586 – 286 1451

CORREOS:

- Solar1colombia@gmail.com
- Ingesolar_uno@hotmail.com