

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
RELACIÓN DE COMPONENTES	2
DESCRIPCIÓN DE LOS CAPTADORES SOLARES	3
CARACTERÍSTICAS:.....	3
DIMENSIONES Y CAPACIDAD:	3
CURVAS DE RENDIMIENTO:.....	3
ACUMULADOR.....	3
CARACTERÍSTICAS	3
DIMENSIONES Y CAPACIDAD:	4
KIT DE CONEXIÓN	5
COMPONENTES CONEXIÓN (ESTRUCTURA PARA CUBIERTA PLANA).....	5
COMPONENTES CONEXIÓN (ESTRUCTURA PARA CUBIERTA INCLINADA)	6
ESTRUCTURAS	7
CARACTERÍSTICAS	7
FLUIDO CALOPORTADOR.....	8
PROPIEDADES DEL PROPILENGLICOL	8
DATOS TÉCNICOS.....	8
PRECAUCIONES.....	8
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO Y RENDIMIENTO	9
RANGO DE CARGA RECOMENDADO PARA CADA UNO DE LOS SISTEMAS:.....	9
RENDIMIENTO TÉRMICO Y FRACCIÓN SOLAR DEL SISTEMA DE ACUERDO PARA CARGAS EN EL RANGO DE CARGAS RECOMENDADO PARA CADA UNO DE LOS EQUIPOS:	10
INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN	10
RECOMENDACIONES GENERALES	11
ANGULO DE INCLINACIÓN	11
ORIENTACIÓN DEL CAPTADOR	11
MONTAJE DE LA ESTRUCTURA SOPORTE DEL EQUIPO	12
MONTAJE DEL ACUMULADOR.....	18
INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE AGUA CALIENTE	19
PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN	20
INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.....	21
DESMANTELAMIENTO DEL SISTEMA.....	22
LISTA DE COMPROBACIÓN PARA INSTALADORES.....	22

INTRODUCCIÓN

Le felicitamos por la adquisición de su equipo compacto termosifónico **Greenheiss**. Este equipo le brindará durante muchos años el servicio de agua caliente sanitaria, con un mínimo coste energético, ya que el sol le proporcionará la mayor parte de la energía necesaria. Esto no sólo supondrá un importante ahorro en su factura energética, sino que, además, estará evitando que se emitan a la atmósfera una importante cantidad de gases contaminantes, que se liberan al usar otros tipos de energías convencionales.

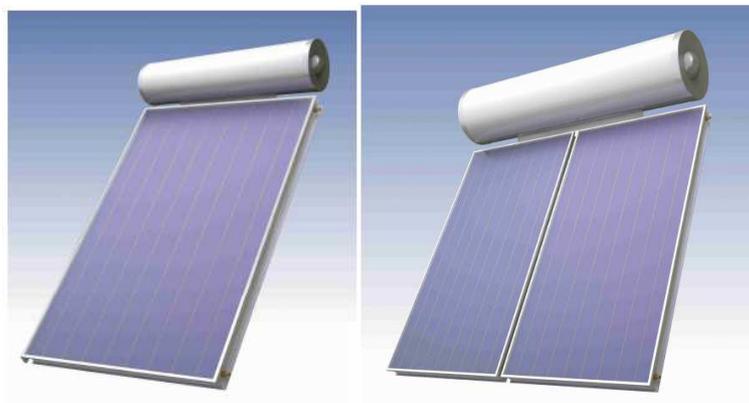
Con este manual se pretende darles una serie de indicaciones útiles para el mejor aprovechamiento de las prestaciones de la instalación. La actual problemática entre energía y medio ambiente exigen de todo consumidor una mejora en sus métodos de consumo energético. La energía solar, fuente de energía abundante y no contaminante, proporciona una gran economía al consumidor, y contribuye al confort personal, a la vez que ayuda a la preservación del medio ambiente.

RELACIÓN DE COMPONENTES

AS-150H	
Equipo compacto termosifónico	Peso
1 Captador GH ECO18	En vacío: 120 kg
1 Acumulador Horizontal 150 l doble envolvente	
1 Estructura de soporte en aluminio anodizado	En servicio: 270 kg
1 Kit de conexionado	

AS-200H	
Equipo compacto termosifónico	Peso
1 Captador GH ECO20M	En vacío: 140 kg
1 Acumulador Horizontal 200 l doble envolvente	
1 Estructura de soporte en aluminio anodizado	En servicio: 340 kg
1 Kit de conexionado	

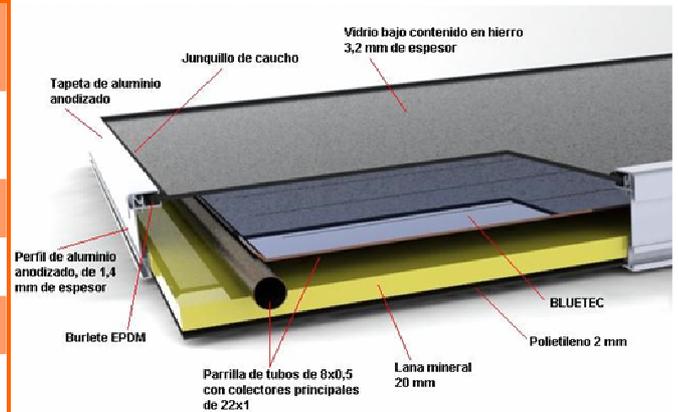
AS-300H	
Equipo compacto termosifónico	Peso
2 Captadores GH ECO18	En vacío: 200 kg
1 Acumulador Horizontal 300 l doble envolvente	
1 Estructura de soporte en aluminio anodizado	En servicio: 500 kg
1 Kit de conexionado	



DESCRIPCIÓN DE LOS CAPTADORES SOLARES GREENHEISS

CARACTERÍSTICAS:

Superficie de absorción:	Lámina de cobre de 0,12 mm, soldada por ultrasonidos a la parrilla, con tratamiento selectivo BLUETEC.
Colectores:	Principales: 2 unidades de $\varnothing 22$ mm Secundario: 8 unidades de $\varnothing 8$ mm. Construcción tipo parrilla.
Cubierta transparente:	Vidrio templado de 3.2 mm de espesor, bajo en hierro.
Carcasa:	Aluminio anodizado AL-6063 TS de 1,40 mm de espesor.
Aislamiento:	Posterior: Lana de vidrio de 50 mm de espesor.
Acabado posterior y sellado:	Polietileno, y silicona + EPDM.
Conexiones:	Tubo liso de cobre de $\varnothing 22$ mm (4 conexiones).



DIMENSIONES Y CAPACIDAD:

MODELO	ECO18	ECO20M
Altura total (mm)	1.860	2.056
Anchura total (mm)	1.056	1.056
Fondo (mm)	73,4	73,4
Superficie total (m ²)	1,96	2,17
Área de apertura (m ²)	1,77	1,96
Área del absorbedor (m ²)	1,79	1,99
Peso en vacío (kg)	30,6	34,0
Capacidad de fluido (l)	1,4	1,4
Presión de timbre (bar)	15	15
Presión de trabajo (bar)	10	10
Caudal recomendado (l/h·m ²)	45	45

CURVAS DE RENDIMIENTO:

MODELO	Rendimiento Óptico	Coefficiente de pérdidas 1º (W/m ² ·K)	Coefficiente de pérdidas 2º (W/m ² ·K)
GH ECO018	74,6%	4,57	0,012
GH ECO020	74,6%	4,57	0,012

ACUMULADOR

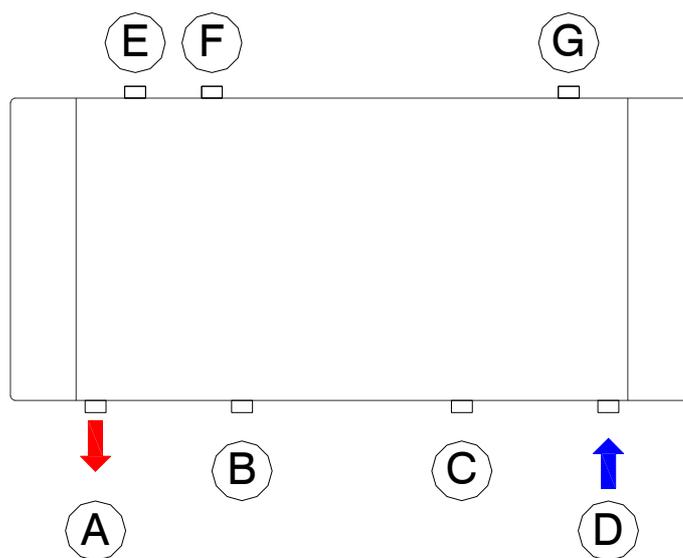
CARACTERÍSTICAS

Los interacumuladores TEC están fabricados en chapa de acero vitrificada de 2.5 mm (para AS-150HP18 y AS-200HP20), y 3 mm (para AS-300HP18) de espesor e incorporan un sistema de transferencia térmica de doble envolvente de acero vitrificado.

Superficie exterior	Chapa de acero galvanizada prepintada, de 0,50 mm de espesor.
Aislamiento térmico	Poliuretano rígido, de 40 mm de espesor, libre de CFC y HCFC.
Superficie interior	Chapa de acero vitrificado de 2,5/3,0 mm de espesor, vitrificado.
Protección interna	Doble ánodo de Mg

Conexiones:

- A) Salida ACS
- B) IDA captación
- C) RETORNO captación
- D) Entrada RED
- E) Boca para válvula de seguridad 2º
- F) Boca para válvula de seguridad 1º
- G) Llenado



DIMENSIONES Y CAPACIDAD:

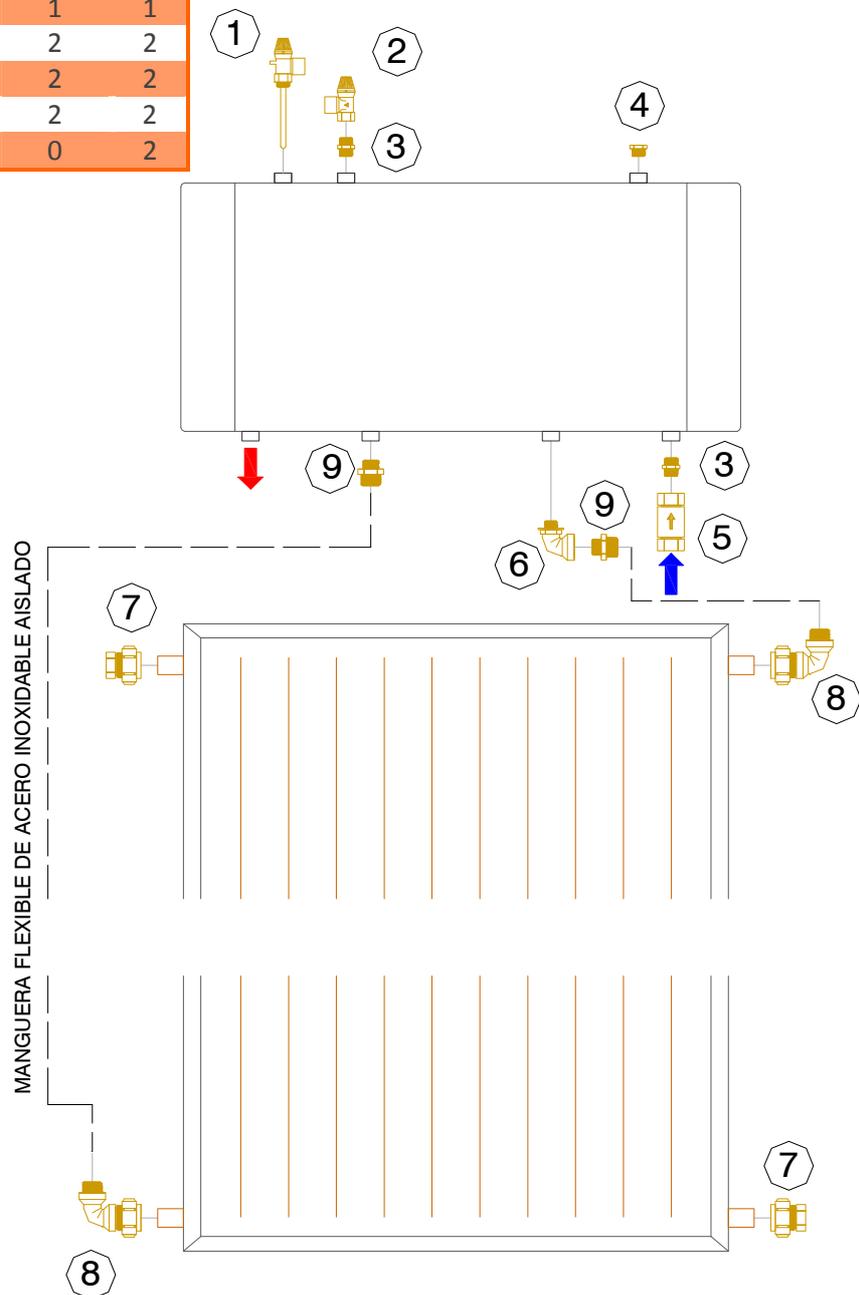
CAPACIDAD 2º (l)	L (mm)	D (mm)	Peso en vacío (kg)	Peso en servicio (kg)	Superficie de intercambio (m ²)
145	1.300	500	67	212	0,98
192	1.300	580	85	277	1,16
280	1.800	580	107	387	1,57

KIT DE CONEXIÓN

Incluye todos los elementos necesarios para el conexionado del sistema compacto.

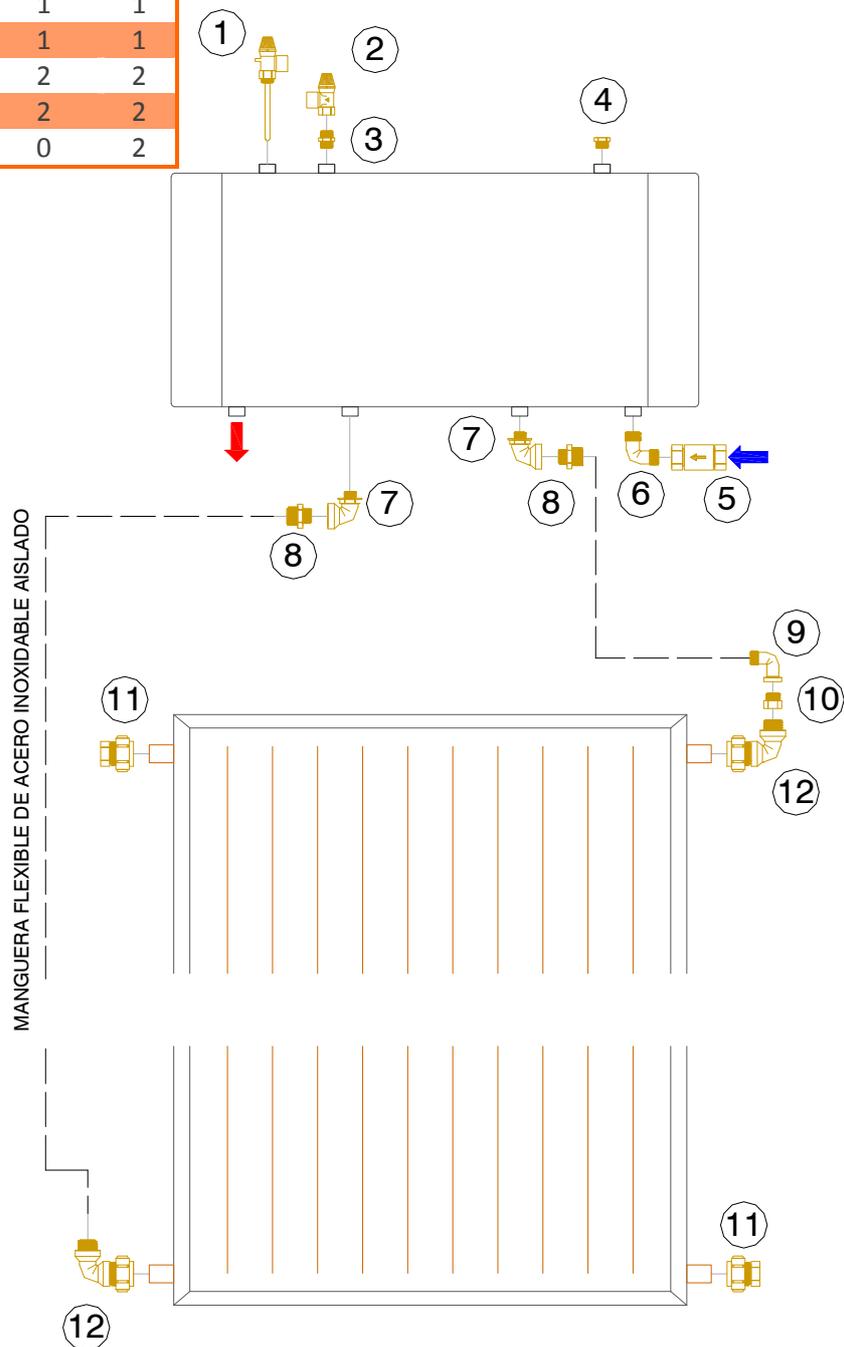
COMPONENTES CONEXIÓN (ESTRUCTURA PARA CUBIERTA PLANA)

Nº	REFERENCIA	Cantidad	
		150/200	300
1	Válvula de seguridad P&T (6bar, 92°C) ¾" M	1	1
2	Válvula de seguridad Solar 3 Bar ½" M	1	1
3	Mamelón ½"	2	2
4	Tapón ½" M	1	1
5	Válvula antirretorno ½"	1	1
6	Codo ½" MH	1	1
7	Tapón CONEX 22	2	2
8	Codo 90° CONEX 22 – ¾" M	2	2
9	Reducción ¾" – ½" MM	2	2
10	Racor CONEX 22 (conexión entre captadores)	0	2



COMPONENTES CONEXIÓN (ESTRUCTURA PARA CUBIERTA INCLINADA)

Nº	REFERENCIA	Cantidad	
		150/200	300
1	Válvula de seguridad P&T (6bar, 92°C) ¾" M	1	1
2	Válvula de seguridad Solar 3 Bar ½" M	1	1
3	Mamelón ½"	2	2
4	Tapón ½" M	1	1
5	Válvula antirretorno ½" HH	1	1
6	Codo ½" MM	1	1
7	Codo ½" MH	2	2
8	Mamelón ¾"	2	2
9	Codo ¾" MH	1	1
10	Mamelón ¾" MH	1	1
11	Tapón CONEX Ø22	2	2
12	Codo CONEX Ø22 – ¾" M (Junta plana)	2	2
13	Racor CONEX Ø22 (Conexión entre captadores)	0	2



*Notas:

Los tubos de conexión entre acumulador y captador deberán ser, como mínimo de 22 mm de diámetro, y deberán ir aislados térmicamente con un espesor mínimo de 20 mm, con protección exterior.

La válvula de seguridad del primario es de membrana, apta para trabajar con agua o mezcla anticongelante (propilenglicol). Sus límites de funcionamiento son:

Presión de tarado: 3.5 bar

Tmin: -10°C

Tmax: 110°C

La válvula de seguridad del circuito secundario es de membrana, apta para trabajar con agua caliente sanitaria a alta temperatura.

Sus características son:

Presión de tarado: 6 bar

Temperatura de apertura: 92-98°C

Las descargas de las válvulas de seguridad deben ser canalizadas, utilizando tubo de cobre o acero inoxidable corrugado. En el caso de la válvula del primario la descarga se realizará en el depósito transparente de 5 litros en el que se suministra el fluido caloportador, y para la válvula del secundario, se conducirá a un sumidero. En ambos casos, las tuberías deberán ser dispuestas de forma que se eviten posibles daños a las personas, materiales o medio ambiente, así como la acumulación de fluido en las mismas (disponer las bocas hacia abajo, evitando la formación de sifones, para evitar el estancamiento de fluido y el consiguiente peligro de heladas). En dichas líneas, no se deberá instalar ningún tipo de llave de corte (descarga siempre libre).

ESTRUCTURAS

CARACTERISTICAS

Las estructuras de los equipos termosifónicos están fabricadas con acero galvanizado que asegura un buen comportamiento frente a la corrosión.

FLUIDO CALOPORTADOR

El circuito primario (solar) debe ser rellenado con una mezcla de agua + propilenglicol, con una concentración mínima del 30%.

PROPIEDADES DEL PROPILENGLICOL

- Se presenta en forma de un líquido transparente azul. Su composición basada en propilenglicol hace de él un producto no tóxico.
- Su aditivación orgánica antioxidante conserva el circuito en perfectas condiciones de funcionamiento durante periodos de tiempo más largos que los productos convencionales. Del mismo modo aumenta el rendimiento de las instalaciones mejorando la transferencia de calor.
- Cumple ampliamente todas las especificaciones del nuevo código técnico de la edificación.
- No contiene nitritos ni aminas, productos que pueden formar nitrosaminas, potenciales agentes cancerígenos. Tampoco contiene fosfatos, cuestionados por sus efectos perjudiciales para el medio ambiente.
- Es miscible en agua en todas sus proporciones y las mezclas no se separan con el tiempo. Su rendimiento se mantiene con aguas duras y no hay peligro de precipitación.
- Su estabilidad permite que pueda ser almacenado por periodos de más de dos años sin ninguna merma de sus propiedades.
- Su coloración amarilla facilita la detección de fugas en el circuito.

DATOS TÉCNICOS

Apariencia	Líquido azul transparente
Punto de ebullición	aprox. 150°C
Punto de congelación	<-50°C
Densidad (20°C)	1,05 g/ml
Viscosidad (20°C)	49,5 mPas
pH producto concentrado	7-9
pH diluido 50% v/v con agua destilada	7-9
Contenido en agua	máx. 4%
Coefficiente de expansión térmica	0,00062
Reserva alcalina	min. 5 ml HCl 0,1N

PRECAUCIONES

Por tratarse de un producto no inflamable ni corrosivo, no requiere ningún tipo de precaución especial en su manejo.

Evitar el contacto con los ojos. En caso de salpicadura, lavar con agua en abundancia.

No ingerir ni dejar al alcance de los niños, tanto el producto como sus mezclas con agua.

CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO Y RENDIMIENTO

Los equipos termosifónicos **Greenheiss** se basan en el principio físico conocido con el nombre de “Principio de Termosifón”. Este principio nos dice que el agua caliente es más ligera que la fría, por lo que se irá a la parte superior del sistema. Aplicando este principio, se obtiene lo que se conoce como calentador de agua por circulación natural.

El proceso es el siguiente:

El agua de la parte inferior del acumulador, más fría que la de la parte superior, sale hacia el captador, entrando por la parte inferior del mismo. Al pasar por el circuito interior del panel, se va calentando, y en virtud del principio del termosifón, tiende a subir por los tubos del colector hasta su parte superior, por donde sale, ya caliente, y es conducida a la parte superior del acumulador.

Por otra parte, las aportaciones de agua al acumulador se realizan por su parte baja, saliendo el agua caliente para consumo por la superior.

Los Equipos Compactos Termosifónicos **Greenheiss** son de circulación indirecta, de acuerdo con la norma técnica en vigor. En este tipo de equipos no hay mezcla entre el agua caliente de uso y el fluido del sistema solar.

Las principales ventajas de este sistema son:

- Es posible agregar una solución anticongelante (propilenglicol)
- No hay formación de sedimentos en los tubos del captador.
- La no existencia de bombas hace que no haya consumo energético.

Límites de funcionamiento	
Presión 1º	3 bar
Presión 2º	6 bar
Temperatura	-10°C / 92 °C

RANGO DE CARGA RECOMENDADO PARA CADA UNO DE LOS SISTEMAS:

AS-150H	AS-200H	AS-300H
150 l/día a 60°C	200 l/día a 60°C	300 l/día a 60°C

RENDIMIENTO TÉRMICO Y FRACCIÓN SOLAR DEL SISTEMA DE ACUERDO PARA CARGAS EN EL RANGO DE CARGAS RECOMENDADO PARA CADA UNO DE LOS EQUIPOS:

Datos de rendimiento térmico a largo plazo y fracción solar determinados a partir de simulaciones utilizando el programa T Sol, para el volumen de carga recomendado para cada equipo, para las localidades de referencia de la norma EN12976:

AS150H				
Indicadores de rendimiento del sistema únicamente solar o de precalentamiento solar sobre la base anual de un volumen de demanda de 150 l/día				
Localidad (latitud)	Q _d [MJ]	Q _L [MJ]	f _{sol} [%]	Q _{par} [MJ]
Stockholm (59.6°)	8353	2882	34,5	-
Würzburg (49.5°)	8010	2868	35,8	-
Davos (46.8°)	9063	3661	40,4	-
Athens (38.0°)	6225	3648	58,6	-

AS200H				
Indicadores de rendimiento del sistema únicamente solar o de precalentamiento solar sobre la base anual de un volumen de demanda de: 200 l/día				
Localidad (latitud):	Q _d [MJ]	Q _L [MJ]	f _{sol} [%]	Q _{par} [MJ]
Stockholm (59.6°)	11138	3553	31,9	-
Würzburg (49.5°)	10680	3535	33,1	-
Davos (46.8°)	12084	4507	37,3	-
Athens (38.0°)	8300	4515	54,4	-

AS300H				
Indicadores de rendimiento del sistema únicamente solar o de precalentamiento solar sobre la base anual de un volumen de demanda de: 300 l/día				
Localidad (latitud)	Q _d [MJ]	Q _L [MJ]	f _{sol} [%]	Q _{par} [MJ]
Stockholm (59.6°)	16706	6733	40,3	-
Würzburg (49.5°)	16020	6696	41,8	-
Davos (46.8°)	18125	8391	46,3	-
Athens (38.0°)	12450	8379	67,3	-

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

RECOMENDACIONES GENERALES

La instalación del equipo deberá ser realizada por una persona cualificada, siguiendo estas instrucciones. Se recomienda instalar los equipos en una zona sin sombras proyectadas por árboles, edificios, etc.

Asegúrese de que el tejado o terraza donde se va a instalar el equipo puede soportar la carga. El peso total del equipo se indica al comienzo de este documento. Los tramos de tubería de agua para consumo que discurren por el exterior entre el equipo y el edificio deberán ir aisladas, de acuerdo con el RITE y el CTE.

ANGULO DE INCLINACIÓN

El ángulo de inclinación viene definido por la estructura, siendo de 45° para el caso de cubierta plana, y el de inclinación del tejado en el caso de cubierta inclinada. En caso de que la cubierta tenga menos de 30°, se recomienda instalar la estructura de cubierta plana.

ORIENTACIÓN DEL CAPTADOR

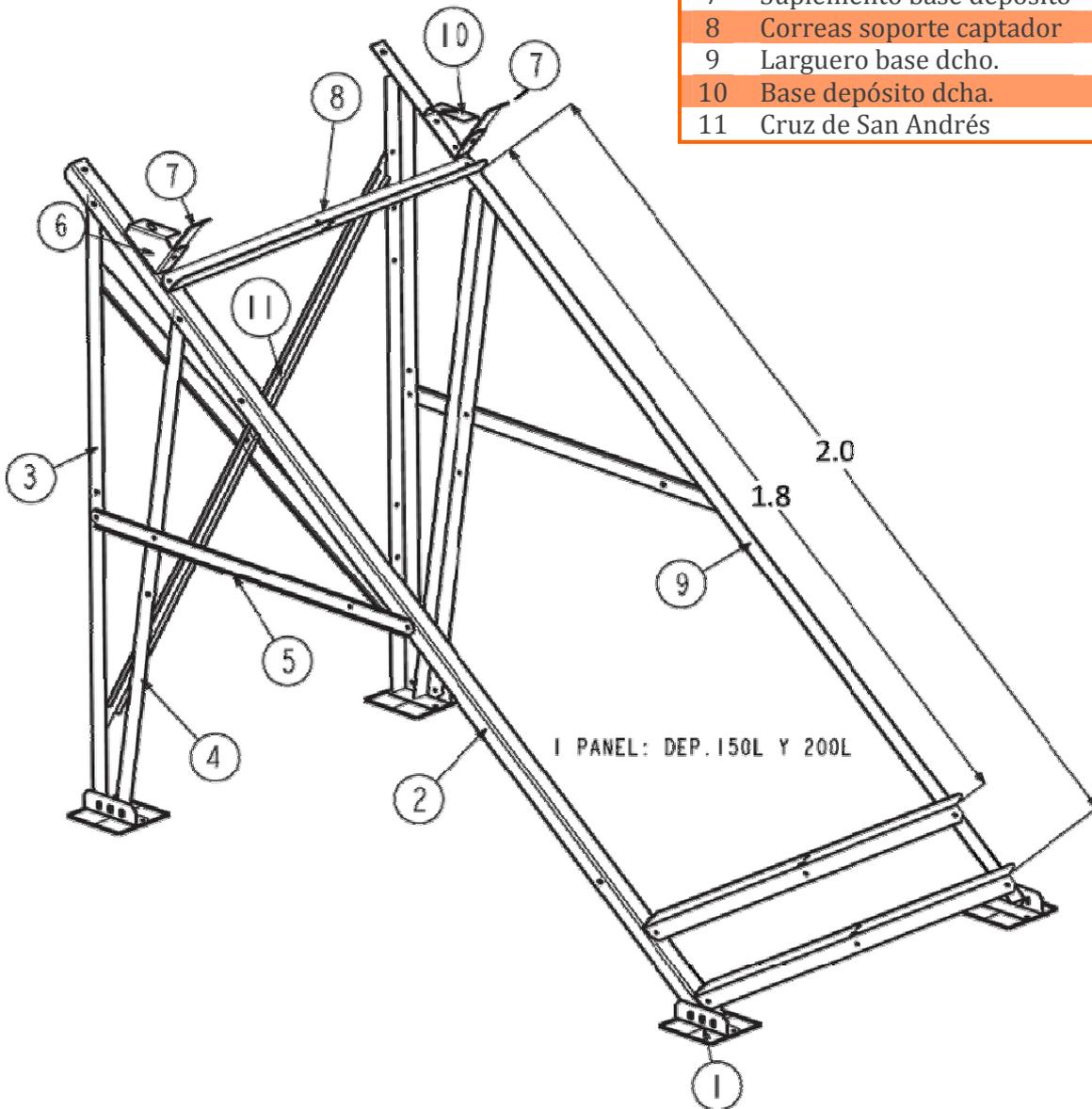
Debería situarse en dirección Sur. Si es posible, utilice una brújula para determinar su correcta alineación. En este caso, también es admisible una desviación de $\pm 30^\circ$.

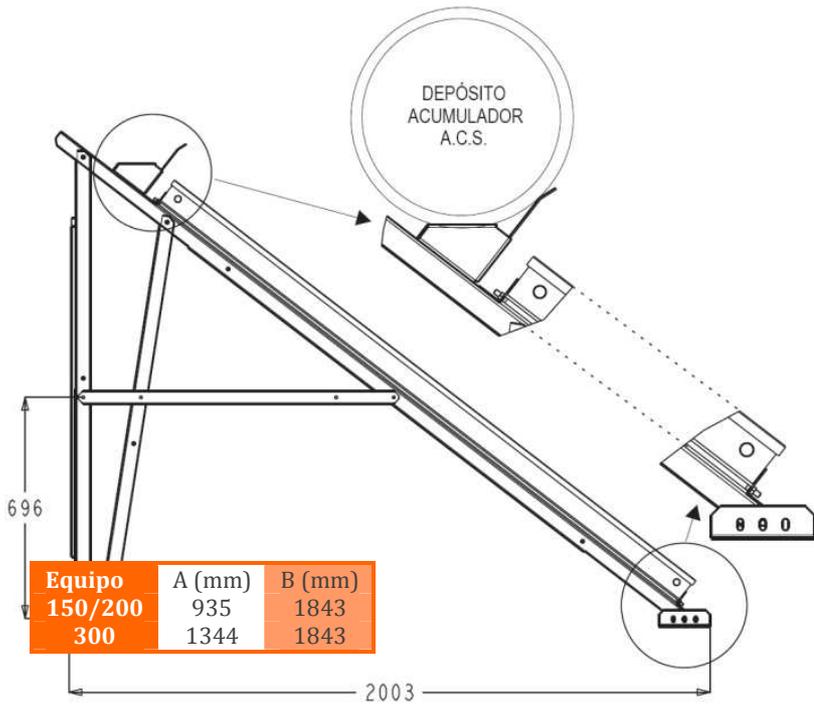
MONTAJE DE LA ESTRUCTURA SOPORTE DEL EQUIPO

Las estructuras se suministran embaladas en caja de cartón.

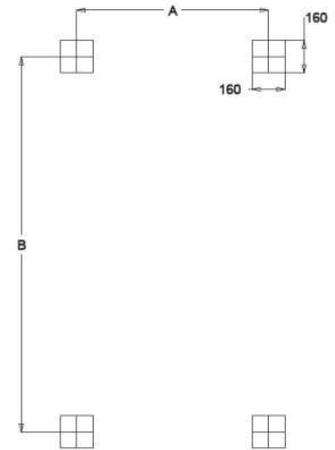
ESTRUCTURA PARA CUBIERTA PLANA:

Nº	Descripción	Equipo	
		150/200	300
1	Patas	4	4
2	Larguero base izdo.	1	1
3	Larguero pata 1490	2	2
4	Larguero pata 1300	2	2
5	Tirante 1000	2	2
6	Base depósito izda.	1	1
7	Suplemento base depósito	2	2
8	Correas soporte captador	2	2
9	Larguero base dcho.	1	1
10	Base depósito dcha.	1	1
11	Cruz de San Andrés	1	1

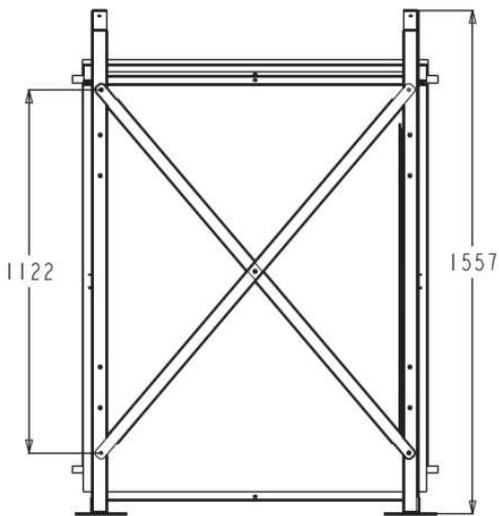




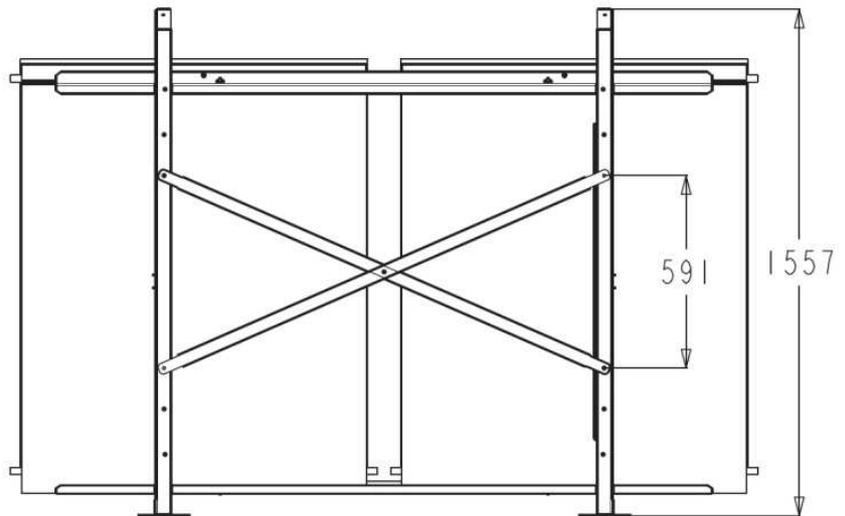
POSICION PLACAS DE ANCLAJE PARA TERMOSIFON



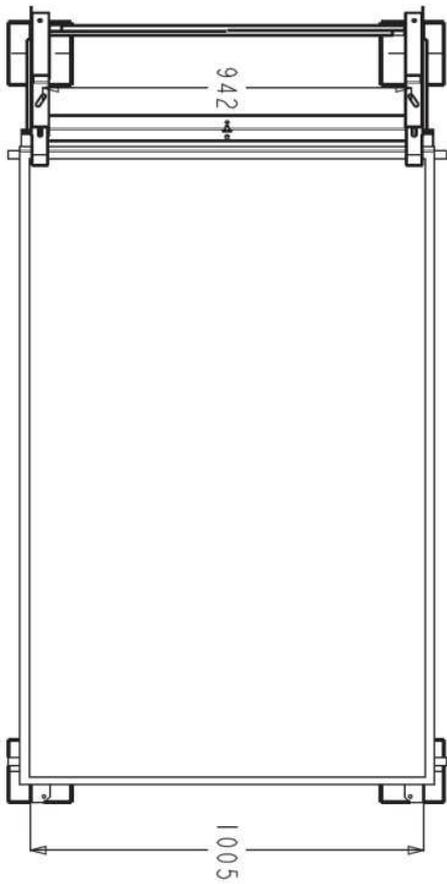
Detalle de montaje de estructura en su parte trasera y aérea para la instalación de termosifón con un panel (Detalle A) o con dos paneles (Detalle B).



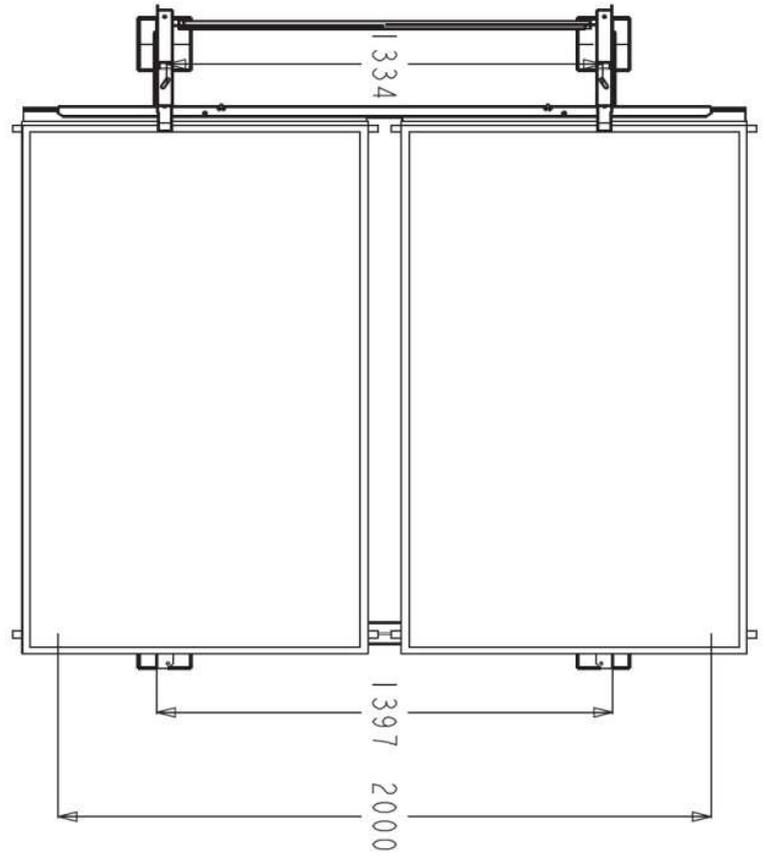
Detalle A



Detalle B



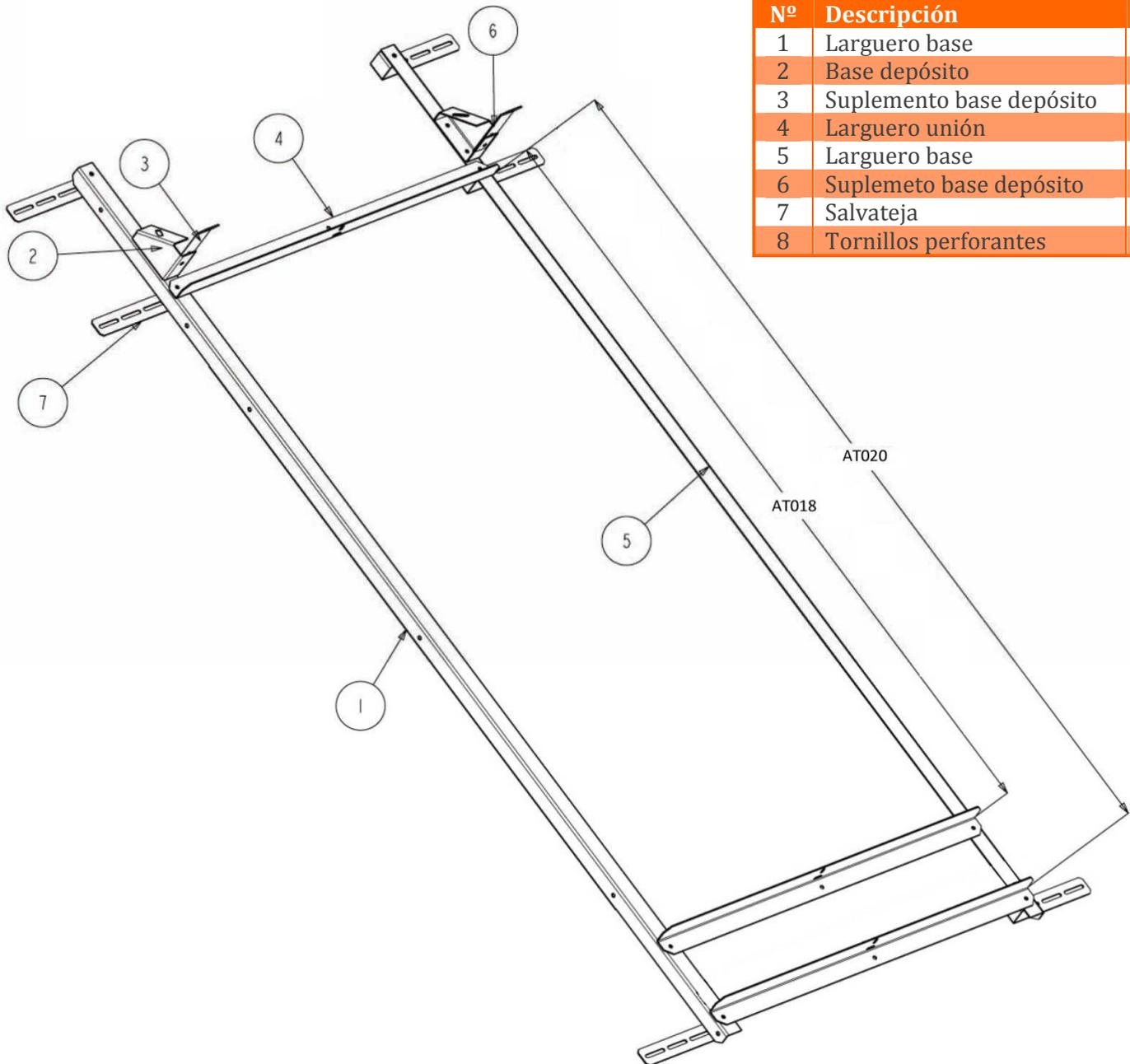
Detalle A



Detalle B

ESTRUCTURA PARA CUBIERTA INCLINADA:

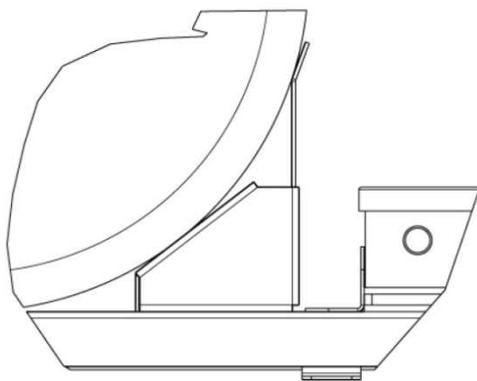
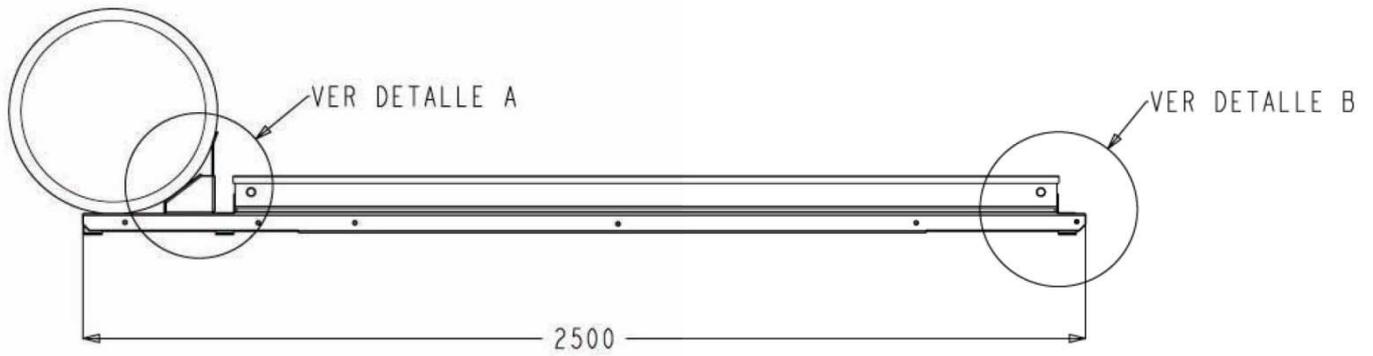
Se compone de los siguientes elementos:



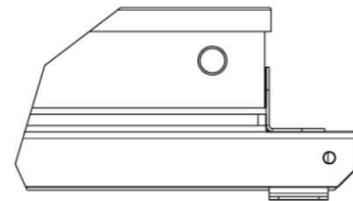
Nº	Descripción	Cant.
1	Larguero base	1
2	Base depósito	1
3	Suplemento base depósito	2
4	Larguero unión	2
5	Larguero base	1
6	Suplemeto base depósito	1
7	Salvateja	6
8	Tornillos perforantes	6

El montaje de los distintos elementos que componen la estructura debe realizarse según el esquema que se muestra arriba. La fijación de las correas a los largueros se realiza a través de los taladros en la cara superior de los mismos, eligiéndose los taladros en función del captador a instalar.

El captador se fija a las correas mediante tornillos de martillo a través de los taladros rasgados en dichas correas. La posición de las correas se puede ver en la siguiente imagen y en los detalles A y B:

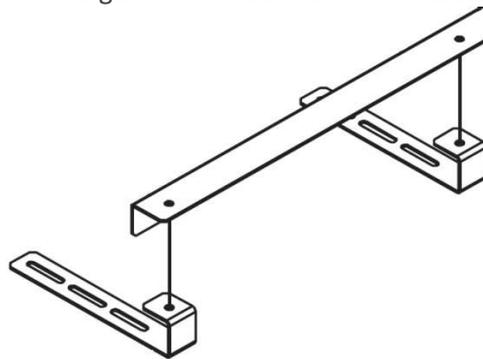


DETALLE A

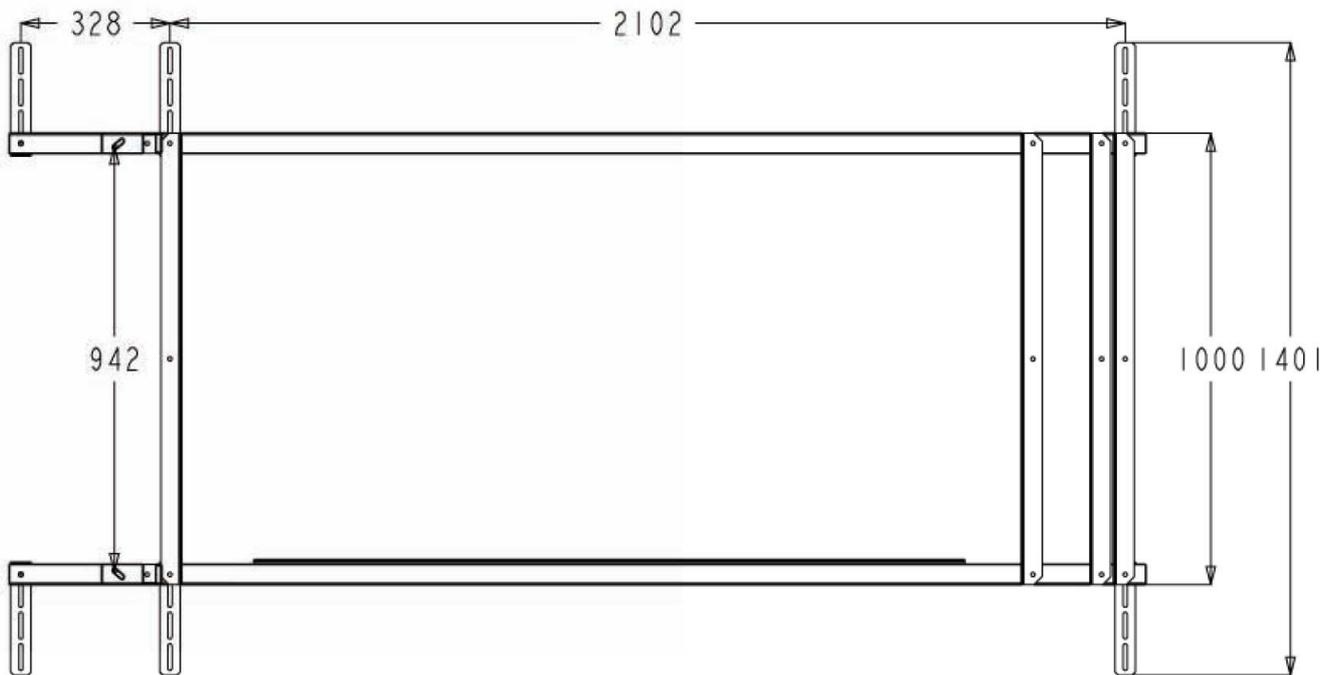


DETALLE B

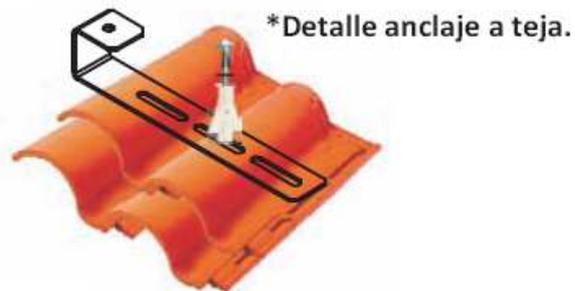
El detalle de la fijación de los salvatejas a los largueros se muestra a continuación:



En caso de fijar la estructura a la cubierta mediante tornillos perforantes, las cotas de la estructura son las que se muestran en la figura siguiente:



El tornillo perforante se debe instalar de forma que atraviese la teja por su parte elevada. Para hacer esto posible, los salvatejas disponen de varios taladros rasgados, pudiendo elegirse los que más convengan en cada caso.



MONTAJE DEL ACUMULADOR

Una vez montada la estructura, colocar el acumulador, fijándolo a su soporte mediante los tornillos que lleva incorporados el propio tanque.

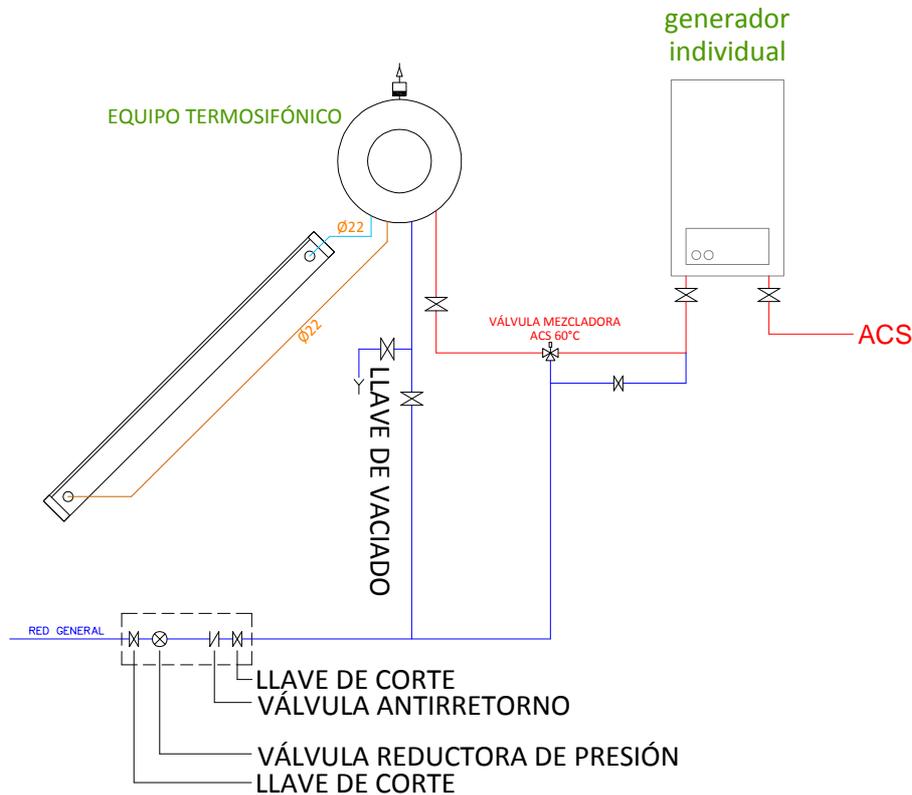
Realizar las conexiones hidráulicas como se muestra en los esquemas de las páginas 6 y 7.

Los detalles de montaje de las mangueras flexibles que se pueden ver en las imágenes que se muestran a continuación corresponden al caso de estructura para cubierta inclinada:



INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE AGUA CALIENTE

Las conexiones de entrada y salida del agua caliente se realizan a través de las bocas indicadas anteriormente. El circuito queda protegido contra sobrepresión mediante la válvula de seguridad montada en la parte superior del acumulador. La instalación deberá realizarse siguiendo el esquema que se muestra a continuación. Si la tubería de agua de red tuviera una presión superior a 6 bar, se deberá instalar una válvula reductora de presión. Para evitar quemaduras se deberá instalar una válvula mezcladora a la salida del agua caliente, ya que estos equipos no cuentan con ningún mecanismo de regulación.



La tubería de interconexión entre el compacto y la red de agua caliente debe ser resistente a la presión, estar aislada con coquilla de 20 mm de espesor, adecuadamente protegida con pintura Armaflex o similar, y soportada de acuerdo a lo que marque la normativa vigente.

Prestar especial atención a los pasos de las tuberías de ACS a través de los muros de la vivienda, tomando precauciones para evitar filtraciones y humedades, mediante el uso de materiales de sellado capaces de absorber las dilataciones de las tuberías. Realizar el paso, siempre que sea posible, a través de muros verticales. En caso de instalación sobre tejado, se recomienda utilizar tejas de ventilación para cubrir el paso de las tuberías.

En la entrada del agua de red al depósito, se situará la válvula de seguridad. Esta válvula protege al equipo contra sobrepresiones, evacuando el agua sobrante, y lleva incorporado un mecanismo de retención que impide el retroceso del agua caliente o el vaciado accidental del depósito.

Con objeto de aislar al acumulador y permitir realizar reparaciones o mantenimientos sin necesidad de vaciar toda la instalación, deberá instalarse una válvula de corte tanto en la entrada de agua fría como en la salida de caliente.

PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN

Antes de poner la instalación en marcha por primera vez se tiene que limpiar la misma de forma exhaustiva. Si quedaran cuerpos extraños, estos podrían alterar el funcionamiento del sistema y resultar corrosivos.

El llenado debe realizarse en momentos de baja radiación (a primera hora de la mañana o última de la tarde), o en su defecto, cubrir el captador durante el proceso.

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Llene el tanque interior a través de la entrada de agua de red. Verificar, una vez lleno, que no haya fugas en las conexiones, volviendo a revisarlas una vez que el equipo haya llegado a la temperatura, y por tanto la presión, de servicio.
2. Llene el circuito solar (tanque exterior y el/los captador/es) con una mezcla de agua y líquido anticongelante (en las proporciones adecuadas a la temperatura mínima histórica del lugar de instalación, disminuida en 5°C), a través de los orificios superiores F ó G, manteniendo el otro abierto. Llenar hasta que rebose. El llenado debe realizarse por gravedad (no utilizar bombas de llenado). El volumen de fluido del primario es de unos 12 litros para el equipo de 150 litros, 14 litros para el de 200 litros y 19 litros para el caso de 300 (aprox.).
¡IMPORTANTE!: El circuito solar debe llenarse después del circuito de ACS, y con el captador frío.
3. Cerrar el orificio G con el tapón y colocar la válvula de seguridad de 3,5 bares en F, y probar el equipo. Comprobar que no tenga fugas, y repetir la comprobación cuando se haya alcanzado la temperatura de servicio.
4. Antes de descubrir el captador:
 - a. Comprobar que todas las válvulas de seguridad funcionan correctamente.
 - b. Verificar que el circuito secundario está lleno de agua, abriendo el grifo de agua caliente hasta que deje de salir aire.
5. Cuando el acumulador se caliente por primera vez, algo de fluido caloportador saldrá por la válvula de seguridad. Esta cantidad de líquido no deberá reponerse, ya que el vacío creado en el acumulador servirá de cámara de expansión.

ATENCIÓN: Los equipos termosifónicos Greenheiss van provistos de un sistema de protección contra sobrecalentamientos (por poca o nula demanda de ACS), que consiste en una válvula de descarga P&T, situada en la parte superior del acumulador, insertada en el circuito secundario. Esta válvula se abre cuando la temperatura supera 90°C, o la presión supera los 6 bar, permitiendo la salida de agua caliente, y por tanto la entrada de agua de red (fría), que refrigera el sistema. Por tanto, la alimentación de agua de red a al circuito secundario deberá estar permanentemente abierta **(no cerrar el paso de agua fría en caso de ausencia, o bien cubrir el captador).**

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

Los equipos termosifónicos Greenheiss están diseñados para trabajar con un temperatura mínima de -10°C . No existen problemas de arranque a bajas temperaturas, ya que el circuito primario está lleno de mezcla anticongelante y no existen elementos móviles (bombas, válvulas, etc.).

Si se prevé una larga temporada sin uso, se recomienda vaciar el circuito primario o tapar el captador en su defecto.

El mantenimiento del sistema deberá realizarse, **OBLIGATORIAMENTE**, una vez al año, aunque controles realizados con regularidad, *trimestralmente*, contribuyen a garantizar el óptimo funcionamiento de la instalación.

El mantenimiento debe ser realizado por un especialista. Las tareas a realizar son las que se describen a continuación:

- Normalmente, no es necesario limpiar los captadores solares, dado su poder autolimpiante con la lluvia. Cuando están muy sucios (por polvo, hojas o excrementos de pájaros), se puede limpiar con agua y detergente no abrasivo. Esta operación **NO** deberá realizarse cuando la insolación sea fuerte.
- Chequeo del acumulador interior (ACS). Cerrar la llave del agua de red, y vaciar el acumulador por completo a través de la propia tubería de agua de red. A continuación, abrir la tapa lateral y limpiar el interior de cal u otros depósitos.
- Comprobar el correcto funcionamiento de la instalación, los dispositivos de seguridad y el acumulador.
- Verificar el estado de los componentes de la instalación (fijaciones, aislamientos térmicos, grado de suciedad de los vidrios, etc.).
- Revisar el nivel de fluido caloportador. En caso de verificarse una pérdida de fluido, comprobar la instalación en busca de fugas.
- Medir el PH del fluido caloportador, que deberá ser superior a 7; de no ser así, se procederá a su cambio.
- Estado del ánodo de sacrificio, procediéndose a su sustitución si se encuentra muy desgastado.
- Independientemente de las revisiones anuales, cada 3 años se deberá proceder a la sustitución del ánodo de sacrificio.

Además de las revisiones obligatorias, se recomienda una inspección visual de la instalación cada 3 meses y en todo caso, siempre que se produzca alguna anomalía en el funcionamiento de la instalación, prestando atención a:

- Captadores: observar si se produce humedad o condensación.
- Acumulador: observar si aparecen fugas en las conexiones.
- Conexiones: observar si hay fugas, si el aislamiento está húmedo o si la pintura que lo cubre está muy deteriorada.
- Estructura: observar si hay corrosión y si los tornillos están bien apretados.

Se aconseja revisar el llenado después de largos periodos de parada (vacaciones).

DESMANTELAMIENTO DEL SISTEMA

Si fuese necesario desmontar el equipo, se deberá proceder de la siguiente manera:

- Cerrar las válvulas de corte a la entrada y salida del equipo.
- Vaciado del circuito primario, a través del tapón inferior del captador.
- Vaciado del acumulador de ACS, a través de la llave de vaciado.
- Desmontar las conexiones hidráulicas entre captador/es y acumulador.
- Desmontar el depósito acumulador.
- Desmontar el/los captador/es.
- Desmontar la estructura soporte.
- Retirar las tuberías de alimentación y retorno de ACS.

LISTA DE COMPROBACIÓN PARA INSTALADORES

- Comprobar el correcto montaje de todos los componentes, especialmente de los sistemas de seguridad

Medir la presión de la red de suministro de agua, y tarar la válvula reductora de presión en caso de ser necesario (presión de red > 6 bar)

Verificar llenado del circuito secundario (ACS)

Verificar llenado del circuito primario (solar)

Verificar el correcto funcionamiento de las válvulas de seguridad y que las tuberías de descarga de las mismas no están obturadas y en conexión con la atmósfera. La prueba se realizará incrementando hasta un valor de 1,1 veces el de tarado y comprobando que se produce la apertura de la válvula

Se comprobará la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación

Comprobar la no existencia de fugas

Rellenar, firmar y sellar el certificado de garantía del equipo, y remitir una copia al fabricante.

Explicar el funcionamiento del equipo al usuario final

