



MANUAL TÉCNICO

Captadores solares

Instalación, mantenimiento e instrucciones de uso

INDICE

CONSUMO DE AGUA CALIENTE SANITARIA.....	4
FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO - PRODUCCIÓN A.C.S.....	4
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CAPTADOR.....	5
EMBALAJE.....	7
TRANSPORTE E INSTRUCCIONES DE MANUTENCION.....	7
ETIQUETA.....	7
INSTRUCCIONES PARA LA INTERCONEXIÓN DE CAPTADORES SOLARES EN CAMPOS SOLARES.....	7
RECOMENDACIONES SOBRE MEDIOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR Y SEGURIDAD Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN DURANTE EL LLENADO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.....	7
PRESIÓN MÁXIMA DE OPERACIÓN, CAÍDA DE PRESIÓN.....	8
NORMAS GENERALES DE INSTALACIÓN.....	9
POSICIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	10
MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN.....	11
PROTECCIÓN ANTIRAYO.....	11
PARTES DE LA ESTRUCTURA DE SOPORTE DE LOS CAPTADORES.....	12
ENSAMBLAJE DE LA ESTRUCTURA DE SOPORTE SOBRE SUPERFICIE PLANA.....	15
ENSAMBLAJE DE LA ESTRUCTURA DE SOPORTE SOBRE SUPERFICIE INCLINADA.....	17
INSTRUCCIONES PARA DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN.....	19
LISTA DE REVISIÓN.....	20

En el presente manual se encuentran todas la instrucciones necesarias para la instalación, funcionamiento y mantenimiento del producto presente.

Actualmente, la necesidad de producción y ahorro de energía sin contaminar el medio ambiente, es algo conocido de todo el mundo. Las fuentes de energía convencionales del planeta, se están disminuyendo a un nivel amenazador ya que la necesidad de energía en nuestra sociedad se incrementa, generando contaminación que afecta el equilibrio climático. Las fuentes de las Energías Renovables prometen una solución, tanto en el problema energético, como en el problema medio ambiental. Poco a poco, la legislación internacional se está cambiando, y fomenta - o tal vez - impone el uso de productos de energías alternativas, con el propósito de cubrir los requerimientos de energía sin poner en peligro el medio ambiente.

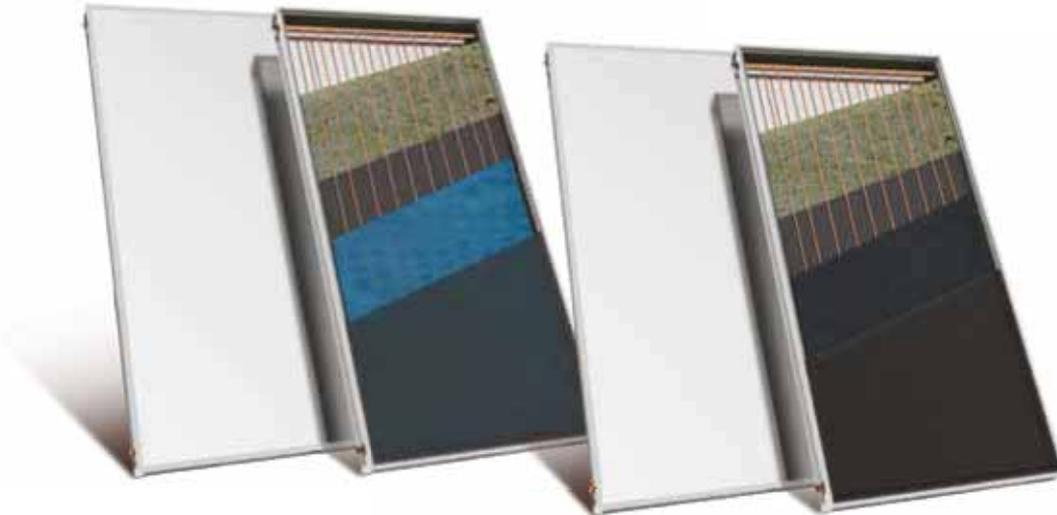
CONSUMO DE AGUA CALIENTE SANITARIA

La normativa española en el CTE, apartado HE4 y el RITE en su IT 1.2.4.6 establecen unos porcentajes de ACS a cubrir con energía renovable en obra nueva, en función de la zona solar y de los consumos. Así por ejemplo en viviendas unifamiliares se establece un consumo de 30 litros por persona, mientras que en viviendas multifamiliares (pisos) se establecen 22 litros por persona. A fin de aprovechar completamente el funcionamiento del sistema solar, debemos utilizar la mayor cantidad posible de agua caliente durante el día, permitiendo de este modo al sistema producir agua caliente de forma continua durante las horas de luz solar, manteniendo así su rendimiento al máximo.

FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO - PRODUCCIÓN A.C.S

La superficie del captador, a través de la energía solar que absorbe, calienta el líquido (agua o mezcla de anticongelante) que circula por el elemento hidráulico. Este líquido, al calentarse, se vuelve más ligero y se dirige al acumulador donde calienta el agua que ese último contiene. La circulación del líquido de los colectores es natural, no forzada (circulación termosifónica). Los factores que afectan a la temperatura del agua que proporciona un equipo termosifón son muchos y sus valores de fluctuación varían dependiendo de la estación, la hora del día y la ubicación. Teniendo en cuenta que el calentador solar es un sistema que se encuentra expuesto a las condiciones meteorológicas, parámetros básicos que afectan a su rendimiento son la temperatura del agua de la red de abastecimiento, la disponibilidad de energía solar y la temperatura ambiente. El agua de la red de abastecimiento no mantiene una temperatura constante a lo largo del año, siendo mucho más fría en invierno que en verano. Tomando los 45°C como temperatura satisfactoria para el agua de consumo sanitario, para cubrir las necesidades de un hogar deducimos, a partir de datos estadísticos, que en invierno la temperatura del agua de la red de abastecimiento debe incrementarse aproximadamente por 35°C, mientras que durante el período estival el incremento es de 20°C. Del mismo modo, la disponibilidad de energía solar no permanece estable durante todo el año, siendo mucho menor en los meses de invierno que en los de verano. Durante los períodos de reducida luz solar y temperaturas ambientales bajas, el equipo termosifón asegura el precalentamiento del agua ayudándose de una resistencia eléctrica o del acumulador de la calefacción central (equipos termosifón de acción triple). En cuanto a las pérdidas de temperatura durante la noche, éstas se limitan todo lo posible gracias al potente aislamiento térmico del sistema solar, aunque depende también de la temperatura ambiental, la cual varía dependiendo del lugar y del tiempo atmosférico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CAPTADOR



1. **Carcasa externa** de perfil de aluminio (Al Mg Si 05).
2. **Cubierta posterior** de acero galvanizado de 0.5mm de grosor, firmemente ajustado con junta elastica de EPDM.
3. **Parrilla de tubos** de numero y grosor ajustable: Los headers (horizontales) son perforados con expansion superior, con el fin de conseguir una total y perfecta adaptación de los Manifolds (verticales) y al mismo tiempo evitar un descenso en la presión en los captadores.

Distancia entre tubos = 107mm (EN 1652)

Parrilla de tubos de cobre: headers: Ø22: alimentación y reacción del captador solar. **Ø8 manifolds:** termoabsorción del captador solar.

4. **Absorbedor de una sola lamina** fabricado de aluminio semiselectivo de grosor 0.3mm o aluminio selectivo de grosor 0.4mm que cubre toda la superficie de la cubierta de la apertura, igual a los headers, aumentando la capacidad de absorción del captador, el cual se haya soldado con tecnología LÁSER (Laser Welded) a la parrilla de tubos.
5. **Aislamiento térmico ecológico de alta densidad** logrado gracias a una capa de lana de vidrio pre-prensada de 50mm y 20mm (posterior y lateral) con el fin de reducir al máximo la perdida de calor.
Conductividad termica del aislamiento de lana de roca: $\lambda=0.032$ W/m grd (DIN 56612, calculado a los 0°C)
6. **Cristal solar templado** con un coeficiente estable de dilatación y alta penetración a la luz resistente a condiciones climatológicas adversas (granizos, cambios radicales de temperatura. etc). ANSI Z 97-1 (U.S.A.) BS 6206 (G.BRITAIN) DIN 52337 (GERMANY).

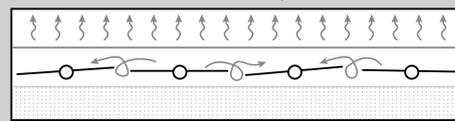
CAPTADOR	MANAUT S 2000	MANAUT N 2000
SUPERFICIE TOTAL (m ²)	2.09	2.09
NUMERO DE MANIFOLDS	8 (Ø8)	8 (Ø8)
MEDIO DE TRANPORTE DE CALOR	SOLUCIÓN DE GLICOL PROPILENO	
CAPACIDAD (lt)	1.28	1.28
SUPERFICIE DEL ABSORBEDOR (m ²)	1.80	1.80
DIMENSION TOTAL (mm)	2030x1030x80	2030x1030x80
PESO TOTAL DEL CAPTADOR (kg) (sin liquido y embalaje)	36.5	36
ABSORBEDOR	ALUMINIO SELECTIVO	ALUMINIO PINTADO NEGRO
COEFICIENTE DE ABSORCIÓN / RADIACIÓN	95% ±2% / 5% ±2%	90% ±2% / 84% ±2%

CAPTADOR	MANAUT S 2600	MANAUT N 2600
SUPERFICIE TOTAL (m ²)	2.6	2.6
NUMERO DE MANIFOLDS	11 (Ø8)	11 (Ø8)
MEDIO DE TRANPORTE DE CALOR	SOLUCIÓN DE GLICOL PROPILENO	
CAPACIDAD (lt)	1.64	1.64
SUPERFICIE DEL ABSORBEDOR (m ²)	2.30	2.30
DIMENSION TOTAL (mm)	2030x1280x80	2030x1280x80
PESO TOTAL DEL CAPTADOR (kg) (sin liquido y embalaje)	45	44.5
ABSORBEDOR	ALUMINIO SELECTIVO	ALUMINIO PINTADO NEGRO
COEFICIENTE DE ABSORCIÓN / RADIACIÓN	95% ±2% / 5% ±2%	90% ±2% / 84% ±2%

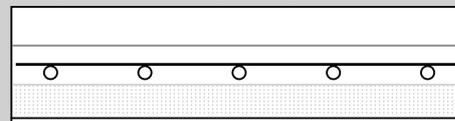
Nota: Todas las dimensiones estan medidas en mm



Diseño de absorbedor normal con «louvers».
Turbulencia de aire aumenta las perdidas de calor



Tecnología de una sola lamina.
La superficie uniforme impide las perdidas de calor



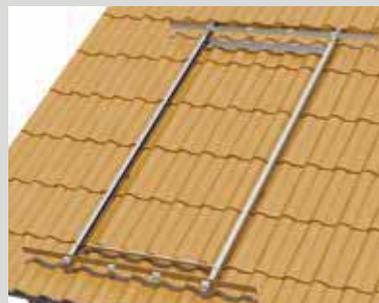
ESTRUCTURA DE SOPORTE

Estructura de soporte de acero galvanizado para la instalación en superficie plana o inclinada.

SUPERFICIE PLANA



SUPERFICIE INCLINADA



NOTA: Tipo de base diferente para la instalacion en superficie plana o inclinada, en caso de que la superficie de captadores sea 5.2m² (2X2.6)

EMBALAJE

El captador se embala en una caja de cartón. Todas las partes de la estructura de soporte con los accesorios de conexión, el líquido anticongelante y los demás complementos se embalan en una caja de cartón.

TRANSPORTE E INSTRUCCIONES DE MANUTENCION

¡ATENCIÓN! El ensamblaje de la base de soporte debe realizarse antes de la instalación del captador. El captador se embala en una caja de cartón. Durante su transporte y manutención, todas las normas relativas a la seguridad deben ser respetadas. La retirada del embalaje debe realizarse en el lugar de la instalación a fin de proteger el sistema de posibles golpes durante el transporte, prestando cuidado que los captadores no se apoyen con su peso en los puntos de conexión de los tubos. Cuando el embalaje se retire, los captadores deben colocarse directamente sobre sus bases de soporte, que tienen que ser montadas según las instrucciones de este manual.

ETIQUETA

Los captadores se identifican de una etiqueta. En esta etiqueta están escritos todos los detalles del captador. La información proporcionada en la etiqueta es importante para la identificación futura del producto.



INSTRUCCIONES PARA LA INTERCONEXIÓN DE CAPTADORES SOLARES EN CAMPOS SOLARES

En una batería de captadores central, el número máximo de los captadores no debe ser mayor de seis (por ejemplo, 12-16m²) por fila. Las baterías de captadores deben estar conectados en paralelo entre sí y a una distancia de 90 cm (ángulo de 25°) hasta 120 cm (ángulo de 40°). Al principio y al final de cada línea, se debe usar una válvula y una pieza en T 3/4 "x 1/2" x 3/4 " para la instalación de un termómetro sumergible. Además, al final de la última fila, el sensor del termostato diferencial debe colocarse en el lugar del sensor del captador (Ø8). La diferencia de la temperatura del termostato diferencial debe ser ajustada a 8°C grados, cuando el sensor del acumulador está en el punto superior y a 10°C, cuando el sensor del captador está en el punto medio. Por ejemplo, para una batería de captadores de 15.6m² (es decir, 6 captadores de 2.6m²) le recomendamos: tubería de cobre de diámetro 26/28 para la conexión de los captadores con el acumulador, aislado con el aislamiento correspondiente.

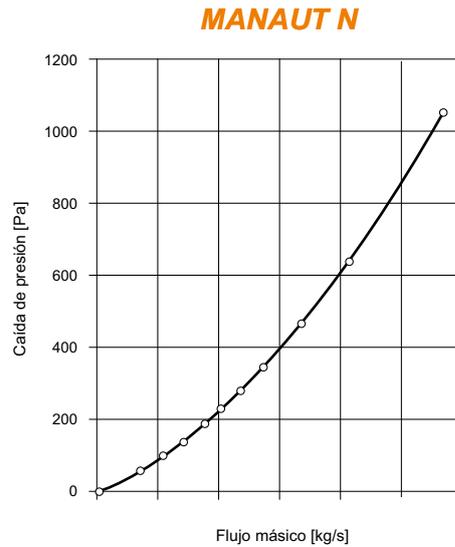
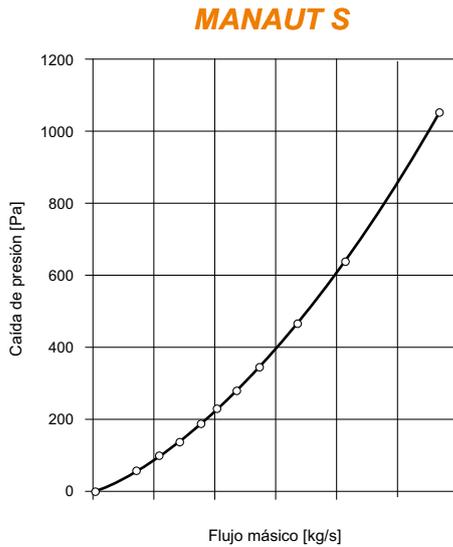
RECOMENDACIONES SOBRE MEDIOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR Y SEGURIDAD Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN DURANTE EL LLENADO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.

Para la protección de circuito de los captadores contra las heladas, se utiliza una solución de agua y propilenglicol, que no tóxico, en una proporción adecuada para que se garantice la protección contra las heladas de hasta -10° (dentro del captador, temperatura exterior de -20°). Una vez que el sistema ha sido colocado y hasta que la instalación se haya completado los paneles de vidrio de los captadores deben permanecer cubiertos, hasta que el acumulador se llene con agua, a fin de evitar la ebullición del líquido o la rotura del vidrio. El líquido tiene que ser reemplazado o recargado cada 2-3 años. El relleno debe llevarse a cabo con un líquido diluido adecuadamente. Además, el circuito necesita la provisión de un termostato diferencial con un sensor para la protección del circuito contra las heladas que activa la bomba de circulación, cuando la temperatura interna alcanza 4°C. Además, en ningún caso la válvula de llenado automática debe dejarse abierta, ya que existe el peligro de que si la batería tenga un punto de fuga pequeña, la válvula de llenado automática (si dejada abierta) recargara continuamente el sistema con agua y así cambiara la proporción del líquido anticongelante y agua, algo que puede causar la rotura de los captadores a la primera señal de la helada.

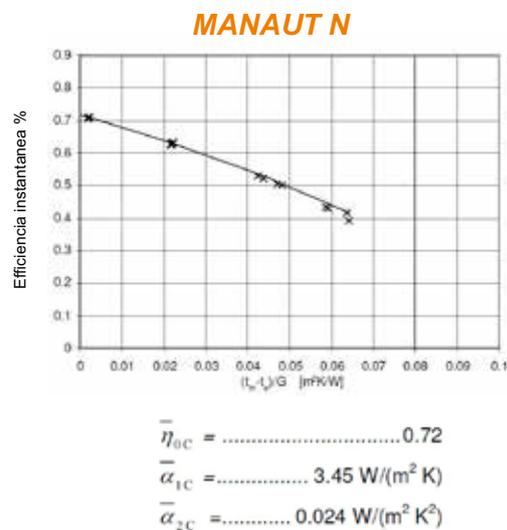
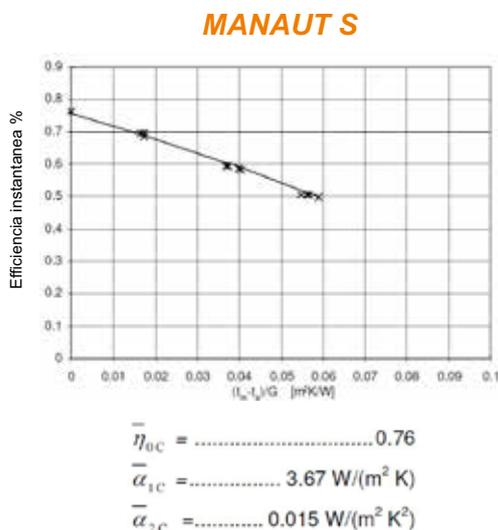
PRESIÓN MÁXIMA DE OPERACIÓN, CAÍDA DE PRESIÓN, ÁNGULO MÁXIMO Y MÍNIMO

La presión máxima de operación (teniendo en cuenta el aumento de la presión debido a la expansión del agua) debe no debe exceder los 400 kPa. El caudal de agua ideal en un sistema central es de 40 lt/m²h a 70 lt/m²h y la caída de presión por metro de tubería instalada (suministro y retorno a los colectores) es de 30 mm de agua. Estos son los datos que se utilizan para el cálculo de las dimensiones de la bomba de circulación en cada instalación.

NOTA: A la caída de presión de 30 mm de agua por metro de tubería instalada hay que añadir 10 mm de agua por metro cuadrado de colector instalado.



Un factor fundamental para el rendimiento óptimo del sistema es la selección correcta de ángulo y la orientación, en relación con el lugar de instalación y el período durante el cual queremos garantizar el rendimiento máximo. El sistema solar debe estar orientado de manera que la superficie del captador mira hacia el sur geográfico (hemisferio norte) y el norte geográfico (hemisferio sur), es decir, debe siempre mirar al ecuador. Cualquier desviación en la orientación significa una caída en el rendimiento del sistema. Si la desviación de la orientación correcta no puede evitarse, el rendimiento del sistema debe ser "corregido" a través del aumento de la superficie del captador, después de la evaluación de las circunstancias particulares. Como el ángulo de incidencia solar cambia con el tiempo y en relación con el lugar de la instalación del sistema, el ángulo del captador tendrá que ser igual a la latitud del sitio de $\pm 5^\circ$. En este ángulo el máximo rendimiento se logra sobre una base anual. El sistema no debe ser sombreado por árboles, edificios u otros obstáculos a fin de garantizar 4 horas de exposición de la superficie del captador al sol sin obstáculos durante las horas del mediodía.



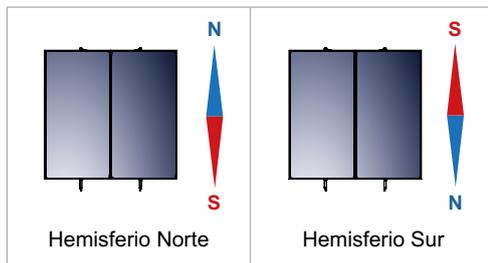
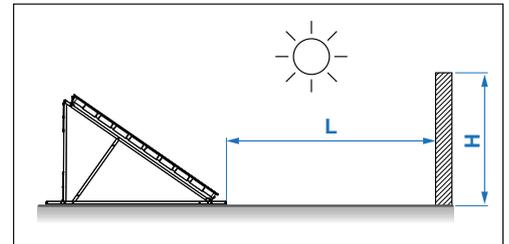
NORMAS GENERALES DE INSTALACIÓN

¡ATENCIÓN! La instalación debe ser realizada de acuerdo con las normas y leyes locales vigentes relativas a las instalaciones de agua y electricidad (fontanería, electricidad, higiene, construcción etc.).

La retirada del embalaje del equipo solar debe realizarse en el lugar de la instalación a fin de proteger el sistema de posibles golpes durante el transporte, prestando cuidado que los captadores no se apoyen con su peso en los puntos de conexión de los tubos. Los vidrios de los captadores deberán permanecer cubiertos hasta que la instalación esté completa y se haya llenado el acumulador con agua fría de la red, a fin de evitar la ebullición del líquido de llenado o la posible rotura de los vidrios. Igualmente deben retirarse los tapones protectores de plásticos de las tomas de conexión tanto del captador como del acumulador.

Ubicación y sombreado de la instalación: Antes de proceder a la instalación del sistema solar debe elegirse el lugar más adecuado y apropiado esto significa haber realizado un control en el sitio donde se realizará la instalación, a fin de asegurarnos que podrá soportar el peso del sistema. En tejado inclinado el acumulador no debe colocarse entre dos vigas sino encima de una. Debe evitarse el sombreado del sistema por árboles, edificios u otros obstáculos a fin de garantizar, como mínimo 4 horas de exposición ininterrumpida de la superficie captadora durante las horas del mediodía.

LATITUD GEOGRÁFICA	DISTANCIA ENTRE OBSTACULO - CAPTADOR (L)
0° - 25°	1.0 x H
26° - 35°	1.5 x H
36° - 45°	2.0 x H
46° - 50°	2.5 x H
> 50°	3.0 x H



Orientación - inclinación óptima: Factores básicos para el rendimiento óptimo del sistema solar son tanto la correcta elección del ángulo de inclinación como con la orientación en relación a la ubicación de la instalación y el tiempo para lograr el máximo rendimiento. El sistema solar debe orientarse de tal forma que los captadores miren en dirección del sur geográfico tratándose del hemisferio norte (y norte geográfico para el hemisferio sur), es decir debe mirar siempre hacia el Ecuador.

Una desviación de la orientación significa una reducción en el rendimiento del sistema. En caso de que no se pueda evitar la desviación en relación a la orientación adecuada, debe corregirse el rendimiento mediante el aumento de la superficie colectora, tras el correspondiente estudio y valorización de las condiciones específicas. Ya que el ángulo de incidencia de irradiación solar varía tanto con el tiempo como el lugar de instalación del sistema, el ángulo de inclinación de los captadores debe ser aproximadamente igual a la latitud del lugar de la instalación. En este ángulo se logra el máximo rendimiento de energía en base anual.

Particularidades de la instalación: En caso de que no exista compatibilidad alguna entre la superficie donde se instalará el equipo compacto (inclinada o plana) y el equipamiento estándar proporcionado con el equipo, debe emplearse un diferente equipamiento. La responsabilidad de la selección la tiene el instalador y en ningún caso en la empresa. La instalación de equipamiento diferente de lo que viene en el embalaje, debe ser acordado previamente con el cliente y es responsabilidad del instalador.

Condiciones especiales climáticas: En zonas sufridas de nevadas fuertes asegúrense que la nieve siempre se retire en tiempo. Por este caso y en casos de zonas con tormentas, vientos fuertes y veloces, aguaceros, ciclones, tempestades, el sistema tiene que ser colocado en el techo asegurándolo como mejor se puede y tiene que ser fijado con más tiras metálicas. En zonas donde estas condiciones climatológicas ocurren y se observa también granizo de más de 20mm de diámetro se recomienda que se asegure el equipo compacto. En cada caso es recomendable que se asegure en su estructura de soporte con más perfiles metálicos de los que se proporcionan.

Los sistemas no se pueden utilizar en zonas de clima con valores de radiación superiores a los valores indicados a continuación:

CAPTADOR	MANAUT S	MANAUT N
IRRADIANZA MAX. INCIDENTE	21.97 MJ/m ²	20.67 MJ/m ²

Instalación de la tubería: el cliente y el instalador deberán ponerse de acuerdo respecto a la ruta de las tuberías y el cableado, a fin de garantizar la correcta instalación del sistema solar en conformidad con las normas y leyes vigentes de agua y electricidad. Asegúrense que los tubos que conectan el acumulador con el captador y la tubería hacia / desde el equipo compacto termosifón esté aislada de manera que pueda aguantar temperaturas entre -30°C a 120°C. Protección anti-UV debe utilizarse por este aislamiento.

Líquido Anticongelante: El medio que transmite el calor que se usa en el circuito cerrado, protege el sistema del hielo y de la acumulación de sales dentro de los tubos del captador. El intercambiador de calor dentro del cual el líquido anticongelante circula, no comunica con el depósito de agua. El líquido debe mezclarse bien con agua en un porcentaje que es necesario para proteger el sistema. La responsabilidad de la cantidad prevista del líquido anticongelante y el uso de otro líquido fuera de lo que acompaña el equipo, es del instalador y en ningún caso a la empresa. El uso de agua o líquido inapropiado puede anular el valor de la garantía.

Después de que la instalación esté completa, el área donde se haya realizado tiene que quedarse limpia. La garantía tiene que llenarse y el cliente tiene que firmarla e inmediatamente enviarla a la empresa. El cliente tiene que llenar la lista de revisión que le haya proporcionado la empresa. La empresa no lleva ninguna responsabilidad de los resultados de una instalación inapropiada o con uso erróneo de los componentes usados para la instalación del equipo compacto termosifón.

POSICIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación sólo se permite en los techos de superficie inclinada o plana de capacidad de carga adecuada. Antes de continuar con la instalación, asegúrese de que el techo y/o la construcción es de capacidad adecuada en relación de la estática, y siempre de acuerdo con la carga máxima prevista en el punto de instalación. Si la instalación está en una zona de vientos muy fuertes y carga de nieve extrema, el sistema en su conjunto debe ser estáticamente revisado por un experto, por ejemplo, un ingeniero especializado. En casos especiales, puede ser necesario su fortalecimiento o una construcción mas solida.

CAPTADOR MANAUT		
MANERA DE INSTALACIÓN	CARGA DE VIENTO [km/h] / [Pa]	CARGA DE NIEVE [Pa]
Inclinación superficie inclinada: 15° – 75°	151 / 500	667
Inclinación superficie inclinada: 35°	151 / 500	667

El sistema debe ser instalado solo en lugares con valores de viento y nieve menores de los que se mencionan en la tabla anterior.

Espacio necesario para la instalación en el techo

SUPERFICIE INCLINADA

Para la instalación en el techo los siguientes puntos deben ser atendidos:

- Las distancias mínimas de los extremos del techo deben ser:
 - De los lados: distancia igual a lo ancho de dos tejas
 - Desde la parte superior del techo: distancia igual a tres filas de teja
- El mínimo límite de distancia de 0.8 m necesariamente debe ser respetado, para que los sistemas y los accesorio de su ensamblaje no esten expuestos a los vientos, el poder de los cuales se aumenta en los extremos perimetrales del techo.

Espacio necesario para la instalación en techo horizontal

SUPERFICIE PLANA

El sistema debe ser instalado por lo menos a 1.5 m de los extremos del techo a fin de:

- Accesibilidad a los sistemas por motivos de mantenimiento.
- Evitar la exposición de los captadores y su sistema de fijación a los fuertes vientos que se desarrollan en los extremos y los bordes del techo.
- Facilitar el alejamiento de la nieve.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

- Por favor, respete las instrucciones relacionadas con la prevención de los accidentes y las normas de seguridad durante la instalación de los sistemas de energía solar térmica, así como las tuberías.
- Por favor, mantenga el lugar de trabajo limpia y libre de objetos que impiden la ejecución de las obras.
- No deje que los niños, mascotas y otras personas se pongan en contacto con las herramientas o estén cerca del lugar de trabajo. Esto tiene que ser respetado, especialmente en caso de renovación de edificios existentes.
- Guarde el líquido anticongelante en un lugar seguro y fuera del alcance de los niños.
- Durante la ejecución del mantenimiento, servicios u obras de modificación de la instalación por favor, retire las partes y herramientas eléctricas actuales para evitar su activación involuntaria.
- Use solamente las herramientas destinadas a ser utilizadas para este sistema solar específico. La utilización de otros componentes o herramientas inadecuadas puede causar accidentes.

Los requisitos relacionados con el personal

- La instalación de sistemas de energía solar térmica NOBEL sólo puede ser realizada por empresas autorizadas, especializadas con personal capacitado disponible.
- Trabajos en instalaciones eléctricas tienen que ser ejecutados solamente por electro - técnicos capacitados y especializados en esto.
- Tener puestas las gafas de protección, así como uniformes de trabajo adecuados, zapatos de protección, casco de protección y la red especial para el pelo largo.
- No use ropa holgada ni joyas, ya que se pueden quedar atrapados en las piezas móviles.
- Si, a pesar del uso de gafas de protección, el líquido anticongelante entra en contacto con los ojos, lavar los ojos con agua abundante con los ojos bien abiertos.
- Por favor, use casco de protección durante las obras de instalación ejecutadas en el nivel o por encima de la cabeza.

Instalación del acumulador

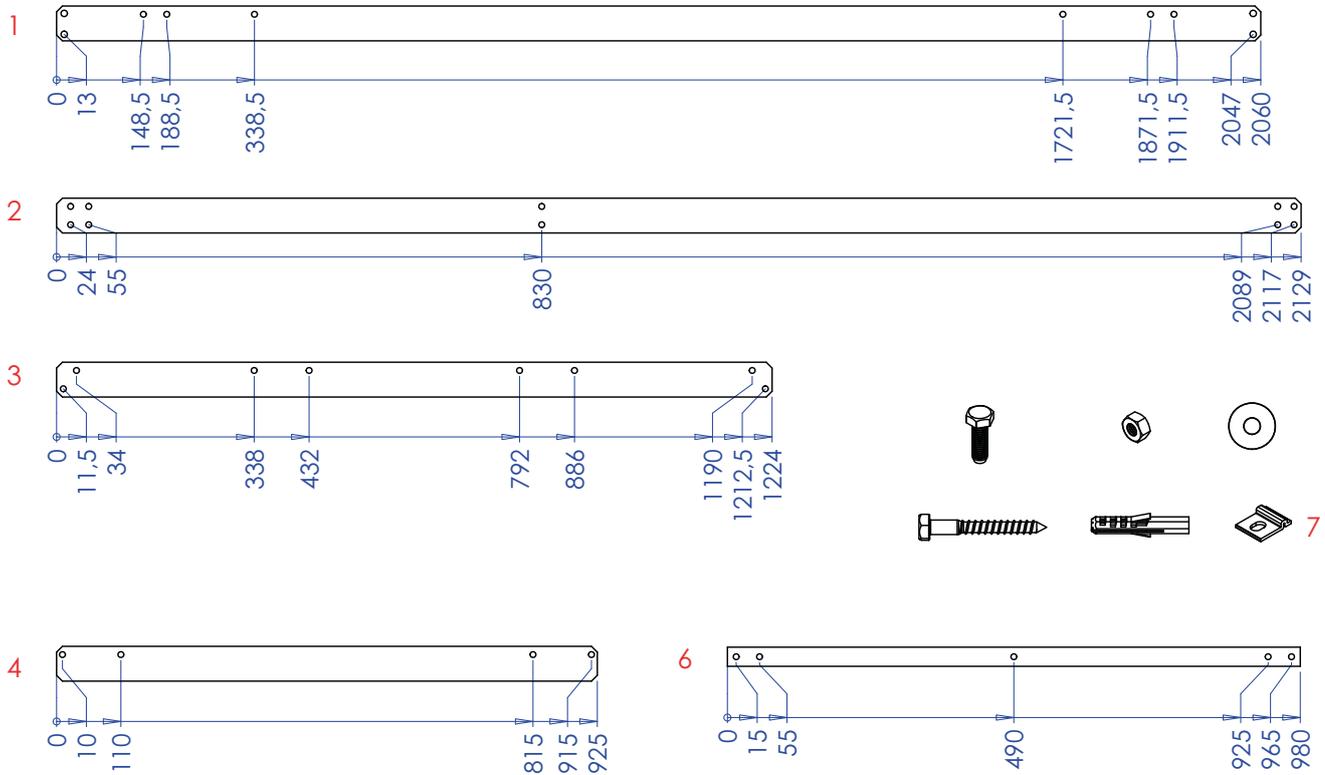
- Para el transporte, montaje e instalación del acumulador es necesario el uso de montacargas adecuado para la dimensión y el peso del tanque.
- Por favor, proteja la superficie del esmalte de los golpes durante el transporte y la instalación.
- Debido al peso del acumulador, se corre el riesgo de accidentes. Por favor, asegúrese de que la capacidad portante del suelo, donde va a ser instalado es el adecuado, cuando el acumulador esté lleno.
- Desmantelamiento del sistema
- El desmantelamiento de los sistemas solares térmicos sólo puede ser realizado por empresas autorizadas especializadas y personal capacitado. La desconexión de las partes eléctricas tienen que ser ejecutadas solamente por electro-técnicos capacitados y especializados.
- La eliminación de los sistemas desmantelados debe realizarse según las normas locales. Se debe prestar atención especial en el reciclaje de los materiales donde sea posible.

PROTECCIÓN ANTIRAYO

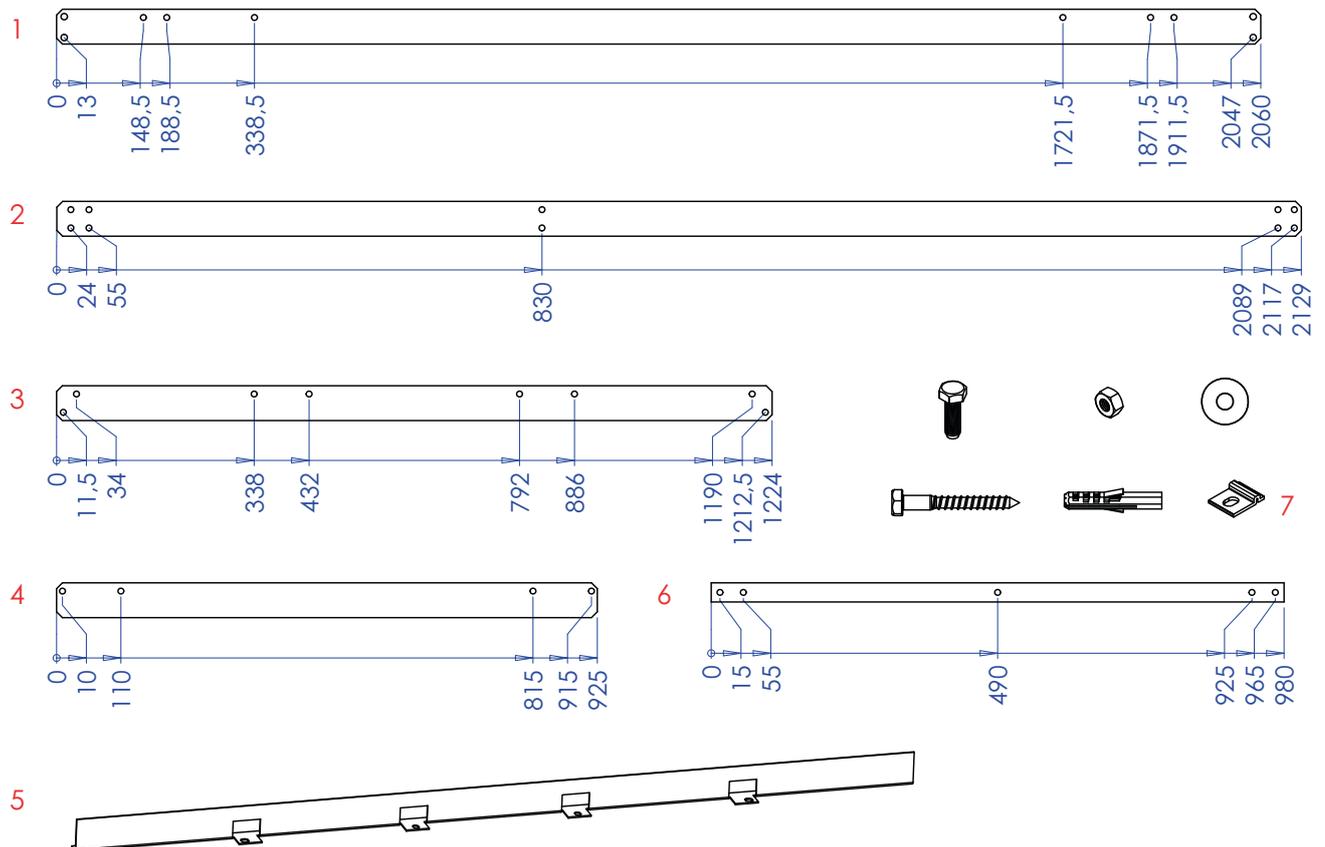
La estructura metálica cumple con los requisitos generales de la norma ELOT 1197 y los requisitos especiales de protección antirayo de la norma ELOT 1412 que tiene en cuenta tanto las condiciones climáticas, como las de la altitud.

PARTES DE LA ESTRUCTURA DE SOPORTE DE LOS CAPTADORES

Para 1 captador MANAUT 2000 y MANAUT 2600

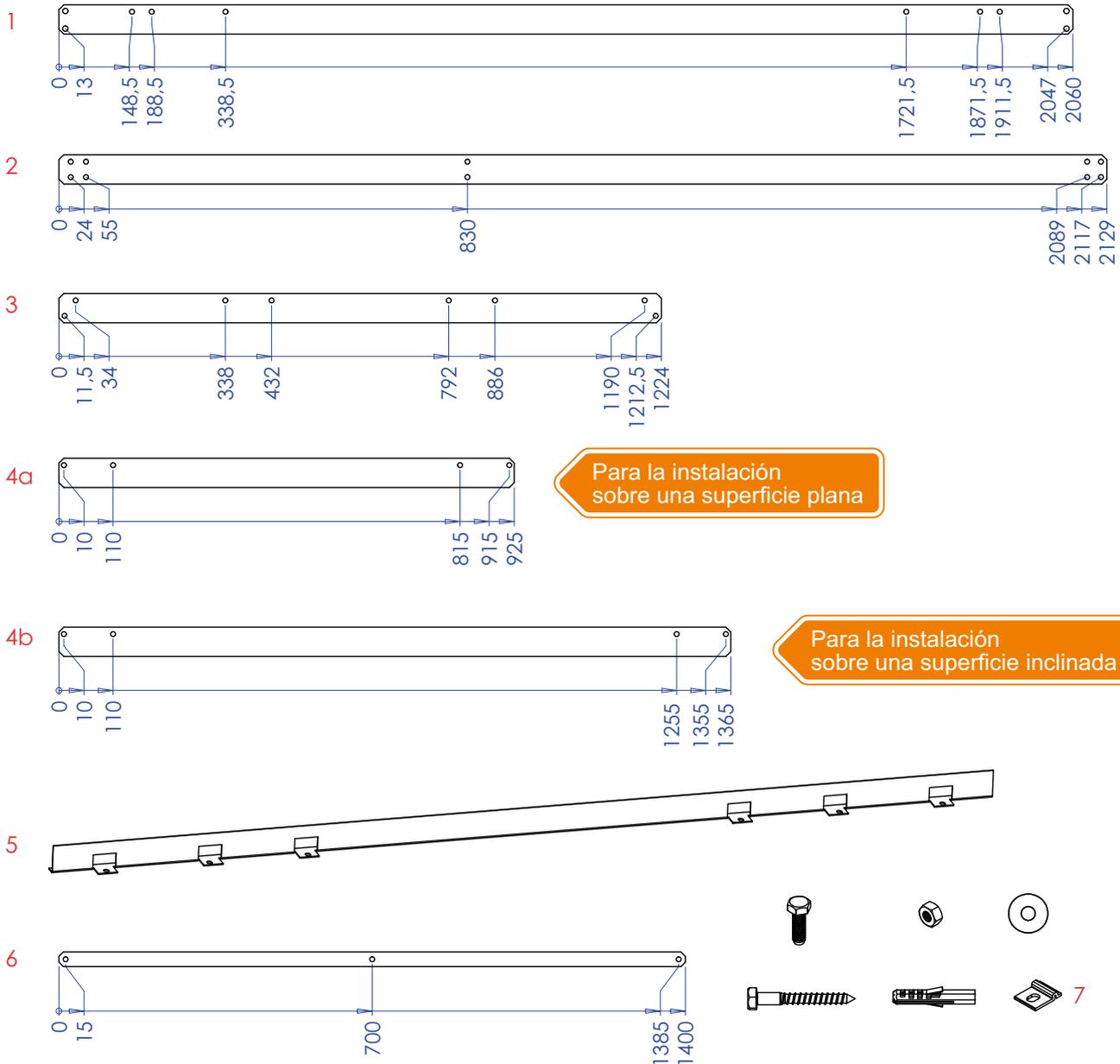


Para 2 captadores MANAUT 2000



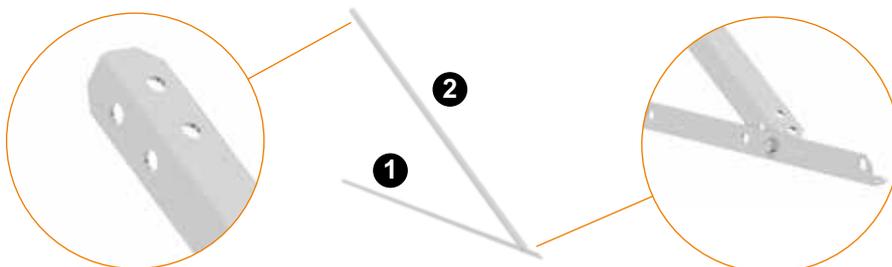
PARTES DE LA ESTRUCTURA DE SOPORTE DE LOS CAPTADORES

Para 2 captadores MANAUT 2600

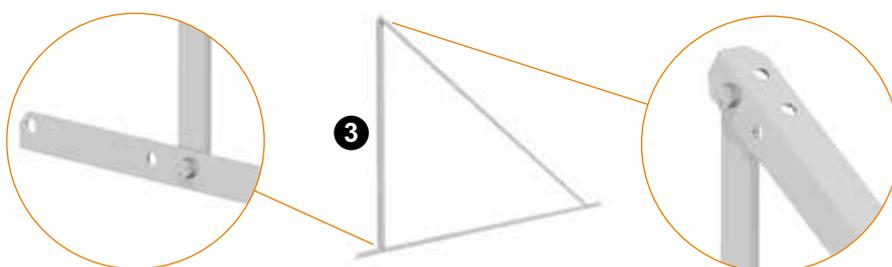


ENSAMBLAJE DE LA ESTRUCTURA DE SOPORTE SOBRE SUPERFICIE PLANA

1. Atornillar el perfil 1 con el perfil 2, con los tornillos M8 y las truecas que están en el embalaje.



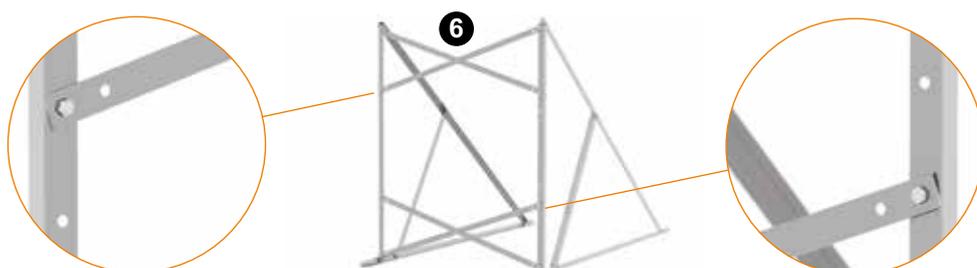
2. Atornillar el perfil 3 con los perfiles anteriores.



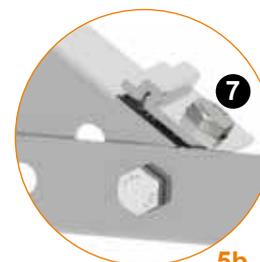
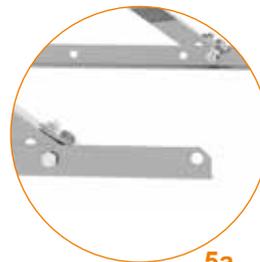
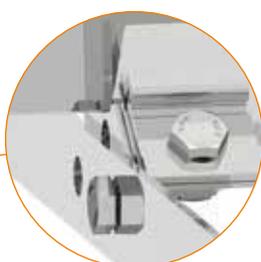
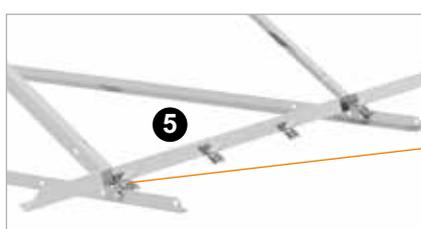
3. Atornillar el perfil 4 con los perfiles anteriores y apretar todos los tornillos. Repetir los pasos 1, 2 y 3 para los otros pares de los perfiles.



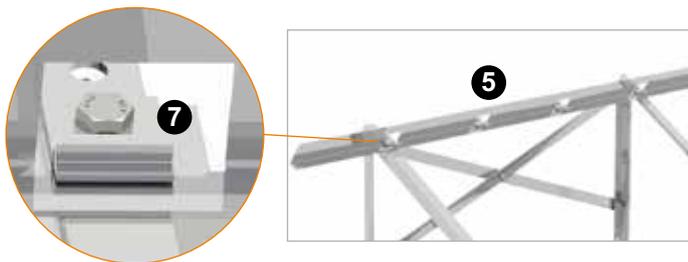
4. Colocar los perfiles 6 transversalmente y apretar los tornillos.



5. En caso de un modelo de 2 captadores, colocar el perfil de soporte del captador 5 en la parte inferior y entre los perfiles laterales colocar las cuatro arandelas de ajuste de captador sin apretar los tornillos M8 con las truecas. En caso de un modelo de 1 captador no es necesario usar el perfil 5. El captador se va a estabilizar con las 2 arandelas del captador como se describe en las imágenes 5a y 5b.



6. Repetir en la parte superior

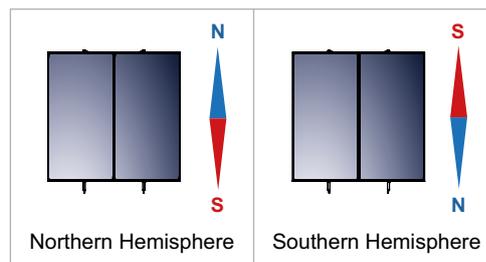
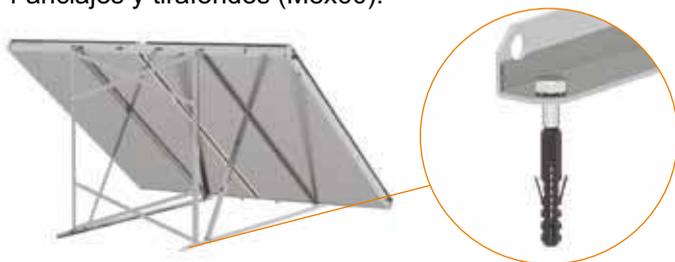


7. En el caso de dos captadores, colocamos en primer lugar el de la izquierda, levantando las arandelas superiores e inferiores 7. Cuando el captador se coloca en la parte inferior, apretamos ligeramente los tornillos M8 y las tuercas con las arandelas 7 con el proposito de dominarlo temporalmente y centrarlo con el sistema. Colocar los tapones Ø22 a los laterales del captador.

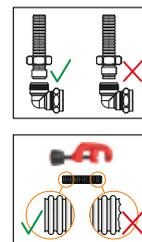
8. Conectar el segundo captador y apretar los tapones*.



9. Apretar los tornillos en la base. Orientar apropiadamente la estructura con el captador. Fijar la estructura usando 4 anclajes y tirafondos (M8x60).



10. Colocar la pieza en T con el purgador de aire y la ranura de sensor en la parte superior izquierda del captador. Conectar el pipeline con la entrada del intercambiador de calor de los sistemas.
11. Colocar el tapón de apriete mecánica 3/4" x Ø22 en el borde inferior derecho por la conexión del boiler line*. Conectar el pipeline con la salida del intercambiador de calor de los sistemas.
12. Colocar y apretar el tapón de apriete mecánica Ø22 en la parte superior derecha y en la parte inferior izquierda del/de los captador/es*.

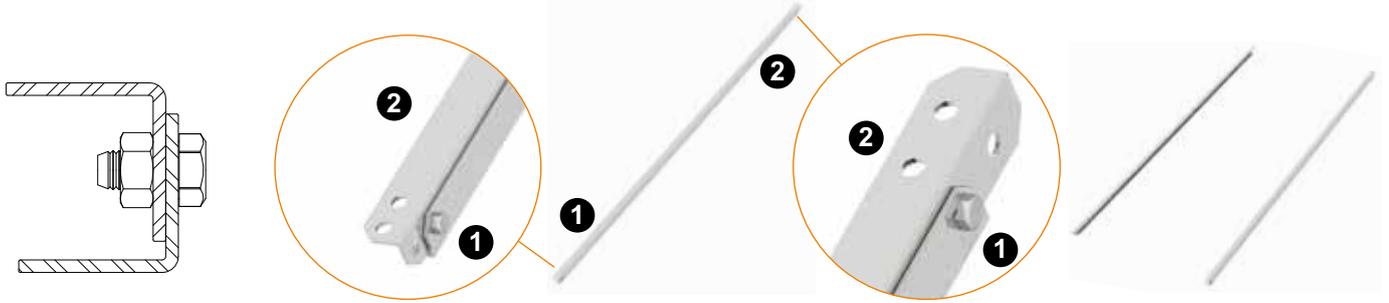


* Usar contrallave para evitar las fisuraciones de los tubos de cobre.

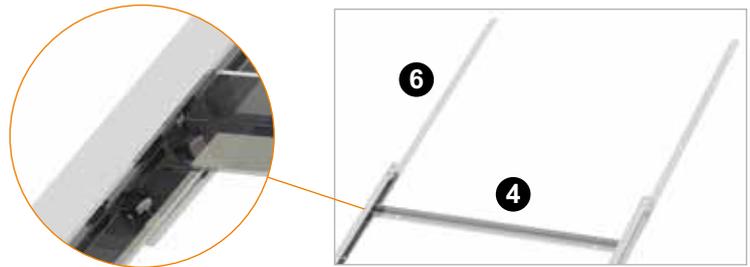
ENSAMBLAJE DE LA ESTRUCTURA DE SOPORTE SOBRE SUPERFICIE INCLINADA

¡ATENCIÓN! Después de la instalación, averigüe que la superficie de los captadores tenga un ángulo de inclinación con respecto al nivel horizontal que sea igual con la latitud geográfica $\pm 5^\circ$.

1. Atornillar el perfil 1 con el perfil 2, con los tornillos M8 y las trucas que están en el embalaje. Repetir para el segundo par de perfiles.



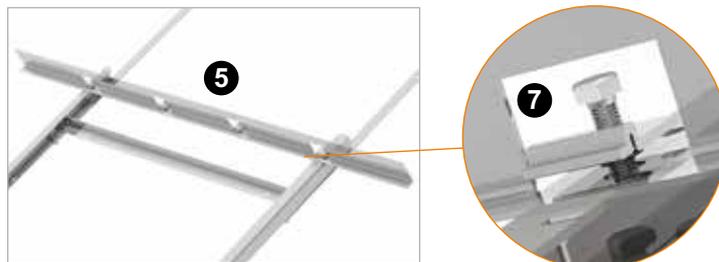
2. Colocar el perfil 4 entre los dos partes de forma Π construidos en el paso anterior (p.1) formando de esta manera un marco. Atornillar los perfiles rectos 6 (que se van a usar para el soporte de la estructura al tejado) a la parte inferior. Repetir para el resto de los perfiles.



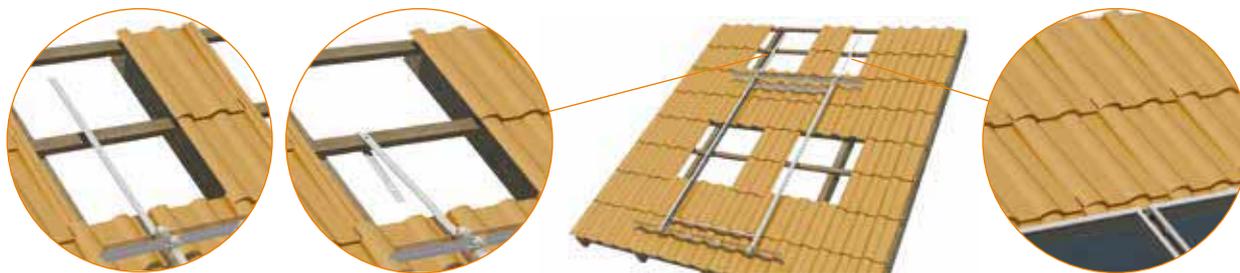
3. En caso de un modelo de 2 captadores, colocar el perfil de soporte del captador 5 en la parte inferior y entre los perfiles laterales colocar las cuatro arandelas 7 de ajuste de captador y apretar los tornillos M8 con las trucas. En caso de un modelo de 1 captador no es necesario usar el perfil 5. El captador se va a estabilizar con las 2 arandelas 7 del captador como se describe en la imagen 3a.



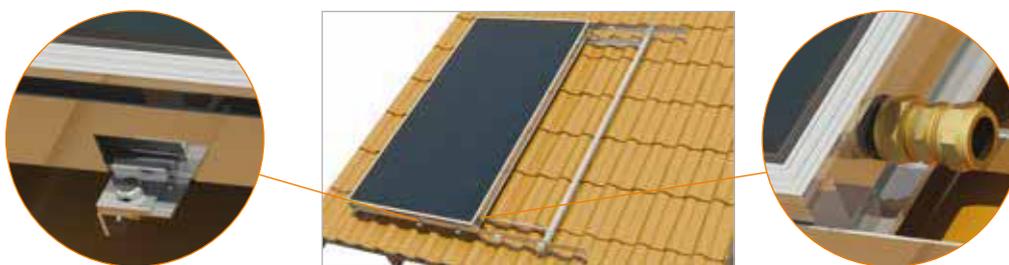
4. Repetir en la parte superior.



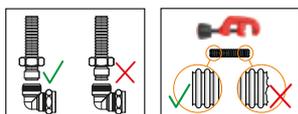
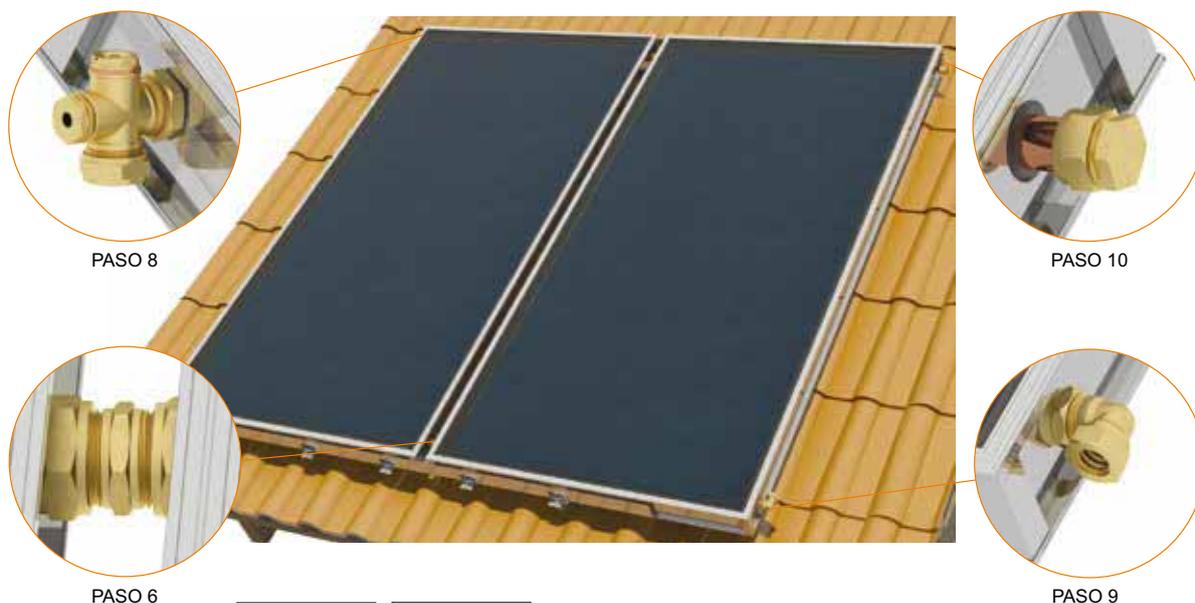
5. Torcer con la mano los perfiles **6** del paso No 2 abrazando las vigas del tejado. Sujetar con tornillos. Utilizar el nivel de burbuja para asegurar que la estructura esta colocada horizontalmente.



6. En el caso de dos captadores, colocamos en primer lugar el de la izquierda, levantando las arandelas superiores e inferiores **7**. Cuando el captador se coloca en la parte inferior, apretamos ligeramente los tornillos M8 y las tuercas con las arandelas **7** con el proposito de dominarlo temporalmente y centrarlo con el sistema. Colocar los tapones de apriete mecanica Ø22 a los laterales del captador.



7. Conectar el segundo captador y apretar el tapón*.
8. Colocar la pieza en T con el purgador de aire y la ranura de sensor en la parte superior izquierda del captador. Conectar el pipeline con la entrada del intercambiador de calor de los sistemas.
9. Colocar el tapón de apriete mecanica 3/4" x Ø22 en el borde inferior derecho por la conexión del boiler line*. Conectar el pipeline con la salida del intercambiador de calor de los sistemas.
10. Colocar y apretar el tapón de apriete mecanica Ø22 en la parte superior derecha y en la parte inferior izquierda del/de los captador/es*.



** Usar contrallave para evitar las fisuraciones de los tubos de cobre.*

INSTRUCCIONES PARA DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

Antes de utilizar el sistema, revise por última vez la instalación. Abre todas las válvulas y revisa por cualquier pérdida. Repite la inspección después de 30 min. Revisa si el sistema está lleno con agua y líquido anticongelante de acuerdo con las instrucciones de la empresa. En caso de cualquier fallo es importante llamar a un técnico especializado.

Tras su instalación, el equipo termosifón necesita aproximadamente 2 días para alcanzar el máximo nivel de rendimiento. Por esta razón se recomienda no hacer uso del agua caliente durante los dos primeros días que siguen a su instalación, incluso en el caso de abundancia de luz solar. Un mantenimiento básico realizado periódicamente asegurará la larga vida y máxima eficacia del equipo termosifón.

- Se recomienda supervisar el aparato dos veces al año en el lugar de su instalación y revisar posibles daños (rotura) del vidrio de los colectores, fugas en las tuberías de conexión con la red de abastecimiento y consumo, así como comprobar el aislamiento de las tuberías y la limpieza de los vidrios.
- En caso de rotura del vidrio, éste deberá reemplazarse inmediatamente.
- Se recomienda realizar la limpieza del vidrio en momentos de baja intensidad solar para evitar la expansión-contracción debida a los cambios de temperatura.
- En caso de desgaste de los accesorios, tornillos, clavijas, tuberías, etc., éstos deben reemplazarse con cargo al propietario.
- Debe comprobarse anualmente el nivel del líquido del circuito cerrado, por si fuera necesario rellenar de líquido anticongelante, a fin de garantizar el correcto funcionamiento del aparato.
- Si no se va a utilizar el agua caliente durante un largo período de tiempo (p.ej. durante las vacaciones de verano), se recomienda cubrir la superficie del captador con una lona opaca para evitar la acumulación de altas temperaturas, lo cual podría ocasionar la activación del fusible termoeléctrico del termostato y el corte del circuito eléctrico (**ver “RESETEADO DEL FUSIBLE F TERMOELÉCTRICO”**).
- Durante la acumulación de alta presión en el depósito térmico, es posible que la válvula de seguridad se active y salga agua. Se trata de un funcionamiento normal cuyo objetivo es proteger el calentador de la alta presión. Si la presión de la red excede las 4 atm., es necesario adaptar un reductor de presión - vaso de expansión.
- No encender la resistencia eléctrica en los siguientes casos:
 - A) Si el agua de la red de abastecimiento ha sido cortada
 - B) En caso de helada, si las tuberías de conexión están congeladas y no hay flujo de agua del acumulador a los grifos.

¡Atención! Para el consumo de agua caliente deben instalarse grifos con regulación termostática no superior a 38°C, a fin de evitar quemaduras que podrían ser provocadas por la alta temperatura del agua en el calentador solar.

Estamos a su disposición para cualquier consulta o información solicitada.

Le aseguramos que ha hecho la mejor elección.

¡Gracias por haber depositado su confianza en nuestros productos!

LISTA DE REVISIÓN

INSTRUCCIONES PARA EL INSTALADOR

Después de que la instalación esté completa, el instalador con la ayuda de la lista de revisión que sigue, tiene que averiguar todos los puntos mencionados y marcar en la columna lateral, si esta correctamente hecho con una \checkmark .

LISTA	REVISADO
CAPTADORES Y TUBERIA EXTERIOR	
¿Es la instalación y la fijación de la estructura de soporte, de acuerdo con las instrucciones y la legislación local?	
¿Estan los captadores puestos en el lugar adecuado?	
¿Hay algun tipo de humedad dentro de los captadores?	
¿Estan correctas las conexiones hydraulicas de los captadores?	
¿El aislamiento térmico es resistente a los rayos UV?	
¿Esta bien aislada toda la tubería?	
¿La instalación en el tejado esta realizada de acuerdo con la legislación local?	
CONEXIONES HYDRAULICAS	
¿Se observan algun tipo de dispersiones en el circuito cerrado, las conexiones o en el tubo del intercambiador de calor?	
¿Las valvulas de seguridad estan correctamente instaladas?	
¿Existe valvula de mezcla del agua caliente y fria?	
CONEXIONES ELECTRICAS	
¿Es la resistencia eléctrica conectada apropiadamente (si existe)?	
¿Estan las conexiones eléctricas realizadas de acuerdo con la legislación local (aislamiento, tierra, etc.)?	
GENERAL	
¿Es la garantia llenada correctamente y entregada al cliente?	
¿Se han entregado al cliente las instrucciones de uso?	
¿Se ha elegido el modelo adecuado para las necesidades del cliente?	
¿Está el cliente informado de las otras opciones que existen para la producción de agua caliente sanitaria?	

Datos de instalador

Nombre.....

Domicilio.....

Telefono.....

Datos del distribuidor

Nombre.....

Domicilio.....

Telefono.....



www.manaut.es