



MANUAL DE INSTALACIÓN SOBRE SUPERFICIE PLANA



**COLECTORES DE TUBO DE VACIO
GAMA HP15-20-30 UP15-20-30**

SOLAR ADVANCE TECHNOLOGY

CONTENIDO:

Advertencias de seguridad.....	4
Indicaciones para el transporte.....	5
Instrucciones de montaje.....	6
Vista general de las herramientas y materiales.....	7
Estructura en cubierta plana.....	8
Estructura en cubierta inclinada.....	14
Recomendaciones para el funcionamiento.....	21
Consignas generales.....	24
Datos del colector HP15.....	26
Información sobre eliminación de residuos y reciclaje.....	27

ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

	Para el montaje sobre tejados es estrictamente necesario, antes de iniciar los trabajos, instalar protecciones anticaídas o dispositivos de protección según la norma DIN 18338 referente a trabajos de revestimiento e impermeabilización de tejados, y redes de seguridad para trabajos con andamios según la norma DIN 18451. Decreto 340/1994 §7- 10 sobre la prevención de riesgos laborales en obras de construcción. Deben respetarse estrictamente las prescripciones nacionales vigentes.		A ser posible, fije el arnés de seguridad por encima del usuario. Fíjelo exclusivamente a estructuras firmes y estables o puntos de enganche.
	Si, por motivos técnicos, no dispone de dispositivos anticaídas o de protección, debe utilizar arneses de seguridad.		No utilice escaleras defectuosas, p. ej. escaleras de madera con travesaños o peldaños rotos, o escaleras de metal deformadas. No trate de reparar largueros, segmentos o peldaños de escaleras de madera.
	Utilice exclusivamente aquellos arneses de seguridad debidamente autorizados y probados (con correas de sujeción o seguridad, cuerdas y cintas de unión, amortiguadores de caída, reductores de		Coloque la escalera de mano de forma segura. Observe el ángulo de apoyo correcto (68 ° - 75 °). Asegure la escalera de mano contra posibles deslizamientos, caídas, escurrimientos y hundimientos, p. ej. ampliando el pie de la escalera, con pies guía adecuados para el suelo o dispositivos de suspensión.
	Si no dispone de dispositivos anticaídas o de protección, corre el riesgo de exponerse a caídas desde grandes alturas que, sin el uso de arneses de seguridad, podrían originar lesiones graves o incluso la muerte.		Apoye las escaleras sólo en los puntos de apoyo seguros. Asegúrelas mediante acordonamiento en zonas transitadas.
	Cuando se utilizan escaleras de mano pueden producirse caídas peligrosas, ya que la escalera puede hundirse, escurrirse o desplomarse.		El contacto con cables aéreos de alta tensión eléctrica puede ocasionar la muerte.
	Cerca de cables aéreos de alta tensión, en donde hay posibilidad de contacto, sólo es posible trabajar cuando: - no circule corriente por los cables, manteniéndose este estado a lo largo de la ejecución del trabajo. - las partes en tensión hayan sido cubiertas o se haya colocado una barra de separación. - se respete la distancia de seguridad. Radio de tensión: 1 m para 1000 voltios de tensión 3 m parade 1000 a 11000 voltios de tensión 4 m parade 11000 a 22000 voltios de tensión 5 m parade 22000 a 38000 voltios de tensión > 5 m si se desconoce la tensión.		Al taladrar y trabajar con colectores de tubo de vacío (peligro de implosión) utilice gafas protectoras.
			Utilice botas de seguridad durante el montaje.
			Al montar los colectores y trabajar con colectores de tubo de vacío (peligro de implosión) utilice guantes de trabajo a prueba de cortes.
	El fabricante se compromete a aceptar la devolución de productos y materiales marcados con el signo del medio ambiente y llevarlos a un punto de reciclaje. Sólo se puede utilizar el medio caloportador prescrito.		Utilice el casco durante el montaje.

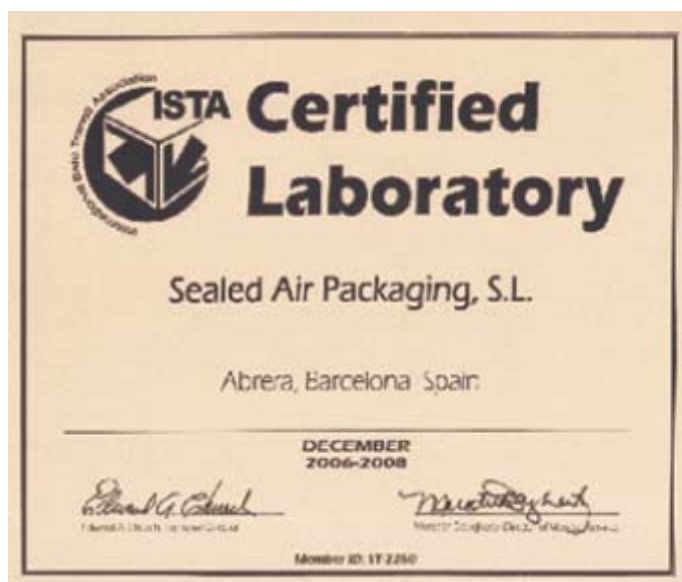
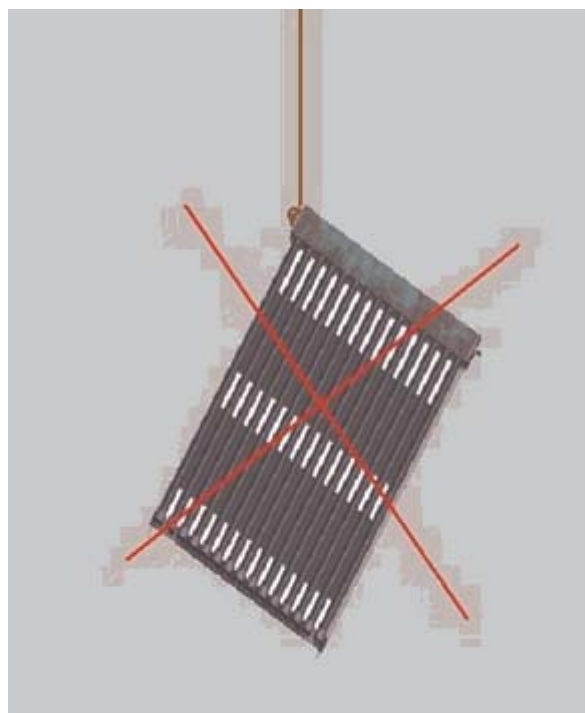
INDICACIONES PARA EL TRANSPORTE

El colector se entrega completamente montado y embalado, habiendo superado los ensayos de embalaje, habiendo sido certificando estos ensayos el prestigioso laboratorio de Sealed Air.

Para garantizar la integridad del producto, se recomienda no desembalar el colector de tubo de vacío hasta depositarlo en las cercanías de la instalación a realizar.

Una vez desembalado el producto, no agarrar el colector de manera que se puedan ejercer tensiones o esfuerzos indebidos, que puedan dañar el colector.

Se recomienda manipular el colector agarrando de los postes laterales de aluminio.



INSTRUCCIONES DE MONTAJE

Instrucciones de instalación y transporte

La instalación debe de ser llevada acabo solo por personal calificado. Se recomienda informarse acerca de las leyes o normativas locales antes de instalar el sistema solar. Alternativamente es posible instalar colectores en el tejado sin hacer perforaciones, haciendo uso de guías con hormigón.

Estos colectores alcanzan temperaturas muy altas en las conexiones, evitando este problema si se realiza el manipulado con la parte de absorción tapada.

Estructura

La estructura suministrada para la instalación de los colectores WS-HP 15, esta especialmente diseñada para soportar las cargas y resistencias exigidas según la normativa vigente, garantizando la durabilidad del producto.

Protección contra relámpagos

Se recomienda realizar una protección antirayos de las instalaciones solares para asegurar la integridad de la instalación y seguridad de las personas beneficiadas de la instalación. (Observar las regulaciones del país).

Inclinación del colector

El funcionamiento óptimo del colector se adquiere cuando la instalación del colector HP se realiza entre 15° y 75° de inclinación.

VISTA GENERAL DE LAS HERRAMIENTAS Y MATERIALES



Cinta métrica



Taladradora



Broca para madera



Broca de hormigón



Llave hexagonal de boca abierta



Amoladora angular



Sierra de metal

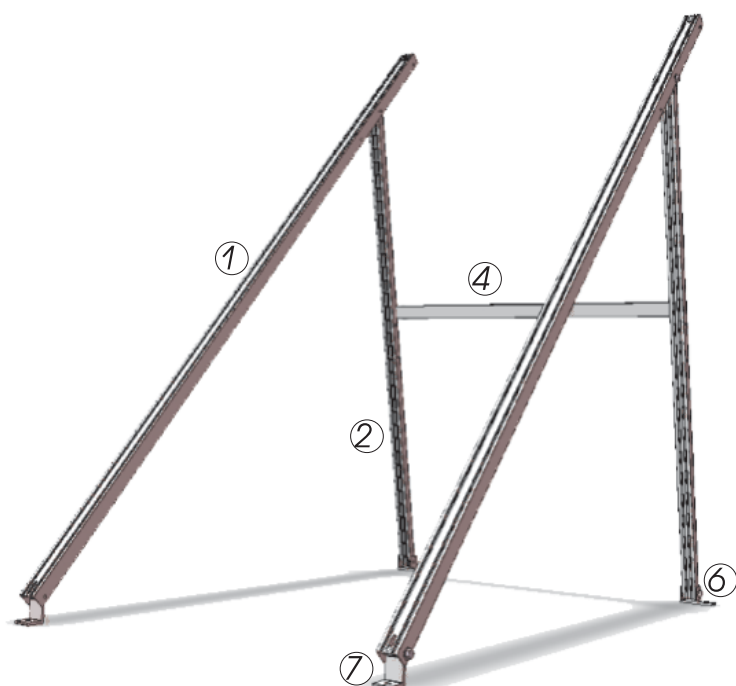


Llave de montaje



Tornillo Hexagonal 8X30
Arandela y tuerca

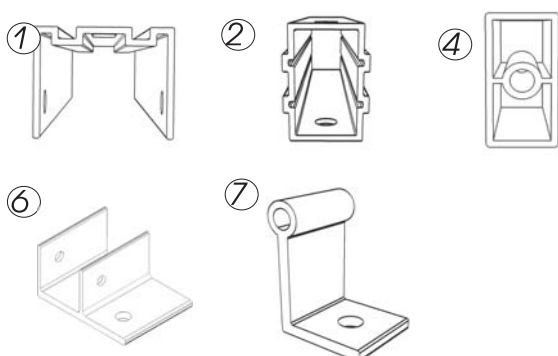
DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA EN CUBIERTA PLANA



Los soportes están diseñados para los captadores térmicos.

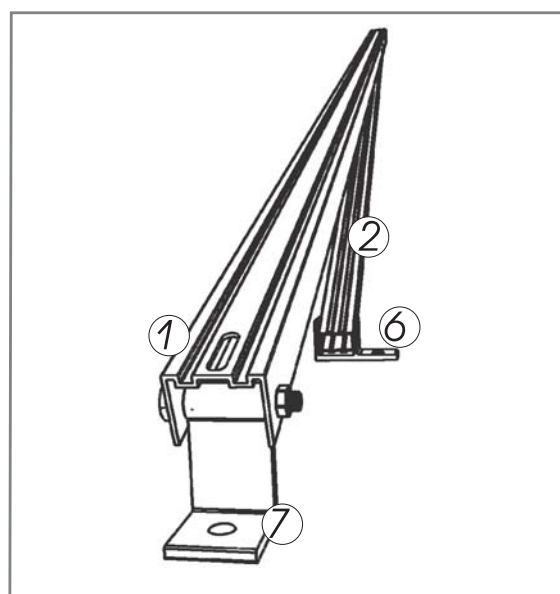
Las estructuras se entregan con parte de los componentes premontados, de esta manera se reduce notablemente el tiempo de montaje.

El lateral premontado se compone de (1) el perfil oblicuo "U", (2) la pata, (6) la "F" de fijación trasera y (7) la rótula de fijación delantera. (ver figura 1)



- (1) Perfil oblicuo "U".
- (2) Perfil Pata.
- (4) Perfil distancial.
- (6) Perfil "F" de fijación trasera.
- (7) Perfil rótula de fijación delantera.

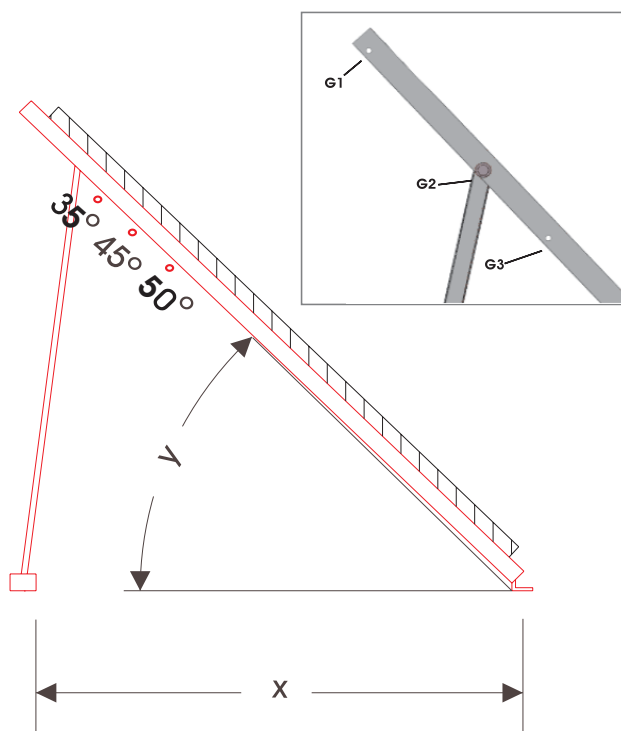
La tornillería es toda de acero inoxidable y de métrico 8.



(figura 1)

PASO A PASO PARA EL MONTAJE EN CUBIERTA PLANA

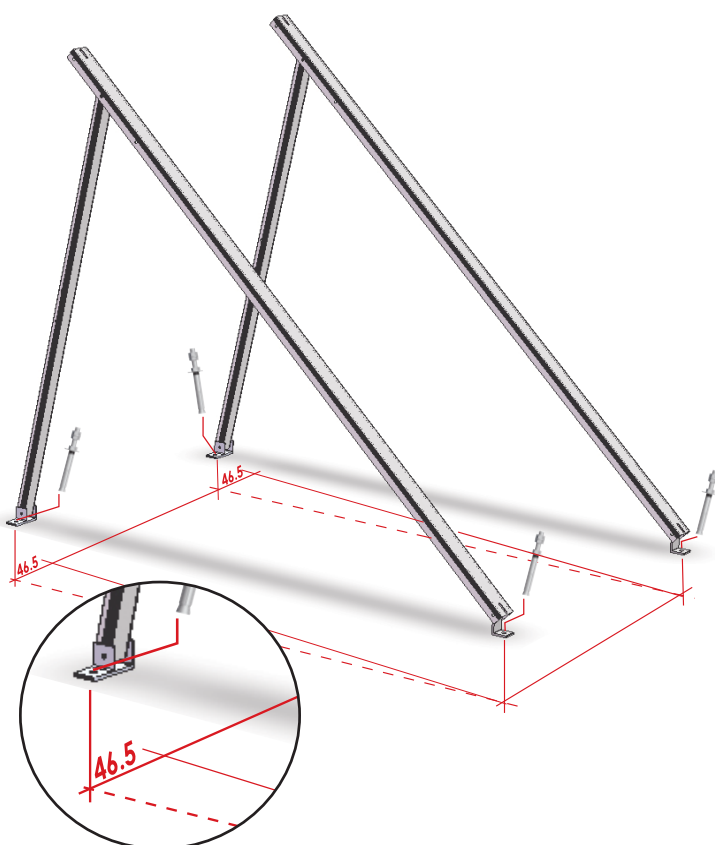
2.1 Determinar posición de la pata



Los soportes están pensados para poder regular el grado de inclinación. Se pueden conseguir **35, 45 y 50°**. Para ello el instalador deberá situar la pata en el lugar del perfil oblicuo "U" (1), donde sea preciso. Los tres mecanizados que este perfil presenta corresponden como muestran los gráficos a $G1 = 35^\circ$ $G2 = 45^\circ$ y $G3 = 50^\circ$.

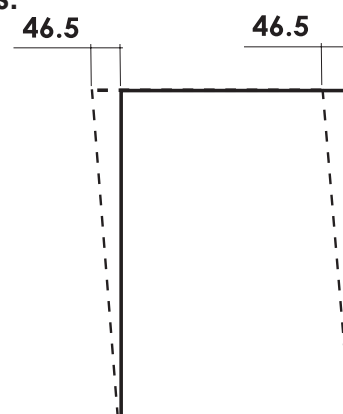
Para cada grado y captador le corresponderá una distancia diferente entre la pata delantera y trasera, siendo esta x se indica en el punto 3 de este manual.

2.2 Situar laterales premontados



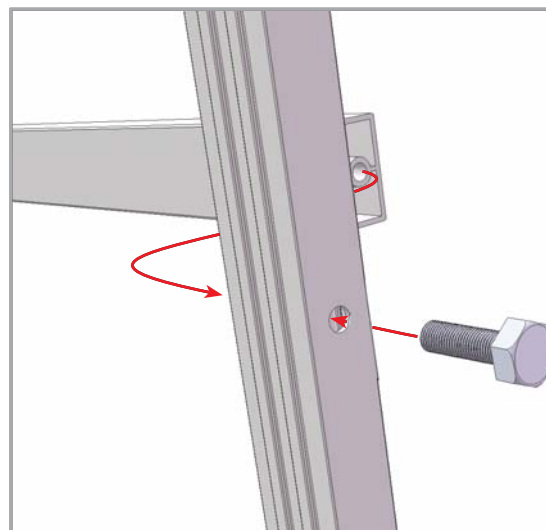
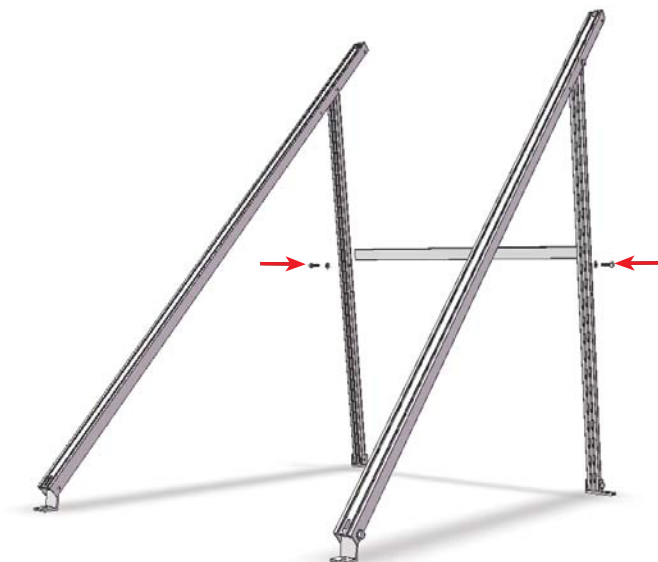
Habiendo determinado el ángulo se deberá situar las patas y fijarlas al suelo. La distancia que debe separar estas patas se especifica en el punto 3 de este manual.

ATENCIÓN: hay que prever un desvío entre el agujero del anclaje delantero y el del trasero debido a que la pata posterior dispone de un anclaje lateral y la delantera de uno frontal, tal y como se muestra en las imágenes.

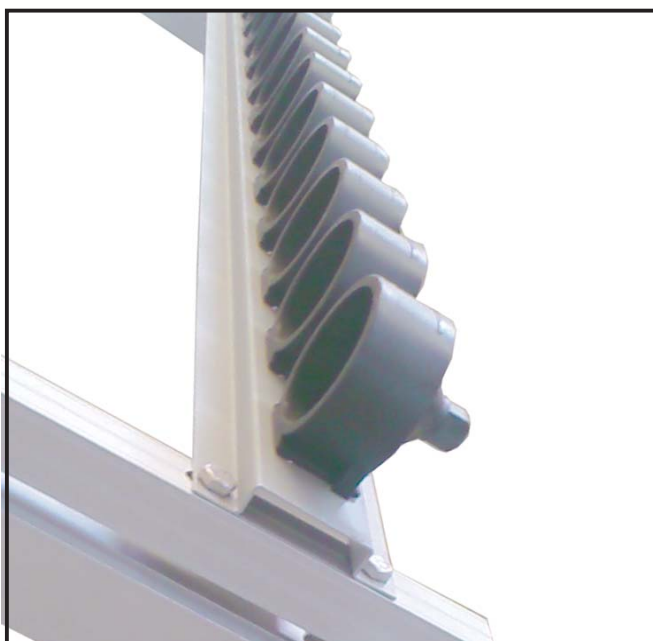


PASO A PASO PARA EL MONTAJE EN CUBIERTA PLANA

Colocar Distancial



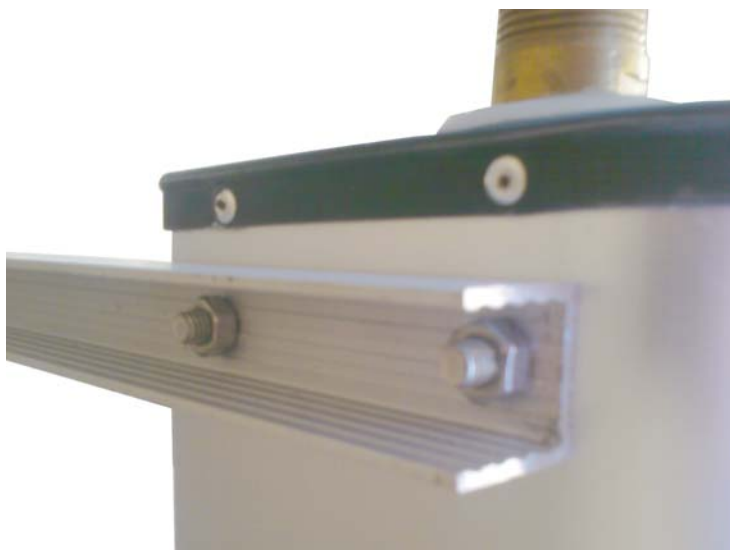
Montaje parte inferior



Unir y fijar el perfil "U" pequeño, tal como se muestra en la imagen del lateral.

PASO A PASO PARA EL MONTAJE EN CUBIERTA PLANA

Montaje parte superior



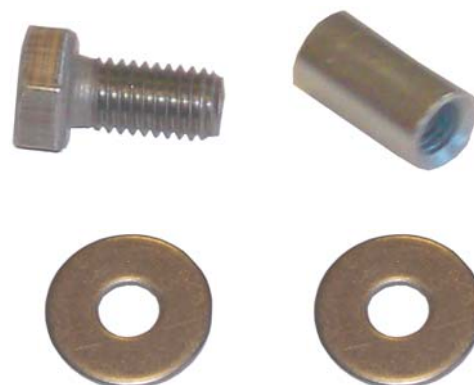
Unir y fijar el perfil "U" pequeño, tal como se muestra en la imagen del lateral.

Union de perfiles U



Unir el perfil "U" que anteriormente se ha unido a la parte superior e inferior, al perfil "U" grande (premontado), tal y como se muestra en la imagen izquierda.

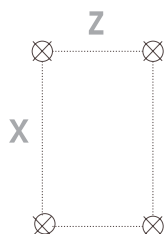
Utilizando los casquillos de M8x20, los tornillos de M8x16 y las arandelas (2x tornillo).



MEDIDAS ENTRE ANCLAJES EN CUBIERTA PLANA

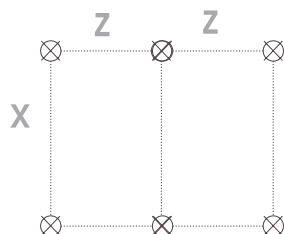
1 CAPTADOR

DIAGRAMA DE DISTANCIAS ENTRE PUNTOS DE ANCLAJE



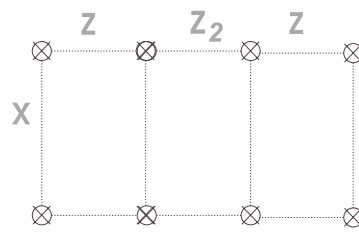
2 CAPTADORES

DIAGRAMA DE DISTANCIAS ENTRE PUNTOS DE ANCLAJE



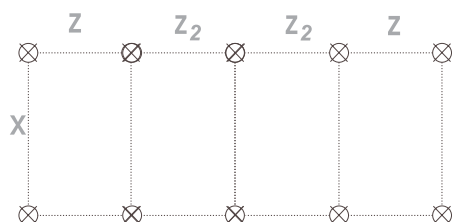
3 CAPTADORES

DIAGRAMA DE DISTANCIAS ENTRE PUNTOS DE ANCLAJE



4 CAPTADORES

DIAGRAMA DE DISTANCIAS ENTRE PUNTOS DE ANCLAJE



HP 15

	MEDIDAS Z	MEDIDAS X 35°	MEDIDAS X 45°	MEDIDAS X 50°
1 COLECTOR	1240mm	2070mm	1345mm	1145mm
2 COLECTORES	0mm	0mm	0mm	0mm
3 COLECTORES	0mm	0mm	0mm	0mm
4 COLECTORES	0mm	0mm	0mm	0mm

HP 20

	MEDIDAS Z	MEDIDAS X 35°	MEDIDAS X 45°	MEDIDAS X 50°
1 COLECTOR	840mm	2070mm	1345mm	1145mm
2 COLECTORES	0mm	0mm	0mm	0mm
3 COLECTORES	0mm	0mm	0mm	0mm

HP 30

	MEDIDAS Z	MEDIDAS X 35°	MEDIDAS X 45°	MEDIDAS X 50°
1 COLECTOR	840mm	2070mm	1345mm	1145mm
2 COLECTORES	0mm	0mm	0mm	0mm

MEDIDAS ENTRE ANCLAJES EN CUBIERTA PLANA

UP 15

	MEDIDAS Z	MEDIDAS X 35°	MEDIDAS X 45°	MEDIDAS X 50°
1 COLECTOR	1085mm	1437mm	1052mm	908mm
2 COLECTORES	0mm	0mm	0mm	0mm
3 COLECTORES	0mm	0mm	0mm	0mm
4 COLECTORES	0mm	0mm	0mm	0mm

UP 20

	MEDIDAS Z	MEDIDAS X 35°	MEDIDAS X 45°	MEDIDAS X 50°
1 COLECTOR	1433mm	1437mm	1052mm	908mm
2 COLECTORES	0mm	0mm	0mm	0mm
3 COLECTORES	0mm	0mm	0mm	0mm

UP 30

	MEDIDAS Z	MEDIDAS X 35°	MEDIDAS X 45°	MEDIDAS X 50°
1 COLECTOR	1070mm	1437mm	1052mm	908mm
2 COLECTORES	0mm	0mm	0mm	0mm

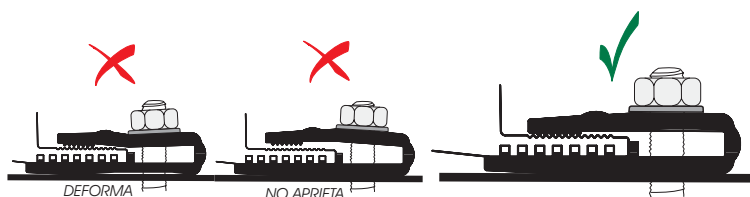
INFORMACIÓN DE LOS SOPORTES

Los soportes cumplen con los requisitos exigidos en el CTE. descritos en el "Documento básico SE-AE"

PARA EL CORRECTO COMPORTAMIENTO DEL SOPORTE, ESTE DEBE ESTAR BIEN INSTALADO Y PRECISA DE UN MANTENIMIENTO ANUAL

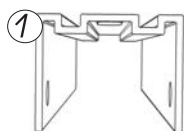
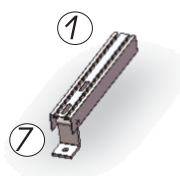
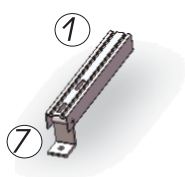
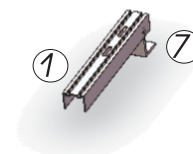
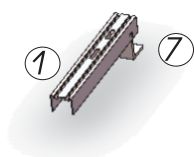
EN CUALQUIER UNIÓN DEL SOPORTE ES IMPRESCINDIBLE PROCEDER ADECUADAMENTE PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN. DE ESTE MODO SE DEBERÁ REVISAR QUE LAS TUERCAS Y TORNILLOS QUEDEN APRETADOS CORRECTAMENTE (SE RECOMIENDA UN PAR DE APRIETE ENTRE 16Nm Y 19Nm). EN EL CASO DE LAS PINZAS DE SUJECCIÓN SE DEBERÁN PRESTAR ESPECIAL ATENCIÓN POR SER UNO DE LOS ELEMENTOS MÁS IMPORTANTES DE LA SUJECCIÓN DEL SOPORTE.

INSTALACIÓN DE LAS PINZAS



LAS PINZAS SON LOS ELEMENTOS QUE RECIBIRÁN LOS ESFUERZOS MÁS IMPORTANTES EN RELACIÓN A SU TAMAÑO. DEPENDE PUES DE SU CORRECTA INSTALACIÓN QUE EL SOPORTE SE COMPORTE CORRECTAMENTE. SE RECOMIENDA UN PAR DE APRIETE EN ESTE PUNTO DE ENTRE 16Nm Y 19Nm.

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA EN CUBIERTA INCLINADA



- (1) Perfil oblicuo "U".
- (7) Perfil rótula de fijación delantera.

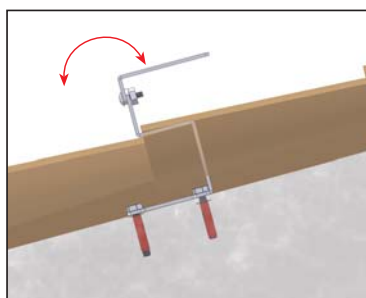
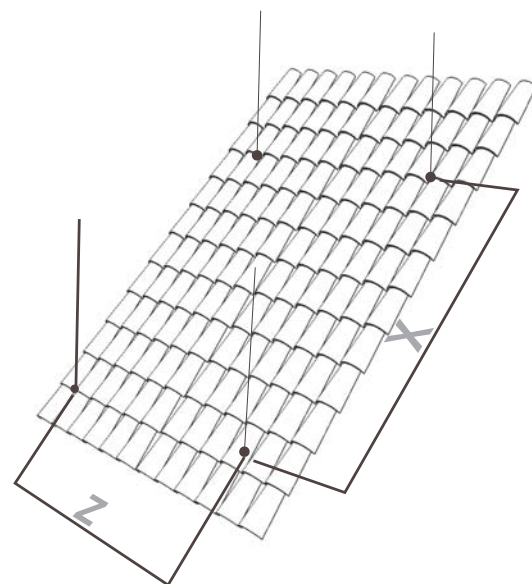
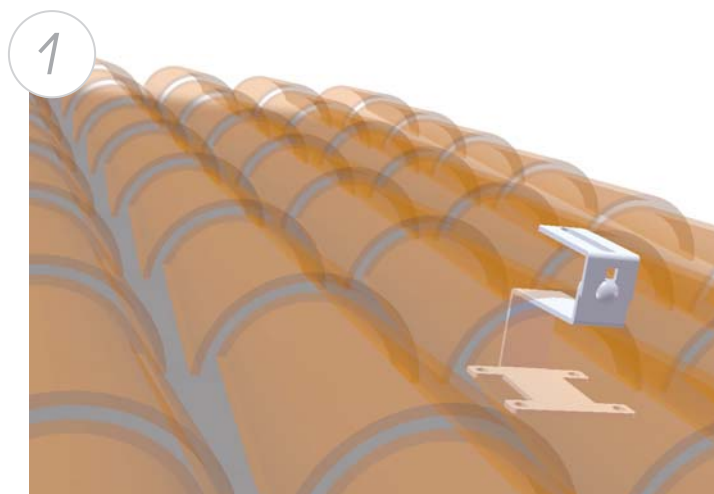
Los soportes están diseñados para los captadores térmicos.

Las estructuras se entregan con parte de los componentes premontados, de esta manera se reduce notablemente el tiempo de montaje.

La tornillería es toda de acero inoxidable y de métrico 8.

PASO A PASO PARA EL MONTAJE EN CUBIERTA INCLINADA

Instalación con salvatejas



**PARA
ESPECIFICACIÓN DE
MEDIDAS ENTRE
ANCLAJES DEL
SALVATEJAS**

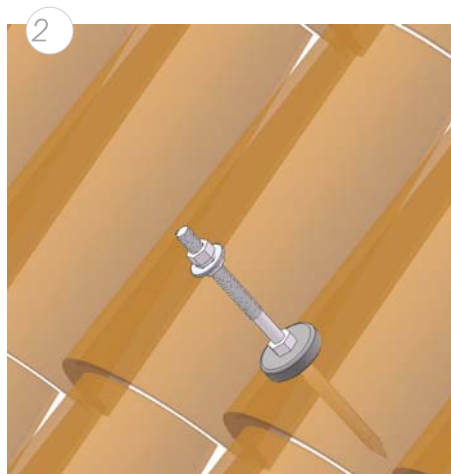
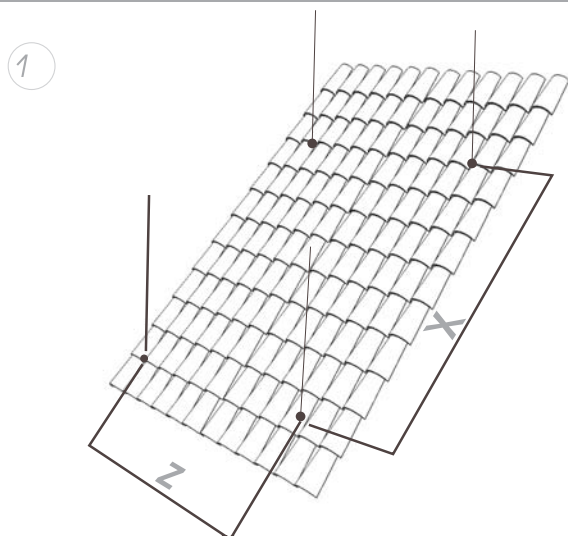
Los salvatejas disponen de un juego de 200mm para poder salvar la teja sin tener que mecanizarla.

(1). Colocación de los Salva Tejas según las medidas especificadas en este manual.

(2). Situar y fijar el captador

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA EN CUBIERTA INCLINADA

2.2 Instalación con tornillo



(1)(2). Colocación de los "Tornillos para teja" según las medidas especificadas en este manual.

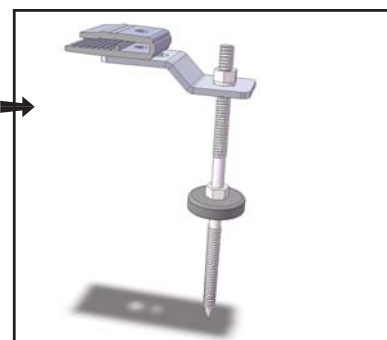
Para la fijación con tornillo, si no se han previsto bloques de hormigón libres de tejas, se tendrá que mecanizar la teja con las medidas bien ajustadas.

OPCIONAL: El suplemento se suministrará opcionalmente bajo pedido.

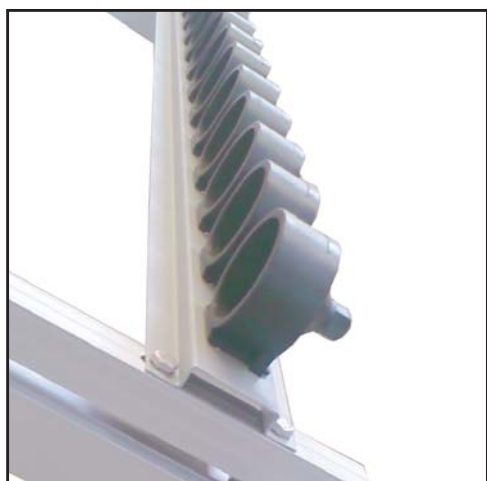
De manera opcional se suministrará un suplemento para la regulación de los puntos de fijación cuando se instale con tornillo de teja.

ATENCIÓN

En el caso de utilizar el suplemento se debrá añadir +148mm a la distancia X (ver pág.6).



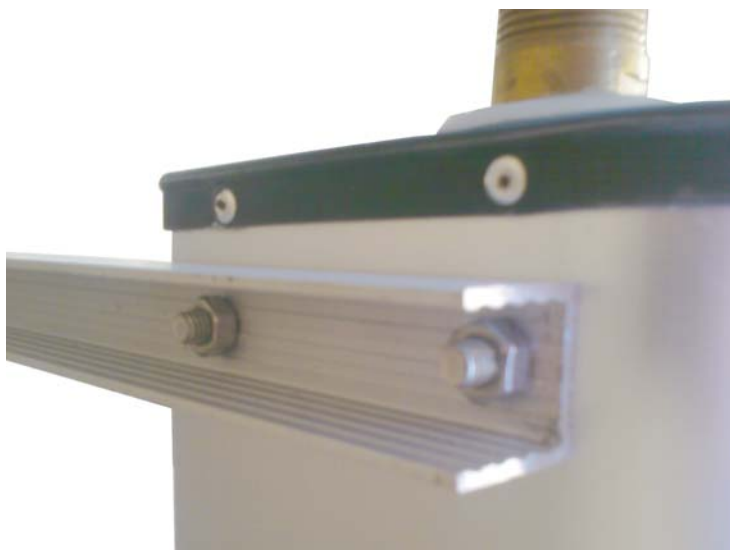
2.3 Montaje parte inferior



Unir y fijar el perfil "U" pequeño, tal como se muestra en la imagen del lateral.

PASO A PASO PARA EL MONTAJE EN CUBIERTA INCLINADA

Montaje parte superior



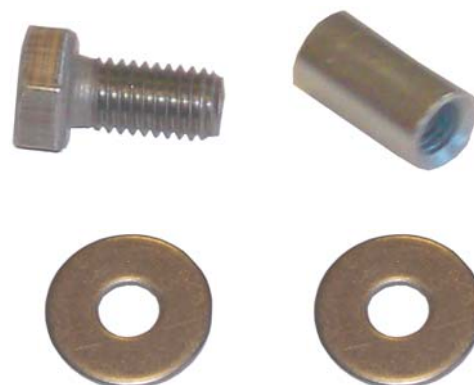
Unir y fijar el perfil "U" pequeño, tal como se muestra en la imagen del lateral.

Union de perfiles U



Unir el perfil "U" que anteriormente se ha unido a la parte superior e inferior, al perfil "U" grande (premontado), tal y como se muestra en la imagen izquierda.

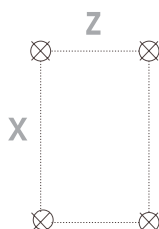
Utilizando los casquillos de M8x20, los tornillos de M8x16 y las arandelas (2x tornillo).



PASO A PASO PARA EL MONTAJE EN CUBIERTA INCLINADA

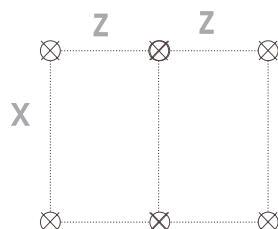
1 CAPTADOR

DIAGRAMA DE DISTANCIAS ENTRE PUNTOS DE ANCLAJE



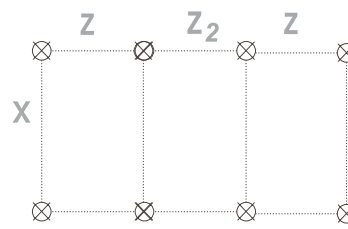
2 CAPTADORES

DIAGRAMA DE DISTANCIAS ENTRE PUNTOS DE ANCLAJE



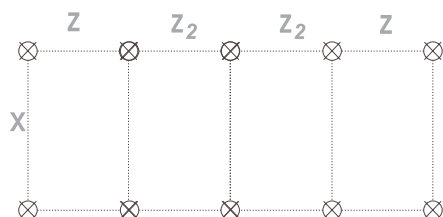
3 CAPTADORES

DIAGRAMA DE DISTANCIAS ENTRE PUNTOS DE ANCLAJE



4 CAPTADORES

DIAGRAMA DE DISTANCIAS ENTRE PUNTOS DE ANCLAJE



HP 15

	MEDIDAS Z	MEDIDAS X 00°
1 COLECTOR	1240mm	1970mm
2 COLECTORES	0mm	0mm
3 COLECTORES	0mm	0mm
4 COLECTORES	0mm	0mm

De manera opcional se suministrará un suplemento para la regulación de los puntos de fijación cuando se instale con tornillo de teja.

ATENCIÓN

En el caso de utilizar el suplemento se debra añadir +148mm a la distancia X.

HP 20

	MEDIDAS Z	MEDIDAS X 00°
1 COLECTOR	840mm	1970mm
2 COLECTORES	0mm	0mm
3 COLECTORES	0mm	0mm

HP 30

	MEDIDAS Z	MEDIDAS X 00°
1 COLECTOR	840mm	1970mm
2 COLECTORES	0mm	0mm

MEDIDAS ENTRE ANCLAJES EN CUBIERTA INCLINADA

UP 15

	MEDIDAS Z	MEDIDAS X 00°
1 COLECTOR	1085mm	1635mm
2 COLECTORES	0mm	0mm
3 COLECTORES	0mm	0mm
4 COLECTORES	0mm	0mm

UP 20

	MEDIDAS Z	MEDIDAS X 00°
1 COLECTOR	1433mm	1635mm
2 COLECTORES	0mm	0mm
3 COLECTORES	0mm	0mm

UP 30

	MEDIDAS Z	MEDIDAS X 00°
1 COLECTOR	1070mm	0mm
2 COLECTORES	0mm	0mm

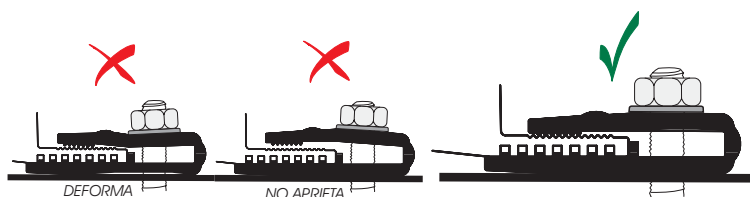
INFORMACIÓN DE LOS SOPORTES

Los soportes cumplen con los requisitos exigidos en el CTE. descritos en el "Documento básico SE-AE"

PARA EL CORRECTO COMPORTAMIENTO DEL SOPORTE, ESTE DEBE ESTAR BIEN INSTALADO Y PRECISA DE UN MANTENIMIENTO ANUAL

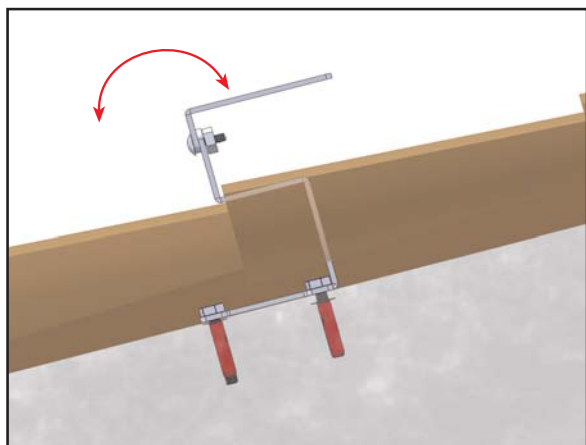
EN CUALQUIER UNIÓN DEL SOPORTE ES IMPRESCINDIBLE PROCEDER ADECUADAMENTE PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN. DE ESTE MODO SE DEBERÁ REVISAR QUE LAS TUERCAS Y TORNILLOS QUEDEN APRETADOS CORRECTAMENTE (SE RECOMIENDA UN PAR DE APRIETE ENTRE 16Nm Y 19Nm). EN EL CASO DE LAS PINZAS DE SUJECCIÓN SE DEBERÁN PRESTAR ESPECIAL ATENCIÓN POR SER UNO DE LOS ELEMENTOS MÁS IMPORTANTES DE LA SUJECCIÓN DEL SOPORTE.

INSTALACIÓN DE LAS PINZAS



LAS PINZAS SON LOS ELEMENTOS QUE RECIBIRÁN LOS ESFUERZOS MÁS IMPORTANTES EN RELACIÓN A SU TAMAÑO. DEPENDE PUES DE SU CORRECTA INSTALACIÓN QUE EL SOPORTE SE COMPORTE CORRECTAMENTE. SE RECOMIENDA UN PAR DE APRIETE EN ESTE PUNTO DE ENTRE 16Nm Y 19Nm.

DIAGRAMA DE MEDIDAS DEL SALVATEJAS EN CUBIERTA INCLINADA

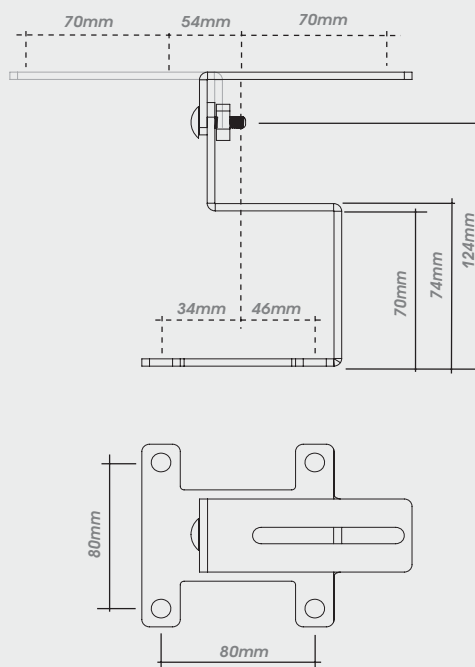


Los salvatejas disponen de un juego de 200mm para poder salvar la teja sin tener que mecanizarla.

SALVATEJAS ESTÁNDAR

·Este salvatejas es el que se entregará normalmente bajo pedido de salvatejas

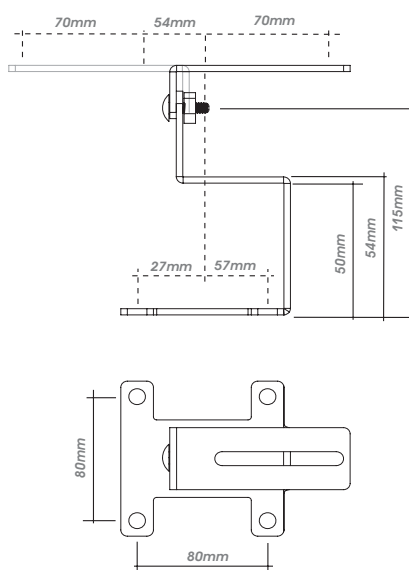
salvatejas 70mm



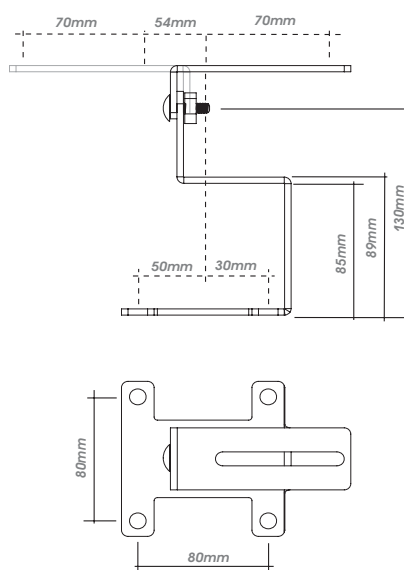
SALVATEJAS ESPECIALES

·Para instalaciones con tejas no estándar se puede disponer de dos tipos de salvatejas adaptados a mayor y menor altura de la teja. Estos salvatejas solo se suministrarán bajo especificación en el pedido de salvatejas. Por defecto se suministrará el salvatejas estándar.

salvatejas 50mm



salvatejas 85mm



RECOMENDACIONES PARA EL FUNCIONAMIENTO

Llenado del circuito primario

Por motivos de seguridad el llenado se deberá realizar únicamente con los colectores cubiertos para evitar sobre presiones y posibles quemaduras en el manipulado.

Montaje del sensor

El sensor de temperatura se deberá montar en la vaina más cercana a la tubería de entrada del campo de colectores. A fin de garantizar un contacto óptimo se deberá rellenar el espacio entre la vaina y el sensor con una pasta termo conductora apropiada. Para el montaje del sensor sólo deberán emplearse materiales con una resistencia térmica correspondiente (hasta 240 °C) (sensor, pasta de contacto, cable, material de obturación, aislamiento).

Presión de servicio

La presión de servicio máxima es de 6 bar.

Purga de aire

La purga de aire deberá llevarse a cabo

- en el momento de la puesta en servicio (después del llenado),
- 4 semanas después de la puesta en servicio,
- siempre que sea necesario (p. ej. en caso de falla).

Advertencia:

Accione la válvula de purga de aire sólo cuando la temperatura del líquido caloportador sea $< 40^{\circ}\text{C}$.

Cubrir los colectores de tubo de vacío para reducir la temperatura del circuito.

RECOMENDACIONES PARA EL FUNCIONAMIENTO

Comprobación del líquido caloportador

Deberá comprobar la protección anticongelante y el valor pH del líquido caloportador cada 2 años.

- Compruebe la función anticongelante con un comprobador y dado el caso cambie o rellene el líquido anticongelante! Valor teórico aprox. de - 25 °C a - 30 °C o bien según las condiciones climáticas.

- Compruebe el valor pH con una varilla indicadora de pH (valor nominal aprox. pH 7,5). En caso de quedarse por debajo del valor pH límite de -3d pH 7, cambie el líquido caloportador.

Mantenimiento del colector

Una vez al año se llevará a cabo un control visual para comprobar si el colector o campo de colectores ha sufrido daños, si ha perdido el vacío o si está sucio.

Diferencia entre un tubo bueno y un tubo roto.

Los tubos de vacío llevan en su interior una fina capa de bario (Capa plateada, tubo izquierdo). El bario absorbe los restos de aire en el interior del tubo garantizándose así el vacío. En el caso de rotura del vidrio y pérdida del vacío desaparecerá el bario (Tubo derecho de la imagen), de ésta forma el tubo dejará de proporcionar las condiciones de aislamiento que aporta la capa de vacío reduciendo su rendimiento



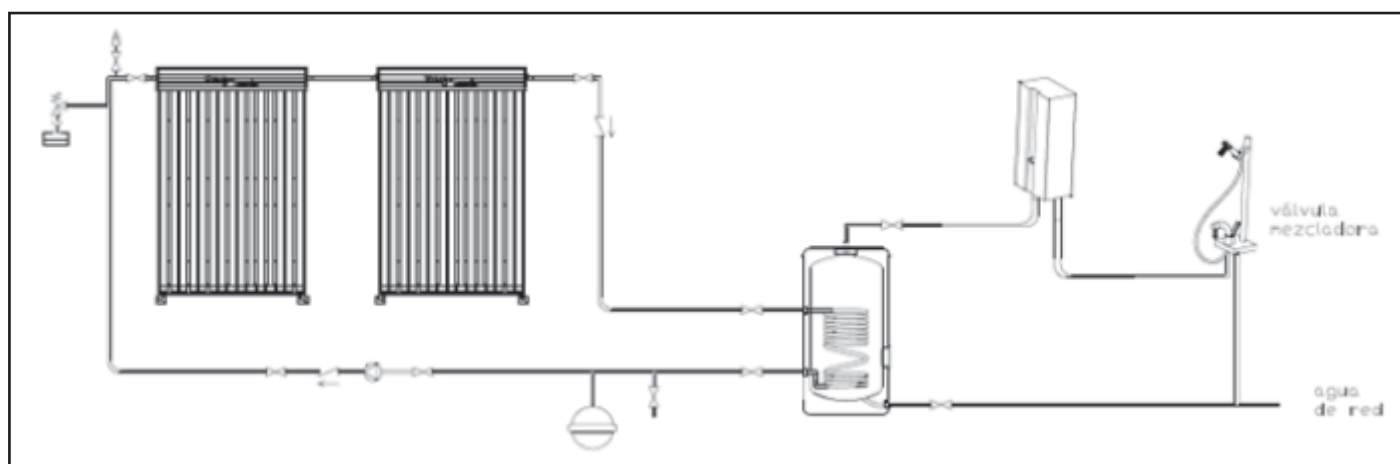
RECOMENDACIONES PARA EL FUNCIONAMIENTO

Conexión de los colectores

El siguiente dibujo ofrece una propuesta de conexión posible.

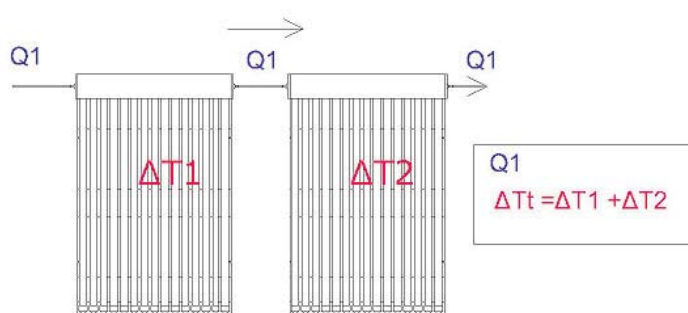
La situación práctica, sin embargo, puede variar acorde a las condiciones de montaje.

En principio se deberán conectar máximo 4 colectores en serie en los HP15, 3 en los HP20 y 2 en los HP30. Si un campo de colectores consta de más de 6 colectores, deberá ser conectado con conexiones serie-paralelo, como se muestra mas abajo.

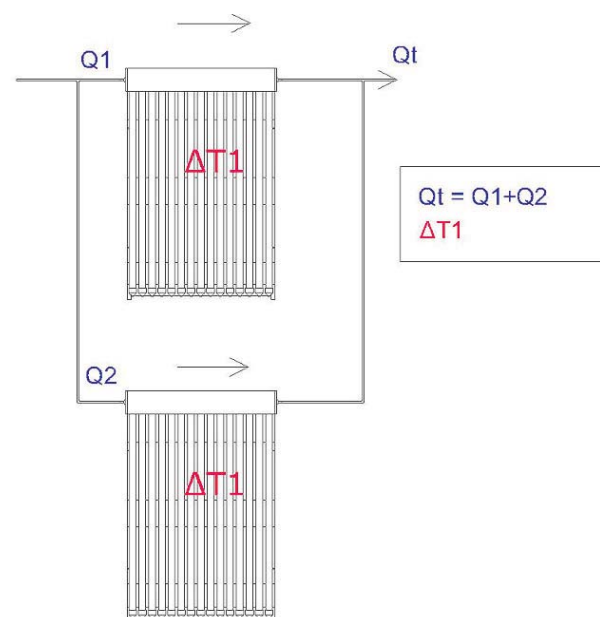


Tipos de uniones entre captadores

Serie



Paralelo



DATOS DEL COLECTOR HP-15

CARACTERISTICAS TECNICAS

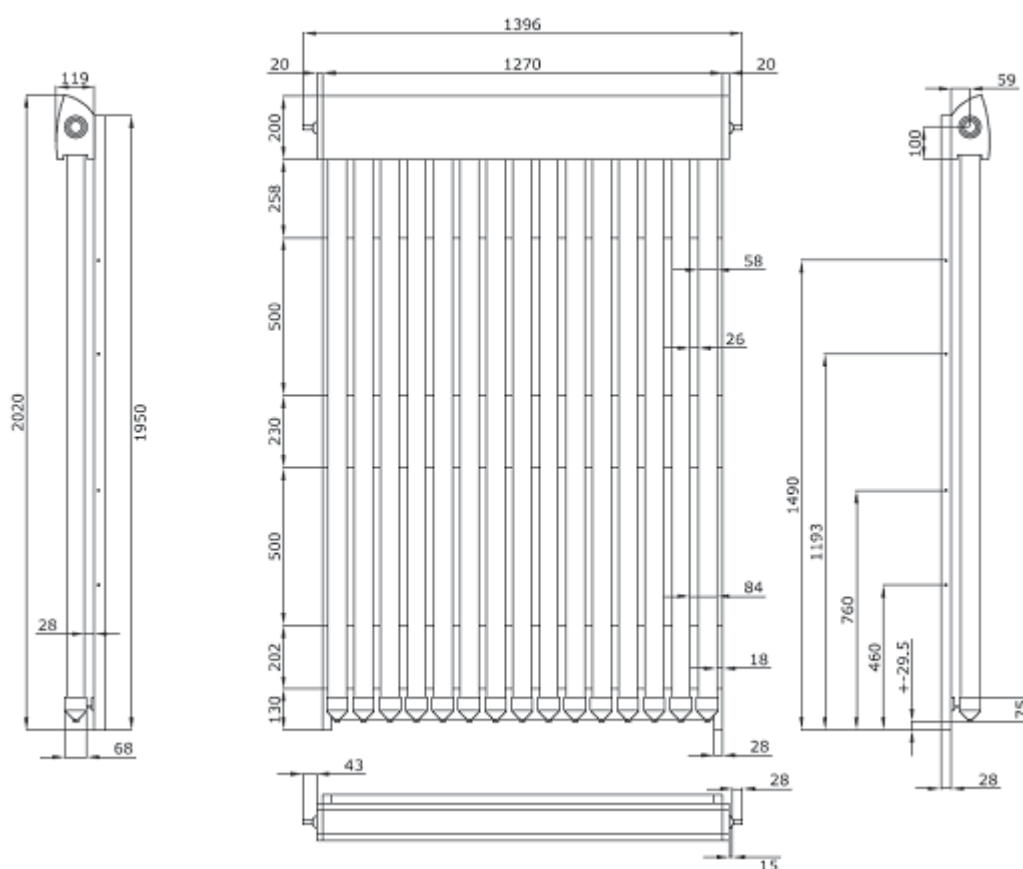
Máxima/mínima inclinación de operación	75°/15°
Máxima presión de operación.....	10 bar.
Diámetro de entrada/salida de fluido.....	1°
Máxima t° de trabajo.....	99°C
Máxima t° de estancamiento.....	240°C
Material de soporte.....	Acero Galvanizado

CARACTERISTICAS DEL ABSORBEDOR

Material del tubo.....	Vidrio de borosilicato
Tratamiento superficial.....	Triple capa AL-N/AL
Diámetro exterior.....	58mm
Diámetro interior.....	47mm
Longitud del vidrio.....	1800mm

RESISTENCIAS CLIMATOLOGICAS

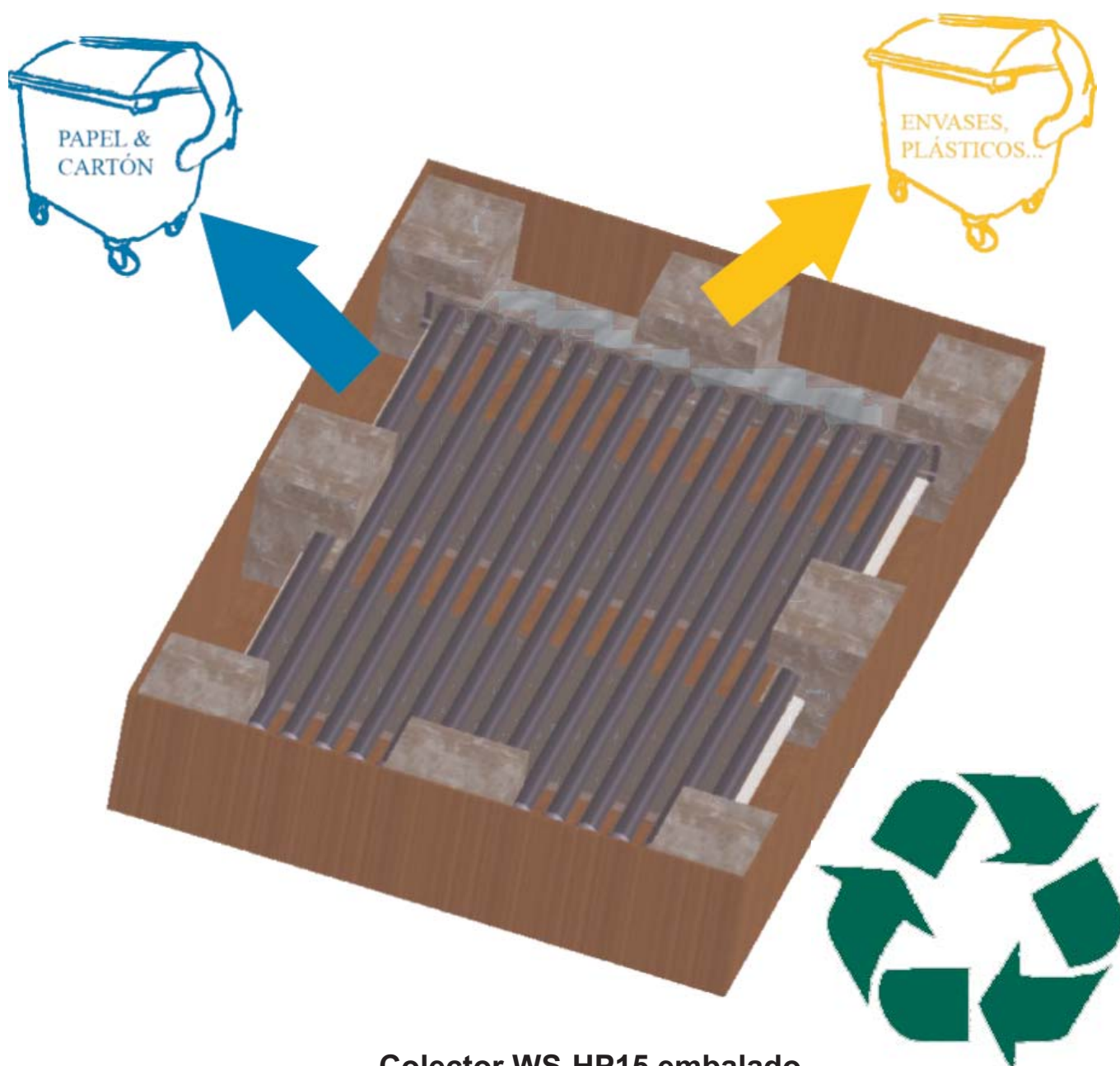
Resistencia al viento.....	100Km/h
Resistencia al granizo.....	30mm
Rango de temperaturas de trabajo.....	-20°C/99°C



INFORMACIÓN SOBRE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y RECICLAJE

Los colectores WS-HP no contiene materiales contaminantes para el medioambiente.

No obstante para proteger el producto se ha diseñado un embalaje acorde a la fragilidad del mismo, que ha de ser reciclado. Para ello únicamente se ha de separar el cartón protector de las esquineras protectoras, e introducirlas en el contenedor de reciclaje indicado mas abajo.



Colector WS-HP15 embalado