

CHROMAGEN ESPAÑA S.L

Calle Diseño 6, Parque Industrial P.I.S.A.
41927 Mairena del Aljarafe
Sevilla (ESPAÑA)
TEL. 954 184 541 / 670 506 297
FAX. 955 600 457
sevilla@chromagen.es

Delegaciones comerciales

Madrid • TEL. 661 430 029
Norte • TEL. 687 874 506
Valencia • TEL. 648 007 662
Sevilla • TEL. 670 506 297

Sistemas Perfil Alto

Manual de instalación y uso



ÍNDICE

Instrucciones de seguridad	3
Antes de comenzar la instalación	3
Embalaje, almacenaje y transporte	
Ubicación de la instalación	
1. Características de funcionamiento	5
Valores nominales	
Límites funcionales	
2. Prestaciones energéticas	6
3. Componentes del sistema	8
3.1. Captadores solares	8
Dimensiones	
Características	
3.2. Acumuladores solares	9
Características	
3.3. Kit de conexión	11
4. Estructuras	12
4.1. 150 l	12
4.2. 200 l	15
4.3. 300 l	17
5. Instrucciones de instalación	20
5.1. Montaje de la estructura	
5.2. Llenado del sistema	
6. Energía auxiliar	21
7. Recomendaciones generales	23
8. Mantenimiento	23
9. Fallos del sistema y su localización	24
Certificado de garantía para equipos	

Instrucciones de seguridad

¡ATENCIÓN! - La precaución es esencial. Lea atentamente las instrucciones de seguridad que se aconsejan para prevenir riesgos personales y materiales

- El montaje, la puesta en marcha y la inspección del equipo deberán ser realizadas por personal especializado.
- ¡Siempre tenga extremo cuidado cuando trabaje sobre un tejado!
- Evite peligros tales como cables eléctricos o tejas sueltas.
- Desconecte la corriente eléctrica en el área de la instalación de un sistema con apoyo energético eléctrico.
- Utilice siempre componentes originales *CHROMAGEN* para eventuales cambios o reparaciones.
- Se deben cumplir los requisitos legales de la zona o comunidad en la que se instala el equipo.
- Aunque este manual explica cómo instalar los sistemas de *CHROMAGEN*, no puede cubrir todas las circunstancias posibles. Para más información en cuanto a la instalación, solicite la asistencia del representante de *CHROMAGEN*.

Antes de comenzar la instalación

El sistema termosifónico de *CHROMAGEN* es simple, económico y eficaz. Antes de comenzar la instalación, lea por favor las instrucciones y estudie el nombre de los componentes. Unos pocos minutos dedicados a su lectura y la comprensión del sistema y sus componentes, le aseguran una instalación sin problemas.

Embalaje, almacenamiento y transporte

Todos los componentes del equipo vienen perfectamente empaquetados y protegidos mediante embalajes de cartón y poliespan.

Si se ve obligado a almacenar material, este almacenamiento debe hacerse en un lugar protegido de la lluvia y demás agentes ambientales que puedan producir deterioros prematuros en los componentes mientras esperan a ser instalados.

Cuando deba transportar el material hágalo siguiendo las siguientes directrices:

- Procure que la carga esté bien repartida dentro del vehículo
- Fije bien la carga para evitar desplazamientos dentro del vehículo que puedan producir daños en el material
- Los captadores solares tienen una parte vidriada. Procure que no haya bultos que presionen el vidrio para evitar su rotura

Ubicación de la instalación

Antes de comenzar a trabajar, determine la localización del sistema y prepare un simple croquis del sitio. Marque el lugar de la tubería de entrada y de salida. Las terrazas y tejados a veces parecen más grandes de lo que son en realidad, por eso es conveniente medir el área disponible. Asegúrese que la posición de los captadores permite su drenaje para limpiarlos.

Le ofrecemos algunas directrices fundamentales para que el equipo ofrezca al usuario sus mejores prestaciones:

- Procure que el sistema solar esté situado en una zona libre de sombras. Evite que shunts, chimeneas o antenas sombreen los captadores. Cuando esto no sea posible busque la posición menos desfavorable. Recuerde que en los meses de invierno las sombras se alargan pudiendo restar capacidad de producción al sistema.
- Oriéntelo hacia el sur siempre que sea posible. Cuando por cualquier circunstancia no pueda ser orientado hacia el sur perfecto son admisibles desviaciones de $\pm 45^\circ$. Fuera de este margen el sistema puede reducir drásticamente
- El ángulo de inclinación recomendado es el de la latitud + 10° . No obstante se recomiendan los siguientes valores:
 - Viviendas de uso anual:..... 45° Península / 30° Islas Canarias
 - Viviendas de uso estival:..... 35° Península

En ambos casos es aceptable una desviación de $\pm 15^\circ$.

- El acumulador tiene su ubicación exacta en la estructura. No es posible modificación alguna.

Aunque este manual explica cómo instalar los sistemas de *CHROMAGEN*, no puede cubrir todas las circunstancias posibles. Para más información en cuanto a la instalación, solicite la asistencia del representante de *CHROMAGEN*.

Estudie todos los componentes y accesorios de fontanería del sistema que le serán necesarios para llevar a cabo la instalación. Elija productos de calidad que soporten la radiación solar durante años.

1. Características de funcionamiento

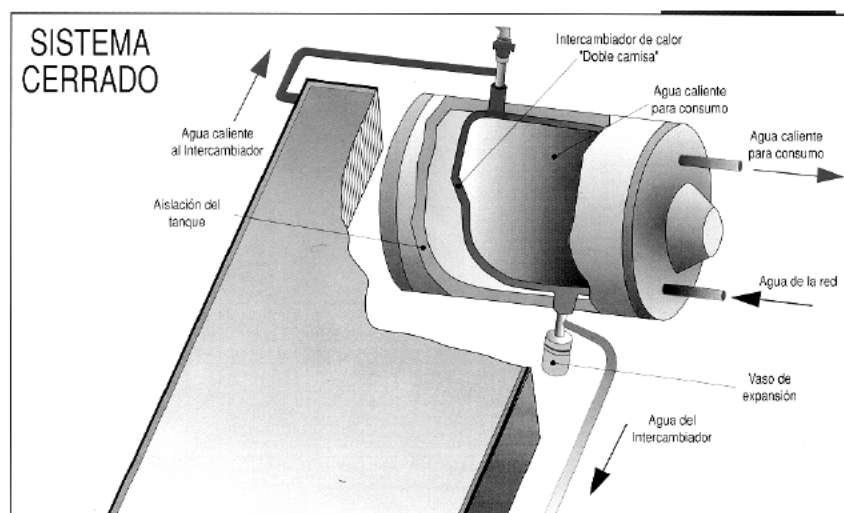
El sistema se basa en el fenómeno físico conocido con el nombre de "principio de termosifón". La densidad del agua disminuye a medida que su temperatura asciende, produciéndose entonces un flujo circulatorio denominado convección o efecto termosifón

El proceso de calentamiento se desarrolla de la siguiente forma:

El fluido caloportador del interior del intercambiador sale hacia los captadores por donde circula lentamente y llega al extremo superior del captador, ya caliente, desde donde penetra directamente al intercambiador de calor del acumulador. A través de este se produce el intercambio de calor entre el agua de consumo y el fluido caloportador. El agua calentada en el interior del depósito de acumulación ocupa la parte superior, por donde sale para su uso.

Además, al ser un sistema indirecto, tiene como ventajas:

- ✓ Proporciona protección antiheladas al poder agregar la solución caloportadora *CHROMAGEN* en la proporción recomendada por el fabricante de acuerdo con las temperaturas mínimas de la zona.
- ✓ Se evita formación de sedimento en el captador.



Valores nominales

La relación adecuada entre la capacidad de agua del acumulador solar y la superficie del captador es la siguiente:

Acumulación(l)	Superficie captación(m ²)
150	1 x 1,87
200	1 x 2,18
300	2 x 1,87

Los valores nominales de funcionamiento deben estar comprendidos entre los siguientes parámetros:

Presión: de 0,5 a 3 bar

Temperatura: de 10 a 60 °C

Límites funcionales

Los valores límites de funcionamiento son:

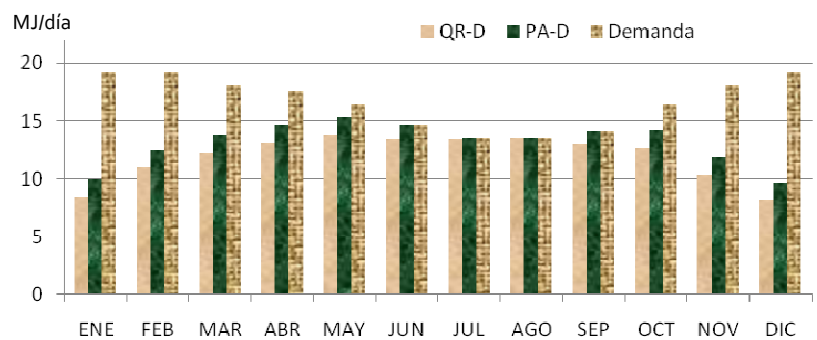
- Presión: El sistema está protegido por una válvula de seguridad a 8 atm en el circuito secundario y con una de 3 atm en el circuito primario.
- Temperatura: 120 °C
- Calidad del agua: Contenidos máximos
 - Cal: no excederá de 200 mg/l
 - Salinidad: no excederá de 500 mg/l
 - Acidez: el pH estará comprendido entre 5 y 12

2. Prestaciones energéticas

A continuación se detallan la estimación de los aportes de energía suministrada por los distintos modelos y para consumos adecuados a la capacidad del equipo escogido.

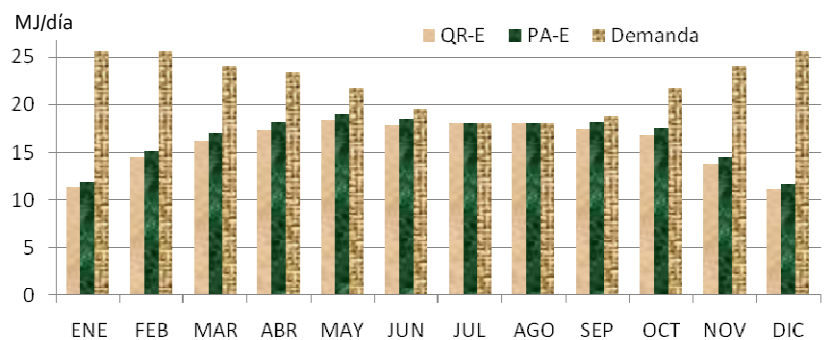
Sistemas 150L (3 personas; 45l/día)

PA-D				QR-D	
A	C	S	F	S	F
ENE	19,19	9,94	52	8,42	44
FEB	19,21	12,46	65	10,93	57
MAR	18,06	13,84	77	12,29	68
ABR	17,50	14,70	84	13,13	75
MAY	16,39	15,32	94	13,84	84
JUN	14,70	14,70	100	13,33	91
JUL	13,55	13,55	100	13,48	100
AGO	13,55	13,55	100	13,55	100
SEP	14,13	14,13	100	13,03	92
OCT	16,39	14,16	86	12,68	77
NOV	18,07	11,87	66	10,33	57
DIC	19,19	9,71	51	8,23	43



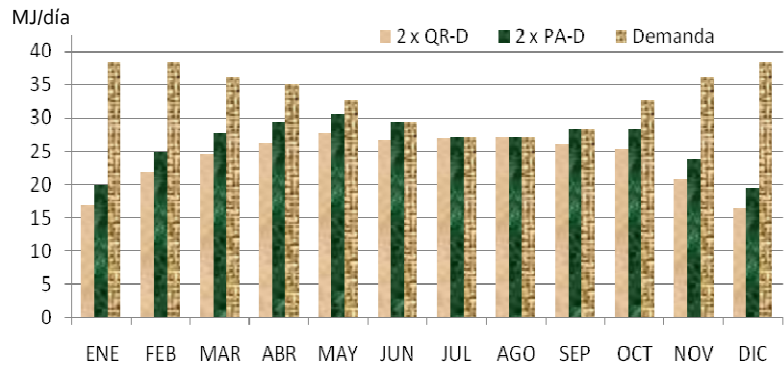
Sistemas 200L (4 personas; 45l/día)

PA-E				QR-E	
A	C	S	F	S	F
ENE	25,61	12,00	47	11,39	44
FEB	25,61	15,18	59	14,50	57
MAR	24,10	17,00	70	16,26	68
ABR	23,33	18,13	78	17,43	75
MAY	21,84	19,06	87	18,39	84
JUN	19,57	18,50	94	17,87	91
JUL	18,06	18,06	100	18,06	100
AGO	18,06	18,06	100	18,06	100
SEP	18,83	18,10	96	17,50	93
OCT	21,84	17,55	80	16,87	77
NOV	24,10	14,47	60	13,80	57
DIC	25,61	11,74	46	11,13	43



Sistemas 300L (6 personas; 45l/día)

2 PA-D				2 QR-D	
A	C	S	F	S	F
ENE	38,42	19,84	52	16,87	44
FEB	38,39	24,9	65	21,86	57
MAR	36,16	27,68	77	24,55	68
ABR	35,03	29,37	84	26,30	75
MAY	32,77	30,61	94	27,68	84
JUN	29,37	29,37	100	26,67	91
JUL	27,10	27,10	100	26,97	100
AGO	27,10	27,10	100	27,10	100
SEP	28,23	28,23	100	26,03	92
OCT	32,77	28,35	86	25,39	77
NOV	36,13	23,73	66	20,70	57
DIC	38,42	19,42	51	16,48	43



A: Mes

C: Necesidades energéticas medias mensuales en MJ/día

S: Energía suministrada por la instalación solar MJ/día

F: Fracción de energía cubierta por la instalación solar (%)

La interpretación de estas prestaciones energéticas debe hacerse teniendo en cuenta que las condiciones del estudio son unas dadas. En concreto, se han obtenido para las condiciones de radiación y temperaturas de la provincia de Sevilla. No obstante, el método de estudio permite extrapolar los resultados a otras provincias (consultar con el departamento técnico) Todo esto implica que estos valores pueden variar por las siguientes causas:

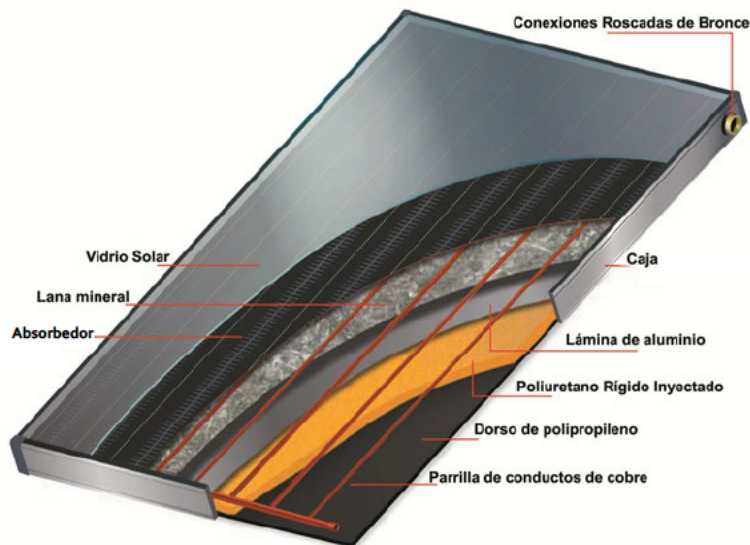
- **Orientaciones distintas del SUR.** El cambio de orientación supone una disminución en las prestaciones medias anuales, admitiéndose desviaciones de hasta 45° hacia el este o hacia el oeste.
- **Inclinación distinta de 45° respecto a la horizontal.** Inclinaciones por debajo de la latitud implicaría disminución de las prestaciones del equipo en invierno y mejores en verano.
- **Variación en el perfil de consumo.** Tanto el consumo excesivo como un consumo menor al indicado en las tablas, modificará las prestaciones del equipo. En este manual, se recomienda hacer un uso moderado del consumo para evitar desperdicios innecesarios de agua (aunque esta sea calentada mediante energía solar)
- **Situaciones de baja radiación.** Las nubes, la contaminación, la suciedad depositada en los captadores o posibles sombreados de árboles u otros edificios reducen considerablemente la radiación incidente en su equipo de energía solar y, por consiguiente, la producción energética del mismo.

3. Componentes del sistema

En la tabla se muestran los distintos componentes de los tres modelos de equipos de circulación forzada. Los componentes han sido cuidadosamente seleccionados para cumplir la legislación vigente y los más altos estándares de calidad.

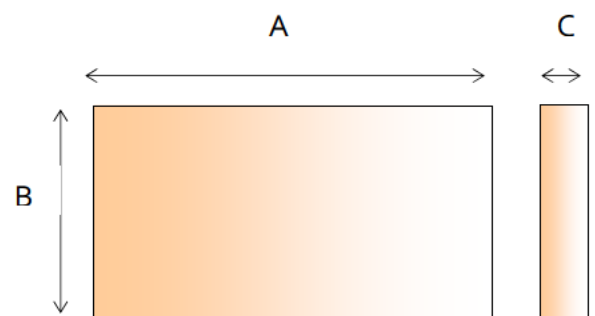
Chromagen 150 PA Termosifón 150l indirecto	Chromagen 200 PA Termosifón 200l indirecto	Chromagen 300 PA Termosifón 300l indirecto
Componentes	Componentes	Componentes
1 Captador PA-D / QR-D	1 Captador PA-E / QR-E	2 Captadores PA-D / QR-D
1 Acumulador 150 l horizontal	1 Acumulador 200 l horizontal	1 Acumulador 300 l horizontal
1 Kit de conexión	1 Kit de conexión	1 Kit de conexión
Estructura 45°-0° 30°-0°	Estructura 45°-0° 30°-0°	Estructura 45°-0° 30°-0°

3.1 Captadores solares



3.1.1 Dimensiones

Tipo	A (cm)	B (cm)	C (cm)
D	190	109	9
E	219	109	9
F	219	128	9



3.1.2 Características

Tipo		PA-D / QR-D	PA-E / QR-E	PA-F / QR-F
Area bruta	m ²	2,10	2,40	2,80
Abertura de Apertura	m ²	1,87	2,17	2,58
Área del Absorbedor	m ²	1,77	2,14	2,54
Relación área neta / bruta		0,89	0,90	0,92
Peso	kg.	31	35	41
Capacidad del fluido	litros	1,2	1,3	1,5
Control de operación	bar	12	12	12
Presión de operación	bar	8	8	8

3.2 Acumuladores Solares

El acumulador solar con intercambiador de calor por doble envolvente está constituido por los siguientes elementos:

1. Superficie externa

Chapa de acero galvanizado tratada con epoxy poliéster horneado, la cual proporciona una eficiente protección contra los estragos del clima, asegurando una larga duración.

2. Aislamiento

Capa de poliuretano rígido inyectado de 40 mm de espesor asegura una duradera retención del calor del agua.

3. Superficie interna

Chapa de acero enlozada con doble capa de esmalte de 400 micras horneado a altas temperaturas, asegurando este revestimiento una excelente duración por un largo período.

4. Intercambiador de calor

Doble envolvente

5. Salida de agua caliente a consumo

6. Cátodo anti-óxido

7. Tapa plástica acumulador

8. Entrada de agua fría de la red

9. Salida de agua del intercambiador (Fría)

10. Entrada de agua al intercambiador (Caliente)

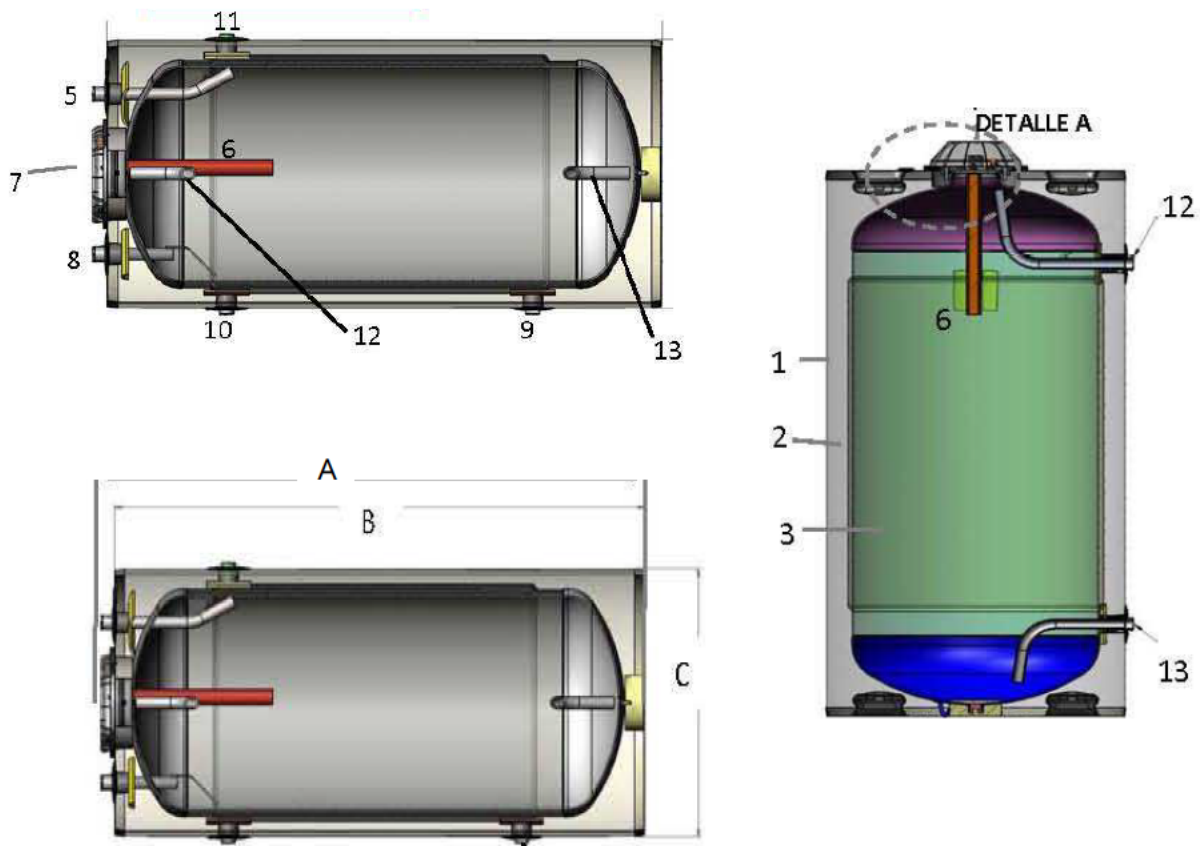
11. Boca para válvula de seguridad

12. Boca de secundario. Tapón 3/4"

13. Boca de secundario. Tapón 3/4"

3.2.1 Características:

- Conexiones: en rosca de 3/4".
- Temperatura máxima de uso : 60°C
- Temperatura límite funcional: 120°C
- Presión de Prueba primario: 6 bar (doble envolvente)
- Presión de Prueba secundario: 14 bar
- Presión de trabajo primario: 3 bar (doble envolvente)
- Presión de trabajo secundario: 8 bar

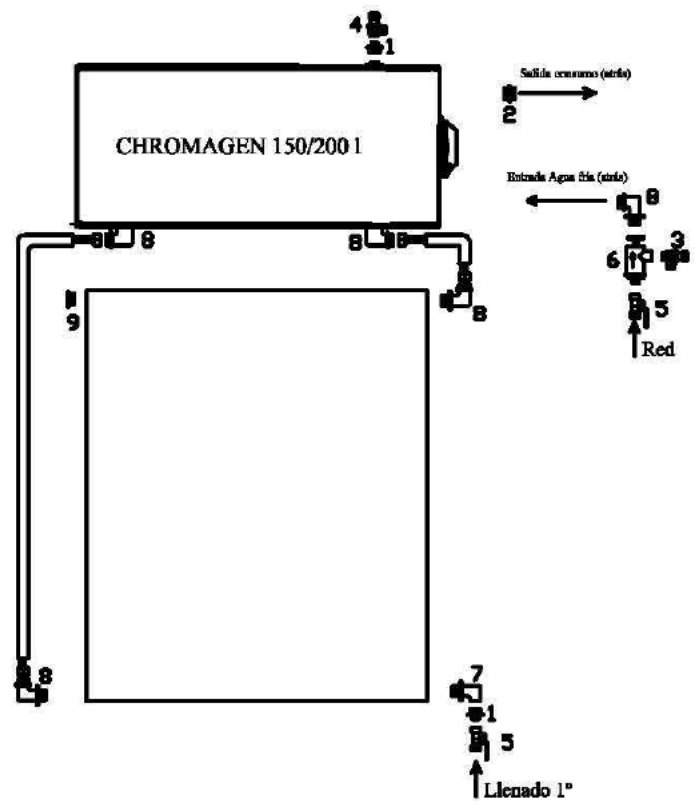


Denominación	Capacidad (l)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Peso (kg.)	Superficie de intercambio (m ²)
AHD1001	150	981	951	585	75	0,78
AHD1002	200	1284	1211	585	93	1,2
AHD1003	300	1432	1361	693	130	1,6

3.3 Kit de conexión.

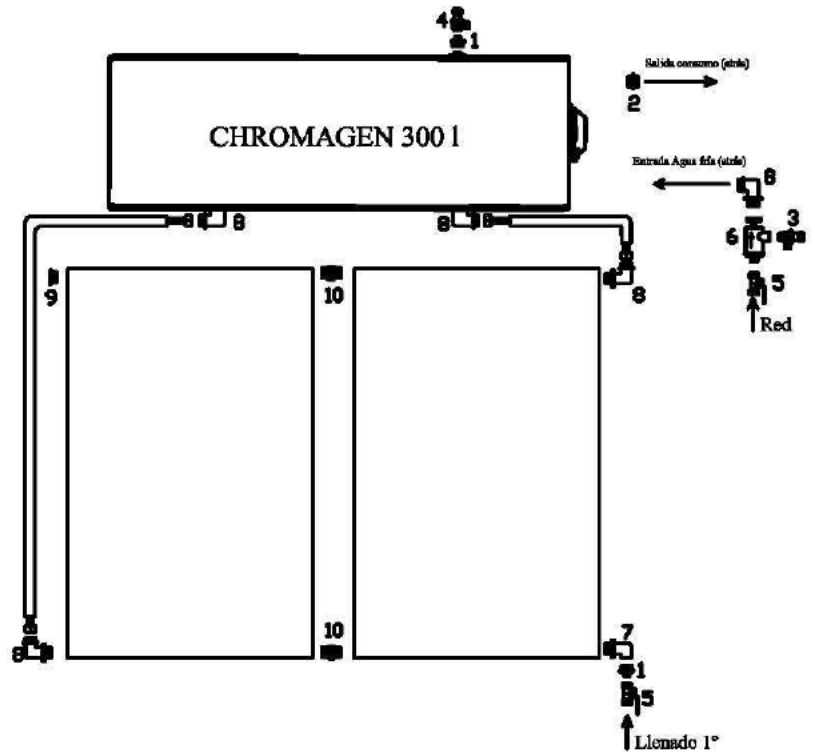
150 l / 200l

Nº	Descripción	Uds.
1	Machón 3/4" - 1/2"	2
2	Machón 3/4" - 3/4"	1
3	Válv. Seguridad 8 atm	1
4	Válv. Seguridad 3 atm	1
5	Válv. Esfera 1/2"	2
6	Válv. Antirretorno	1
7	Codo 3/4" MH	1
8	Codo 3/4" MM	5
9	Tapón 3/4"	1



300l

Nº	Descripción	Uds.
1	Machón 3/4" - 1/2"	2
2	Machón 3/4" - 3/4"	1
3	Válv. Seguridad 8 atm	1
4	Válv. Seguridad 3 atm	1
5	Válv. Esfera 1/2"	2
6	Válv. Antirretorno	1
7	Codo 3/4" MH	1
8	Codo 3/4" MM	5
9	Tapón 3/4"	1
10	Racor 3 piezas	2



4. Estructuras

Las estructuras de estos equipos son válidas para inclinaciones de 0° - 45° ó 0° - 30° . Siendo recomendadas:

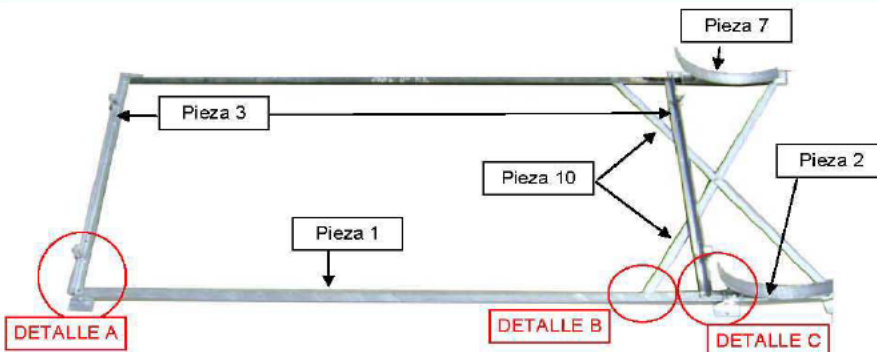
- 0° - directamente sobre la cubierta
- 45° - ideadas para cubiertas sin inclinación
- 30° - ideadas para latitudes de menor inclinación (Islas Canarias)

Es obligatorio fijar las patas de la estructura (pieza nº6) a la cubierta o a los asientos previstos en la misma.

4.1. 150l

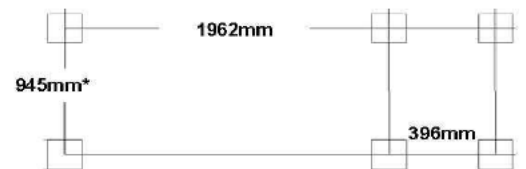
Estructura a 0°

En esta inclinación las piezas nº 8 y nº 9 suministradas en el paquete no serán necesarias.



Piezas	Nº	Medida(mm)	Denominación
1	2	2000	Pie delantero
2	2	430	Soporte trasero
3	2	840	Larguero
4	4	---	Garra
6	6	---	Pata
7	2	---	Cuna
10	2	1200	Pletina

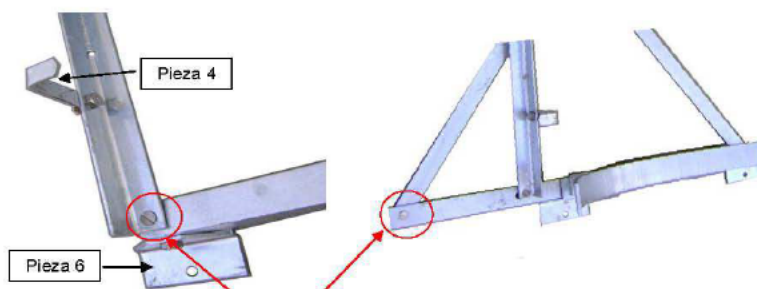
*Patas mirando hacia exterior



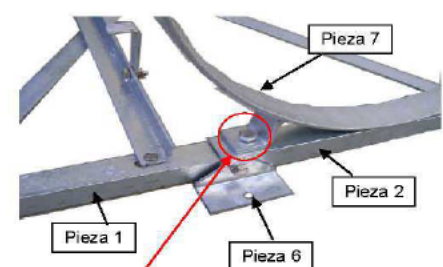
Detalle A

Detalle B

Detalle C



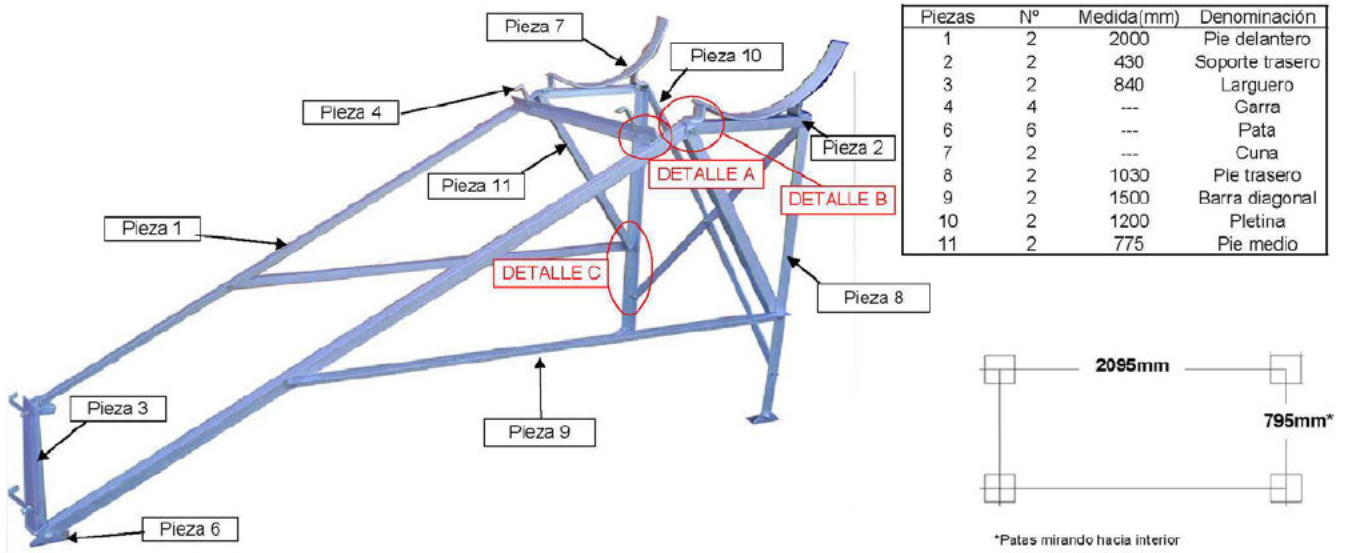
ATENCIÓN: Tornillo de cabeza avellanada



ATENCIÓN: Tornillo M10x25

Estructura a 30°

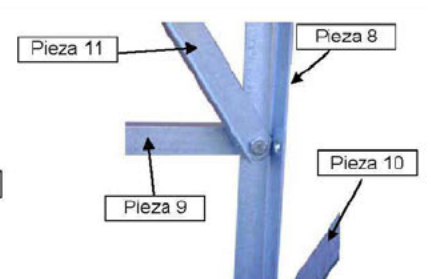
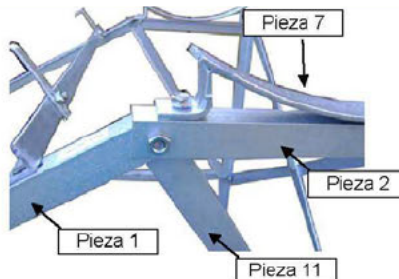
En esta inclinación 2 de las 6 piezas n°6 suministradas en el paquete no serán necesarias.



Detalle A

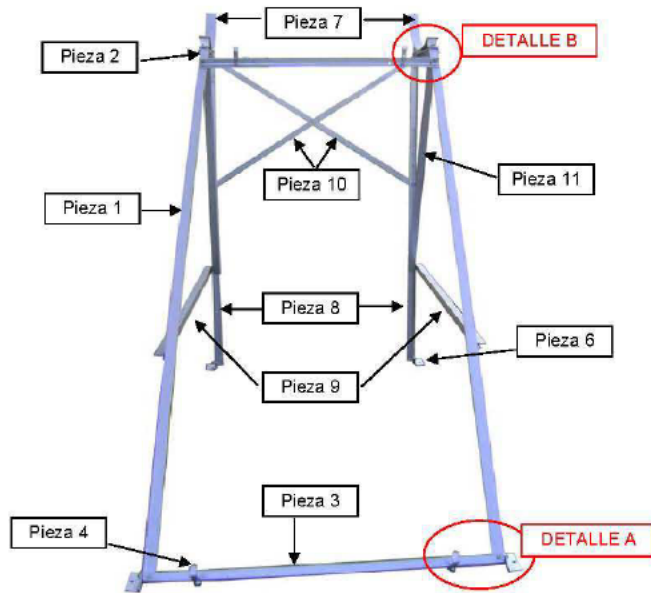
Detalle B

Detalle C

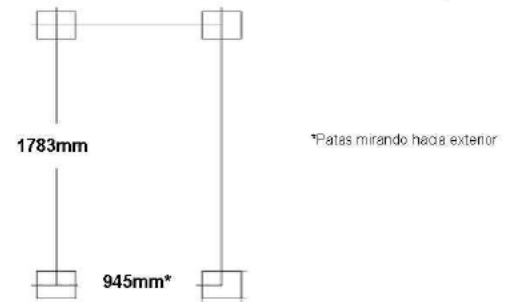


Estructura a 45°

En esta inclinación 2 de las 6 piezas nº6 suministradas en el paquete no serán necesarias.



Piezas	Nº	Medida(mm)	Denominación
1	2	2000	Pie delantero
2	2	430	Soporte trasero
3	2	840	Larguero
4	4	---	Garra
6	6	---	Pata
7	2	---	Cuna
8	2	1430	Pie trasero
9	2	1500	Barra diagonal
10	2	1200	Pletina
11	2	1194	Pie medio



Detalle A



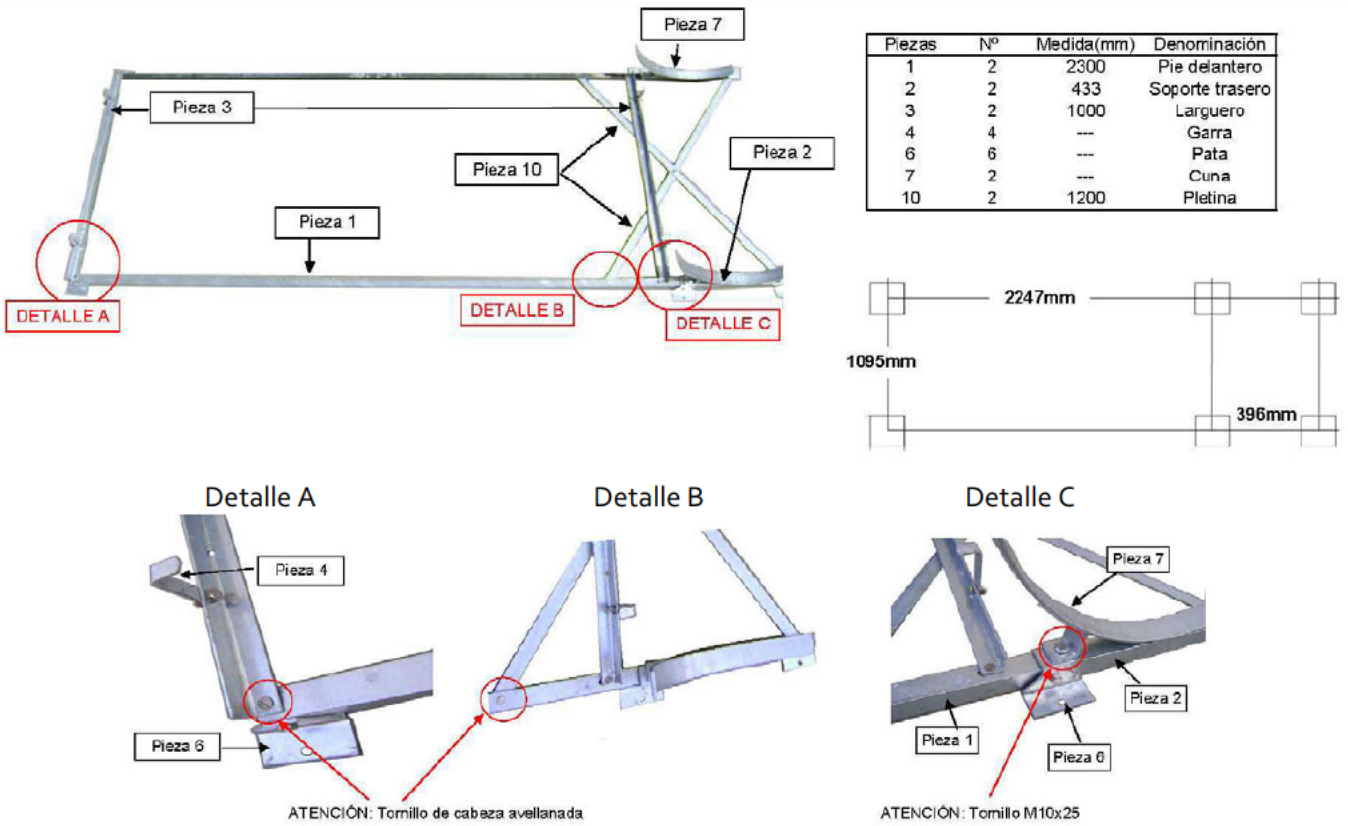
Detalle B



4.2. 200l

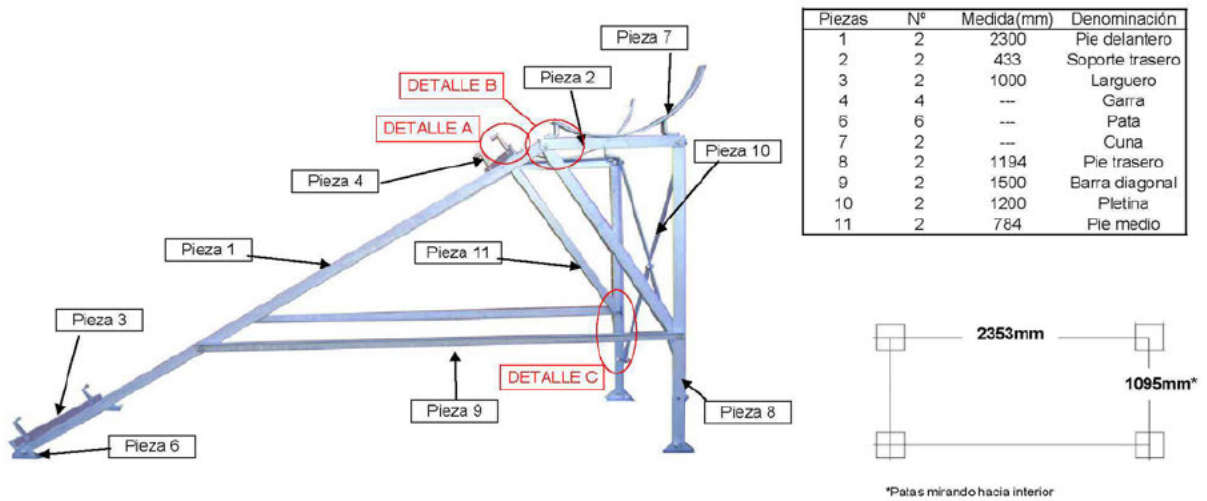
Estructura a 0°

En esta inclinación las piezas nº 8 y nº 9 suministradas en el paquete no serán necesarias.



Estructura a 30°

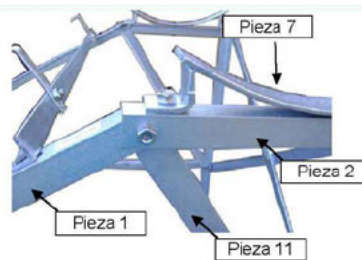
En esta inclinación 2 de las 6 piezas nº6 suministradas en el paquete no serán necesarias.



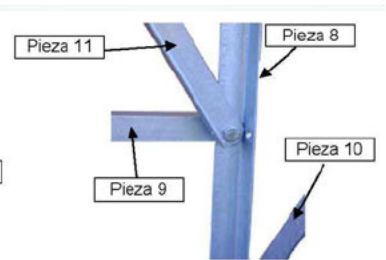
Detalle A



Detalle B

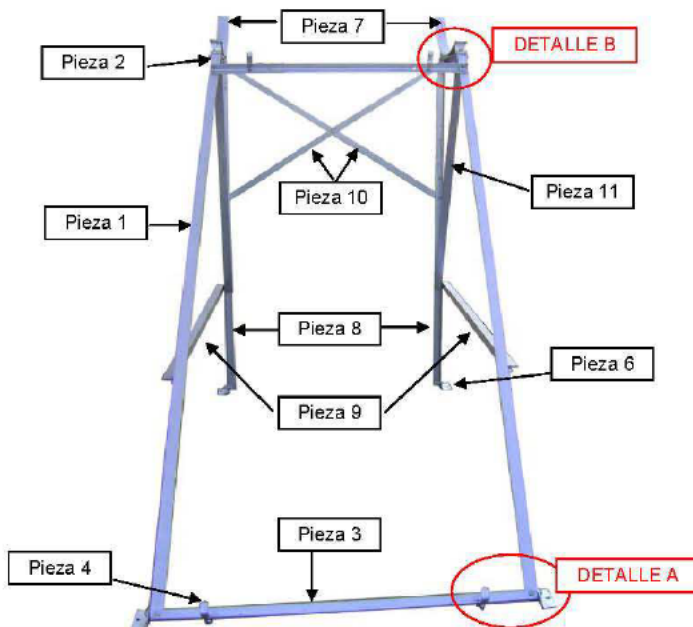


Detalle C



Estructura a 45°

En esta inclinación 2 de las 6 piezas nº6 suministradas en el paquete no serán necesarias.



Piezas	Nº	Medida(mm)	Denominación
1	2	2300	Pie delantero
2	2	433	Soporte trasero
3	2	1000	Larguero
4	4	---	Garra
6	6	---	Pata
7	2	---	Cuna
8	2	1655	Pie trasero
9	2	1500	Barra diagonal
10	2	1200	Pletina
11	2	1194	Pie medio



Detalle A



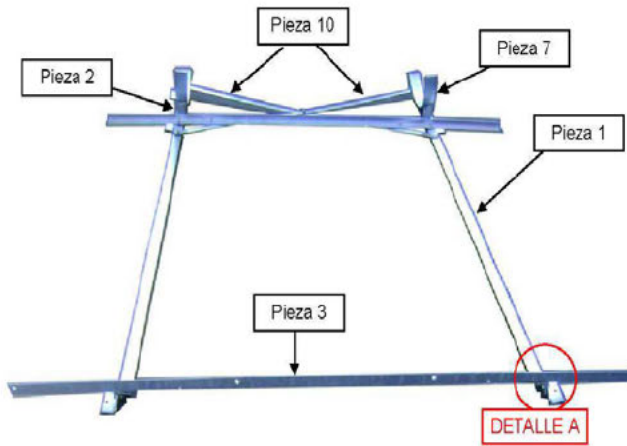
Detalle B



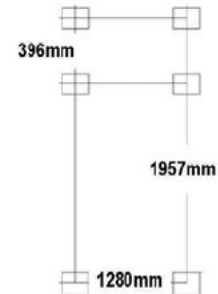
4.3. 300l

Estructura a 0°

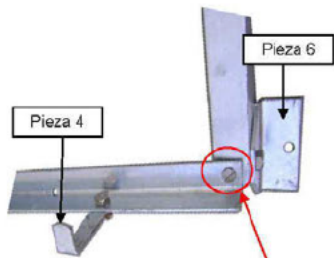
En esta inclinación las piezas nº 8 y nº 9 suministradas en el paquete no serán necesarias.



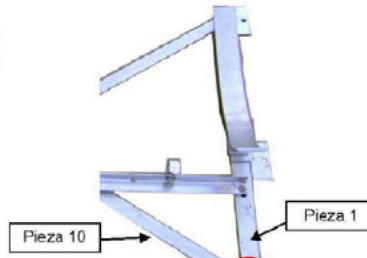
Piezas	Nº	Medida(mm)	Denominación
1	2	2006	Pie delantero
2	2	433	Soporte trasero
3	2	1780	Larguero
4	4	---	Garra
6	6	---	Pata
7	2	---	Cuna
10	2	1300	Pletina



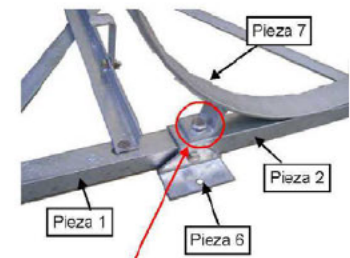
Detalle A



Detalle B



Detalle C

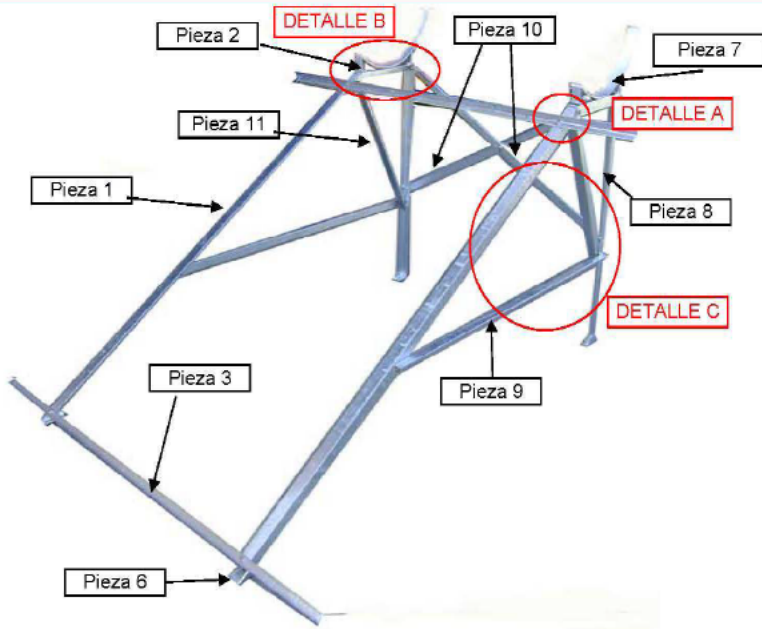


ATENCIÓN: Tornillo de cabeza avellanada

ATENCIÓN: Tornillo M10x25

Estructura a 30°

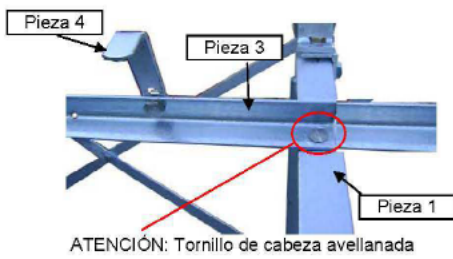
En esta inclinación 2 de las 6 piezas nº6 suministradas en el paquete no serán necesarias.



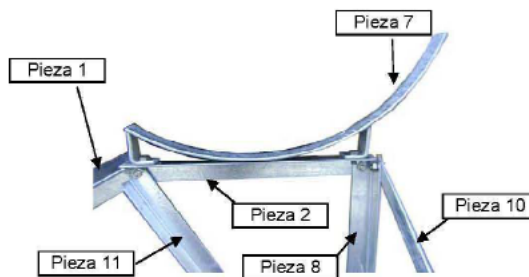
Piezas	Nº	Medida(mm)	Denominación
1	2	2000	Pie delantero
2	2	433	Soporte trasero
3	2	1780	Larguero
4	4	---	Garra
6	6	---	Pata
7	2	---	Cuna
8	2	1030	Pie trasero
9	2	1500	Barra diagonal
10	2	1300	Pletina
11	2	770	Pie medio



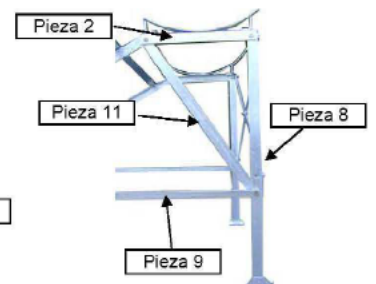
Detalle A



Detalle B

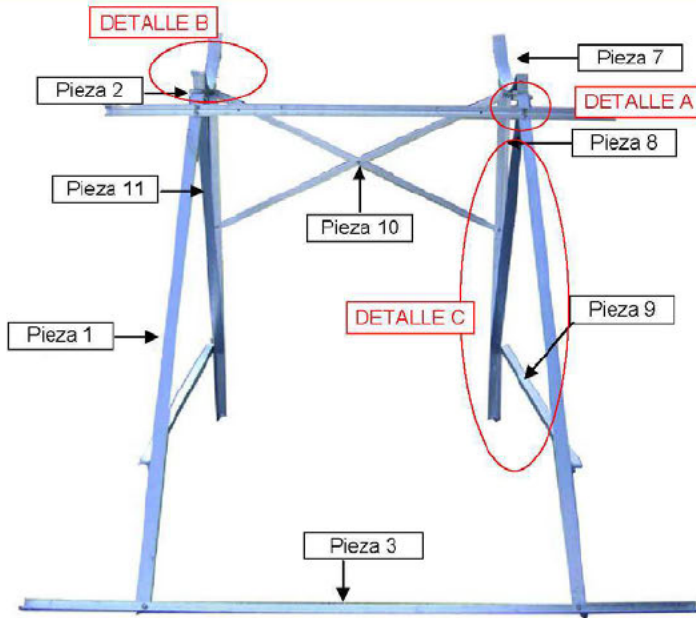


Detalle C

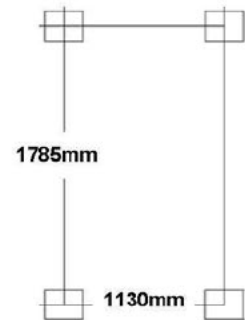


Estructura a 45°

En esta inclinación 2 de las 6 piezas nº6 suministradas en el paquete no serán necesarias.



Piezas	Nº	Medida(mm)	Denominación
1	2	2000	Pie delantero
2	2	433	Soporte trasero
3	2	1780	Larguero
4	4	---	Garra
6	6	---	Pata
7	2	---	Cuna
8	2	1433	Pie trasero
9	2	1500	Barra diagonal
10	2	1300	Pletina
11	2	1183	Pie medio

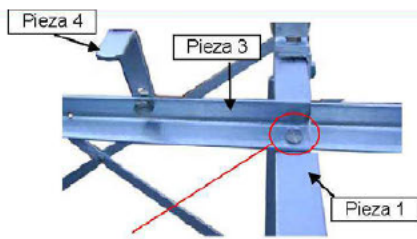


*Patas mirando a interior

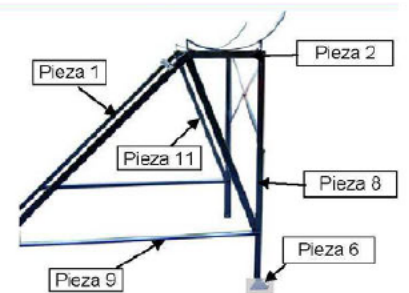
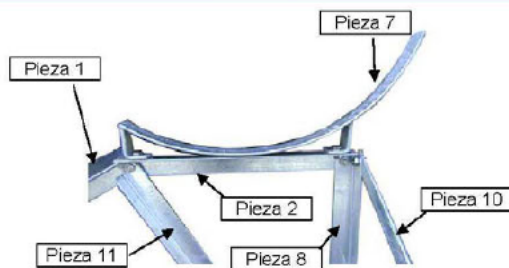
Detalle A

Detalle B

Detalle C



ATENCIÓN: Tornillo de cabeza avellanada



5. Instrucciones de instalación

5.1 Montaje de la estructura

¡ATENCIÓN! – Asegúrese de que el tejado o terraza pueden soportar la carga. Si la cubierta de la vivienda es inclinada, utilice equipos de seguridad para evitar accidentes.

Fases de montaje para todos los sistemas con estructuras de 30° y 45°

1. Ensamblar las piezas 1, 2, 8, 9 y 11. Deje el ángulo de la pieza 9 hacia fuera y los demás hacia dentro.
2. Repita la operación con el lateral opuesto.
3. Proceda a unir los 2 laterales con las piezas 3, superior e inferior. Preste atención ya que esta pieza tiene unos orificios de drenaje. *NOTA: Deje sin apretar los tornillos del travesaño superior para facilitar la colocación posterior de los captadores.*
4. Atornille las piezas 10 entre sí y a las piezas 8 (según imagen) en forma de Cruz. Esto le dará estabilidad a la estructura.
5. Coloque las cunas de apoyo del acumulador (pieza 7)
6. Coloque los ángulos de fijación o patas (pieza 6). Serán necesarias 4 unidades de las 6 suministradas.
7. Apriete firmemente todos los tornillos a excepción de los de la pieza 3 superior.
8. La estructura debe quedar completamente fijada a la cubierta. Por ejemplo puede realizar bancadas de mortero, hormigón u hormigón prefabricado. Apoye la estructura sobre estos atornillándola por los agujeros previstos en las patas.
9. Coloque el/los captadores sobre la estructura. Si el sistema lleva 2 captadores colóquelos dejando espacio para que puedan conectarse entre sí. Asegúrese que en la parte superior de los captadores aparezca el indicativo "THIS SIDE UP".
10. Ajuste el travesaño superior y apriételo firmemente.
11. Coloque los topes de fijación (piezas 4) para terminar de fijar los captadores a la estructura. 4 topes/captador.
12. Coloque el acumulador en las cunas (piezas 7)
13. Proceda a conectar el kit tal y como indica el esquema correspondiente (apartado 3.3)

Fases de montaje para todos los sistemas con estructuras de 0°

En esta inclinación las piezas nº 8 y nº 9 suministradas en el paquete no serán necesarias.

1. Ensamblar las piezas 1 y 2, colocando también las cunas (pieza 7) y las patas (pieza 9). Deje los ángulos de las piezas 1 y 2 hacia dentro. *NOTA: la parte más larga de la cuna debe quedar en la parte delantera.*
2. Repita la operación con el lateral opuesto.
3. Atornille las piezas 10 entre sí y a las piezas 1 y 2 (según imagen) en forma de Cruz.
4. Proceda a unir los 2 laterales con las piezas 3, superior e inferior. Preste atención ya que esta pieza tiene unos orificios de drenaje. *NOTA: Deje sin apretar los tornillos del travesaño superior para facilitar la colocación posterior de los captadores.*
5. Apriete firmemente todos los tornillos a excepción de los de la pieza 3 superior.
6. La estructura debe quedar completamente fijada a la cubierta. Por ejemplo puede realizar bancadas de mortero, hormigón u hormigón prefabricado. Apoye la estructura sobre estos atornillándola por los agujeros previstos en las patas (recuerde que hay 6 patas).

7. Coloque el/los captadores sobre la estructura. Si el sistema lleva 2 captadores colóquelos dejando espacio para que puedan conectarse entre sí. Asegúrese que en la parte superior de los captadores aparezca el indicativo "THIS SIDE UP".
8. Ajuste el travesaño superior y apriételo firmemente.
9. Coloque los topes de fijación (piezas 4) para terminar de fijar los captadores a la estructura. 4 topes/captador.
10. Coloque el acumulador en las cunas (piezas 7)
11. Proceda a conectar el kit tal y como indica el esquema correspondiente (apartado 3.3)
NOTA: Las cunas que soportan al acumulador están preparadas para trabajar en una cubierta con una inclinación máxima de 30°. Para cubiertas con mayor inclinación consultar con el departamento técnico.

5.2 Llenado del sistema

¡ATENCIÓN! - Es muy importante respetar el orden de las etapas de llenado

1. Proceda al llenado del tanque interior (circuito de consumo) con agua, dejando una salida abierta para el aire contenido dentro del acumulador. Verificar una vez lleno que no hay fugas en las conexiones.
2. Llene el intercambiador de calor y los captadores con agua. Puede realizar el llenado por la válvula de llenado manual inferior ubicada en la parte baja de los captadores o bien parte superior del acumulador, por el lugar donde después irá ubicada la válvula de seguridad de 3atm.
3. Llene el sistema abriendo la válvula de seguridad de 3 atm hasta que salga agua sin burbujas de aire.
4. Añada la cantidad adecuada de anticongelante según las temperaturas mínimas de la zona, de acuerdo con las instrucciones indicadas en el envase del anticongelante (mínimo obligatorio 2litros).
5. Cerrar el sistema y ensayar el equipo.

Los equipos *CHROMAGEN* de perfil alto están diseñados para funcionar sin necesitar sistemas de relleno automáticos.

6. Energía Auxiliar

Según la normativa vigente, las instalaciones de energía solar deberán disponer de un sistema de energía convencional auxiliar, quedando expresamente prohibido que este sistema caliente directamente el acumulador solar o que esté directamente conectado al circuito primario de captadores.

El sistema auxiliar debe dimensionarse para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema de calentamiento solar. Está permitido que el sistema auxiliar disponga de acumulación o bien sea instantáneo. En el primer caso deberá disponer de un termostato de control sobre la temperatura de preparación para cumplir la legislación referente a la prevención y control de legionelosis. En el caso de tratarse de un sistema de calentamiento

instantáneo, este deberá ser modulante para conseguir la temperatura permanentemente con independencia de la que se haya conseguido con el equipo de energía solar.

Según el tipo y la distancia entre el sistema solar y los puntos de consumo, este sistema auxiliar podrá estar conectado en serie o en paralelo.

En caso de estar conectado en serie deberá realizarse un by-pass que permita:

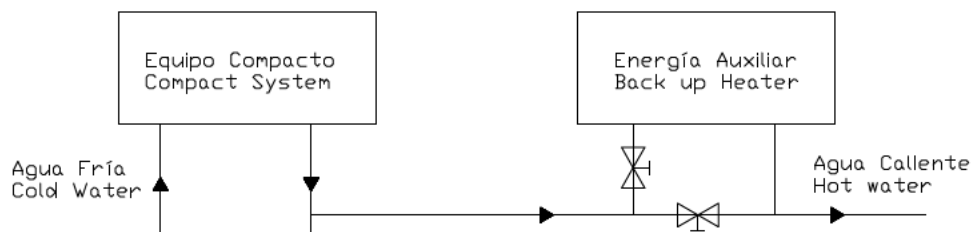
- Que el agua del equipo solar vaya directamente a consumo (tiempo soleado).
- Que el agua precalentada por el equipo solar, pase por el sistema energético auxiliar donde terminará de alcanzar la temperatura de uso. Este sistema es aconsejable si el sistema energético auxiliar está constituido por una caldera, un termo eléctrico o un termo de gas modulante.

La conexión en paralelo permitirá únicamente utilizar alternativamente el sistema solar o el equipo auxiliar. Aunque este caso no está prohibido expresamente por la normativa actual, se induce al uso de la conexión en serie por ser más eficiente energéticamente.

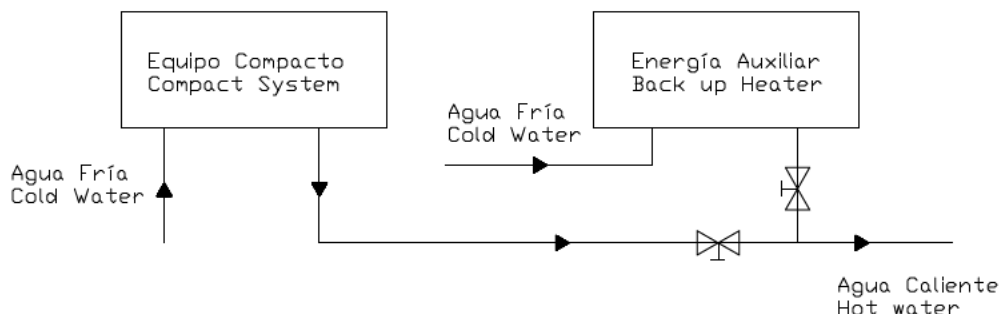
En cualquier caso, se podrá instalar de este modo:

- Cuando no sea posible regular la temperatura de salida del agua.
- Si el sistema energético auxiliar está constituido por uno o varios calentadores no modulantes.
- Si existe una preinstalación solar que dificulte o impida el conexionado en serie.
- Cuando el recorrido de tubería, desde el acumulador solar hasta el punto de consumo más lejano sea superior a 15 m lineales a través del sistema auxiliar.

Conexión en serie:



Conexión en paralelo:



7. Recomendaciones generales

En la instalación un sistema solar, se debe prestar especial atención a los siguientes aspectos:

- Elevar el lado de la salida de agua del captador, dándole una inclinación de 3° por encima del plano.
- Se recomienda la instalación de un termómetro para visualizar la temperatura.
- Se recomienda, y siempre en función del aislamiento de tuberías, que la distancia máxima entre salida del acumulador y los puntos de consumo más lejanos sea alrededor de 30 m. como máximo.
- Si la red de tuberías existentes fuese de acero o hierro galvanizado, la conexión con ella se debería hacer en polietileno reticulado o en cobre, añadiendo si fuese de este material manguitos dieléctricos para evitar la aparición del par galvánico. Sería conveniente añadir a la instalación una válvula mezcladora para evitar que las temperaturas de las tuberías de hierro galvanizado superen los 55 °C.
- En cuanto al aislamiento debe ser como mínimo de 35 mm para el exterior y de 25 mm para el interior.

Las temperaturas en el interior del tanque pueden oscilar, en función del consumo y de las condiciones climáticas entre otros factores, entre 30° y 65°, pudiendo alcanzar en épocas de bajo consumo temperaturas elevadas del orden de 90°-95°.

Si prevee ausencias prolongadas puede realizar las siguientes acciones:

- TAPEN TOTALMENTE LOS CAPTADORES
- Vacíen el equipo totalmente para evitar el sobrecalentamiento del fluido caloportador
- Al regresar ABRAN LOS GRIFOS CON CUIDADO NO DEJANDO QUE LO HAGAN NIÑOS.

8. Mantenimiento

Los sistemas *CHROMAGEN* son altamente fiables y requieren solo un mínimo de mantenimiento a lo largo de los años. No obstante, para asegurar el alto rendimiento de estos equipos, el usuario podrá hacer una serie de comprobaciones encaminadas a mantener en perfecto estado su instalación, como son:

- Captadores: Observar posibles diferencias entre ellos.
- Vidrio del captador: Observar condensación y humedad.
- Aislamiento de tuberías: Comprobar que no hay humedad.
- Pintura de aislamiento: Comprobar su posible deterioro.
- Posibles fugas en las diferentes conexiones.
- Estructura: Apriete de los tornillos, degradación y corrosión.
- En caso de tener conectada la resistencia eléctrica debe comprobarse el interruptor diferencial al menos una vez al mes.

Estas revisiones pueden tener carácter semestral.

Otras labores de mantenimiento preventivo que se recomiendan realizar periódicamente por personal debidamente autorizado para este tipo de instalaciones son:

- Desconectar las tuberías y manguitos de la parte baja del captador y lavar con agua.
- Verificación del ánodo de sacrificio y reemplazar si fuese necesario. **En todo caso debe sustituirse el ánodo como mínimo cada tres años, mandándose justificación de ello a Chromagen España S.L.U.** La no sustitución dará lugar a la pérdida de la garantía del acumulador.

9. Fallos del sistema y su localización

El sistema de calentamiento solar está diseñado para que sea un sistema fiable y duradero. No obstante, la posibilidad de error siempre existe. Por ello, se reflejan a continuación los posibles fallos que puedan surgir mediante su uso:

1. Los captadores alcanzan mucha temperatura y, sin embargo, el acumulador está frío. Este fallo puede deberse a:
 - Los accesorios de conexión o las tuberías pueden estar tapados con sedimentos.
 - Circuito primario vacío.
2. Pérdidas nocturnas elevadas: Unas pérdidas nocturnas fuera de lo común normalmente no son producto de un fallo en el sistema si no consecuencia de la forma en el que este se usa. En época invernal, si el sistema alcanza su temperatura máxima y parte del consumo total se realiza por la noche, la introducción de agua fría en el acumulador hace que el agua caliente restante se enfríe como consecuencia de la mezcla. En esta época del año, para evitar este efecto recomendamos que se concentren todos los consumos en una parte del día (preferentemente por la noche)