

ÍNDICE

	Instrucciones de seguridad	3
	Antes de comenzar la instalación	3
	Embalaje, almacenaje y transporte	3
	Ubicación de la instalación	3
1.	Características de funcionamiento	5
1.1	Valores nominales	6
1.2	Límites funcionales	6
2.	Prestaciones energéticas	7
3.	Componentes del sistema	9
3.1	Captadores solares	9
3.1.1	Dimensiones	9
3.1.2	Características	10
3.2	Acumuladores solares	10
3.2.1	Características	11
3.3	Kit de conexión. Nuevos Kits Sistemas Perfil Bajo	12
3.4	Estructura	12
3.4.1	Un captador (150-200 l)	14
3.4.2	Dos captadores (300 l)	15
4.	Instrucciones de instalación	17
4.1	Montaje de la estructura	17
4.2	Llenado del sistema	17
5.	Energía auxiliar	18
6.	Recomendaciones generales	19
7.	Mantenimiento	19
8.	Fallos del sistema y su localización	20
	Certificado de garantía para equipos	

Instrucciones de seguridad

1. ¡**ATENCIÓN!** - La precaución es esencial. Lea atentamente las instrucciones de seguridad que se aconsejan para prevenir riesgos personales y materiales.
2. El montaje, la puesta en marcha y la inspección del equipo deberán ser realizadas por personal especializado.
3. ¡Siempre tenga extremo cuidado cuando trabaje sobre un tejado!
4. Evite peligros tales como cables eléctricos o tejas sueltas.
5. Desconecte la corriente eléctrica en el área de la instalación de un sistema con apoyo energético eléctrico.
6. Utilice siempre componentes originales **CHROMAGEN** para eventuales cambios o reparaciones.
7. Se deben cumplir los requisitos legales de la zona o comunidad en la que se instala el equipo.
8. 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 su rendimiento.
- 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

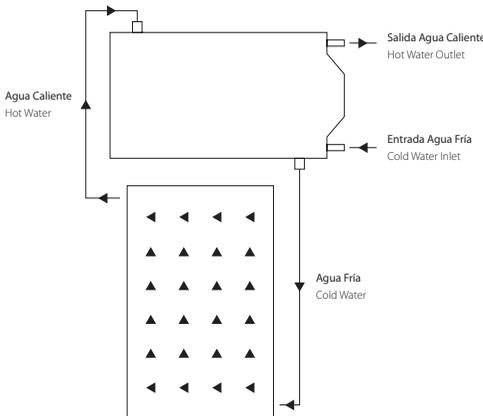
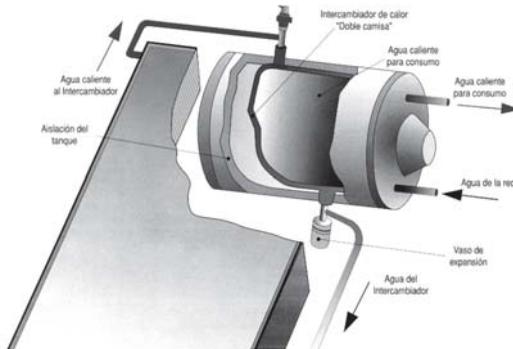
El sistema se basa en el fenómeno físico conocido con el nombre de "principio de termosifón". La densidad del agua disminuye a medida que su temperatura asciende, produciéndose entonces un flujo circulatorio denominado convección o efecto termosifón.

El proceso de calentamiento se desarrolla de la siguiente forma:

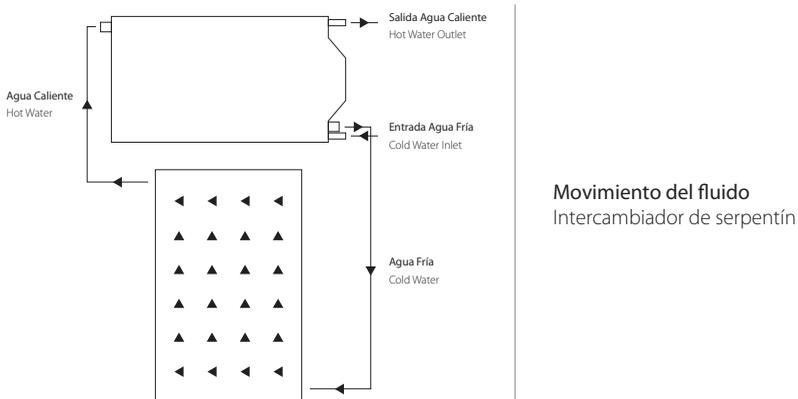
- El fluido caloportador del interior del intercambiador sale hacia los captadores por donde circula lentamente y llega al extremo superior del captador, ya caliente, desde donde penetra directamente al intercambiador de calor del acumulador.
- A través de este se produce el intercambio de calor entre 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.



Movimiento del fluido
Intercambiador de doble envoltente



1.1 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 / 1 x 2,18
200	1 x 2,18 / 1 x 2,6
300	2 x 1,87 / 2 x 2,18

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

1.2 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 (150-200l) u 8 atm (300l) 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.

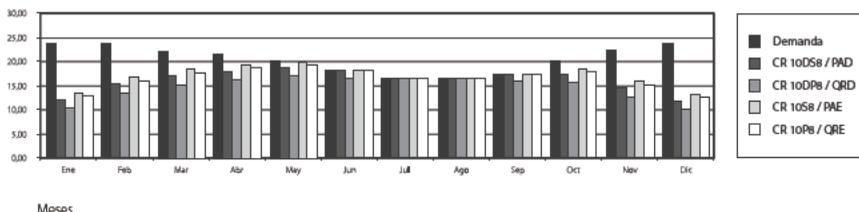
Sistemas 150 I CR 10DS8 / PAD 45l/d 3 personas				Sistemas 150 I CR 10DP8 / QRD 45l/d 3 personas				Sistemas 150 I CR 10SB / PAE 45l/d 3 personas				Sistemas 150 I CR 10SB / QRE 45l/d 3 personas			
A	C	S	F	A	C	S	F	A	C	S	F	A	C	S	F
1	1919	994	52	1	1919	842	44	1	1919	1094	57	1	1919	1035	54
2	1921	1246	65	2	1921	1093	57	2	1921	1368	71	2	1921	1307	68
3	1806	1384	77	3	1806	1229	68	3	1806	1500	83	3	1806	1442	80
4	1750	1470	84	4	1750	1313	75	4	1750	1580	90	4	1750	1523	87
5	1639	1532	94	5	1639	1384	84	5	1639	1629	99	5	1639	1577	96
6	1470	1470	100	6	1470	1333	91	6	1470	1470	100	6	1470	1470	100
7	1355	1355	100	7	1355	1348	100	7	1355	1355	100	7	1355	1355	100
8	1355	1355	100	8	1355	1355	100	8	1355	1355	100	8	1355	1355	100
9	1413	1413	100	9	1413	1303	92	9	1413	1413	100	9	1413	1413	100
10	1639	1416	86	10	1639	1268	77	10	1639	1519	93	10	1639	1465	89
11	1807	1187	66	11	1807	1033	57	11	1807	1297	72	11	1807	1237	68
12	1919	971	51	12	1919	823	43	12	1919	1071	56	12	1919	1016	53

Sistemas 200 I CR 10SB / PAE 45l/d 4 personas				Sistemas 200 I CR 10PB / QRE 45l/d 4 personas				Sistemas 200 I CR 12SB / PAF 45l/d 4 personas				Sistemas 200 I CR 12PB / QRF 45l/d 4 personas			
A	C	S	F	A	C	S	F	A	C	S	F	A	C	S	F
1	2561	1200	47	1	2561	1139	44	1	2561	1510	59	1	2561	1277	50
2	2561	1518	59	2	2561	1450	57	2	2561	1854	72	2	2561	1629	64
3	2410	1700	70	3	2410	1626	68	3	2410	2039	85	3	2410	1810	75
4	2333	1813	78	4	2333	1743	75	4	2333	2147	92	4	2333	1920	82
5	2184	1906	87	5	2184	1839	84	5	2184	2184	100	5	2184	2003	92
6	1957	1850	94	6	1957	1787	91	6	1957	1957	100	6	1957	1913	98
7	1806	1874	100	7	1806	1806	100	7	1806	1806	100	7	1806	1806	100
8	1806	1900	100	8	1806	1806	100	8	1806	1806	100	8	1806	1806	100
9	1883	1810	96	9	1883	1750	93	9	1883	1883	100	9	1883	1863	99
10	2184	1755	80	10	2184	1687	77	10	2184	2071	95	10	2184	1852	85
11	2410	1447	60	11	2410	1380	57	11	2410	1770	73	11	2410	1543	64
12	2561	1174	46	12	2561	1113	43	12	2561	1477	58	12	2561	1252	49

Sistemas 300 I 2 CR 10DS8 / 2 PAD 45l/d 6 personas				Sistemas 300 I 2 CR 10DP8 / 2 QRD 45l/d 6 personas				Sistemas 300 I 2 CR 10SB / 2 PAE 45l/d 6 personas				Sistemas 300 I 2 CR 10PB / 2 QRE 45l/d 6 personas			
A	C	S	F	A	C	S	F	A	C	S	F	A	C	S	F
1	3842	1984	52	1	3842	1687	44	1	3842	2187	57	1	3842	2074	54
2	3839	2496	65	2	3839	2186	57	2	3839	2732	71	2	3839	2611	68
3	3616	2768	77	3	3616	2455	68	3	3616	3000	83	3	3616	2881	80
4	3503	2937	84	4	3503	2630	75	4	3503	3160	90	4	3503	3047	87
5	3277	3061	94	5	3277	2768	84	5	3277	3258	99	5	3277	3152	96
6	2937	2940	100	6	2937	2667	91	6	2937	2937	100	6	2937	2937	100
7	2710	2945	100	7	2710	2697	100	7	2710	2710	100	7	2710	2710	100
8	2710	2974	100	8	2710	2710	100	8	2710	2710	100	8	2710	2710	100
9	2823	2870	100	9	2823	2603	92	9	2823	2823	100	9	2823	2823	100
10	3277	2835	86	10	3277	2539	77	10	3277	3035	93	10	3277	2929	89
11	3613	2373	66	11	3613	2070	57	11	3613	2593	72	11	3613	2477	68
12	3842	1942	51	12	3842	1648	43	12	3842	2145	56	12	3842	2029	53

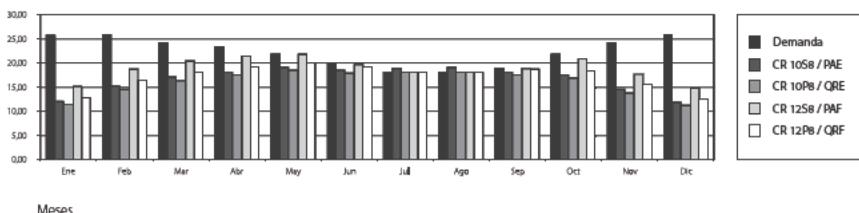
A: Mes
 C: Necesidades energéticas medias mensuales en MJ/d a
 S: Energía suministrada por la instalación solar MJ/día
 F: Fracción de energía cubierta por la instalación solar (%)

Sistemas 150 l



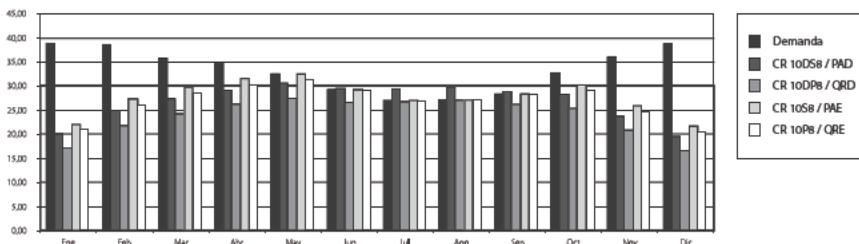
Meses

Sistemas 200 l



Meses

Sistemas 300 l



Meses

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, modificaría 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 modelos de equipos de circulación termosifónica. Los componentes han sido cuidadosamente seleccionados para cumplir la legislación vigente y los más altos estándares de calidad.

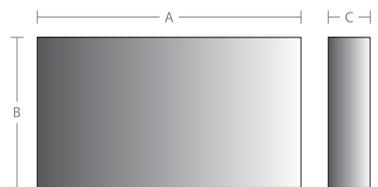
Chromagen 150 Termosifón 150 l horizontal	Chromagen 200 Termosifón 200 l horizontal	Chromagen 300 Termosifón 300 l horizontal
Componentes	Componentes	Componentes
1 Captador CR10D S8 / P8 / PAD / QRD CR10 S8 / P8 / PAE / QRE	1 Captador CR10 S8 / P8 / PAE / QRE CR12 S8 / P8 / PAF / QRF	2 Captadores CR10D S8 / P8 / PAD / QRD CR10 S8 / P8 / PAE / QRE
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 de 45° y 30°	Estructura de 45° y 30°	Estructura de 45° y 30°
Vaso Expansión 8l	Vaso Expansión 8l	Vaso Expansión 8l

3.1 Captadores solares



3.1.1 Dimensiones

Tipo	A (cm)	B (cm)	C (cm)
CR-10D / D	190	109	9
CR-10 / E	219	109	9
CR-12 / F	219	129	9



3.1.2 Características

Tipo		CR-10DS8 PAD	CR-10S8 PAE	CR-12S8 PAF	CR-10DP8 QRD	CR-10P8 QRE	CR-12P8 QRF
Área bruta	m ²	2,10	2,40	2,80	2,10	2,40	2,80
Área del absorbedor	m ²	1,82	2,13	2,54	1,77	2,14	2,53
Abertura de apertura	m ²	1,87	2,18	2,60	1,87	2,18	2,60
Peso	kg	38	43	52	38	43	52
Capacidad de fluido	l	1,18	1,26	1,45	1,18	1,26	1,45
Control de operación	bar	14	14	14	14	14	14
Presión de operación	bar	8	8	8	8	8	8

3.2 Acumuladores solares

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

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.

Aislamiento

Una capa de poliuretano rígido inyectado de un espesor de 40 mm asegura una duradera retención del calor del agua.

Intercambiador de calor

Doble envolvente para sistemas de 150/200litros.
Serpentín para sistemas de 300 litros.

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.

Entrada de agua fría de la red

Ánodo de sacrificio

Vaina Sonda de Temperatura

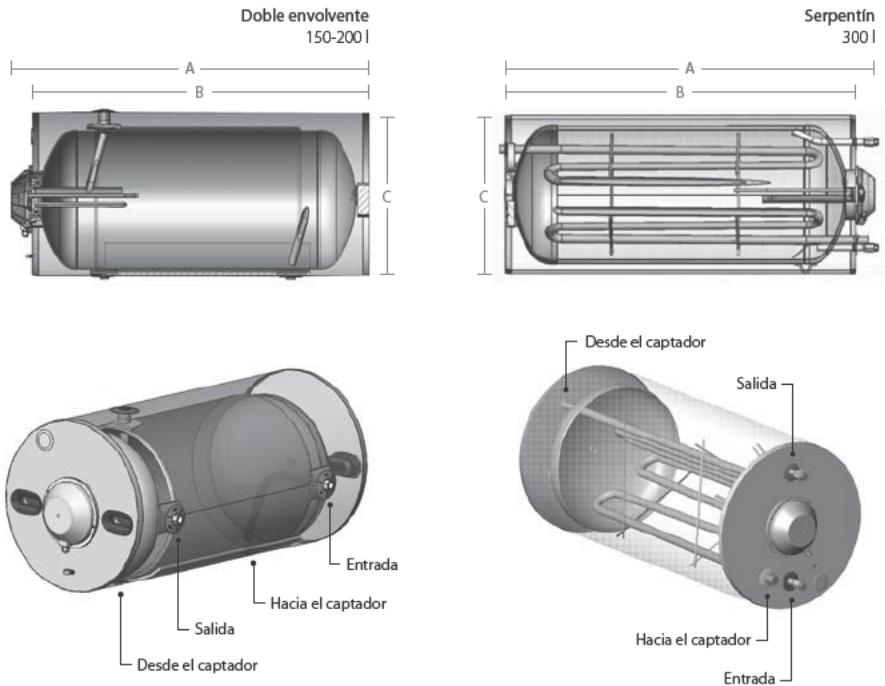
Entrada de agua al intercambiador

Salida de agua caliente a consumo

Salida de agua del intercambiador

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) / 10 bar (serpentín)
- Presión de Prueba secundario: 14 bar
- Presión de trabajo primario: 3 bar (doble envolvente) / 8 bar (serpentín)
- Presión de trabajo secundario: 8 bar

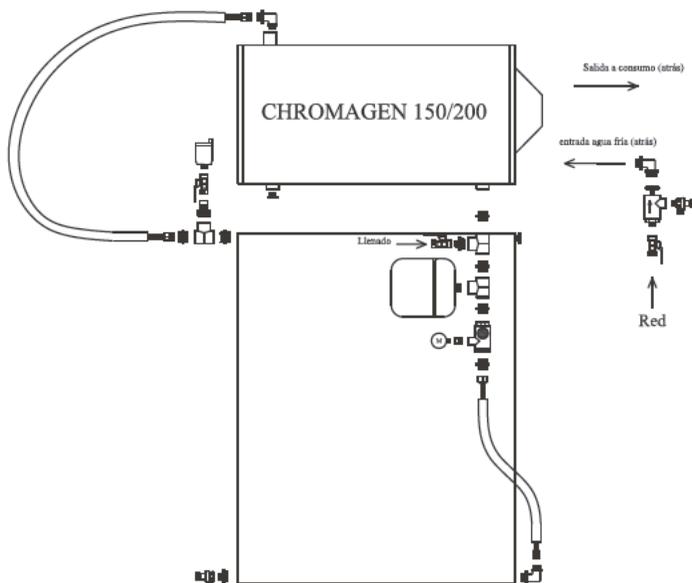


Capacidad (l)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Peso (kg)	Superficie de intercambio (m ²)
150	1.000	940	585	75	0,8
200	1.284	1.210	585	93	1,2
300	1.430	1.360	650	133	1,2

3.3 Kit de conexión. Nuevos Kits Sistemas Perfil Bajo

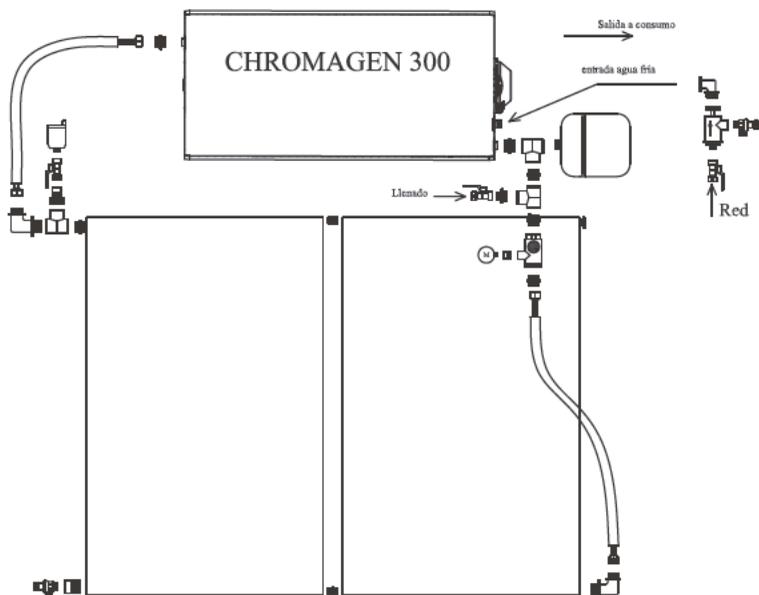
150l / 200l

Descripción	Cantidad
Codo 3/4 MM	3
Machón 3/4 - 1/2	3
Machón 3/4 - 3/4	6
T 3/4	3
Tapón 3/4	1
Valv. Seguridad 8 Atm	1
Valv. Antirretorno	1
Valv. Esfera 1/2	3
Valv. Termosifónica + Tapón 3/4"	1
Valv. Seguridad 3 Atm	1
Purgador Solar	1
Reducción 1/2-1/4	1
Manómetro	1



300l

Descripción	Cantidad
Codo 3/4 MM	2
Codo 3/4 MH	1
Machón 3/4 - 1/2	2
Machón 3/4 - 3/4	6
T 3/4	3
Valv. Seguridad 8 Atm	2
Valv. Antirretorno	1
Valv. Esfera 1/2	3
Valv. Termosifónica + Tapón 3/4"	1
Racor 3 Piezas	2
Purgador Solar	1
Reducción 1/2-1/4	1
Reducción 3/4 - 1/2	1
Manómetro	1

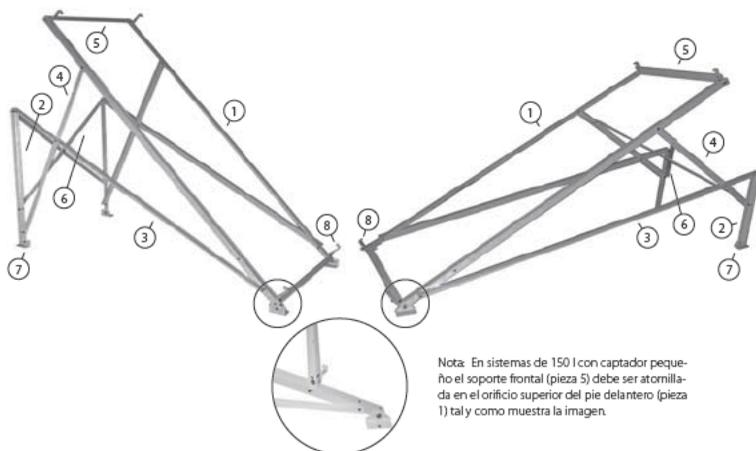


3.4 Estructura

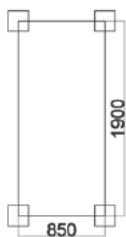
3.4.1 Un captador (150-200 l)

Formada por perfiles de acero normalizado, zincados y lacados.

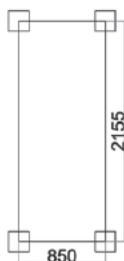
Componentes Número	Descripción	Cantidad	Inclinación de 30°	Inclinación de 45°
1	Pie delantero	2	2.190	2.200
2	Pie trasero	2	506	995
3	Unión lateral	2	2.190	2.030
4	Pie trasero diagonal	2	975	1.380
5	Soporte frontal	2	840	840
6	Unión diagonal	2	1.160	1.160
7	Ángulo de fijación	4	103 x 37 x 20	103 x 37 x 20
8	Tope de fijación	4	90 x 50 x 50	90 x 50 x 50



ASIENTOS DEL EQUIPO 45°



ASIENTOS DEL EQUIPO 30°

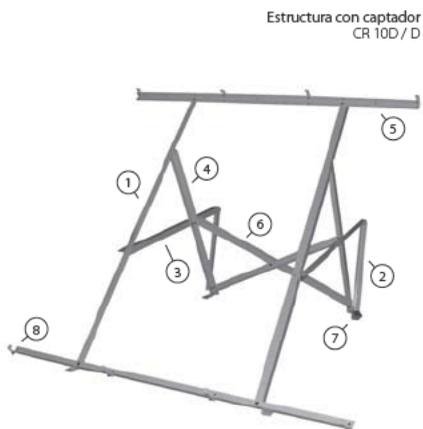
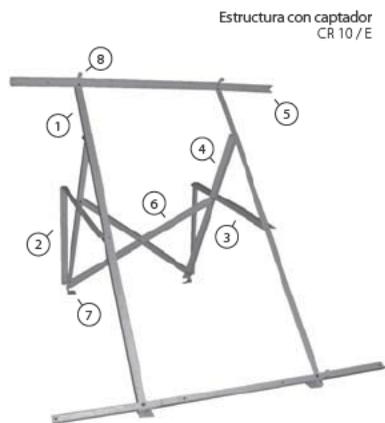


3.4.2 Dos captadores (300 l)

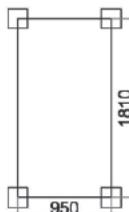
Estructura a 45°

Componentes

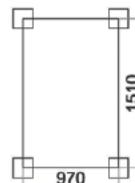
Número	Descripción	Cantidad	Con CR 10	Con CR 10D
1	Pie delantero	2	2.200	1.900
2	Pie trasero	2	760	590
3	Unión lateral	2	1.200	1.200
4	Pie trasero diagonal	2	1.405	1.180
5	Soporte frontal	2	1.780	1.780
6	Unión diagonal	2	1.240	1.120
7	Ángulo de fijación	4	115 x 32 x 20	115 x 32 x 20
8	Tope de fijación	8	98 x 80 x 40	98 x 80 x 40



ASIENTOS DEL EQUIPO CON CAPTADOR E



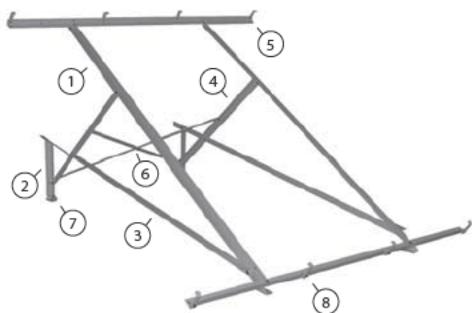
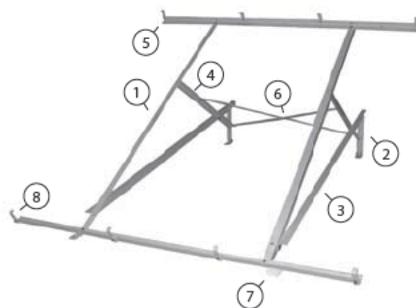
ASIENTOS DEL EQUIPO CON CAPTADOR D



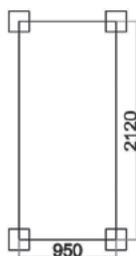
Estructura a 30°

Componentes

Número	Descripción	Cantidad	Con CR 10	Con CR 10D
1	Pie delantero	2	2.184	1.910
2	Pie trasero	2	400	305
3	Unión lateral	2	2.184	1.935
4	Pie trasero diagonal	2	1.130	1.010
5	Soporte frontal	2	1.780	1.780
6	Unión diagonal	2	1.160	1.170
7	Ángulo de fijación	4	115 x 32 x 20	115 x 32 x 20
8	Tope de fijación	8	98 x 80 x 40	98 x 80 x 40

Estructura con captador
CR 10 / EEstructura con captador
CR 10D / D

ASIENTOS DEL EQUIPO CON CAPTADOR E



ASIENTOS DEL EQUIPO CON CAPTADOR D



4. Instrucciones de instalación

Se recomienda seguir las recomendaciones del apartado "Antes de comenzar la instalación" de este manual. Su lectura puede ahorrarle problemas posteriores y tiempo en el montaje.

4.1 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

1. Ensamblar las piezas 1, 3 y 4. Deje los ángulos de las piezas 1 y 4 hacia adentro y el de la pieza 3 hacia fuera.
2. Repita la operación con el lateral opuesto.
3. Atornille la pieza 2 a las piezas 4 y 3. Hágalo con cada lateral.
4. Proceda a unir los 2 laterales con las piezas 5, 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. Atornille las piezas 6 entre sí y a las piezas 2 ó 4 (según imagen) en forma de Cruz de San Andrés. Esto dará estabilidad a la estructura.
6. Coloque los ángulos de fijación o patas (pieza 7)
7. Apriete firmemente todos los tornillos a excepción de los de la pieza 5 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 captador/es 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 8) para terminar de fijar los captadores a la estructura. 4 topes/captador.
12. Coloque el acumulador en la parte posterior de la estructura.
13. Proceda a conectar el kit tal y como indica el esquema correspondiente.

4.2 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 por el lugar indicado en el despiece. Para ello, desmonte el purgador situado en el captador hasta que salga agua sin burbujas de aire.
3. Realice una prueba de estanqueidad con agua comprobando que no existan fugas en el circuito.
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.
5. Cerrar el sistema con el purgador y ensayar el equipo.

5. 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 este 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 la 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.

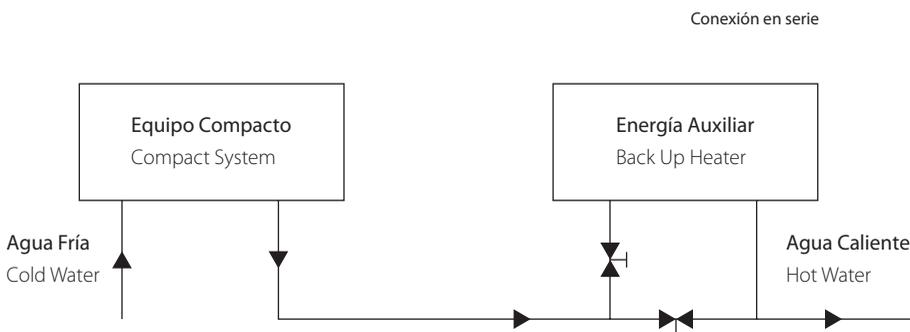
En caso de estar conectado en serie deberá realizarse un by-pass que permita:

- 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.

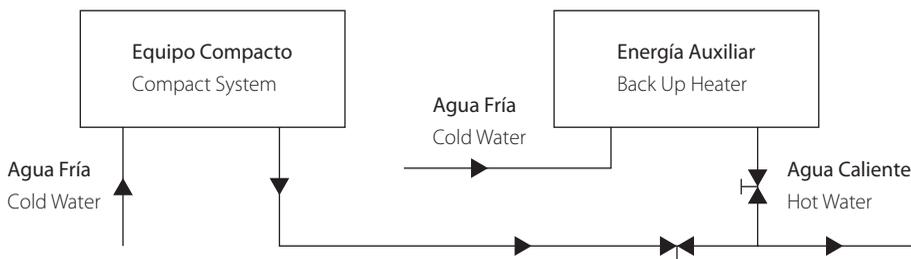
La conexión en paralelo permitirá únicamente utilizar alternativamente el sistema solar o el equipo auxiliar. Aunque este caso no está prohibido expresamente por la normativa actual, se induce al uso de la conexión en serie por ser más eficiente energéticamente.

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 paralelo



6. 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.

7. 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.
- Llenado correcto del circuito primario. Si el sistema dispusiera de manómetro deberá marcar una presión mínima de 0,5 atm. En caso contrario avisar al instalador.
- 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. La no sustitución dará lugar a la pérdida de la garantía del acumulador)

8. Fallos del sistema y su localización

El sistema de calentamiento solar esta 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:
 - La existencia de aire dentro del circuito primario. Purgue el circuito repitiendo las fases de llenado del sistema.
 - Los accesorios de conexión o las tuberías pueden estar tapados con sedimentos.
 - Circuito primario vacío. Puede comprobarse mediante un manómetro si hubiese sido instalado.
2. Pérdidas nocturnas elevadas: Unas perdidas 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:
 - Colocación errónea de la válvula termosifónica.
 - 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 todo los consumos en una parte del día (preferentemente por la noche)