

# 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.

## 1. Antes de comenzar la instalación

El equipo familiar forzado Drain-Back 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. Cada parte vendrá etiquetada convenientemente y con su código de producto para su eventual identificación.

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. Los 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 los captadores solares estén situados 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.



- Oriente los captadores hacia el sur siempre que sea posible. Cuando los captadores se integren en la cubierta, 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°
  - - viviendas de uso estival:.....35°En ambos casos es aceptable una desviación de  $\pm 15^\circ$ .



- Considere siempre la mejor opción de ubicación del acumulador para que el recorrido hasta los puntos de consumo sea el menor posible, respetando siempre las distancias máximas captador – acumulador mencionadas en este manual.

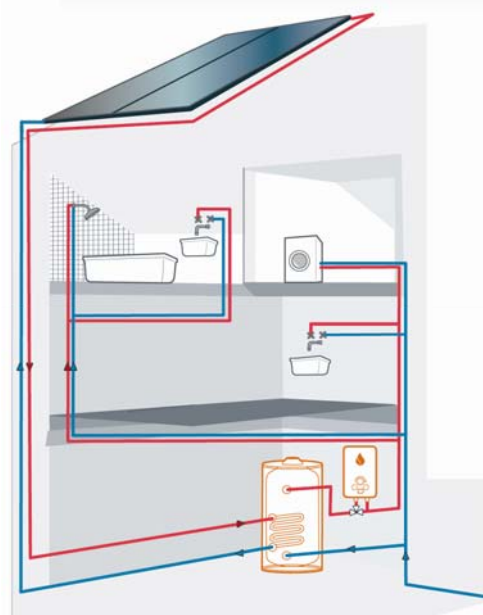
Aunque este manual explica cómo instalar los sistemas de CHROMAGEN, no puede cubrir todas las circunstancias posibles. Para más información en cuanto a la instalación, solicite la asistencia del representante de CHROMAGEN. Estudie todos los componentes y accesorios de fontanería del sistema que le serán necesarios para llevar a cabo la instalación. Elija productos de calidad que soporten la radiación solar durante años.

## 2. Características de funcionamiento Sistemas Drain-Back

Sin duda, los sistemas Drain-Back son la mejor solución contra riesgos tanto de sobre temperatura como contra heladas, evitando todo tipo de averías.

El proceso de calentamiento se desarrolla de la siguiente forma:

El fluido caloportador contenido en el intercambiador del acumulador es impulsado por las tuberías llenando los captadores, a la vez que el aire de los mismos va siendo llevado a la parte alta del serpentín sobredimensionado del acumulador. En su desarrollo normal, cuando existe radiación solar la bomba continuará impulsando el líquido solar por los captadores transfiriendo la energía al acumulador. Siempre que esto ocurra el aire se encontrará en la parte alta del serpentín sobredimensionado.



Cuando el sistema se para, el líquido del captador vuelve al serpentín y el aire sube de nuevo por la tubería quedando en el captador.

En ningún caso se deberá producir ninguna pérdida de fluido caloportador en el circuito primario.

- Climas cálidos: Siempre el fluido caloportador deberá ser una mezcla de agua y anticongelante/anticorrosivo (suministrado por CHROMAGEN). En este tipo de climas, con los sistemas Drain-Back Chromagen, la bomba parará cuando la temperatura del acumulador sea la máxima asignada, protegiendo mediante el vaciado el campo de captación contra sobretemperaturas.
- Climas fríos: Siempre el fluido caloportador deberá ser una mezcla de agua y anticongelante/anticorrosivo (suministrado por CHROMAGEN). En este tipo de climas, con los sistemas Drain-Back Chromagen, la bomba parará cuando la temperatura de los captadores sea demasiado baja, protegiendo contra heladas dichos captadores.

## Valores nominales

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

200 litros	1 x 2,18 m <sup>2</sup>
300 litros	2 x 1,87 m <sup>2</sup>

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: 8 bar (Se han ensayado los acumuladores solares y captadores a presiones de 8 y 14 bar respectivamente)

Realmente este sistema no sobrepasará nunca los 3 bares de presión en su circuito primario y por tanto no necesita válvula de seguridad en dicho circuito.

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

### 3. 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.

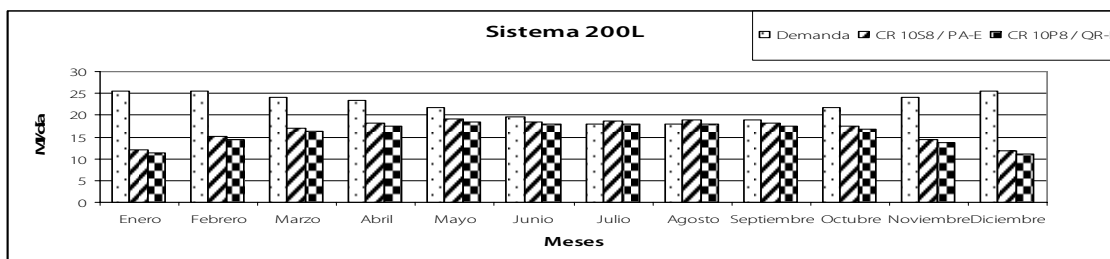
**Sistemas 200L (4 personas; 45l/día)**

A	CR 10S8 / PA-E			CR 10P8 / QR-E	
	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	18,74	100	18,06	100
AGO	18,06	19,00	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

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

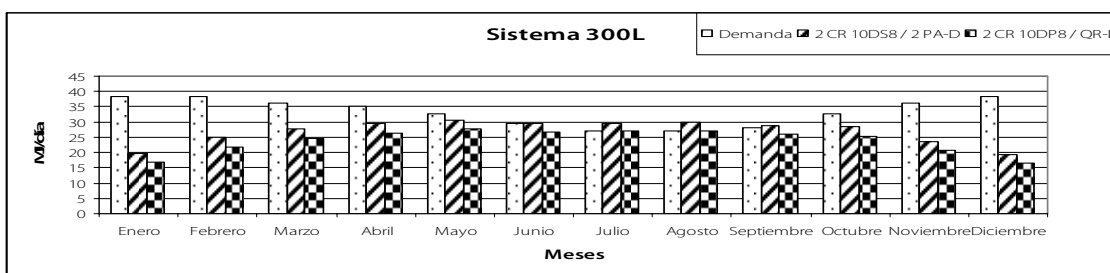
C: Necesidades energéticas medias mensuales (MJ/día)

S: Energía suministrada por la instalación solar (MJ/día)



**Sistemas 300L (6 personas; 45l/día)**

A	2 CR 10DS8 / 2 PA-D			2 CR 10DP8 / 2 QR-D	
	C	S	F	S	F
ENE	38,42	19,84	52	16,87	44
FEB	38,39	24,96	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	29,40	100	26,67	91
JUL	27,10	29,45	100	26,97	100
AGO	27,10	29,74	100	27,10	100
SEP	28,23	28,70	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



La interpretación de estas prestaciones energéticas debe hacerse teniendo en cuenta que las condiciones de cálculo son teóricas. En concreto, se han obtenido para las condiciones de radiación y temperaturas de la provincia de Sevilla. No obstante, el método 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.** En general, los equipos de circulación forzada se escogen para facilitar la integración de los captadores en las cubiertas inclinadas. Estas cubiertas suelen tener inclinaciones por debajo de los 45° del estudio, lo que implica que en invierno pueden disminuir las prestaciones, mientras que en verano la producción podrá ser mejor.
- **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.

## 4. Componentes del sistema

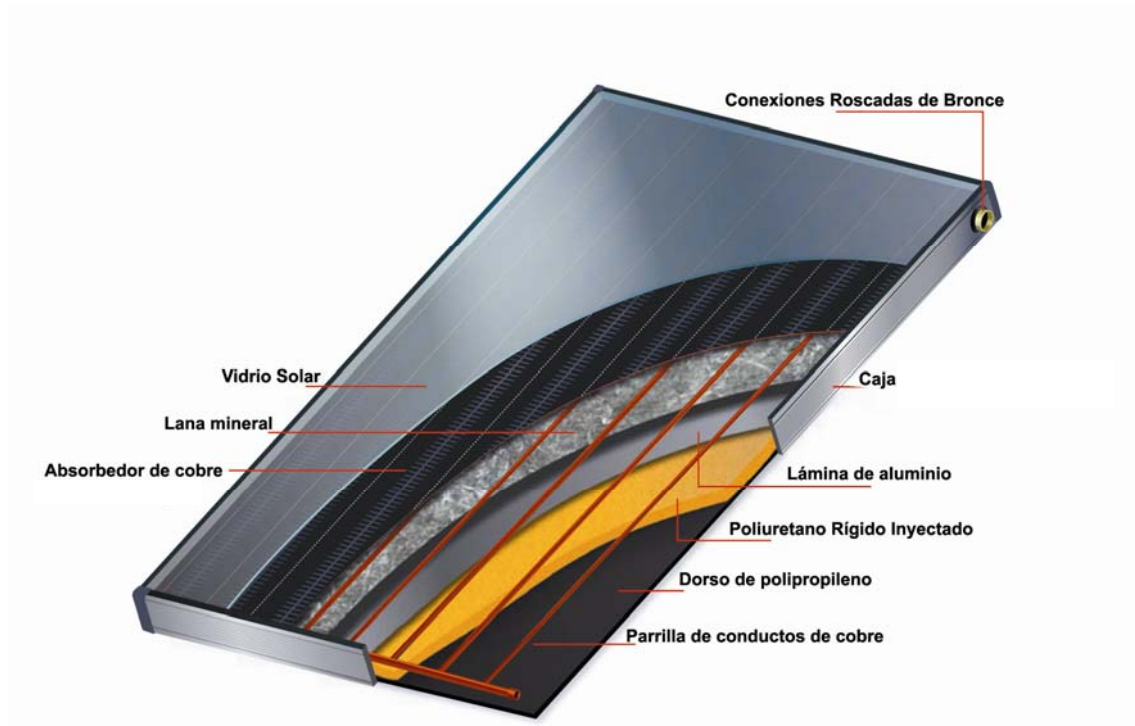
En la tabla se muestran los distintos componentes de los dos modelos de equipos de circulación forzada Drain-Back. Los componentes han sido cuidadosamente seleccionados para cumplir la legislación vigente y los más altos estándares de calidad.

	200 F DB	300 F DB
Captador	CR 10 S8 / P8 PA-E / QR-E	2 CR 10 DS8 / DP8 2 PA-D / QR-D
Acumulador	200 l vertical	300 l vertical
Grupo Hidráulico	Bomba de velocidad variable	Bomba de velocidad variable
Centralita	RS1	RS1
Kit Conexión	Si	Si
Estructura	1 captador	2 captadores
Anticongelante / Anticorrosivo	Botella 2 litros	Botella 2 litros

### **Componentes opcionales:**

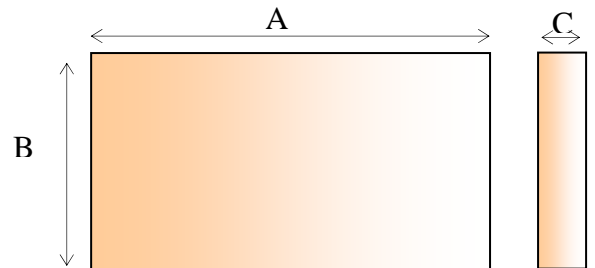
	200 F DB	300 F DB
Tubería preaislada Cu 10 mm	Kit 11 metros	Kit 11 metros
Valvula mezcladora	ACS ¾"	ACS ¾"

## Captadores Solares



### Dimensiones

Tamaño	A (cm)	B (cm)	C (cm)
CR-10D (D)	190	109	9
CR-10 (E)	219	109	9

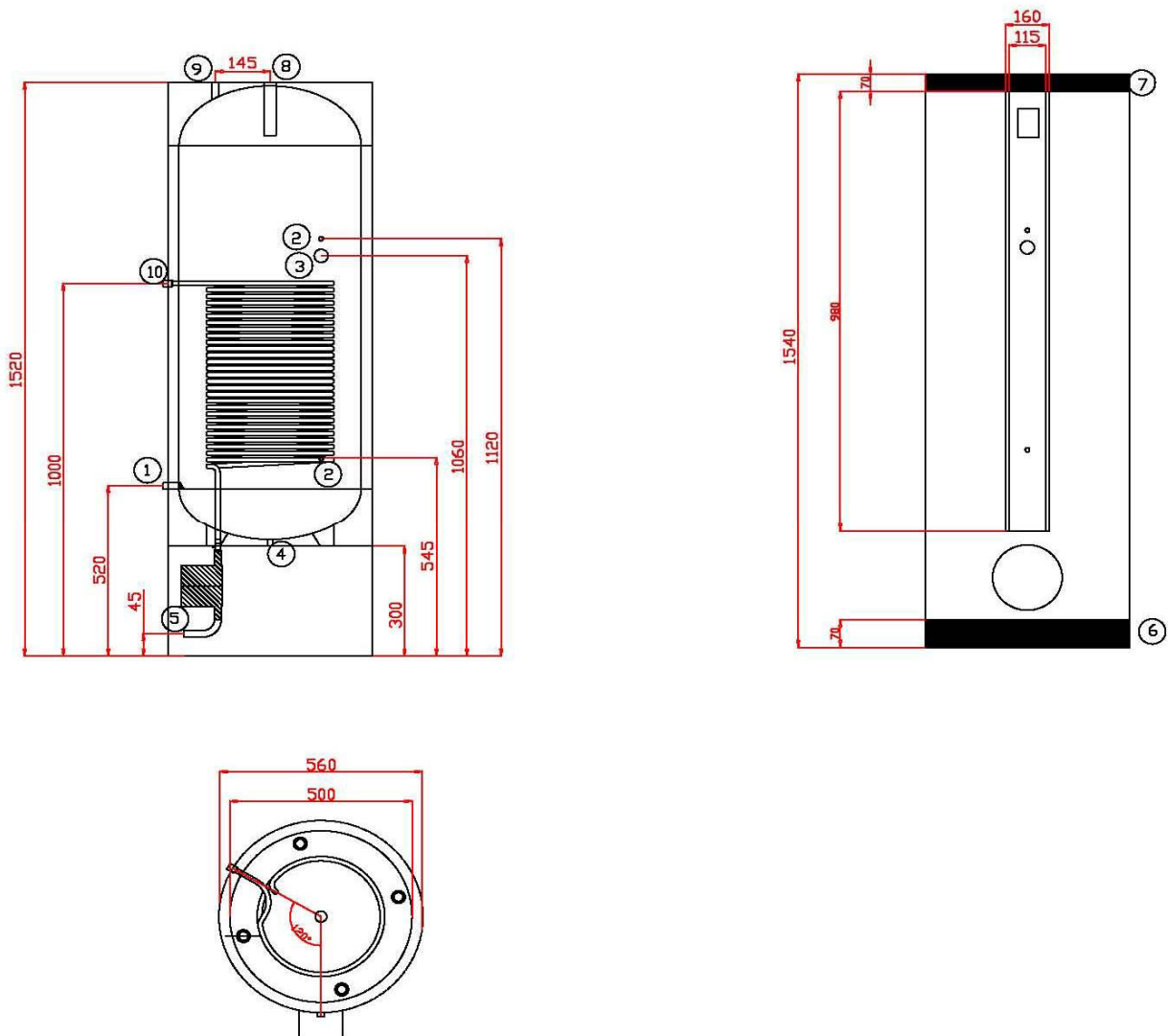


### Características

Tipo		CR-10DS8 PA-D	CR-10S8 PA-E
Área bruta	m <sup>2</sup>	2,10	2,40
Área del Absorbedor	m <sup>2</sup>	1,82	2,13
Abertura de Apertura	m <sup>2</sup>	1,90	2,20
Peso	kg	38	43
Capacidad del fluido	litros	1,18	1,26
Control de operación	bar	14	14
Presión de operación	bar	8	8

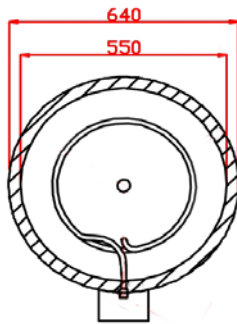
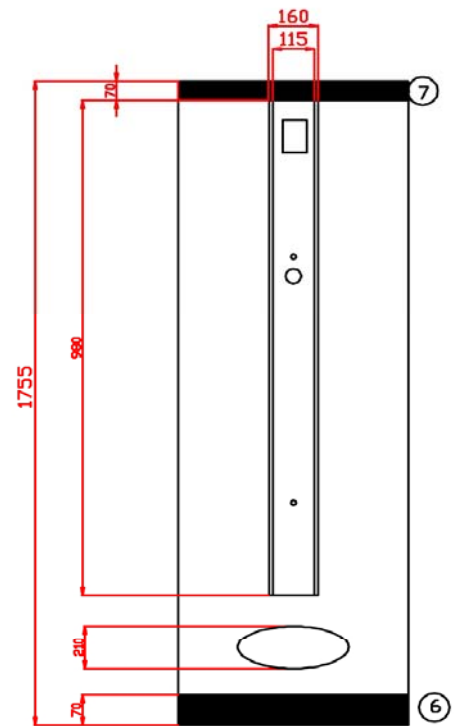
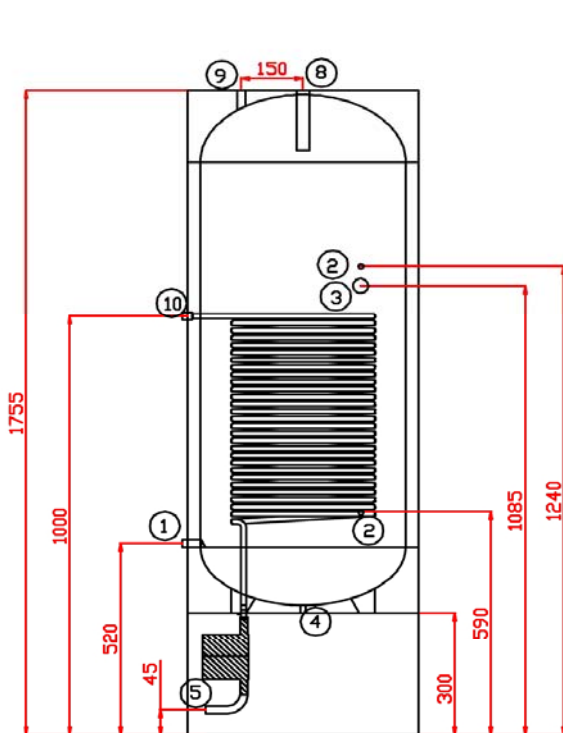
## Acumuladores solares

### Acumulador Drain-Back 200 litros



1. Entrada de agua fría ½" Hembra
2. Sonda de temperatura acumulador ½" hembra
3. Resistencia eléctrica Acumulador 1 ¼" (Opcional)
4. Grifo Vaciado ½"
5. Salida Agua Serpentin ¾" Hembra
6. Cubierta inferior Acumulador
7. Cubierta superior Acumulador
8. Ánodo de protección 1 ¼" Hembra
9. Salida ACS ½" Hembra
10. Entrada de Agua Serpentin ¾" Hembra

## Acumulador Drain-Back 300 litros



1. Entrada de agua fría ½" Hembra
2. Sonda de temperatura acumulador ½" hembra
3. Resistencia eléctrica Acumulador 1 ¼" (Opcional)
4. Grifo Vaciado ½"
5. Salida Agua Serpentin ¾" Hembra
6. Cubierta inferior Acumulador
7. Cubierta superior Acumulador
8. Ánodo de protección 1 ¼" Hembra
9. Salida ACS ½" Hembra
10. Entrada de Agua Serpentin ¾" Hembra



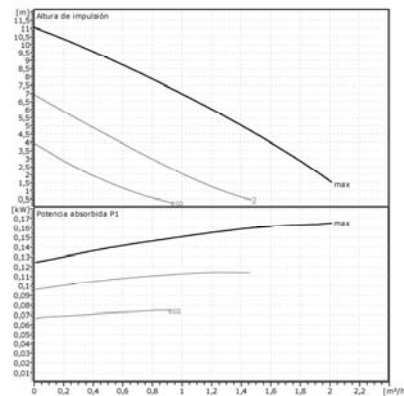
## Características:

- Conexiones circuito 1º : en rosca de 3/4" Hembra.
- Conexiones circuito 2º : en rosca de 1/2" Hembra.
- Temperatura máxima de uso : 60°C
- Temperatura límite funcional: 90°C
- Presión de Prueba primario: 10 bar
- Presión de Prueba secundario: 12 bar
- Presión de trabajo primario: 8 bar
- Presión de trabajo secundario: 8 bar

Capacidad (litros)	Altura (mm.)	Diámetro (mm.)	Peso (kg.)	Superficie de intercambio (m <sup>2</sup> )	Elemento Eléctrico (Wattios)
200	1520	560	54	1,4	OPCIONAL
300	1755	640	68	1,6	OPCIONAL

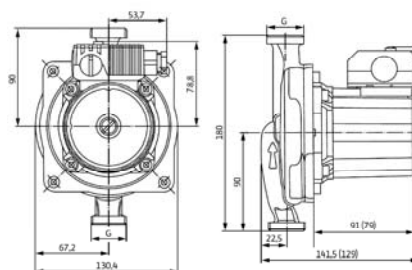
## Grupo hidráulico

- El equipo se suministra con una bomba de circulación WILO de rotor húmedo con 3 velocidades de alta presión y bajo caudal: modelo STAR ST 20/11 – 15/11.



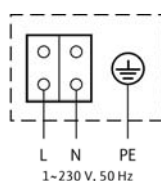
### Datos bomba

Marca	WILO
Tipo	Star-ST 20/11
Tipo inst.	Bomba simple
Presión nominal máx.	PN10
Temp. min. fluido	-10 °C
Temp. máx. fluido	110 °C



### Materiales

Carcasa	EN-GJL-200
Rodete	Polipropileno
Eje	Acero inox. (X 40 Cr 13)
Cojinete	Grafito



### Datos del motor

Pot. nominal P2	0,061	kW
Velocidad nominal	2500	1/min
Tensión nominal	1~230 V, 50 Hz	
Intensidad máx. absorbida	0,72	A
Tipo de protección	IP 44	
Tolerancia tensión		

## Sistema de control

El sistema de control RS1 se encuentra programado de serie para su funcionamiento en modo DRAIN-BACK.

La centralita consta de los siguientes bornes:

- Tres entradas para sondas de temperatura (dos activas y una informativa).
- Dos salidas de relé con tensión, una de ellas para la conexión de la bomba solar.

Teclas:

SET: Permite acceder a los valores de temperaturas

$\Delta$ t: Permite regular el diferencial de temperatura " $\Delta$ t"

+: Aumento del valor de consigna

-: Disminuye el valor de consigna

Instalación protección catódica

La centralita lleva activada de serie a través de un micro-switch la única protección catódica que poseen los depósitos (posición 1). Cuando el ánodo de sacrificio que lleva el depósito se gaste aparecerá en la centralita: "Fallo del sistema", y será necesario sustituirlo.



### **Datos técnicos**

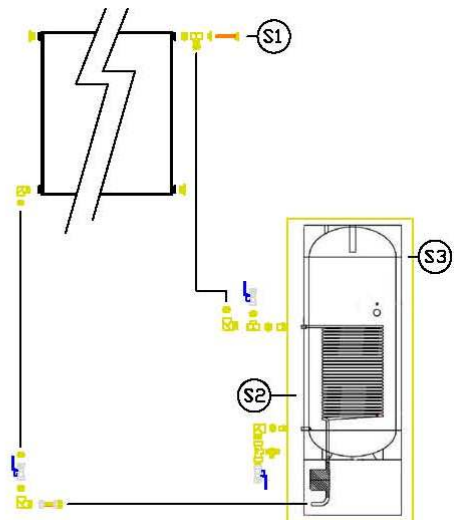
Alimentación 230V 50Hz

3 entradas para conexión de sondas

2 entradas para la conexión de protección catódica

1 Salida para la conexión de la bomba solar

1 Salida para la conexión del sistema auxiliar



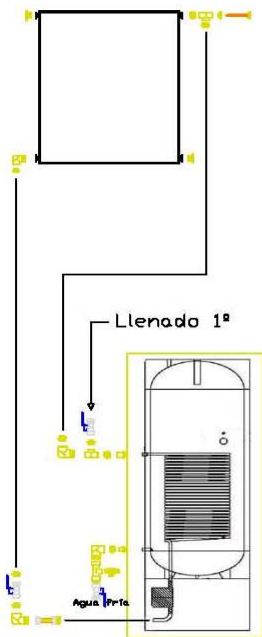
## Anticongelante/anticorrosivo CHROMAGEN concentrado

Garrafa de anticongelante/anticorrosivo concentrado para evitar la corrosión en el circuito 1º de la instalación: garrafa de 2 litros

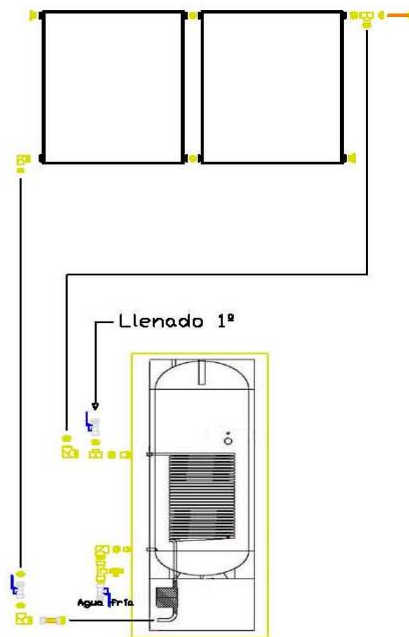
## Kit de Conexión

Nº	Descripción	Cantidad	
		200F DB	300F DB
1	Codo ¾" MH	4	4
2	Machón ¾" - ½"	6	6
3	Machón ¾" - ¾"	2	2
4	Machón ½" - ½"	1	1
5	Reducción ¾" - ½"	1	1
6	Tapón ¾"	2	2
7	Válvula de seguridad 8 atm	1	1
8	Válvula antirretorno	1	1
9	Válvula de esfera ½"	3	3
10	Racor 3 piezas	0	2
11	T ¾"	2	2
12	Caudalímetro ¾" MH + junta	1	1
13	Vaina sonda captadores ½"	1	1
14	Alargador ½"	1	1
15	Captador Solar	CR 10 S8/P8 PA-E / QR-E	2 CR 10 DS8/DP8 2 PA-D / QR-D
16	Acumulador Vertical Indirecto		
	Incluye:		
	- Acumulador vertical		
	- Bomba impulsora		
	- Centralita de control		
	- Alargador ¾"		
		1	1

EQUIPO FORZADO DRAIN-BACK 200



EQUIPO FORZADO DRAIN-BACK 300



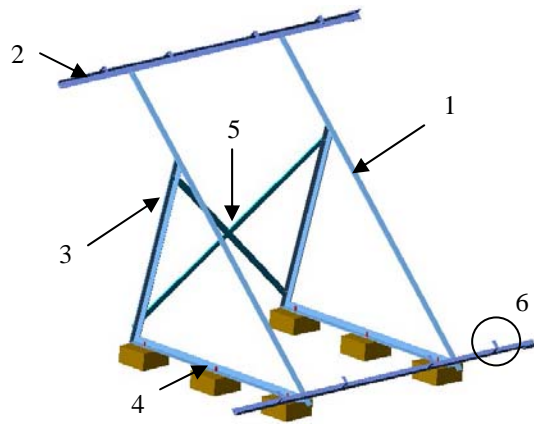
## Estructura

### Estructura, terraza plana

Formada por perfiles de acero normalizado, zincados y lacados o aluminio anodizado

Componentes

Nº	Descripción	Unidades	Largo mm	
			2 Captadores (300l)	1 Captador (150l/200l)
1	Pie delantero	2	2250	2250
2	Soporte frontal	2	2345	1200
3	Pie trasero	2	1192	1192
4	Base	2	1455	1455
5	Cruceta	2	1530	1530
6	Ángulo de fijación	4/captador	---	---

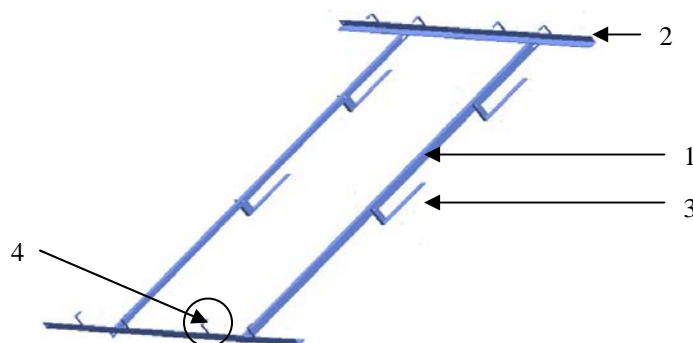


### Estructura, cubierta inclinada

Formada por perfiles de acero normalizado, zincados y lacados o aluminio anodizado.

Componentes

Nº	Descripción	Unidades	Largo mm	
			2 Captadores (300 l)	1 Captador (200 l/150 l)
1	Pie delantero	2	2200	2200
2	Soporte frontal	2	1780	840
3	Apoyo	4	---	---
4	Ángulo de fijación	4/captador	---	---



## 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 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 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.

## 6. 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.

### **Montaje de los captadores**

#### **¡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 (Terraza plana)**

1. Monte una escuadra a 45° utilizando una pieza número 1 y dos piezas número 3. Deje los ángulos de las piezas 3 hacia fuera, y los de la pieza 1 hacia adentro.
2. Repita la operación y monte otra escuadra.

3. Proceda a unir las dos escuadras con los travesaños superior e inferior (Pieza 2). El travesaño superior se dejará sin apretar, para dejar espacio para colocar el captador. Utilice para esta operación los tornillos de cabeza avellanada.
4. Atornille las 2 (en aluminio 1) crucetas traseras.
5. Coloque los pies delanteros y traseros
6. Atornille los ángulos de fijación de los captadores, apretando bien los inferiores.
7. Apriete firmemente todos los tornillos exceptuando los de los ángulos del travesaño superior.
8. Coloque los captadores dejando un espacio para que se puedan conectar entre si. Asegúrese que en la parte superior delantera aparezca el indicativo "THIS SIDE UP".
9. Ajuste firmemente los tornillos de los ángulos del travesaño superior.

### **FASES DE MONTAJE (Cubierta inclinada)**

1. Coloque las piezas 1 sobre el tejado
2. Utilizando las piezas 2 forme un rectángulo sobre el que deben de situarse los captadores.
3. Atornille los ángulos de fijación de los captadores, apretando bien los inferiores.
4. Apriete firmemente todos los tornillos exceptuando los de los ángulos del travesaño superior.
5. Coloque los captadores dejando un espacio para que se puedan conectar entre si.. Asegúrese de que en la parte superior delantera aparezca el indicativo "THIS SIDE UP".
6. Ajuste firmemente los tornillos de los ángulos del travesaño superior.
7. La estructura debe quedar completamente fijada a la cubierta para lo cual es preciso atornillar a la misma a la cubierta, o bien si no fuera posible construir cuatro asientos para la misma.
8. Al construir los mismos tenga en cuenta que estos no deben obstruir la evacuación de aguas.

Los captadores vienen provistos de cuatro bocas hembra de bronce roscadas de  $\frac{3}{4}$ ". Para realizar la conexión entre ellos debe utilizar un racor de tres piezas consistente en una conexión macho-macho, una tuerca loca y una conexión de cabeza cilíndrica con rosca de  $\frac{3}{4}$ ". Siga los siguientes pasos:

1. Coloque teflón o estopa en las roscas de la pieza de unión
2. Enrosque en un captador la pieza macho-macho y en el otro la cabeza cilíndrica con la tuerca loca. Recuerde al realizar el apriete trincar con una llave la cabeza hexagonal dispuesta en el captador para evitar la torsión en el tubo de cobre interior
3. Aproxime los captadores y enrosque la tuerca a la conexión macho-macho

NOTA IMPORTANTE: Será necesario que el captador o los captadores tengan una pequeña pendiente hacia la salida caliente del captador de aproximadamente 3%

### **Conexión hidrúlica**

1. Conecte la valvulería entregada en el Kit tal y como aparece en el esquema suministrado
2. Proceda a conectar las tuberías del circuito 1º a las diferentes terminaciones del campo de captación y del acumulador. La distancia máxima permitida entre acumulador y captador será de 11 metros lineales utilizando para ello tubería de 8 mm de diámetro interior.

NOTA IMPORTANTE: Los tubos del Drain-back se deberán instalar siempre con una pendiente mínima del 3% desde el captador al acumulador y nunca con sifones. Siempre el colector se instalará por encima del acumulador.

### **Conexión de la centralita**

Para realizar las conexiones eléctricas y de sondas del Drain-Back deberá extraer la tapa gris levantando la misma y tirando hacia fuera. Una vez quitado la tapa se encuentra con:

1. Centralita solar RS1
2. Vaina para Sonda S3
3. Tapón para resistencia eléctrica opcional
4. Caja de empalmes para conexión de sonda y alimentación eléctrica

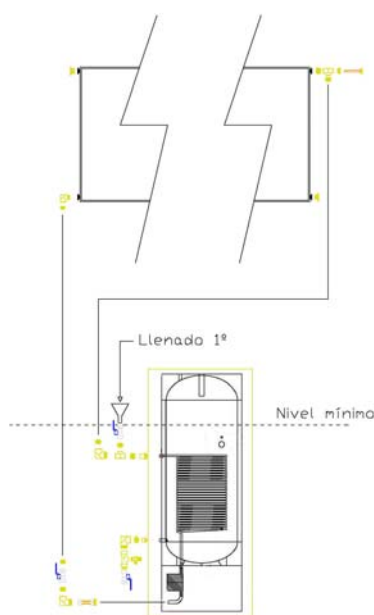
Nota: La sonda solar (color blanca) se debe colocar en la vaina de la parte alta del captador, el resto de sondas ya vienen conectadas de serie.

5. Vaina para sonda S2.

Nota: En caso de instalar una resistencia en el acumulador se tendrá que instalar un contactor el cual alimentará la bobina entre los bornes 1 y 2 de la centralita

### **Llenado del sistema**

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 + anticongelante/anticorrosivo suministrado. Proporción aproximada 2 litros de anticongelante con 10 litros de agua.
3. Llenar el circuito primario mediante un embudo por la válvula de esfera indicada en el esquema. Aproximadamente entrarán unos 11 litros, el resto no será necesario ya que sobrepasará el nivel recomendado indicado en la figura. Es muy importante realizar el llenado muy lentamente, de lo contrario el aire del interior del serpentín no saldrá.



4. Una vez llenado cerrar la válvula de esfera de llenado de la instalación.
5. Poner en marcha la instalación y verificar que no existen fugas.

## 7. Recomendaciones generales

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

- 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 15 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°.

## 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. La no sustitución dará lugar a la pérdida de la garantía del acumulador)
- Verificación del estado de conexiones de la bomba y de la centralita de control.



## 9. Posibles 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:

- Los captadores alcanzan mucha temperatura y, sin embargo, el acumulador está frío. Este fallo puede deberse a:
  - Mala preinstalación con sifones o sin la pendiente adecuada.
  - Fallo eléctrico en el funcionamiento de la bomba.
  - Fallo eléctrico en el funcionamiento de la centralita (revisar el control de fallos en el manual específico de la centralita).
  - Interrupción del suministro eléctrico.
  - Circuito primario completamente vacío (fugas).
- 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 (bien por la noche bien por la mañana).