

# ENERGÍA SOLAR TERMODINÁMICA

AGUA CALIENTE SANITARIA USO DOMÉSTICO  
SIN PRECARGA DE GAS 134-A

MODELOS:  
PST 200CV  
PST 200i  
PST 200iS  
PST 300i  
PST 300iS  
PST 500iS



**MANUAL TÉCNICO ABRIL-2011, v1.0**  
INSTRUCCIONES DE MONTAJE Y USO

**Paneles Solares Termodinámicos, S.L., Solar PST**  
Polígono Industrial de Bergondo, Calle Parroquia de  
Rois, Parcela F1, Edf. SolarPST, CP 15.165  
Bergondo - La Coruña – España  
Tfno. 981 78 36 69 - Fax. 981 79 53 25

**e-mail:** info@solarpst.com

**Certificación Europea**  
EN 60335-1  
EN 60335-2-21  
Directivas: **73/23/CEE** **93/68/CEE**



**Solar PST**  
PANELES SOLARES TERMODINÁMICOS







## PRESENTACIÓN

El presente manual técnico pretende lograr que cualquier profesional con conocimientos básicos de refrigeración, electricidad o fontanería, pueda realizar fácilmente una instalación de agua caliente sanitaria con nuestros paneles solares termodinámicos **Solar PST**.

Solar PST, es una empresa española pionera en la fabricación y comercialización de sistemas de paneles solares termodinámicos para el calentamiento del agua sanitaria, en el Mercado Europeo, su principal cometido es hacer de la energía solar, una fuente de ahorro permanente, frente a las demás energías conocidas hasta hoy. Por otro lado nos esforzamos para atender a nuestros clientes y distribuidores al tanto de todos los cambios y mejoras que surjan de los avances tecnológicos en el campo de la energía solar termodinámica en el mundo.

Ofrecemos a nuestros clientes la posibilidad de adquirir todo lo necesario para la ejecución de una instalación de Energía Solar Termodinámica autónoma, con los precios mas competitivos del mercado y el buen servicio que nos caracteriza.

Es un momento importante para invertir recursos y talento, en el desarrollo de tecnologías que contribuyan a la protección del medio ambiente, así como potenciar la disminución del uso de carburantes, dada la creciente sensibilización de la sociedad ante los efectos devastadores de los cambios climáticos en el mundo, como consecuencia del efecto invernadero.

El calentamiento de agua mediante Energía Solar, es una alternativa tanto ecológica como económicamente atractiva y competitiva.





## ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	3
<b>TERMOACUMULADORES DOMESTICOS, SIN PRECARGA GAS</b> .....	5
Funcionamiento .....	5
Especificaciones Técnicas.....	5
Componentes del sistema .....	6
Panel Solar.....	6
Termoacumulador .....	7
Bloque Termodinámico.....	7
Fluido Refrigerante.....	7
Tuberías de conexión entre el Panel y el Bloque .....	8
Válvula de Seguridad .....	9
Válvula Reguladora de Presión .....	9
Vaso de Expansión .....	10
Montaje e Instalación .....	10
Instalación de los Paneles .....	11
Ubicación y orientación .....	11
Fijación .....	11
Distribuidor de Líquido.....	12
Instalación del Termoacumulador.....	12
Instalación del Bloque Termodinámico.....	13
Conexiones Frigoríficas .....	13
Conexiones Hidráulicas.....	13
Conexiones Eléctricas .....	14
Llenado del Termoacumulador .....	14
Soldaduras .....	15
<b>PUESTA EN MARCHA</b> .....	16
Prueba de Estanquedad .....	16
Vacío .....	16
Cargas del Fluido Frigorífico .....	16
<b>DATOS BÁSICO PARA LA INSTALACIÓN</b> .....	17
Arranque del sistema .....	18
<b>MANTENIMIENTO</b> .....	18
Verificación del Ánodo de Magnesio .....	18
Limpieza del Filtro de la Válvula Reductora de Presión .....	19
Averías y Soluciones .....	19
<b>COMENTARIOS GENERALES SOBRE LA INSTALACIÓN DE LOS PANELES</b> .....	20
Detalles de las instalaciones mal hechas .....	23
<b>ANEXOS</b> .....	24
Display Electrónico .....	25
Esquemas eléctricos .....	29
Acumuladores .....	32
Componentes del Kit .....	35
Ficha técnica .....	38
<b>PROTOCOLO DE PUESTA EN MARCHA</b> .....	39
Herramientas para los instaladores .....	40





## TERMOACUMULADORES DOMÉSTICOS, SIN PRECARGA DE GAS

### Funcionamiento:

Los equipos solares Solar PST están concebidos como una combinación entre un panel solar y una bomba de calor.

El panel solar (evaporador) colocado en el exterior, asegura la captación de la energía solar y de otros elementos de la naturaleza tales como:

- La Radiación Solar directa y difusa.
- El aire exterior, por convección natural.
- Los efectos del viento.
- El agua de la lluvia.

La diferencia de temperatura provocada por los factores anteriores, garantiza que el fluido pase al estado de vapor en el interior del panel, dado que dicho líquido hierve a partir de 26° bajo cero.



El compresor aspira el vapor del panel y lo comprime, elevando la presión y la temperatura del gas, que es transmitida al depósito de agua mediante un intercambiador de calor, dicho intercambiador se encuentra acoplado en el interior del depósito acumulador.

De esta manera se cede el calor del gas al agua.

Una vez cedido todo este calor, el gas por enfriamiento se convierte de nuevo en líquido, el cual es conducido a la válvula de expansión, esta regulará la cantidad de líquido a suministrar de nuevo al panel.

### Especificaciones técnicas:

Los Termoacumuladores pueden ser: Domésticos e Industriales. Los primeros se refieren a sistemas de pequeñas dimensiones (de 200 a 500 Lts. de capacidad) y los segundos para sistemas de grandes dimensiones (de 500 a 6000 Lts). La diferencia básica esta en que los sistemas de pequeñas dimensiones poseen el bloque acoplado al Termo-acumulador, al contrario de los sistemas de grandes volúmenes en que el condensador se encuentra también sumergido dentro del Termoacumulador, más todo el resto del bloque se encuentra en un armario de acero inoxidable próximo al depósito.



La tabla siguiente presenta los rendimientos aproximados los sistemas domésticos:

Nº Paneles	Potencia Eléctrica consumida	Potencia Térmica producida
1	390 – 520 W	1690 – 2510 W
2	595 – 880 W	2800 – 3650 W

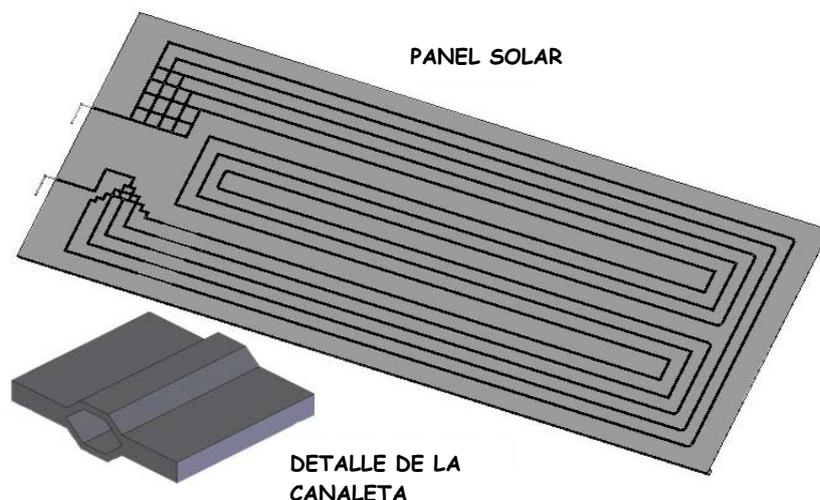
**Nota importante:** Las dimensiones y características de los equipos y termoacumuladores pueden variar sin previo aviso.

### Componentes del sistema:

- Panel Solar (evaporador)
- Termo-acumulador (200 Lts, 300 Lts. o 500 Lts.)
- Bloque Termodinámico.
- Carcasa de plástico.
- Grupo de seguridad. (No incluido en el modelo PST200CV)
- Accesorios de montaje.

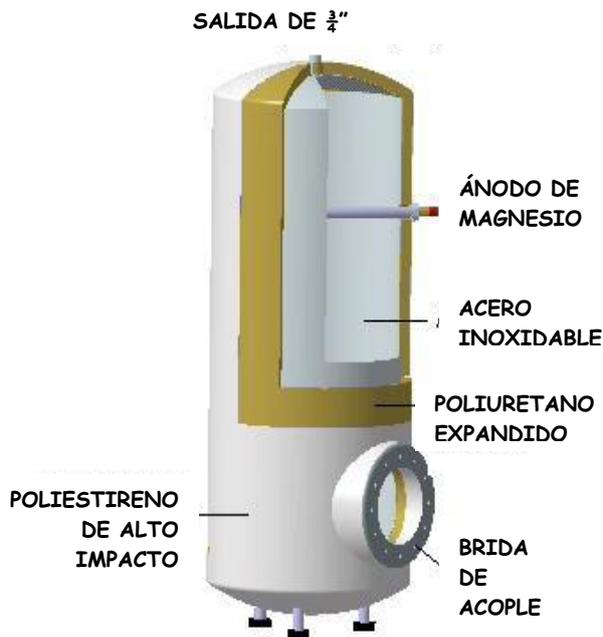
### Panel Solar:

El panel solar es una placa del tipo roll-bond fabricado en aluminio prensado de doble canaleta, con oxidación anódica post-prensado. El panel posee las dimensiones siguientes: 2000 mm x 800 mm x 5 mm, y tiene una entrada y salida del fluido por medio de un tubo de cobre-aluminio con un diámetro interior de 1/4”.





### Termoacumulador



El Termoacumulador de agua caliente es vertical apoyado en el suelo. La cuba es fabricada en acero inoxidable, con protección galvánica (ánodo de Magnesio) reemplazable.

El aislamiento térmico esta hecho de poliuretano expandido de 30 mm de espesor. Además la carcasa exterior esta realizada en Poliestireno de Alto Impacto (blanco).

El termoacumulador viene equipado con una salida de agua caliente y retorno de ACS en la parte superior, y una entrada de agua fría en la parte inferior, en la parte inferior existe una brida para atornillar el bloque termodinámico.

Nota: Existe como opción la posibilidad de que el Termoacumulador sea fabricado con una serpentina interna de apoyo (Termoacumulador Multitérmico)

#### Bloque Termodinámico:

El Bloque tiene una base donde están fijados los siguientes componentes: el compresor, el depósito de líquido y los componentes eléctricos (termóstatos, presostatos, ficha de conexiones, etc.); y una plancha en acero inoxidable que soporta el condensador, una vaina para los termóstatos y una vaina para la resistencia eléctrica de apoyo.

Las tuberías del Bloque poseen un aislamiento térmico flexible, de espuma elastomérica a base de goma sintética.

La parte inferior del Bloque tiene dos salidas en tubería de cobre de Ø 3/8", para ser conectadas a las tuberías del Panel.

Dos agujeros roscados en el soporte antes mencionado, permiten el montaje de la carcasa protectora del Bloque por medio de dos tornillos, uno a cada lado.

La ficha de conexiones permite la conexión del equipo a la red eléctrica, así Fase, Neutro y Tierra con un voltaje de 230 V.

En la parte superior de dicha carcasa protectora encontramos el panel de comandos, el cual es conectado al Bloque Termodinámico mediante la ficha correspondiente.

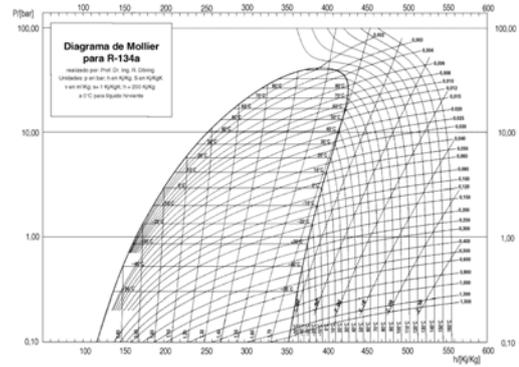
#### Fluido Refrigerante:

El fluido refrigerante utilizado en la actualidad para los termoacumuladores es el **R-134A**, en sustitución del tradicional R12 hoy prohibido por las normas medio ambientales.

El R-134A cuya formula es CF<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>F, es un isómero del R-134. Su denominación es exactamente 1,1,1,2- Tetrafluoroetano. La sustitución del 134A por el R12 surge de conseguir una temperatura final de compresión mas baja, utilizando el mismo diámetro de tubería y prácticamente la misma relación de compresión.



<b>Refrigerante</b>		<b>R-134a</b>
Masa molecular	Kg/Kmol	102,0
Temp. de ebullición a 1,013 bar	°C	-26,3
Punto de fusión a 1,013 bar	°C	-101
Temperatura crítica	°C	101,1
Calor latente de evap. a 15°C	kJ/kg	206,8
Calor esp. Líquido sat. a 30°C	kJ/kg.K	1,440
Calor esp. Vapor sat. a 30°C	kJ/kg.K	1,104
<b>No es inflamable</b>		



**Tuberías de unión entre el Panel y el Bloque termodinámico:**

Los dos tubos de calidad frigorífica (tubo de cobre deshidratado) no son suministrados en el equipo. Sus diámetros son:

Modelo	Longitud máxima en mts.	Línea de baja presión	Línea de alta presión
PST 200CV	10	Ø 3/8"	Ø 3/8"
PST 200 i	10		
PST 300 i	10		
PST 200 iS	12	Ø 1/2"	Ø 3/8"
PST 300 iS	12		
PST 500 iS	12		

Equipos sin precarga de gas 134-A

Leyenda:

**VC** acumulador vitrificado, un panel, **sin display digital automático.**

**i** acumulador en inox 304L, un panel, y un display digital automático.

**iS** acumulador inox 304L, dos paneles, y un display digital automático.

En los espacios interiores, dichas tuberías deberán ir debidamente aisladas con una coquilla flexible anti-condensación del tipo Armaflex o similar para bajas temperaturas con el fin de evitar posibles condensaciones de agua, cuando las condensaciones no son perjudiciales no es necesario aislar las tuberías. *En todo caso debemos evitar el contacto entre la línea de líquido y la línea de aspiración a fin de evitar pérdidas de energía en el sistema.*



### Kit de seguridad del sistema hidráulico:

(No incluido en el kit del modelo PST200CV, pero necesario)

El grupo de seguridad esta destinado a proteger el sistema hidráulico de eventuales variaciones en la instalación hidráulica, como por ejemplo: el posible retorno de agua caliente, vaciado del Termoacumulador, sobre presiones, etc. el grupo de seguridad esta constituido por una válvula de seguridad tarada a 7 bar de presión, una válvula reguladora de presión y un vaso de expansión, según las normas europeas ISO 9001.



### Válvula de seguridad:

Descripción:

- 1- Salida roscada Ø ¾" para conexión directa al Termoacumulador.
- 2- Entrada roscada Ø ¾" de alimentación de agua fría.
- 3- Descarga , con abertura Ø 1"
- 4- Válvula de corte.
- 5- Dispositivo para la descarga manual de la válvula de seguridad.

### Funcionamiento:

- a) En condiciones normales de uso la llave (4) debe ser abierta en el sentido indicado por la válvula, así permitimos el paso del agua al Termoacumulador, La válvula de retención incorporada impide el retorno del agua caliente al la tubería de alimentación (agua fría).
- b) Para vaciar el Termoacumulador de debe cerrar la llave (4) y girar el mando (5), luego abrir una llave de agua caliente de la casa, para garantizar la entrada de aire al sistema y descargar el agua. La válvula de seguridad incorporada al grupo está regulada para comenzar a descargar cuando la presión en el interior del Termoacumulador sobrepase los 7 bar de presión.

Como se muestra en la figura, siempre debemos instalar un vaso de expansión ( 9 a 15 Lts. aprox.) en la toma de agua fría del Termoacumulador

Nota: Durante el calentamiento es normal una pequeña descarga de agua, ya que el agua se expande cuando se calienta.

Este volumen de descarga puede llegar a ser el 30% del volumen del Termoacumulador.

### Válvula Reguladora de Presión con Manómetro:

La válvula reductora de presión debe ser siempre instalada antes del grupo de seguridad dispuesta para situaciones en que la presión de la red supere los 3 bar de presión, esta válvula se acompaña de un manómetro.



**Características:**

- Cuerpo en bronce cromado
- Presión Max. de entrada 16 bar
- Presión de ajuste: 1 – 6 bar
- Temperatura Max. de funcionamiento: 55° C
- Manómetro: 0 – 10 bar
- Orificio roscado 3/4’’ (entrada y salida)

Nota: Algunas atenciones especiales son el montaje y limpieza del filtro de la válvula (explicado en el capítulo de Mantenimiento)

**Vaso de expansión:  
(No incluido en el Kit de ningún equipo)**

Este debe ser de calidad para agua sanitaria, y colocado entre la entrada de agua fría del acumulador y la válvula de seguridad, como se muestra en la foto adjunta.

En general su volumen se recomienda que sea del 4% como mínimo del volumen del agua acumulada.

Este elemento tiene como función absorber las dilataciones normales que sufre el agua al calentarse, así evitamos que los materiales que constituyen el acumulador se rompan por fatiga.



**Montaje e Instalación del sistema de paneles solares termodinámicos.**

**Orden de Montaje:**

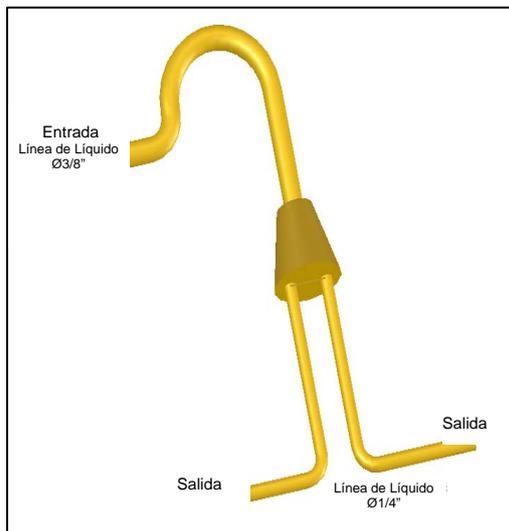
1. Panel solar
2. Conexiones frigoríficas (línea de líquido y aspiración)
3. Termoacumulador
4. Bloque Termodinámico
5. Conexiones hidráulicas
6. Conexiones eléctricas
7. Soldaduras
8. Carga del fluido frigorífico
9. Arranque del sistema.





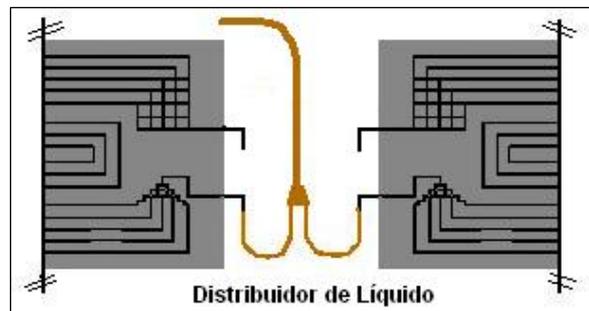
### Distribuidores de Líquido:

En la instalación de dos o mas Paneles, es de vital importancia que el fluido se reparta homogéneamente entre todos los Paneles, para esto el equipo viene acompañado de sus respectivos *distribuidores de líquido* según el caso.



Distribuidor de Líquido

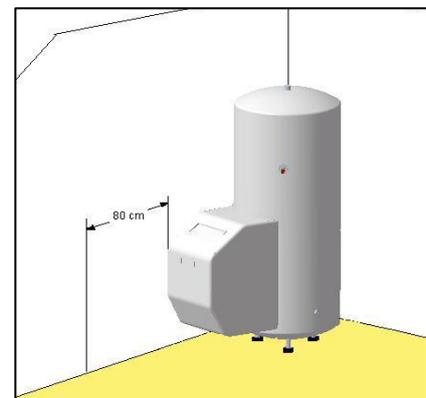
Este distribuidor se coloca entre los dos paneles. Los tubos de conexión a los paneles tienen que ser rigurosamente del mismo largo para garantizar el mismo caudal en ambos tubos ( $\text{Ø } 1/4''$ ) y conectar sus extremos directamente a los paneles.



### Instalación del Termoacumulador:

El Termoacumulador debe ser instalado en un lugar accesible y protegido de la intemperie, la selección del lugar deberá permitir un montaje fácil del Bloque Termodinámico (prever un espacio frontal de 80cm mínimo hasta el Termoacumulador.)

Nota: La instalación del Termoacumulador debe ser hecha de conformidad con la legislación vigente.



### Instalación del Bloque Termodinámico:

Nota Importante: Antes de introducir el Bloque Termodinámico, asegúrese de que el condensador (intercambiador) no está en contacto con las vainas de la resistencia o del termostato, Para eso debemos usar un multímetro (en la posición de continuidad), y tocar con una de las pinzas el condensador y otra en el soporte del bloque y verificar que no existe continuidad, en caso de haber continuidad mover ligeramente el serpentín con la mano a fin de separarlo de las vainas.

- El Bloque Termodinámico se acopla en una brida existente en la parte inferior del Termoacumulador.
- Colocar la junta de estanquedad convenientemente entre las bridas, antes de ser apretada en forma diagonal y con un apriete homogéneo.



- Colocar el serpentín (condensador) en el interior del Termoacumulador, teniendo especial cuidado en la penetración del mismo, evitando así cualquier daño.
- La fijación del Bloque Termodinámico deberá ser con tornillos de inox, estos son suministrados por el fabricante.



El Termoacumulador deberá estar debidamente fijado, antes de la colocación del Bloque Termodinámico, evitando así el volcamiento del conjunto, ya que existirá un descentramiento del centro de gravedad de este.

#### Conexiones Frigoríficas (líneas de baja y alta presión):

Es aconsejable que todas las tuberías (interiores y exteriores) posean un buen aislamiento térmico y anti-condensación, esto con el fin de evitar posibles condensaciones poco convenientes.

Garantizar que antes de soldar las tuberías, estas deben estar libres de humedad y en perfecto estado, ya que esta es el peor enemigo del circuito de frigorífico.

**Nota:** *Antes de instalar* el Bloque Termodinámico.

Es muy conveniente realizar un barrido con **Nitrógeno Seco** de las tuberías, para esto soldamos una toma de carga (obús) en una de las extremidades de la tubería, luego conectamos un latiguillo entre el obús y el mano reductor de Nitrógeno, luego tapamos el extremo libre de la tubería con un dedo, abrimos el nitrógeno y dejamos salir este, a presión, intermitentemente varias veces, así garantizamos la limpieza por barrido de las tuberías.

Las tuberías deben de ser de calidad frigorífica, pulido interior tipo espejo y deshidratadas. Estas vienen en medidas Inglesas.

Todas las uniones entre tubos deben ser soldadas con aportación de platex al 40%.

#### Conexiones Hidráulicas:

Los Termoacumuladores está equipados en la parte inferior con una entrada roscada hembra de Ø3/4'' (PST 200 y 300) Y Ø1'' (PST 500), donde se instala el grupo de





seguridad. Además se preverá una canalización hidráulica de aguas servidas para la descarga de la válvula de seguridad.

En el centro de la parte superior del Termoacumulador encontramos una salida de agua caliente, roscada hembra de  $\varnothing \frac{3}{4}$ " (PST 200 y 300) e  $\varnothing 1$ " (PST 500), esta se debe conectar a la tubería de agua caliente de la vivienda. Además existe una entrada lateral en la parte superior del Termoacumulador roscada hembra de  $\varnothing \frac{1}{2}$ " que se destina al retorno del agua calientes sanitaria (recirculación).

Se debe verificar que la instalación hidráulica de agua caliente no se comunica con la de agua fría, si esto ocurre, debemos poner una válvula antirretorno a la salida del agua caliente del acumulador o poner una válvula reguladora de presión en la entrada del agua de la vivienda.

Nota:

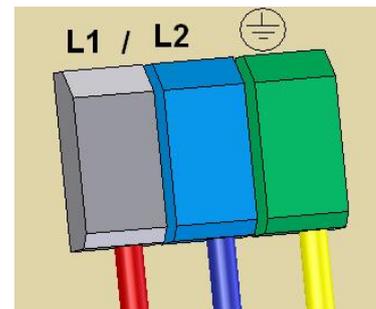
Instalar **Obligatorio** un vaso de expansión (no incluido) conforme a la figura de la Pág. 3. No olvidar que se tiene que prever la colocación de una válvula reductora de presión y el grupo de seguridad.

**Conexiones Eléctricas**

No conectar el equipo a la red eléctrica antes de que sean efectuadas todas las conexiones frigoríficas y el Termoacumulador estar debidamente lleno de agua.

La alimentación es monofásica: 230 V / 50 Hz y conexión a Tierra.

La línea de alimentación deberá ser protegida por un Disyuntor Magneto térmico de 10 Amperes en el caso de los PST (200i y 300i), y de 16 Amperes para los PST (200iS, 300iS e 500iS); o por un fusible equivalente.



El esquema del circuito eléctrico del bloque se presenta en los anexos..

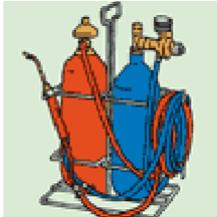
**Llenado del Termoacumulador**

1. Abrir la llave de alimentación del agua fría del Termoacumulador.
2. Abrir una llave de agua caliente (lava manos ó cocina), permitiendo así vaciar todo el aire contenido en el depósito, entonces podremos llenar el Termoacumulador.
3. Después de llenar el depósito cerrar la llave.
4. Verificar las posibles fugas de agua en la instalación.

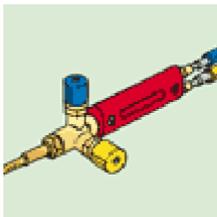


## Soldaduras

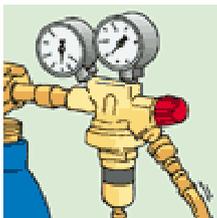
El tipo de soldadura que se recomienda para la realización de las uniones en las tuberías es soldadura oxiacetilénica (oxígeno/acetileno). Puede también ser usado otro tipo de gas, como por ejemplo, Propano.



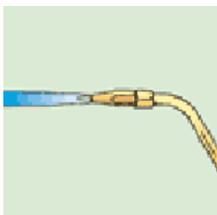
El soplete de acetileno, que expulsa una mezcla de oxígeno y gas, es el elemento mas importante del equipamiento de soldadura autógena. El gas asociado al oxígeno es el acetileno.



La mezcla gaseosa se realiza en la punta del soplete, oxígeno y acetileno colaboran el primero a gran velocidad, el segundo solo a baja presión. Esto arrastra a nivel de la abertura de la punta del soplete, una depresión provocando la aspiración del acetileno permitiendo la mezcla de los gases.



Los manómetros que equipan las dos botellas, tienen un papel bastante importante, permiten reducir la presión a la salida del gas, muy elevada en el interior de la bombonas, hasta un valor que permite la producción de una llama utilizable, aproximadamente 1 bar para oxígeno y 0,4 bar para acetileno.

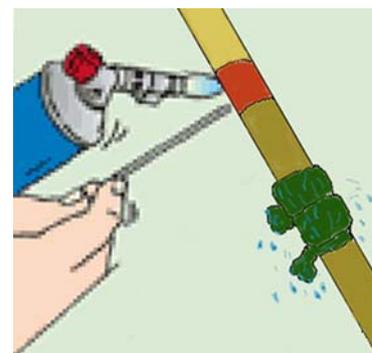


Procedimiento para soldar:

Abra la válvula de acetileno y encienda el soplete la llama será de color amarillo ocre de aproximadamente 15 cm., luego abra suavemente la llave del oxígeno, conseguirá así ajustar la mezcla gaseosa hasta lograr una llama azulada, con un dardo bien definido de menos de 1 cm.

Las tuberías de conexión con el panel deben soldarse con una varilla de plata al 40%, en el panel observamos que los tubos tienen un recubrimiento plástico (funda termo retráctil), en caso de ser necesario cortaremos un trozo de esta con el fin de que al soldar no la quememos, ya que esta es la protección de la unión entre el aluminio del panel y el tubo de cobre a soldar.

Al soldar debemos tener especial cuidado en no recalentar o quemar la funda termo retráctil, esto lo logramos enrollando un paño húmedo alrededor de la tubería, obsérvese la figura siguiente.



Caliente el tubo hasta lograr un color rojo oscuro, luego aproxime la varilla de aportación (platex), como regla general la cantidad de material a aportar es igual a 1.5 veces el diámetro del tubo, una vez que la plata se derrite bañando internamente la unión retiramos el soplete y refrescamos la soldadura con un paño húmedo.



Luego de realizar tanto las soldaduras en los tubos del panel como en las del bloque estamos en disposición para realizar la prueba de estanquedad del circuito frigorífico.

## PUESTA EN MARCHA

### Prueba de Estanquedad:

La forma de probar un circuito frigorífico es suministrar por las válvulas de alta y baja presión ambas a la vez, una carga de nitrógeno seco hasta **una presión de 10 bar máximo**, y cerrar la llave del mano reductor de la botella de nitrógeno, si observamos que la aguja se mueve es síntoma de que hay fugas, luego de detectar la fuga con espuma de jabón, entonces retiramos la carga de nitrógeno y procedemos a corregir la falla con soldadura.

Una instalación pequeña debe estar con carga de nitrógeno por lo menos 24 horas para garantizar la estanquedad, en grandes instalaciones pueden pasar varios días.

### Vacío del circuito frigorífico:

Antes de realizar la carga del fluido refrigerante debemos retirar todo el nitrógeno, aire o humedad existente en el circuito, para esto debemos hacer el vaciado del circuito de la siguiente manera:

- Vaciar el nitrógeno hasta no tener presión en el sistema.
- Conectar la bomba de vacío a las líneas de alta y baja presión por dos tomas que tiene el bloque.
- Encender la bomba de vacío y esperar 1 horas más o menos.
- Luego cerramos las llaves de los latiguillos, la aguja del manómetro no debe moverse signo de que el sistema esta estanco. No se debe confundir esto con la prueba de estanquead con nitrógeno, anteriormente descrita.

### Carga del Fluido Frigorífico (refrigerante 134-A):

Antes de iniciar el proceso de carga debe certificarse que el compresor está desconectado eléctricamente.



**La carga del fluido (fase líquida) se efectuará por la línea de líquido o de alta presión, nunca por la de baja presión.**

La cantidad de fluido a introducir va en función del sistema conforme se observa en la siguiente tabla:



## DATOS BÁSICOS PARA LA INSTALACIÓN

### Equipos sin carga de gas 134-A

TERMOS ACS DOMÉSTICOS	Nº de paneles	Longitud máx. de tubería desde el panel hasta el termo	Carga máx. de gas 134-A	Línea de baja presión (Aspiración)	Línea de alta presión (Líquido)
PST200 CV	01	10 mts.	550 gr.	Ø 3/8"	Ø 3/8"

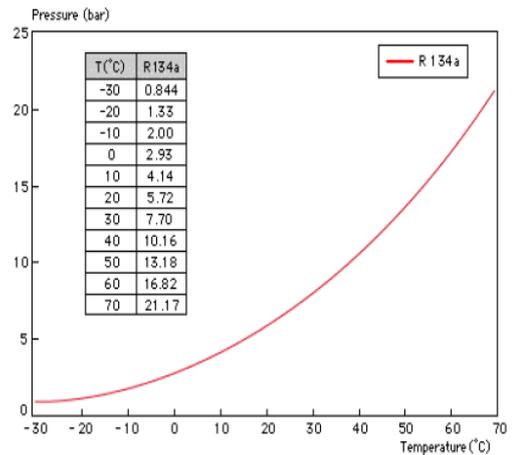
PST200 i	01	10 mts.	800gr.	Ø 3/8"	Ø 3/8"
PST300 i	01	10 mts.	800gr.	Ø 3/8"	Ø 3/8"

PST200 iS	02	12 mts.	1000 gr.	Ø 1/2"	Ø 3/8"
PST300 iS	02	12 mts.	1000 gr.	Ø 1/2"	Ø 3/8"
PST500 iS	02	12 mts.	1000 gr.	Ø 1/2"	Ø 3/8"

Carga máxima para distancias de tubería **hasta 10 metros**, para longitudes menores se debe aplicar el método de puesta en marcha, ver los anexos.

Si la longitud de tubería ronda o supera los 10m se debe añadir aceite **DANFOSS POLIOLESTER 160PZ** al compresor (equipos con un panel 150gr y 200gr a los que tengan dos paneles)

● Baja presión. ● Alta presión





## Arranque del sistema:

Podemos asegurar el inicio del funcionamiento del Termoacumulador Solar PST una vez que se han cumplido las diferentes instrucciones previstas en este manual para esta instalación. Es de esperar que el agua del Termoacumulador estará de 10° a 50° en un intervalo de tiempo entre 2 y 10 horas dependiendo del equipo y las condiciones ambientales.

- 1.1 Concluida la instalación es necesario verificar que el Termoacumulador este lleno de agua y libre de aire en las tuberías.
- 1.2 Para encender el equipo, conéctelo a la red eléctrica, luego presione el botón on/off por 10 seg. del panel de comandos. El display se enciende y el sistema comienza a calentar el agua.
- 1.3 El bloque termodinámico dispone de una resistencia eléctrica en caso de una eventual demanda de agua caliente o avería, esta se aplica manualmente y se desactiva por medio de un termostato a 50°C, una vez activada se encenderá un botón señalizador de color rojo en el panel de comandos.

## MANTENIMIENTO

### Verificación del Ánodo de Magnesio:

La duración del equipo depende de la calidad de la instalación y del cumplimiento de las normara establecidas por el fabricante.

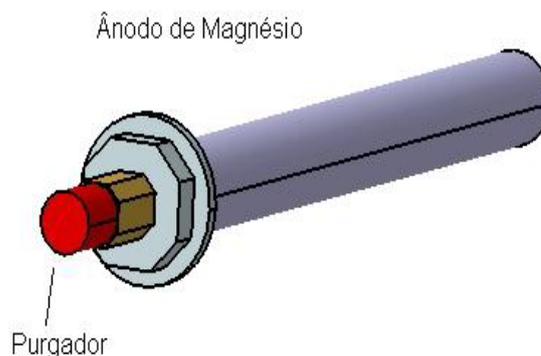
El mantenimiento del sistema es muy sencillo pues consiste únicamente en la verificación periódica del ánodo de Magnesio anualmente.

Para la verificación del estado del ánodo, se debe abrir el purgador, en caso que este deje pasar agua es necesario hacer la sustitución del mismo.

La sustitución del ánodo debe ser efectuada por el servicio técnico autorizado.

Pasos para la sustitución del ánodo:

1. Cerrar la entrada de agua fría.
2. Abrir una llave de agua caliente hasta agotar el agua y cerrarla de nuevo.
3. Desenroscar el ánodo viejo del Termoacumulador. Insertar el nuevo ánodo.
4. Abrir nuevamente la entrada de agua fría (válvula de corte) y verificar que no hay fugas de agua.





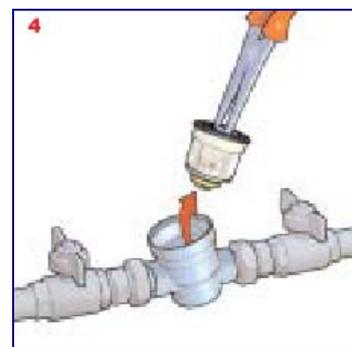
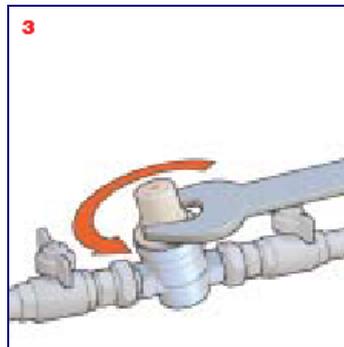
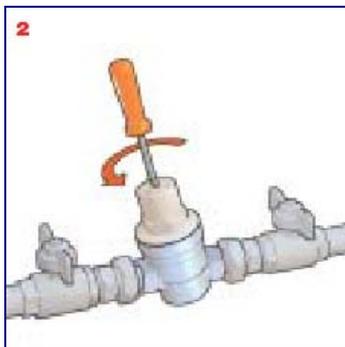
5. Verificar que la conexión a tierra esta correcta. Si no esta conectado a tierra el ánodo no funcionará.

El tiempo de duración del ánodo depende de la calidad del agua del sitio, en lugares donde las aguas son duras este debe ser cambiado con menor frecuencia que en lugares donde el agua no tiene sales minerales disueltas.

### Limpeza del Filtro de la válvula Reductora de Presión:

Para la limpieza periódica del filtro de la reductora de presión, deberá:

- 1- Cerrar la entrada de agua de la red.
- 2- Girar en sentido antihorario hasta quitar la tensión de la tapa.
- 3- Retirar el manípulo
- 4- Tirar del filtro y limpiarlo.



## AVERÍAS Y SOLUCIONES

**El agua está fría y el compresor no funciona. Modelo (PST 200CV)**

1. Verificar la presencia de corriente eléctrica (230V)
2. Verificar el botón señalizador B1(ON/OFF) y conectarlo en caso de esta desconectado.
3. Sí el señalizador de avería esta de color naranja es señal de una avería, se debe llamar al servicio técnico.
4. Verificar las conexiones eléctricas.
5. Luego del arranque del sistema deben esperarse varias horas para calentar el agua hasta 50°C.

**El agua sale fría o tibia y el compresor funciona. (Todos los modelos con Display Digital)**

Se pueden verificar tres situaciones:

- a) El Termoacumulador se ha descargado por una demanda excesiva de agua caliente por un uso muy frecuente del agua caliente.



- b) Posibilidad de la existencia de fugas de agua caliente lo que provoca una descarga permanente con lo cual el compresor no se detiene.
- c) Display ó Termóstato averiado.

### El compresor arranca y para en periodos cortos cíclicamente.

Este problema es generalmente debido a una fuga de refrigerante o a una intensidad desajustada causada por:

- Una tensión elevada del lugar
- Una tensión baja del lugar
- Condensador (intercambiador) cubierto con cal
- Circuito obstruido

### Señal TS. Modelos con display digital, (ver el manual del display digital).

Cuando encontramos en el Display la señal TS, es porque se ha activado la resistencia eléctrica automáticamente, esto puede ser por una falta de gas en el sistema o porque han bajado las temperaturas exteriores por debajo de 0°C.

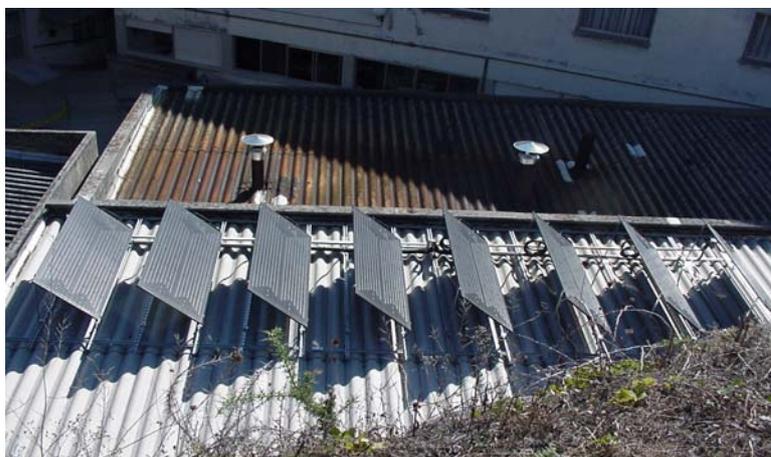
## COMENTARIOS GENERALES SOBRE LA INSTALACIÓN DE LOS PANELES SOLARES TERMODINÁMICOS SolarPST.

A continuación trataremos de dar algunas nociones de cómo debemos colocar los paneles termodinámicos para aprovechar al máximo sus prestaciones:

En términos generales debemos procurar exponer los paneles al máximo al sol, el viento y la lluvia, en toda su superficie. Para lograr esto debemos separarlos lo suficiente para que todos los paneles puedan recibir los rayos del sol, el viento y la lluvia.

### CASO 1:

Distribución de los paneles en terrazas planas, separación entre paneles 1,10 m.





Para este caso recomendamos una separación mínima de 1 mts. entre paneles, con una inclinación de 45°, pues es la que nos puede garantizar que el sol pueda calentar gran parte del la superficie del panel. La separación mínima de la parte baja de los paneles y la terraza será de 20cm.

### CASO 2:

Distribución de los paneles en paredes o fachadas.

En este caso se recomienda el colocar los paneles uno a continuación del otro de manera que toda la superficie del panel quede expuesta al sol. Por otra parte conviene darles una inclinación de unos 75° más o menos de manera que el viento pueda circular por la parte trasera de los paneles. La separación mínima entre la pared y el panel será de 20cm.



### CASO 3:

Distribución de los paneles en techados inclinados.

En este tipo de distribuciones de paneles, la separación vendrá en función de la inclinación del tejado, es decir cuanto mas plano sea el tejado, tendremos que separar mas los paneles entre si, si por el contrario el tejado es muy inclinado entonces la separación será la mínima que garantice que la radiación solar cubra toda la superficie de los paneles. La separación mínima entre la parte baja de los paneles y el tejado será de 20cm.



No se permite la colocación de paneles del mismo equipo en distintas aguas de los techados, siempre que la radiación solar no llegue a todos por igual.

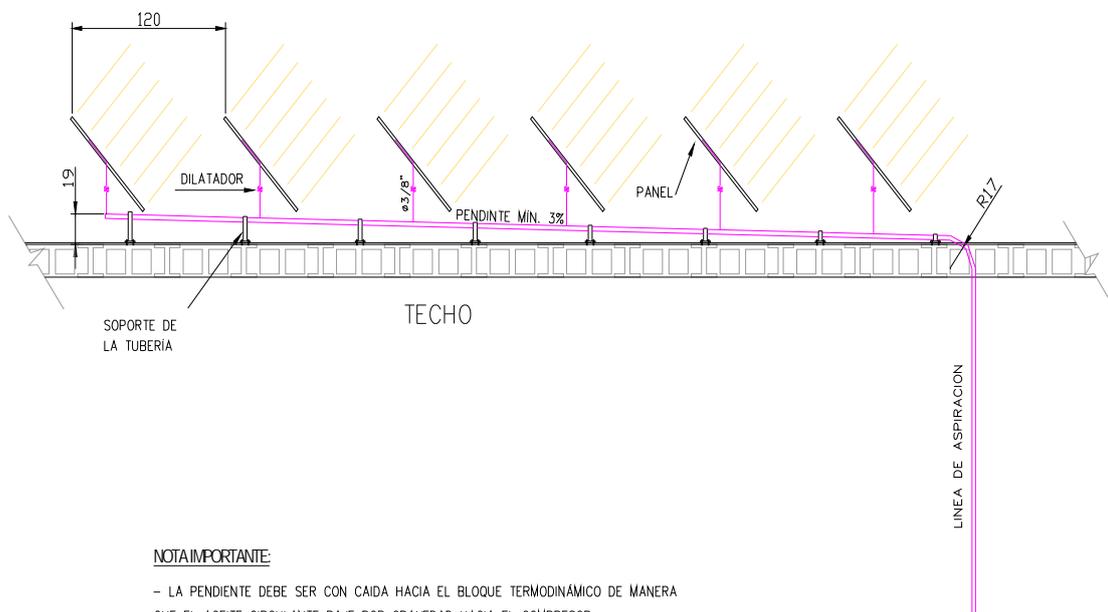
### OTRAS CONSIDERACIONES:

Es importante tener en cuenta que **No debemos colgar las tuberías principales del los tubos de los paneles**, pues corremos el riesgo de romper el panel, por la unión soldada, este error de instalación no esta cubierto por la garantía del panel (no es un defecto de fabricación).

1. Las tuberías deben estar sujetas a la estructura o al suelo de manera que no puedan oscilar por efecto del viento.



2. La tubería de aspiración debe tener una caída o **pendiente mínima del 3%** hacia el **bloque termodinámico**, de no hacer esto provocaríamos la retención del aceite en dichas tuberías y por consiguiente el agripamiento del compresor por falta de aceite.
3. En cuanto a las liras y los distribuidores de líquido debemos colocarlos en todos los casos en forma vertical de manera que los capilares apunten hacia a bajo.
4. Siempre es conveniente sujetar los tubos de los paneles al marco del panel, a fin de que este no sufra roturas tanto en el montaje como por efecto de las vibraciones causadas por el viento.
5. En lugares donde se pueden esperar ráfagas de viento importantes es obligatorio la colocación de refuerzos en el marco del panel, este puede hacerse con el **kit de refuerzos** que disponemos a la venta.
6. En todos los casos los paneles se sujetarán en los **6 puntos disponibles** para tal fin.



**NOTA IMPORTANTE:**

- LA PENDIENTE DEBE SER CON CAIDA HACIA EL BLOQUE TERMODINÁMICO DE MANERA QUE EL ACEITE CIRCULANTE BAJE POR GRAVEDAD HACIA EL COMPRESOR.
- LA LÍNEA DE ASPIRACIÓN SIEMPRE TENDRÁ UN SOPORTE RÍGIDO INDEPENDIENTE

**LO QUE NO DEBEMOS HACER...**

Instalación mal realizada pues la separación entre los paneles no permite que la radiación solar caliente todos los paneles.





Detalle de la rotura de un panel por tensiones en los tubos.



Detalle del refuerzo del panel



Detalle del soporte de los tubos en el panel



# ANEXOS



# Display Electrónico

## ACS DOMÉSTICA - Versión 1.0

### 1. INTRODUCCIÓN

Este dispositivo de control funciona en los sistemas Solares Termodinámicos SolarPST domésticos siguientes:

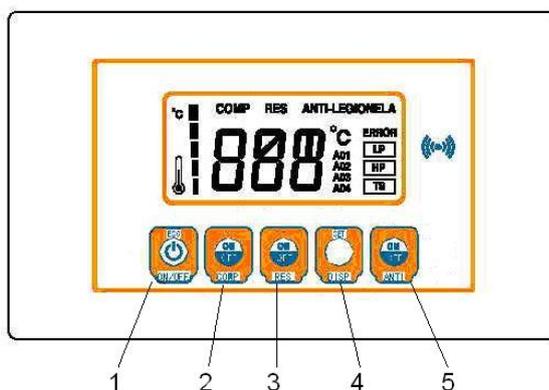
PST 200i, 300i, 200iS, 300iS y 500 iS. (no se incluye en el modelo PST200CV)

Para asegurar un correcto funcionamiento del Display Electrónico, es necesario que hayan sido cumplidas las normas presentes, en el manual de instalación correspondiente.

### 2. PANEL DE COMANDO

Para iniciar el funcionamiento del Termoacumulador, es necesario revisar que la instalación este correcta. Se puede esperar elevar a temperatura del agua de 10°C hasta 50°C, entre 2 y 10 horas, dependiendo del modelo del sistema y de las condiciones ambientales externas, recordemos que es un sistema de captación solar.

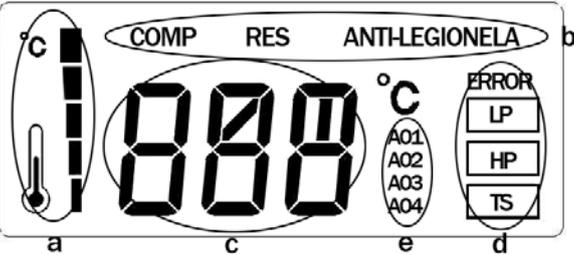
El panel de comando surge como interface entre el equipo y el usuario, pudiendo este verificar el correcto funcionamiento del Termoacumulador.





Nº	Botón	Denominación	Función
1		Botón ON/OFF general	Permite conectar o desconectar la alimentación eléctrica del equipamiento.
2		Botón ON/OFF del Sistema Solar	Funciona como comando ON/OFF del sistema Solar.
3		Botón ON/OFF del Apoyo eléctrico	Solo debe accionar en una situación de avería del sistema solar.
4		Botón de Programación (en fábrica)	Es la interface de programación interna, solo puede ser modificado en fábrica o por un técnico autorizado. No tiene acceso el cliente.
5		Botón Anti-Legionela	Permite activar el programa de "Anti-legionela"

### 2.1. Display



**Leyenda**

- a- Escala de Temperatura
- b- Indicador de funcionamiento
- c- Información de estado (OFF, ON, ALM)
- d- Información de errores
- e- Parámetros de fábrica

## 3. CONFIGURACIÓN DEL MODO DE FUNCIONAMIENTO

### 3.1. Botón ON/OFF general



Este botón permite conectar o desconectar la alimentación eléctrica del Termoacumulador. Si presiona el botón "ON/OFF general" por 10 segundos, el display presentará la siguiente información:



### 3.2. Botón ON/OFF del Sistema Solar



Este botón funciona como comando ON/OFF del sistema solar.

El correcto funcionamiento del equipo deberá presentar las siguientes informaciones en el display:

i) Durante el calentamiento del agua.

ii) Termoacumulador con agua caliente, sistema detenido.



### 3.3. Botón ON/OFF de apoyo eléctrico.



Este botón solo debe ser accionado para garantizar agua caliente en el termoacumulador en caso de que exista alguna avería del sistema solar.



### 3.4. Botón de Programación (en fábrica)



Este botón es una interface de programación interna, es decir solo se puede modificar en fábrica o por un técnico autorizado. No siendo de acceso libre al cliente.

### 3.5. Botón Anti-Legionela



*La bacteria "Legionella" puede encontrarse en las aguas de los pozos, ríos y lagos que podrían alimentar un sistema de producción de agua caliente.*



En un sistema de ACS normal, se debe cuidar, que tanto la tubería de agua fría como la de agua caliente estén perfectamente aisladas con coquilla elastomérica, de manera de evitar que el agua pueda alcanzar temperaturas entre 25° y 40°C, es posible que si el agua esta estancada por largos períodos de tiempo a estas temperaturas la Legionela pueda desarrollarse. Para garantizarle al consumidor el control de este microbio el Termoacumulador dispone de un sistema anti-Legionela que se podría utilizar en caso de no utilizar el ACS por mas de 5 días, es necesario activar el programa de calentamiento “Anti-Legionela” que elevará el agua a 65°C.

*El botón “Anti-Legionela” deberá ser activado en un período que no exista consumo después de 8 horas de la activación pues se corre el riesgo de quemarse con el agua caliente!*

### 3. AVERÍAS / CAUSAS / SOLUCIONES

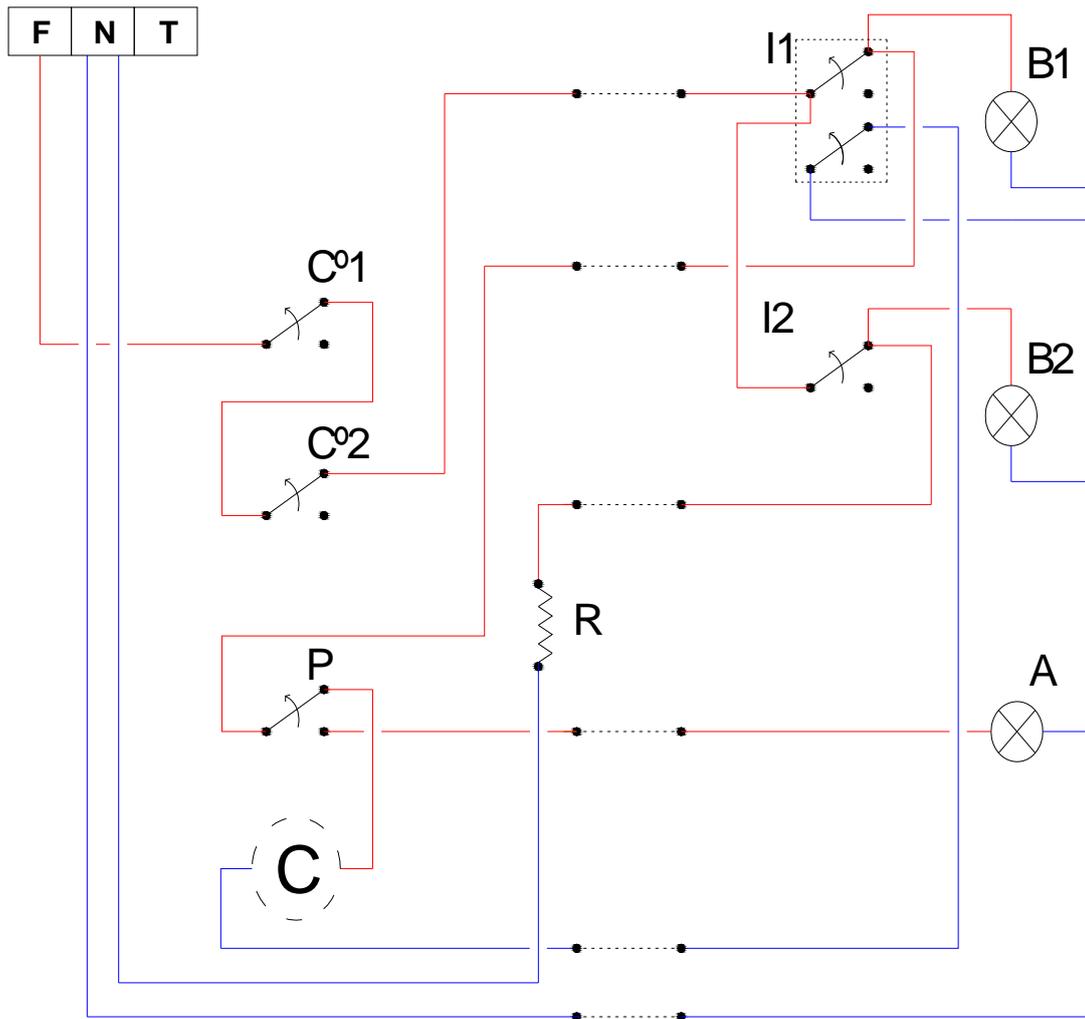
AVERÍA	CAUSA	SOLUCIÓN
El display no presenta ninguna información.	Falta de alimentación eléctrica en el sistema  Termóstato de seguridad activado	- Verificar el voltaje 230V CA - Cableado eléctrico desconectado en el display. - Verificar la protección eléctrica (Fusible Red). - Rearmar Termóstato (técnico autorizado)
El display indica <b>LP</b>  	Falta de gas refrigerante.  Temperaturas exteriores muy bajas	- Contactar al servicio técnico.  -Es necesario conectar el apoyo eléctrico.
El display indica <b>OFF</b>  	Sistema Solar desconectado	- Presionar el Botón ON/OFF del S. Solar
El display indica funcionamiento correcto y el agua está fría.  	Anomalía alimentación eléctrica del sistema.  Consumo de agua excesivo	- Verificar protección eléctrica (Fusible Comp).  - Esperar a que el sistema caliente el agua, detener el consumo excesivo, (sistema pequeño para la demanda de agua caliente)

**Nota importante:** Las dimensiones y características de los equipos y termoacumuladores pueden variar sin previo aviso.



# Esquemas eléctricos

**PST200CV, serie Compact Vitrificado**  
Equipo con un panel.



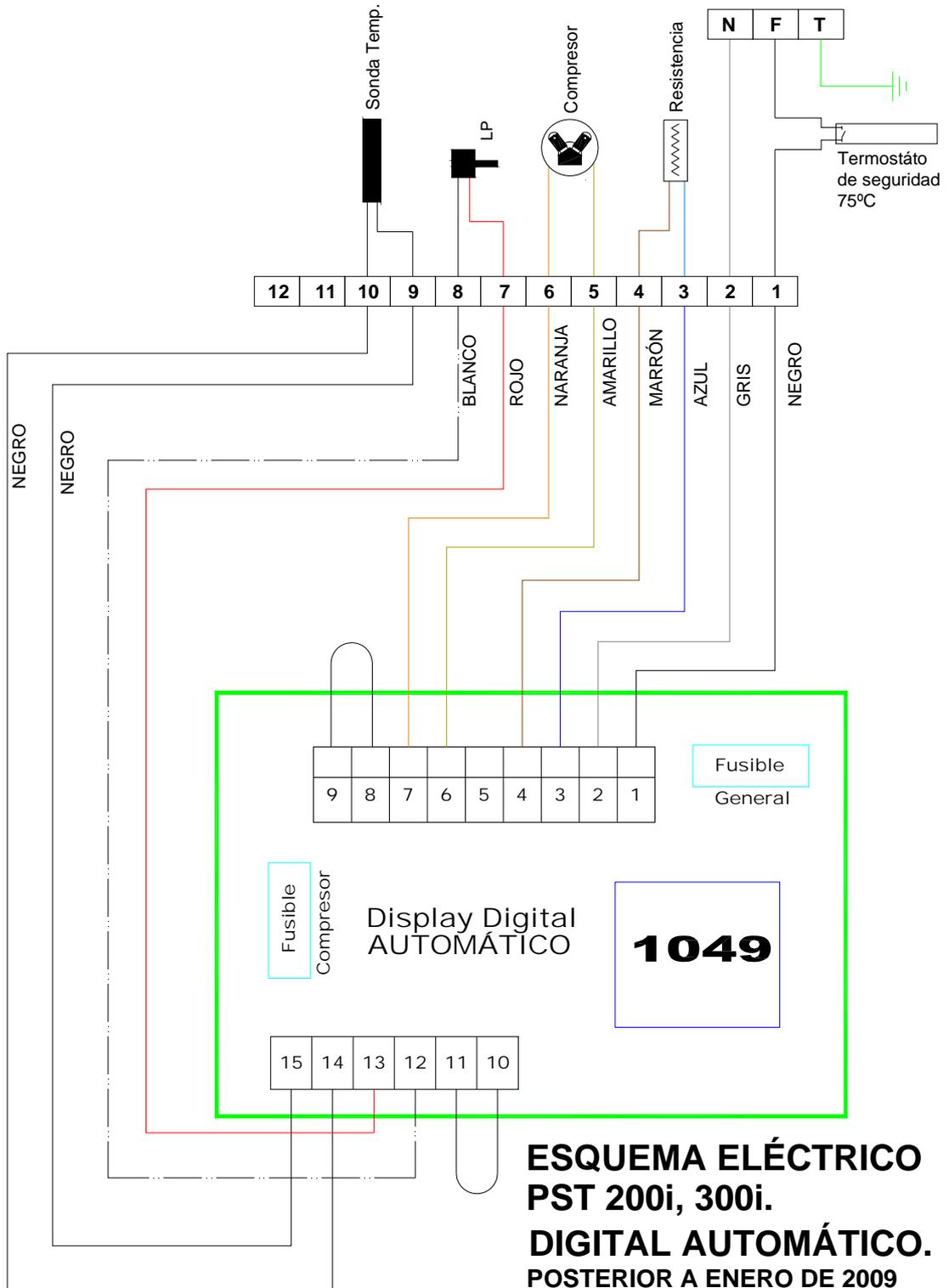
**Leyenda**

- A- Señalizador de Avería (LP)
- C°1- Termostato (55°C)
- C°2- Termostato de seguridad (75°C)
- C- Compresor
- R- Resistencia

- B1- Señalizador Funcionamiento del Compresor
- B2- Señalizador Funcionamiento de la Resistencia
- I1- Interruptor del Compresor
- I2- Interruptor Resistencia
- P- Presostato de Baja Presión

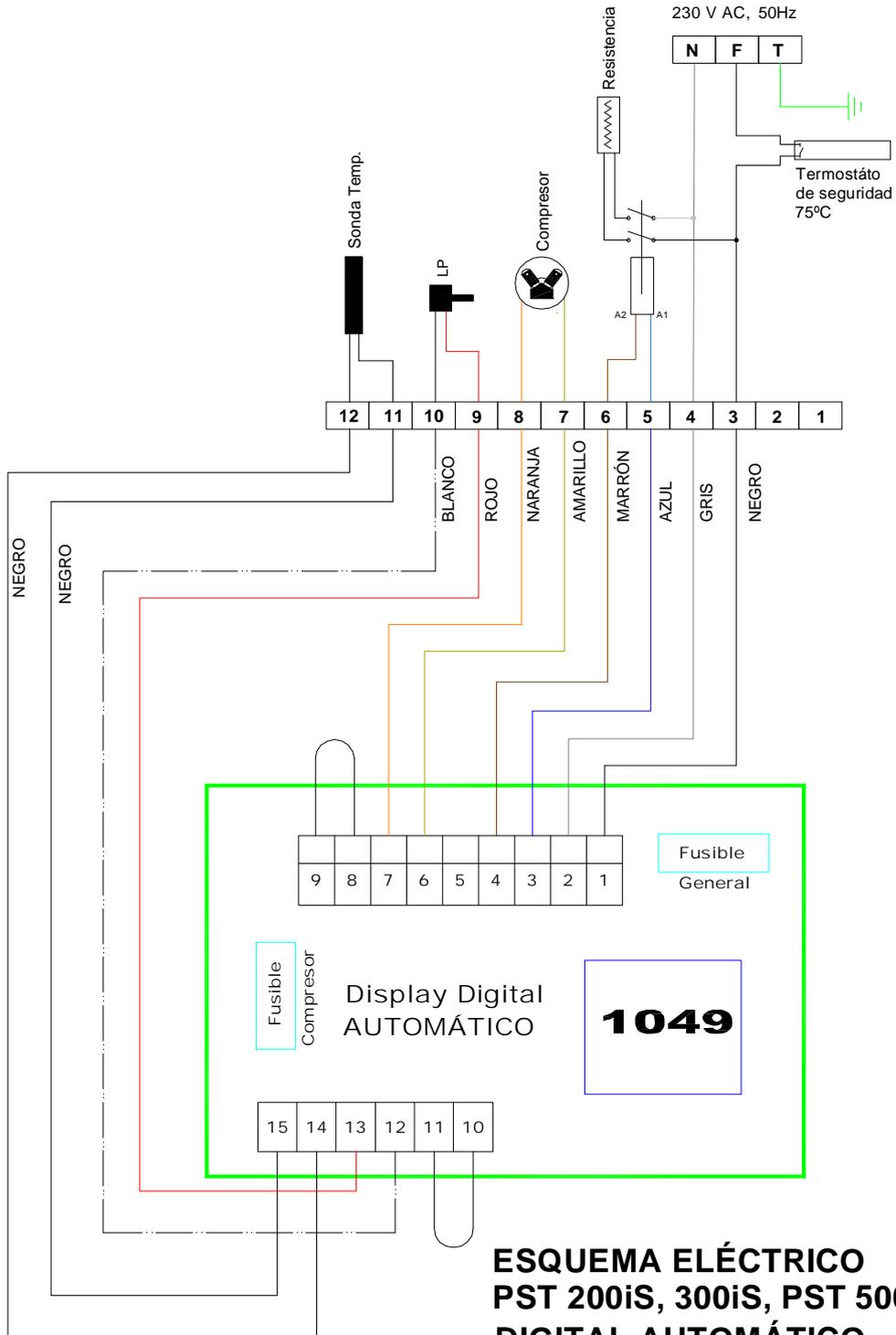


PST (200i, 300i) sin carga.  
Equipos con un panel.





PST200iS, PST 300iS, PST 500iS,  
Equipos con dos paneles.

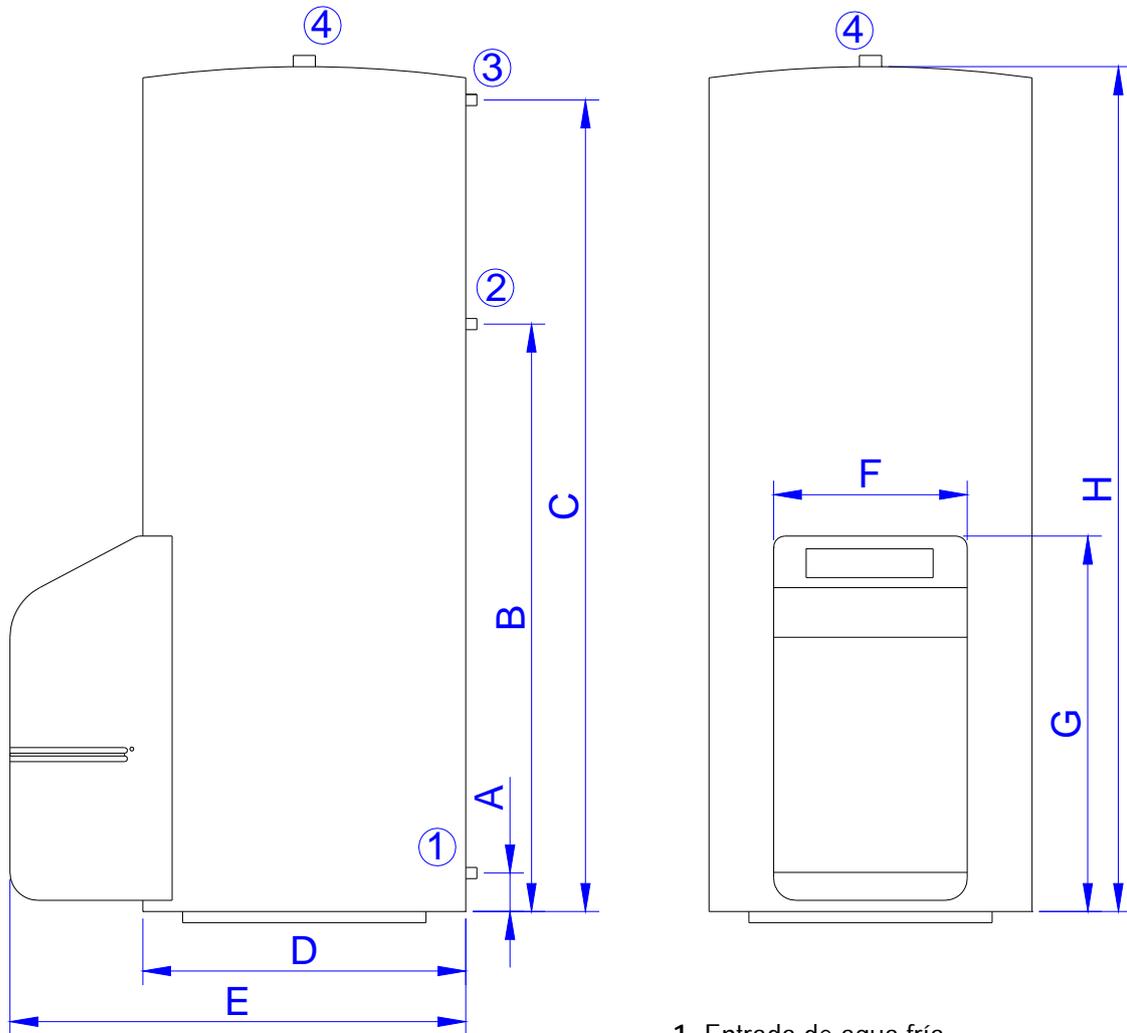


**ESQUEMA ELÉCTRICO  
PST 200iS, 300iS, PST 500iS  
DIGITAL AUTOMÁTICO.  
POSTERIOR A ENERO DE 2009**



# Acumuladores

## Acumulador PST 200CV, Vitrotherm



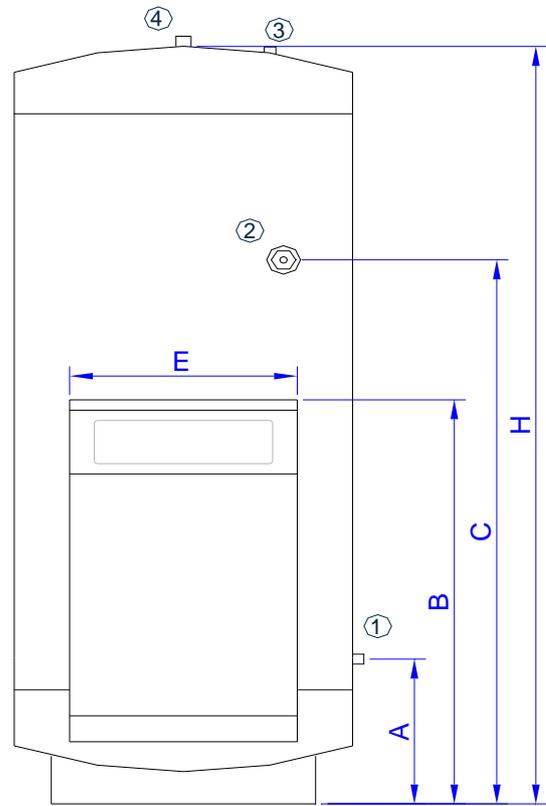
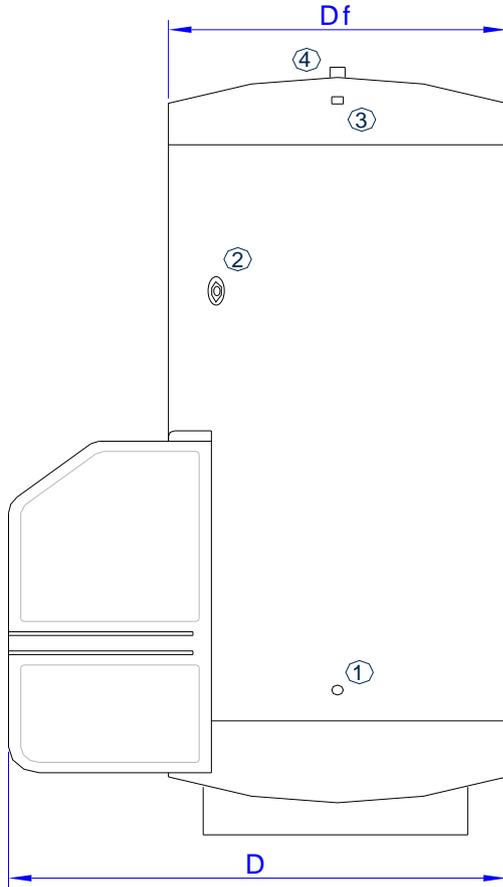
- 1- Entrada de agua fría
- 2- Recirculación
- 3- Salida de agua caliente
- 4- Ánodo de magnesio

A	B	C	D	E	F	G	H	1	2	3	4
mm								pulgadas			
100	750	1160	584	830	310	770	1230	3/4"	3/4"	3/4"	5/4"



## Acumuladores Inox

### PST 200i, 300i, 200iS, 300iS, 500iS



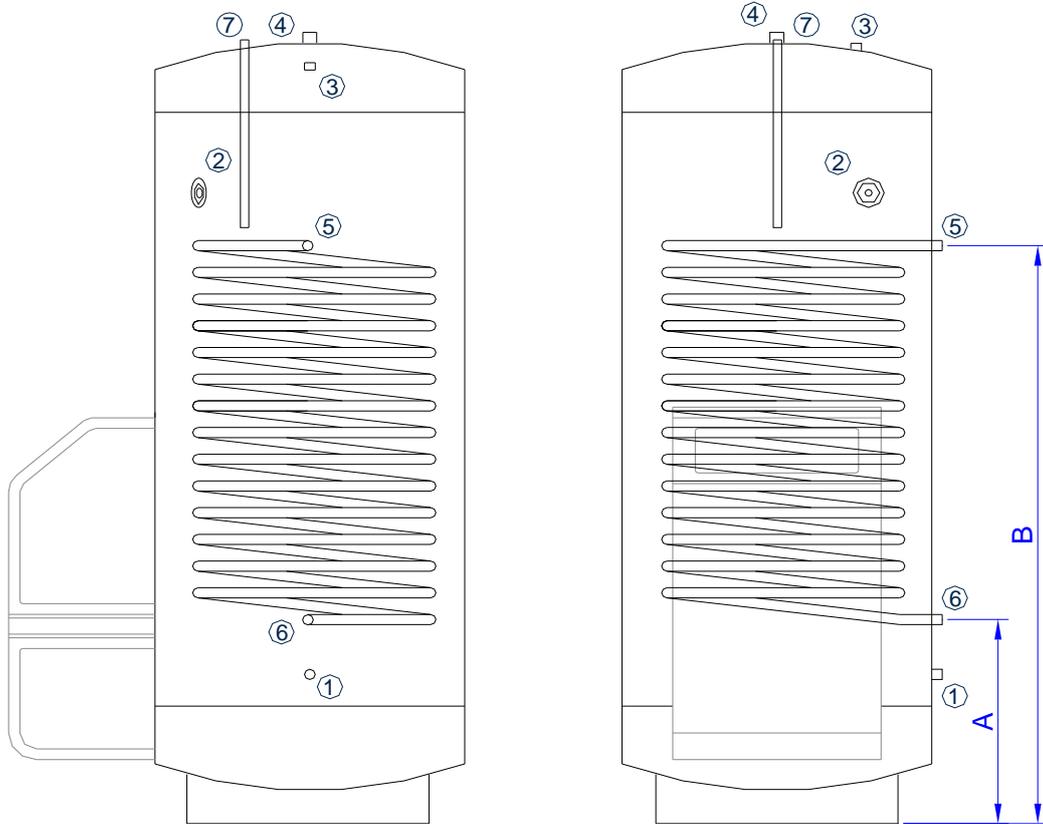
- 1- Entrada de agua fría
- 2- Ánodo de magnesio
- 3- Recirculación
- 4- Salida de agua caliente

	Df	H	A	B	C	D	E	1	2	3	4
<b>Modelos</b>	<b>mm</b>							<b>Conexión hembra</b>			
PST 200i	550	1270	260	730	900	800	370	3/4"	1"1/4	3/4"	3/4"
PST 300i	550	1630	260	730	1280	800	370	3/4"	1"1/4	3/4"	3/4"
PST 200iS	550	1270	260	730	900	800	370	3/4"	1"1/4	3/4"	3/4"
PST 300iS	550	1630	260	730	1280	800	370	3/4"	1"1/4	3/4"	3/4"
PST 500iS	720	1650	260	780	1300	970	370	1"	1"1/4	1"	1"
ENTRADA DE AGUA FRÍA								X			
ÁNODO DE MAGNESIO									X		
RECIRCULACIÓN										X	
SALIDA DE AGUA CALIENTE											X



## Acumulador Inox Multitérmico (c/serpentina)

### PST 200i, 300i, 200iS, 300iS, 500iS



Modelos i e iS	A	B	1	2	3	4	5	6	7	Serpentin								
										mm			Conexión hembra			Superficie	Potencia	
																m <sup>2</sup>	(a)	kW (b)
PST 200	420	950	3/4"	1"1/4	3/4"	3/4"	1"	1"	1/2"	0,64	18,6	9,3						
PST 300	420	1200	3/4"	1"1/4	3/4"	3/4"	1"	1"	1/2"	1,32	38,4	19,2						
PST 500	600	1100	1"	1"1/4	1"	1"	1"1/4	1"1/4	1/2"	1,68	48,8	24,4						
ENTRADA DE AGUA FRÍA			X															
ÁNODO DE MAGNESIO				X							(a)- Circuito Primário (Te=90°C;Ts=80°C)							
RECIRCULACIÓN					X						Circuito A.C.S. (Te=10°C; Ts=60°C)							
SALIDA DE AGUA CALIENTE						X												
ENTRADA AL SERPENTÍN							X				(b)- Circuito Primário (Te=70°C;Ts=50°C)							
SALIDA DE LA SERPENTINA								X			Circuito A.C.S. (Te=10°C; Ts=60°C)							
SONDA PARA INSTRUMENTACIÓN									X									



# COMPONENTES DEL KIT. SISTEMAS DOMÉSTICOS.



**SISTEMA SOLAR TERMODINÁMICO (ACS)  
PST 200CV  
No precargado.**

Componentes del Kit:

Paneles solares termodinámicos en aluminio anodizado negro 30 micras, dimensiones 0,80x2,00 m, superficie de captación 3,20 m <sup>2</sup>	01
Termoacumulador de 200 L, Vitrificado, recubrimiento 40 mm poliuretano.	01
Ánodo de magnesio.	01
Válvula de seguridad 7 bar, Ø ¾". (Hidráulica)	NO
Válvula reductora de presión 3bar, Ø ¾". (Hidráulica)	NO
Manómetro.	NO
Bloque termodinámico, 230V	01
Carcasa.	01
Display digital.	NO
Resistencia eléctrica manual incorporada en el bloque termodinámico 1.200W, 230V	01
Kit de ensamblaje: tornillos, juntas y soportes para 01 panel.	01
Cable de conexión a la red.	01
Vaso de Expansión para ACS, 10 L	NO
Conexiones y accesorios de fontanería.	NO
Soportes especiales para los paneles.	NO



**Nota importante:** Las dimensiones y características de los equipos y termoacumuladores pueden variar sin previo aviso.



**SISTEMA SOLAR TERMODINÁMICO (ACS)  
PST 200i, 300i  
No precargado.**



Componentes del Kit:

Paneles solares termodinámicos en aluminio anodizado negro 30 micras, dimensiones 0,80x2,00 m, superficie de captación 3,20 m <sup>2</sup>	01
Termoacumulador de 200-300 L, inox 304L, recubrimiento 40 mm poliuretano.	01
Ánodo de magnesio 300mm.	01
Válvula de seguridad 7 bar., Ø 3/4". (Hidráulica)	01
Válvula reductora de presión 3bar , Ø 3/4". (Hidráulica)	01
Manómetro.	01
Bloque termodinámico, 230V	01
Carcasa.	01
Display digital.	01
Resistencia eléctrica automática incorporada en el bloque termodinámico 1.200W, 230V	01
Kit de ensamblaje: tornillos, juntas y soportes para 01 panel.	01
Cable de conexión a la red.	01
Vaso de Expansión para ACS,10-15 L	NO
Conexiones y accesorios de fontanería.	NO
Soportes especiales para los paneles.	NO



**Nota importante:** Las dimensiones y características de los equipos y termoacumuladores pueden variar sin previo aviso.



**SISTEMA SOLAR TERMODINÁMICO (ACS)  
PST 200iS, 300iS, 500iS  
No precargado.**



Componentes del Kit:

Paneles solares termodinámicos en aluminio anodizado negro 30 micras, dimensiones 0,80x2,00 m, superficie de captación 3,20 m <sup>2</sup>	02
Termoacumulador de 200-300-500 L, inox 304L, recubrimiento 40 mm poliuretano.	01
Ánodo de magnesio 500mm.	01
Válvula de seguridad 7 bar, Ø 3/4". (Hidráulica)	01
Válvula reductora de presión 3bar., Ø 3/4". (Hidráulica)	01
Manómetro.	01
Bloque termodinámico, 230V, 50Hz	01
Distribuidor de líquido de dos salidas, 3/8" x 2(1/4")	01
Carcasa.	01
Display digital.	01
Resistencia eléctrica automática incorporada en el bloque termodinámico, 2.000W, 230V	01
Kit de ensamblaje: tornillos, juntas y soportes para 02 paneles.	01
Cable de conexión a la red.	01
Vaso de Expansión para ACS 10-15-25 L	NO
Conexiones y accesorios de fontanería.	NO
Soportes especiales para los paneles.	NO



**Nota importante:** Las dimensiones y características de los equipos y termoacumuladores pueden variar sin previo aviso.



## FICHA TÉCNICA

Sistema	200CV	200i / 300i	200iS/300iS/500iS	Unidades
<b>Datos de Potencia</b>				
Potencia Térmica	1690 - 2510		2800 - 3650	W
Potencia eléctrica	390 - 550		595 - 880	W
Potencia de apoyo Eléctrico	1200		2500	W
<b>Compresor</b>				
Tipo	Hermético / Alternativo			
Nivel de Ruído	39		43	dB
<b>Panel Solar Termodinámico</b>				
Material	Aluminio / anodizado			
Cantidad	01		02	
Dimensiones	800x2.000			mm
Presión Max. de trabajo	12 / 1,20			bar / MPa
Presión de prueba	15 / 1,50			bar / MPa
T <sub>máx.</sub>	120			°C
T <sub>min.</sub>	-5			°C
T <sub>min.</sub> exposición	-40			°C
<b>Termoacumulador</b>				
Material	Acero al Carbono Vitrificado	Acero Inox (304L)		
Aislamiento	Poliuretano			
Presión Max. de trabajo	6 / 0,6			bar / MPa
Presión de prueba	10 / 1,0			bar / MPa
Temperatura Máx.	90			°C
Protección electrolytica	Ánodo de Magnesio			
<b>Fluido Refrigerante</b>				
Tipo	R134 A			
Cantidad <sup>(1)</sup>	550	800	1000	gr
<b>Conexiones, tuberías</b>				
Tipo	Cobre deshidratado y racores			
Línea de Líquido	3/8"		3/8"	pulg.
Línea de Aspiración	3/8"		1/2"	pulg.
<b>Display Digital Automático</b>				
Alimentación	NO	SI		V/Hz
Fusible Compresor	*****	6,3 T	15F	A
Fusible General	*****	6,3 F	6,3F	A

1. Carga de gas 134-A para distancias de tuberías hasta 10 metros.



## PUESTA EN MARCHA

### ACUMULADORES DOMÉSTICOS SIN PRECARGA

#### Herramientas mínimas necesarias:

- Estación de vacío y carga automática mas balanza electrónica.
- KIT grupo manométrico, tubos flexibles con llave de corte y adaptadores en maletín de plástico.
- Juego de abocardadores para los tubos de cobre medidas inglesas.
- Juego de llaves milimétricas, juego de destornilladores, una llave inglesa hasta 7/8" .
- Multímetro digital pequeño. (pinza amperimétrica)
- Termómetro sencillo protegido con tubo plástico transparente.
- Bombona de Gas 134-A de 10Kg.
- Bombona de Nitrógeno seco.
- Adaptador de bronce y junta para conectar la bombona a los latiguillos.
- Soplete gas Map.

#### Materiales:

- Soldadura cobre-plata al 40%, (Marca Castolín, referencia RB 6103), y decapante para esta soldadura.
- Tubería de cobre deshidratada, acabado liso tipo espejo.

#### Procedimiento:

- 1.- Montaje de los paneles, orientación sur, separación mínima 80cm entre caras.
- 2.- Distancia máxima entre el distribuidor de líquido y el bloque, ver la página 13.
- 3.- Pendiente mínima en la línea de aspiración 3% hacia el bloque.
- 4.- Soldar con atmósfera de nitrógeno dentro de los tubos.
- 5.- Hacer la prueba de fugas con nitrógeno seco a 10 bar de presión y corregir las fugas.
- 6.- Hacer el vacío a la instalación con la bomba de vacío, 1 hora por panel, con Temp.. mayores de 10°C.
- 7.- Carga del sistema, comenzamos con el 50% de la carga, ver la página 13.
- 8.- Puesta a punto de la hidráulica, purga del sistema hidráulico.
- 9.- Conexiones eléctricas, ver la página 10 y los anexos.
- 10.- Encendido del equipo, ON/OFF, esperar 2 minutos luego de accionar el interruptor principal.
- 11.- Encender la resistencia para calentar el agua del acumulador hasta 35°C mas o menos, ó 3 barras del display.
- 12.- Encender el compresor y dejarlo trabajar unos 15 minutos, apagarlo y encenderlo de nuevo.
- 13.- Verificar que la diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura del manómetro de baja presión (escala de gas 134-A) sea de 20°C, si es mayor añadir liquido refrigerante lentamente por baja hasta lograr que la diferencia sea de 20°C +/- 2°C. La temperatura ambiente mínima para realizar ajustes será de 10°C.
- 14.- Una vez alcanzado esto verificamos los consumos eléctricos, ver tabla adjunta.
  - Equipos con un panel: 1.8 amp., 230V, Temp. del agua 35°C
  - Equipos con dos panes: 2.3 amp., 230V, Temp. del agua 35°C
- 15.- Hacer la retirada del refrigerante de las mangueras y cerrar todos los obuses con la tapa respectiva.
- 16.- Colocar la carcasa y los tornillos de fijación laterales.



# HERRAMIENTAS PARA LOS INSTALADORES\*

				
Estación de carga automática.	Conjunto de manómetros para gas 134-A	Abocadorador 1/4 3/4 con maletín y cortatubos	Herramientas varias	Termómetro
				
Multímetro digital	Bombona para gas 134-A 10 Kg.	Bombona de gas Nitrógeno seco	Adaptador para bombona, gas 134-A	Varillas plata 40% y decapante Castolín
				
Soplete gas Map.	Bomba de vacío individual.	Saca TEE.	Dobladoras de tubos de cobre.	Espejo portátil

\* Estas imágenes solo son de referencia, pudiendo variar el aspecto final del artículo.