



**MANUAL DE INSTALACIÓN, USO,  
MANTENIMIENTO Y GARANTÍA**

# **TERMOTANQUE SOLAR COMPACTO PRESURIZABLE**

**MODELO: ECOI200-20AC**

---

**INSTALACIÓN PARA AGUA CALIENTE SANITARIA**  
Para instalaciones con termotanque, calefón, caldera  
o resistencia eléctrica con termostato

**CONSULTAS Y ASISTENCIA TÉCNICA**



**tecnica@e-cologica.com.ar**

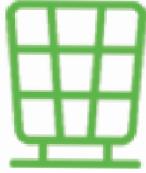


**+54 9 341 6 120 577 (SOLO TEXTO)**

# ***Manual de Instalación, Uso, Mantenimiento y Garantía***



- 03.** *Gracias por adquirir este producto*
- 04.** *Principio de funcionamiento*
- 05.** *Recomendaciones*
- 06.** *Medidas del termotanque solar*
- 07.** *Durante la instalación*
- 08.** *Partes del termotanque solar y Ficha Técnica*
- 09.** *Lista de empaque*
- 10.** *Armado e instalación paso a paso*
- 11.** *Armado de la estructura / Secuencia de armado*
- 12.** *Colocar tubos colectores*
- 13.** *Conexión hidráulica forma de instalación y recomendaciones*
- 14.** *Colocación del tanque regulador de presión*
- 15.** *Sistemas de instalación*
- 21.** *Instalación con bomba presurizadora*
- 22.** *Puesta en funcionamiento*
- 23.** *Mantenimiento*
- 24.** *Información para el usuario*
- 25.** *Guía de Soluciones a posibles inconvenientes*
- 26.** *Garantía*



## GRACIAS POR ADQUIRIR ESTE PRODUCTO

*Usted cuenta ahora con un sistema solar de calentamiento de agua con la más avanzada tecnología del mundo, excelente rendimiento, seguridad y confiabilidad.*

*Estamos a su disposición para brindarle todo el asesoramiento que usted merece, ante cualquier duda o consulta escribanos a: **tecnica@e-cologica.com.ar***

*Para sacar el máximo provecho de su termotanque por favor, lea atentamente el manual antes de proceder a instalarlo. Es importante que todas las personas que tengan que instalar, operar o efectuar mantenimiento al equipo lean con especial atención y sigan las indicaciones del presente manual. El desempeño de este equipo y su vida útil depende en mas de un 80% de la correcta instalación.*

- Respete las indicaciones.
- Respete los procedimientos indicados en el manual para resguardar la garantía de su equipo.
- Por favor guarde su manual para su posterior referencia.
- Recomendamos que conserve los siguientes datos para tenerlos a mano ante cualquier reclamo:

**Fecha de compra** ...../. ....../.....

**Nro. de factura** .....

**Nro de serie del termotanque (esta grabado en el acumulador solar)** .....



## PRINCIPIO DEL FUNCIONAMIENTO

Este modelo contiene en el interior del tanque un intercambiador de calor o serpentín de acero inoxidable.

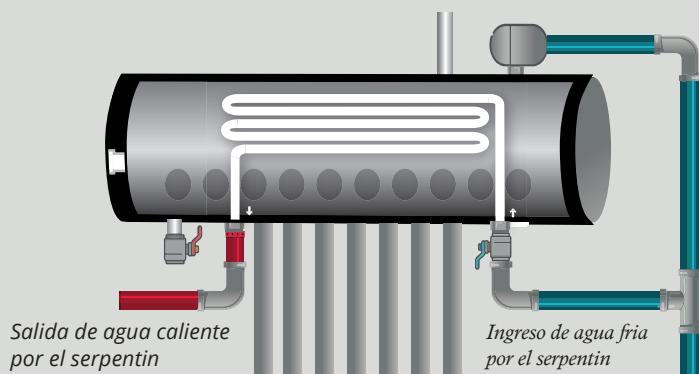
Combina las características de los termotanques solares atmosféricos de tubos de vacío, con un intercambiador de calor (serpentín). El serpentín puede soportar una presión de 6 bares, el acumulador no está presurizado.

La linea de agua con presión impulsada por una bomba presurizadora o desde tanque a gran altura o linea de red circula por el serpentín, el agua contenida en el acumulador solar se usa como medio de transferencia de calor al mismo. De esta forma el agua que circula por el interior del serpentín absorbe, en su recorrido el calor aportado por el agua caliente que lo rodea.

Este modelo puede utilizarse como:

- **Calefón Solar** (calentamiento instantáneo), intercalándose en una instalación presurizada de agua caliente sanitaria.

- **Economizador** de un sistema de recirculación de agua caliente (ej. Calefacción por suelo radiante o radiadores, climatización de minipiscinas o jacuzzis).



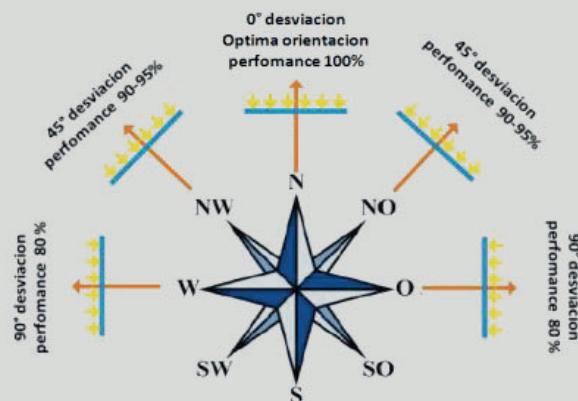
## UBICACIÓN E INCLINACIÓN DEL EQUIPO

Debe instalarse en un lugar soleado, siempre mirando al norte geográfico; desviaciones de hasta 20 grados al Este u Oeste no modifican sustancialmente su rendimiento.

Es importante aprovechar su rendimiento al máximo, no tener sombras sobre el colector entre las 9 y las 15 horas durante los días más cortos del año. (meses de Junio-Julio).

El equipo deberá estar ubicado lo más cerca posible del lugar de consumo y las tuberías deberán contar con aislación para minimizar las pérdidas de calor en recorrido.

La inclinación del colector del termotanque es de 45°, adecuada para gran parte del territorio argentino, este ángulo permite optimizar el equipo para un mejor aprovechamiento en invierno y un rendimiento menor el resto del año donde a pesar de no tener una inclinación óptima, la producción de agua caliente supera en exceso la demanda.



## RECOMENDACIONES

**Previo a la instalación del termotanque solar** tener presente:

*Que el techo o la estructura sobre la que se monta el equipo solar pueda resistir el peso del mismo.*

*El lugar destinado el equipo solar permita orientar al mismo hacia el norte geográfico, verificando que ningún objeto cercano haga sombra a lo largo del día sobre el colector solar.*

*Que la ubicación seleccionada se encuentre lo más cercana posible al lugar de mayor consumo de agua caliente o en su defecto del calentador de respaldo (calefón o termotanque a gas o eléctrico).*

*Cuando la alimentación de agua al termotanque solar se realice desde un depósito de agua, la **base del mismo debe estar por encima** del termotanque solar.*



RE  
CO  
MEN  
DE  
CIO  
NES

## VERIFICAR LA INTEGRIDAD Y FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA HIDRÁULICO DEL LUGAR EN EL QUE SE VAYA A INSTALAR

- 1.** Que no existan fugas.
- 2.** Que toda la red hidráulica este conectada en forma correcta.
- 3.** Revise que las canillas mezcladoras (cueros, prensa estopas, o-ring, etc.) estén en condiciones de funcionamiento adecuado, el mal funcionamiento de los grifos puede provocar retornos de agua al termotanque solar o bloqueos en la salida del mismo.
- 4.** Que no existan circuitos con marcadas diferencias de presión; esto se puede presentar cuando en la instalación confluyen o se encuentran diferentes fuentes de alimentación de agua.

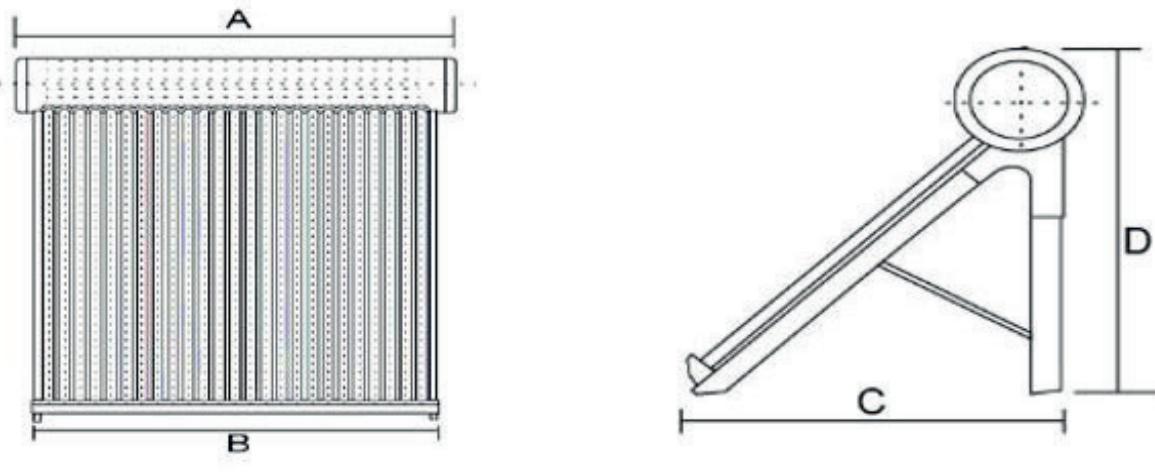
*Ejemplo: Agua de red y agua desde un tanque elevado, en ocasiones pueden producirse retornos hacia el termotanque solar o bloqueo de flujo de salida del mismo hacia los consumos.*

- 5.** Proveerse de arnés (cuando la situación lo requiera), casco, gafas, guantes de protección, y todo elemento de seguridad requerido por normas de seguridad de uso obligatorio.
- 6.** La carga máxima admisible de viento es de 120 km/hr.

## MEDIDAS DEL TERMOTANQUE SOLAR

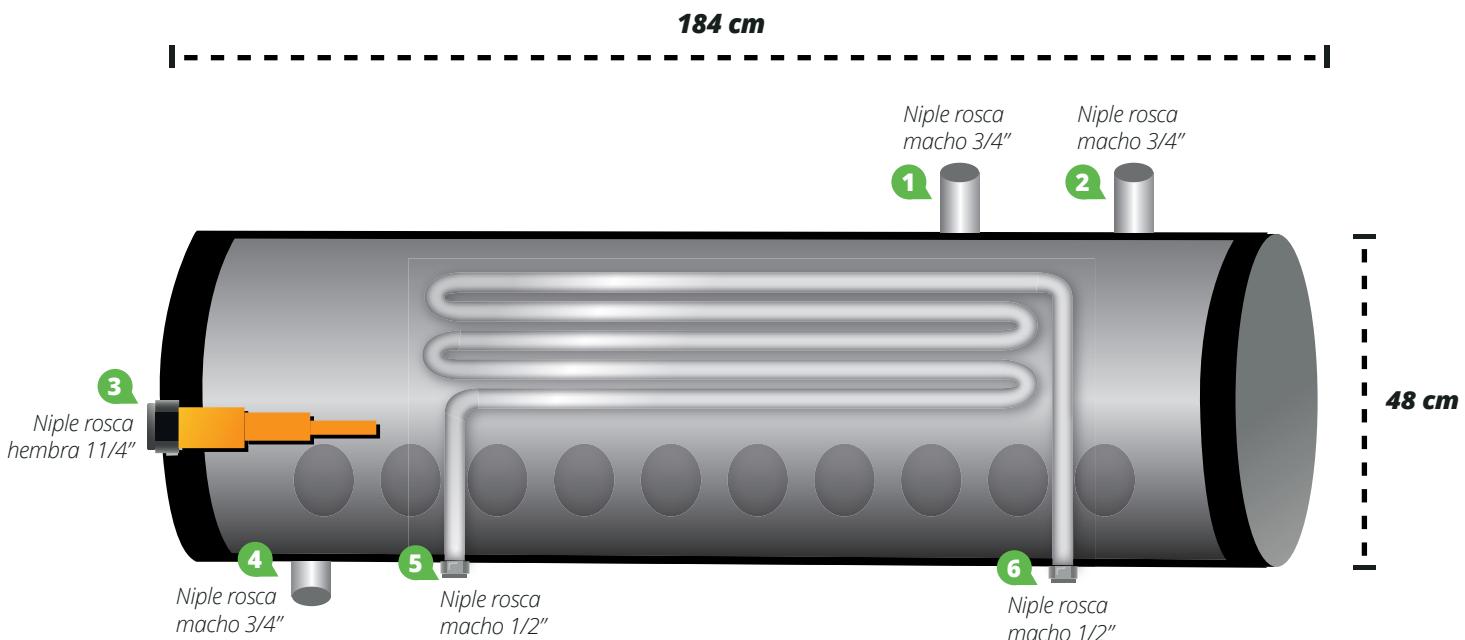


Las medidas y composición de los bultos pueden variar de acuerdo a la partida de fabricación.



MODELO	A	B	C	D
ECOi200-20AC	1840	1740	1522	1696

## ENTRADAS Y SALIDAS DE AGUA DEL ACUMULADOR SOLAR



- 1 Niple para caño de Vento.
- 2 Niple para ingreso de agua (solo para instalaciones **sin controlador electrónico**).
- 3 Orificio para resistencia electrica.
- 4 Niple para vaciado o para ingreso de agua (solo para instalaciones **con controlador electrónico**)
- 5 Salida de agua caliente del intercambiador a consumo
- 6 Ingreso de agua fria al intercambiador.

## DURANTE LA INSTALACIÓN



- Utilizar **guantes de protección** durante la manipulación, desembalaje, traslado e instalación de todas las partes y accesorios que componen el equipo.
- Tener presente la **carga adicional** a la estructura por el peso de 1 o 2 personas durante la instalación.



- Los tubos de vacío están fabricados en un tipo de vidrio de material resistente, sin embargo manipule con guantes de protección los mismos.
- Dejar la colocación de los tubos para lo último, una vez realizadas las conexiones hidráulicas, **no exponga los tubos al sol** antes de su colocación: si se llenan abruptamente de agua fría, la misma podría romper el interior de los tubos debido al brusco cambio de temperatura. Espere hasta el anochecer o cúbralos con cartón o lona y espere 1 hora para que estos se enfrién antes de cargarlos de agua.
- Cualquier control o manipulación de la instalación eléctrica debe hacerse por un electricista idóneo.



- Se debe tener extrema precaución con el contacto directo del lado interno del tubo cuando el mismo está expuesto al sol y del agua acumulada dentro el equipo debido a las altas temperaturas que alcanza.
- Bajo ningún concepto selle o bloquee el caño de venteo.
- Nivelar el equipo antes la instalación hidráulica.



## INFORMACIÓN IMPORTANTE

Este atento a los párrafos de este manual en los que aparecen los siguientes símbolos:



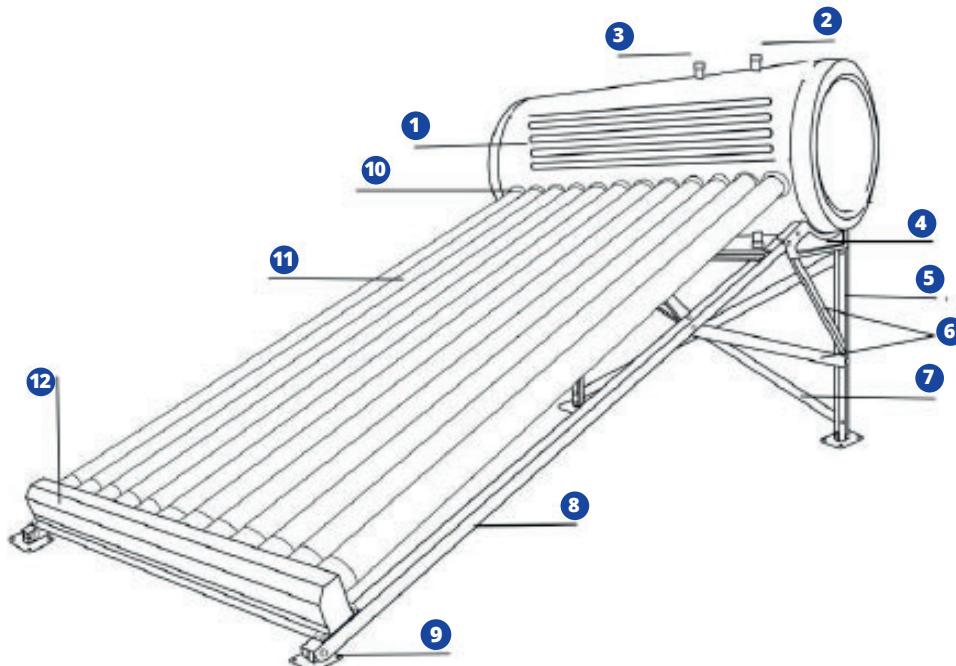
**PRECAUCIÓN:** Para acciones que demanden una particular atención, cuidado y preparación.



**PROHIBIDO:** Para acciones que NO DEBEN EJECUTARSE

# PARTES DEL TERMOTANQUE SOLAR

<b>1</b>	<i>Acumulador Solar con Intercambiador de calor</i>	<b>7</b>	<i>Diagonales traseras</i>
<b>2</b>	<i>Ingreso de Agua o Viento</i>	<b>8</b>	<i>Poste delantero</i>
<b>3</b>	<i>Viento</i>	<b>9</b>	<i>Zapatas de fijación</i>
<b>4</b>	<i>Cuneta de Apoyo tanque</i>	<b>10</b>	<i>Aros de silicona protección tubos</i>
<b>5</b>	<i>Poste trasero</i>	<b>11</b>	<i>Tubos de vacío</i>
<b>6</b>	<i>Travesaños laterales</i>	<b>12</b>	<i>Bandeja de apoyo de tubos</i>



## FICHA TÉCNICA

<b>MODELO</b>	<b>ECOI200-20 AC</b>
<b>VOLUMEN TOTAL (TANQUE ACUMULADOR + TUBOS COLECTORES) (LTS)</b>	240
<b>VOLUMEN NOMINAL SOLO TANQUE (LTS)</b>	200
<b>PESO NOMINAL VACÍO (KG)</b>	96
<b>NÚMERO DE USUARIOS</b>	HASTA 4
<b>CANTIDAD DE TUBOS COLECTORES</b>	20
<b>ÁREA EFECTIVA DE CAPTACIÓN SOLAR (M2)</b>	2,7
<b>DIÁMETRO Y LONGITUD DE TUBOS COLECTORES</b>	58 X 1800
<b>DIÁMETRO EXTERIOR DEL TANQUE ACUMULADOR (MM)</b>	480
<b> AISLAMIENTO TÉRMICO</b>	ESPUMA DE POLIURETANO
<b>ESPESOR DE LA AISLACIÓN (MM)</b>	55
<b>TANQUE EXTERIOR</b>	ACERO INOXIDABLE 0,4 MM
<b>TANQUE INTERIOR</b>	ACERO INOXIDABLE 0,45 MM
<b>SELLO TANQUE/TUBOS</b>	METHYLSILICOME 110 CON VINYL
<b>INCLINACIÓN DEL COLECTOR</b>	45A
<b>COEFICIENTE DE PERDIDAS DE CALOR (TANQUES-TUBOS)</b>	2,5 W/K
<b>CONEXIONES ENTRADA/SALIDA EN EL ACUMULADOR</b>	3/4-3/4
<b>TIPO DE INTERCAMBIADOR</b>	SERPENTIN DE ACERO SUS 316
<b>TIPO DE SERPENTINA</b>	ESPESOR 0,35MM DIÁMETRO 12MM
<b>LONGITUD</b>	16 METROS
<b>DIÁMETRO ENTRADA Y SALIDA SERPENTÍN</b>	1/2 Y 1/2"
<b>PRESIÓN DE TRABAJO MÁXIMA EN EL ACUMULADOR</b>	67 KPA
<b>PRESIÓN MÁXIMA EN EL SERPENTÍN</b>	6 BAR

# LISTA DE EMPAQUE, IDENTIFICACIÓN DE PIEZAS E INVENTARIO



*Las medidas y composición de los bultos pueden variar de acuerdo a la partida de fabricación.*

## BULTO 01

**Cantidad de bultos:** 5 (cinco)

Tanque acumulador y accesorios - Caja de cartón de carton de 193x50x50 cm.

**Peso estimado:** 40 kg.

Contenido:

**A.** 1 TANQUE con tapon de 11/4" en orificio de resistencia electrica y cubeta plastica de proteccion resistencia electrica.

**B.** 20 Cunetas de apoyo tubos

**C.** 20 Aros de silicona negro

**D.** 2 Cunetas de apoyo del tanque identificadas como partes J1 y J2 en el despiece del soporte tanque.

**E.** 1 Bandeja de apoyo tubos - identificada como parte C1 en el despiece del soporte.

## BULTO 04

Partes estructura y accesorios

Caja de carton de 180x10x7 cm.

Peso estimado 10 kg.

Contenido:

2 Postes delanteros A1 y A2

2 Diagonales traseras B1 y B2

1 Travesaño superior delantero D1

2 Travesaños laterales E1 y E2

2 Postes traseros F1 y F2

1 Travesaño superior trasero G1

2 Tensores frontales H1 Y H2

4 Zapatas de fijacion L1,L2,L3 Y L4

1 Refuerzo central bandeja apoyo tubos colectores M1

1 Anodo de magnesio antisarro

Buloneria para armado estructura

## BULTO 02

Cajas de tubos de vacio - Caja de cartón de 187x33x15 cm. Peso estimado 24 kg.

Contenido:

**10 tubos de vacio tricapa** de 58 x 1800mm

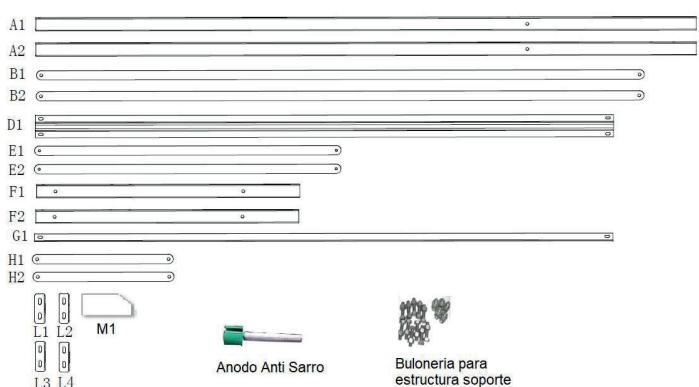
## BULTO 03

Cajas de tubos de vacio - Caja de carton de 187x33x15 cm. Peso estimado 24 kg.

Contenido:

**10 tubos de vacio tricapa** de 58 x 1800mm

## Identificación de las piezas contenidas en el Bulto 4



## BULTO 05

Tanque flotante (caja de cartón de 14x11x11cm. Peso estimado 0.5kg

Contenido:

1 tanque flotante 5 LTS

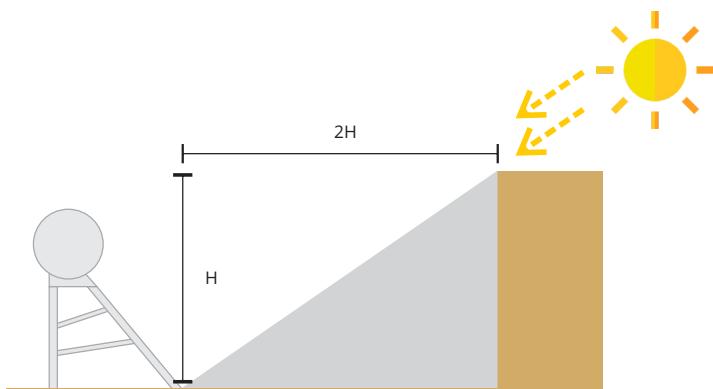


## UBICACIÓN DEL EQUIPO

Elementos a considerar para determinar la ubicación adecuada del equipo:

**A.** Colocar el equipo lo más alejado posible de paredes, arboles u objetos con orientación Norte de manera tal que en los meses de invierno reciban al menos cuatro horas de sol directo.

**B.** La imagen siguiente indica la separación mínima necesaria entre el termosolar y un obstáculo (pared, tapial, árbol, etc) para que el colector reciba radiación solar directa en la época del año más desfavorable (invierno), la separación entre el equipo solar y el obstáculo debe ser equivalente al doble de la altura del obstáculo. Esto aplica para toda obstrucción que se encuentre al frente (norte) o a los laterales del equipo (este y oeste).



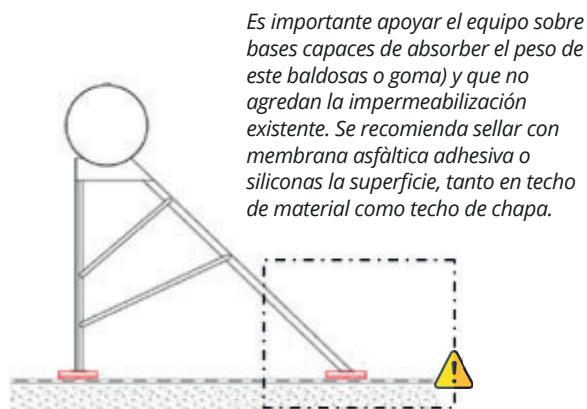
**C.** Una vez elegido el lugar de emplazamiento, debe tomarse en cuenta la resistencia mecánica de la zona donde se apoyará el mismo. Verifique que el sector donde se emplazara sea capaz de soportar el peso del equipo cargado con agua y el de una o dos personas durante el montaje o mantenimiento del equipo.

**D.** Si bien los tubos del colector tienen resistencia al impacto de granizo de hasta 30 mm de diámetro, la caída de ramas de dimensiones importantes puede afectarlos, por lo que se recomienda tener en cuenta la ubicación de árboles vecinos al definir la ubicación del equipo.

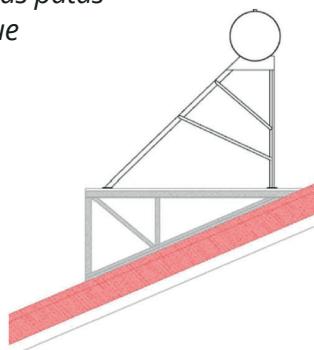
**E.** Es importante también considerar la mayor cercanía posible a los puntos de consumo.

**F.** Considerar la accesibilidad para realizar un eventual mantenimiento.

**G.** Es necesario que el equipo se apoye sobre una superficie firme y nivelada. La fijación en techos planos es sumamente sencilla y no presenta gran complejidad, se afirman las zapatas con tarugos y tornillos, solo tomar en consideración la forma de fijar el equipo sin agredir el pavimento impermeabilizado.



**H.** En casos donde el lugar de emplazamiento del termotanque solar se debe realizar en techos con inclinación, se recomienda mantener la estructura original y suplementar las patas para que el termotanque quede montado como en una superficie horizontal.

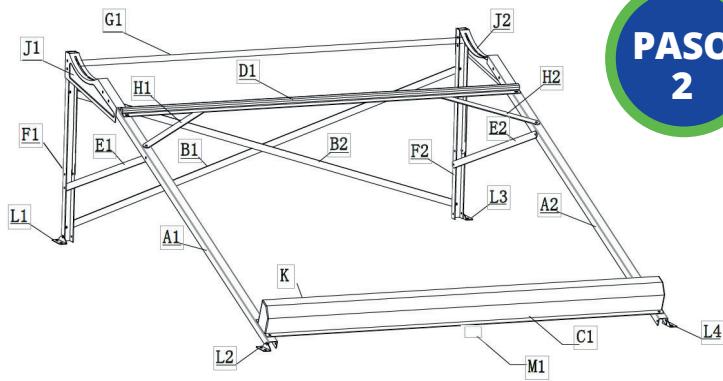


## ARMADO DE LA ESTRUCTURA

Utilice guantes de protección durante la manipulación, desembalaje, traslado e instalación de todas las partes y accesorios que componen el equipo.

No ajustar demasiado los bulones hasta terminar de armar toda la estructura.

PASO  
2



## SECUENCIA DE ARMADO

- A. Ensamblado de los Bastidores
- B. Vincular los bastidores (Parte trasera)
- C. Vincular los bastidores (Parte frontal)
- D. Fijación de la bandeja de apoyo de tubos colectores.

**!** Recuerde colocar el refuerzo central (Pieza M1) en el centro de la bandeja de tubos colectores.

- E. Montaje del acumulador en la estructura soporte ya con la estructura soporte armada, proceda a retirar las tuercas de la base del tanque (Imagen 1). Apoye el termotanque sobre las cunetas de apoyo (pieza J1 y J2).

Insertar las varillas roscadas del mismo en las ranuras -guías- que se encuentran sobre las cunetas de apoyo laterales (ver imagen 2).

**!** Coloque las tuercas, para fijar el tanque a la estructura pero no las ajuste demasiado aún.

- F. Fijar la estructura en la ubicación seleccionada. Una vez ensamblado el tanque a la estructura, proceder a ajustar firmemente todos los bulones correspondientes a la estructura soporte.

**!** ¡No ajuste aún el tanque a la estructura!



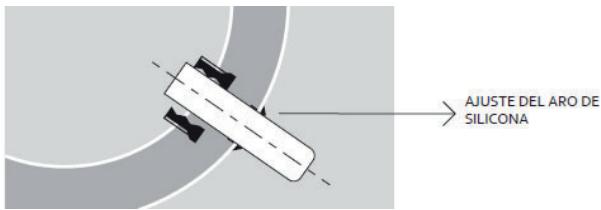
## COLOCAR TUBOS COLECTORES

Los tubos tienen una gran resistencia y pueden ser manipulados normalmente sin temor a que se rompan. Así todo manipule los mismo con guantes adecuados y anteojos de seguridad.

**ANTES DE ENVIAR NUESTROS PRODUCTOS,  
REALIZAMOS UN CONTROL COMPLETO  
DE SU ESTADO.**



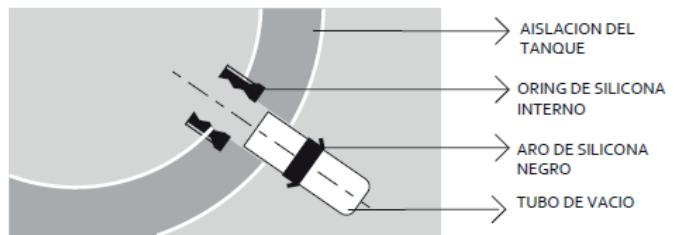
A pesar que el embalaje **resulta adecuado para ser manipulado en forma normal con las mínimas precauciones**, pueden producirse daños durante el



transporte del mismo, en general durante la carga y descarga de los bultos en la empresa de transporte. Recuerde examinar detenidamente el material recibido, si encontrara daños en el embalaje informe inmediatamente a la empresa de transporte.

El tanque posee en su interior o'ring o retenes de silicona de color blanco, que son los elementos que sellaran la unión del tanque con cada tubo colector.

El aro de silicona negro solo cumple la función estética de cubrir la junta entre el tubo y el tanque.



### Antes de colocar cada tubo:

1. Colocar las cubetas plasticas en los orificios de la bandeja de apoyo de tubos colectores (pieza C1)

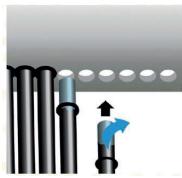


2. Sumergir el extremo abierto unos 30 cm. en una solución espesa de agua con detergente (50 % de agua y 50 % de detergente) a fin de lubricar el extremo que ira inserto en el tanque.

**X** **¡NO use aceites o lubricantes no solubles en agua!**

3. Lubrique el reten interno (o-ring blanco) del tanque donde ira colocado el tubo, luego inserte el aro de silicona negro (reten externo) en el extremo lubricado.

4. Comenzar por un extremo del tanque, introduciendo el tubo con su extremo lubricado y el reten exterior, empujando suavemente hacia adentro y girándolo en un solo sentido hasta que atraviese el reten interno. Verificar que el tubo quedó inserto en el o-ring interno y luego desplácelo con cuidado hasta que el otro extremo apoye en la bandeja de apoyo.



5. Repetir la misma operación en el extremo opuesto del tanque. Una vez colocado el 2do. tubo rotar el tanque con sumo cuidado hasta lograr que los 2 tubos queden orientados en forma perpendicular a la tangente del mismo o paralelos a los postes delanteros (piezas A1 y A2)

6. Continuar la colocación de los tubos restantes repitiendo los pasos 1 y 2.

7. En alguno de los tubos centrales coloque el ánodo de magnesio incluido con el equipo.



**Al introducir el cabezal verde plastico del anodo de magnesio en el interior del tubo, el mismo debe entrar FÁCILMENTE, solo deslizandolo. No intente presionar para introducirlo dentro del tubo, porque ¡Podría estallar el tubo!**

**Si se presenta esta situación, recorte los labios del cabezal plastico y recién introduzca el mismo solo deslizandolo. No es necesario que quede firmemente adherido al interior del tubo.**

La parte más frágil del tubo es la punta del extremo cerrado. Esta punta podrá ser transparente o plateada. Cuando la capa plateada en este extremo del tubo se vuelve blanca -como una nube- indica que el mismo ha perdido el vacío por una fisura debida a un golpe, en este caso este tubo debe reemplazarse.



**No cargue el tanque con agua si el equipo estuvo expuesto al sol por mas de media hora, ya que el agua fria puede romper los tubos por el cambio drastico de temperatura y deformar el tanque interno del equipo.**

Espere hasta al anochecer para cargarlo de agua.



**RECOMENDACIÓN:** Mantener la baja temperatura de los tubos que se van colocando utilizando los cartones de embalaje, para evitar de esta manera el calentamiento de los mismos, poder llenarlos y hacer prueba de fugas en el momento que concluya el armado del sistema.



## CONEXIÓN HIDRÁULICA FORMAS DE INSTALACION

**1.** Instalacion con bomba presurizadora que está por debajo de un tanque elevado, utilizando como respaldo un termotanque, calefón o caldera convencional. (ver pág. 14 y 15)

**2.** Instalacion con bomba presurizadora desde una cisterna, utilizando como respaldo un termotanque, calefon o caldera convencional . (ver pág. 15 y 16)

**En ambas situaciones pueden instalarse:**

**A.** Conexion en serie con caldera, termotanque o calefon a gas o electricidad.

**B.** Conexión en paralelo con caldera, termotanque o calefon a gas o electricidad.

**C.** Conexion By-pass con caldera, termotanque o calefon a gas o electricidad.

**3.** Instalacion con bomba presurizadora desde tanque elevado o cisterna utilizando como respaldo una resistencia electrica con termostato. (ver pág. 17 y 18)

**4.** Instalacion con bomba presurizadora desde tanque de agua o cisterna pero incorporando un controlador electronico con resistencia electrica. (no incluido en este manual).

**PASO  
4**

## RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACION HIDRAULICA

• Respete fielmente estas indicaciones para mantener la garantia.

• Para facilitar la desconexión, eventual desarme, inspección técnica o mantenimiento es necesario colocar cercano al ingreso de agua fría y a la salida de agua caliente una válvula esférica seguida de una unión doble.

• No use conexiones de caño galvanizado.

• El venteo de aire no debe superar 1.50 metros de alto y debe sujetarse con alambres tensados para evitar que con el viento se balancee y dañe el tanque interno.

• Coloque tensores de alambre para tensar y afirmar el venteo. Esto es imprescindible en zonas muy ventosas.

• El caño de venteo debe colocarse en forma vertical, sin desviaciones en el recorrido como codos, curvas, etc. para evitar una deficiente ventilacion del acumulador solar.

La falta del venteo abierto a los 4 vientos y la falta de agua en el tanque pueden provocar daños irreparables en el equipo **no contemplados en la garantía**.

• No coloque válvula de alivio de presión o similares, puede ocasionar un daño irreversible en su equipo.

• Todas las conexiones al calentador solar debe ser selladas con cinta teflón para evitar fugas o goteos y deben ser ajustadas a mano **no ajuste con herramientas**. Si por algún motivo presenta fuga o goteo, retire la pieza y refuerce el sellado con teflon.



**RESPETE ESTAS INDICACIONES PARA NO PROVOCAR DAÑOS IRREPARABLES EN EL TANQUE**

## COLOCACIÓN DEL TANQUE REGULADOR DE PRESIÓN

*La función de este accesorio es mantener siempre lleno el acumulador. Permite reponer agua desde una línea de agua presurizada (hasta 3bar) o desde un depósito de agua que se encuentre por encima del termotanque solar o bien desde la red de agua.*

*Además de abrirse y cerrarse automáticamente para el llenado y corte de agua, tiene la ventaja que comienza a reponer agua en forma inmediata pero con bajo caudal, (de 1,5 a 3 litros/minuto) que evita una baja importante de temperatura al repone agua fría.*



- Se coloca en la parte superior del acumulador solar en posición VERTICAL -como en la imagen- el ingreso al acumulador solar es a través de orificio lateral. El orificio que está en la base del tanquecito es el que recibe el agua de la fuente de alimentación.*

### **Para instalarlo:**

- *Se coloca en la parte superior del calentador solar y la entrada de agua es por la conexión lateral que posee un malla metálica que cumple la función de filtro de impurezas.*
  - *Internamente, cuenta con un recipiente de acero inoxidable y una válvula mecánica que es la encargada de regular la apertura y cierre del fluido, asistida por un flotante. Cuando se ha llenado el depósito el flotante cierra la entrada de agua y se activa cuando se consume agua en el termotanque.*
  - *Coloque la base de goma que viene junto con el tanque asistente sobre el orificio de ingreso de agua. Teflonar el niple y roscar el tanque asistente hasta que quede firme y no se balancee*
- Para vincular la cañería y el tanque asistente se debe utilizar un caño flexible para evitar forzar y deformar el niple de ingreso al acumulador.*
- *En la conexión lateral libre debe colocar un codo con un viento de 15-20 cm, el mismo funciona como ruptor de vacío del tanque asistente.*
  - *Finalmente en el orificio libre superior del acumulador rosque el caño de viento de 100-150 cm de longitud.*

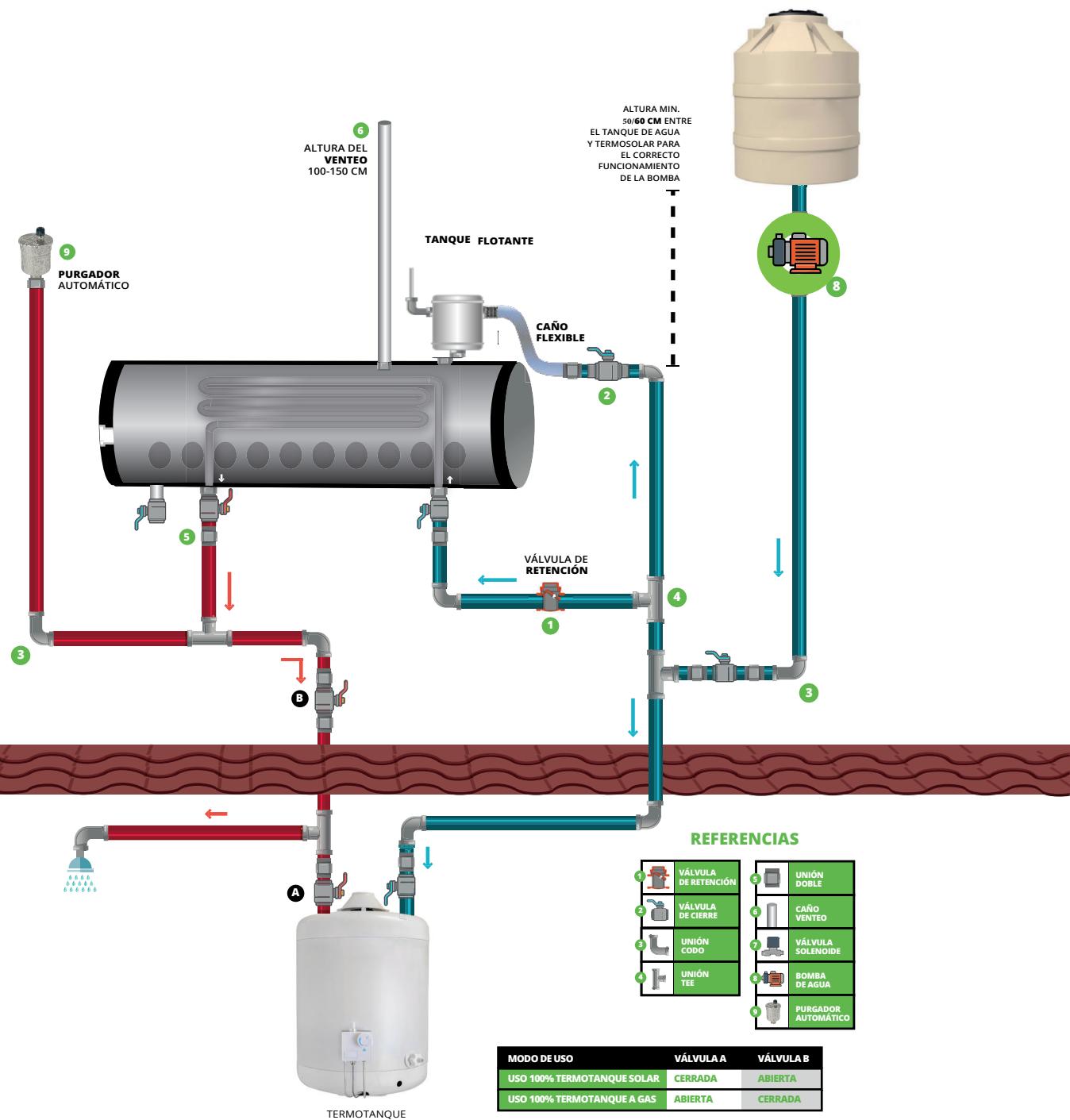
## SISTEMA 01

**Croquis Instalacion con bomba presurizadora que esta por debajo de un tanque elevado, utilizando como respaldo un termotanque, calefon o caldera convencional conectado en PARALELO.**

Este sistema es el de mayor ahorro a lo largo de todo el año pues permite mantener apagado el respaldo y encenderlo solo cuando es necesario. La instalacion es de complejidad media pero permite obtener el máximo provecho del calentador solar.

La Válvula 1 siempre debe estar cerrada y el termotanque a gas o electricidad apagado. La Válvula 2 siempre está en posición abierta y toda provisión de agua caliente será desde el calentador solar solo si la radiación solar fuese insuficiente o el consumo de agua caliente fuese mayor que el habitual, se deberá abrir la Válvula 1 y encender el termotanque cerrando la Válvula 2.

Cuando la condición climática se normaliza se vuelve a la posición anterior y se apaga el termotanque convencional.

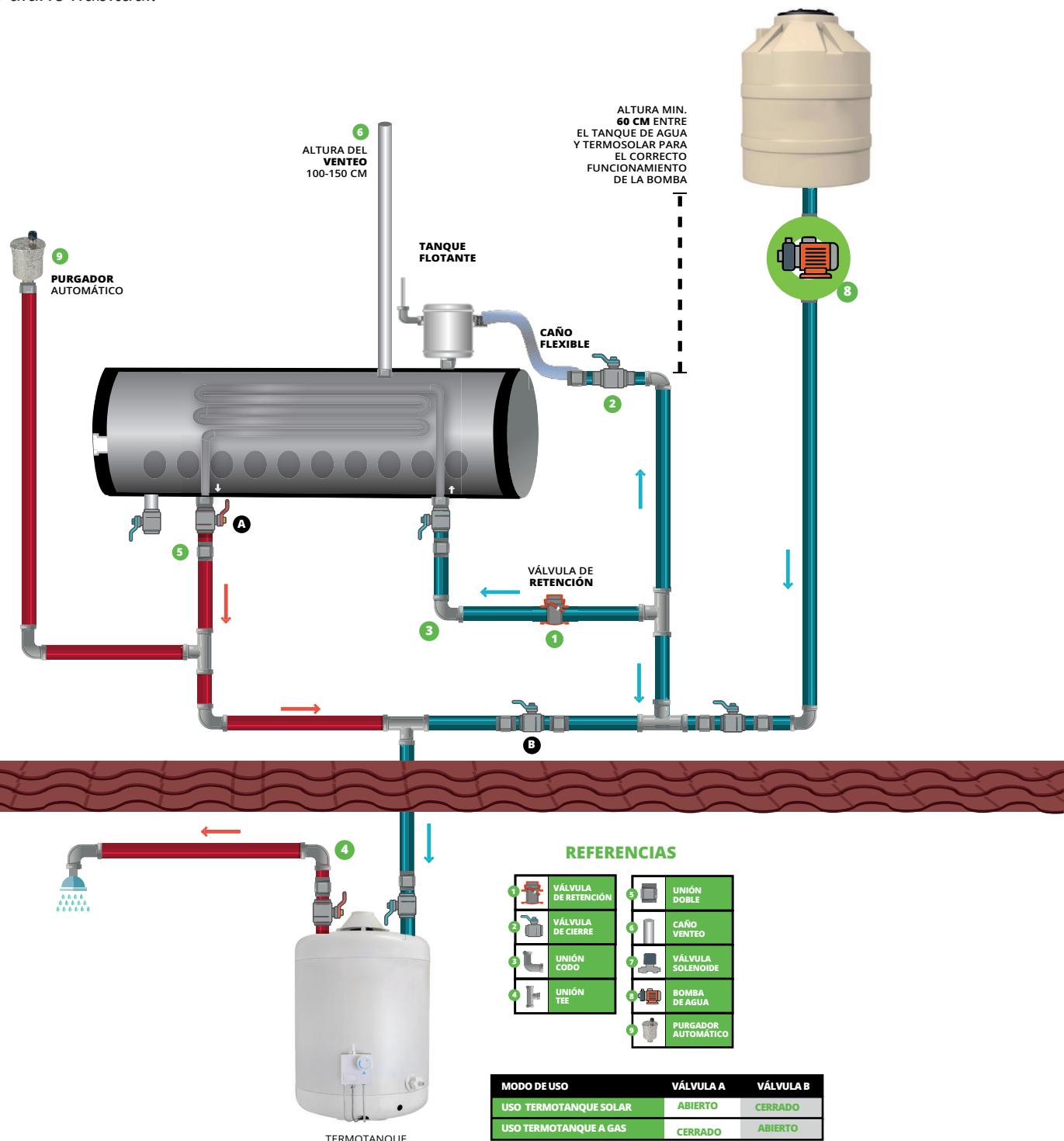


## SISTEMA 02

**Croquis Instalacion con bomba presurizadora que esta por debajo de un tanque elevado, utilizando como respaldo un termotanque, calefon o caldera convencional conectado en SERIE.**

Este tipo de conexión es la de menor complejidad y la mas fácil de integrar al respaldo existente. En esta instalación el termotanque solar trabaja básicamente como un economizador del respaldo existente, el ahorro es un poco menor respecto a una instalación en paralelo, pues el respaldo a gas o electricidad debe permanecer siempre encendido (excepto con un calefon) disminuyendo la eficiencia total de la instalación.

La Válvula 1 permanece siempre cerrada, anula la instalación original y solo se habilita si el termotanque solar sale de servicio. La Válvula 2 siempre permanece abierta, solo se cerrara si el termotanque solar sale de servicio. Esta instalación es aconsejable en lugares donde el consumo de agua es incierto (hoteles, cabañas, vestuarios, etc.) o bien cuando la capacidad del termotanque solar instalado resulta insuficiente para el consumo diario habitual.



## SISTEMA 03

**Croquis Instalacion con bomba presurizadora que esta por debajo de un tanque elevado, utilizando como respaldo un termotanque, calefon o caldera convencional conexión BY-PASS**

Esta opción es la que contempla todas las opciones posibles de utilización:

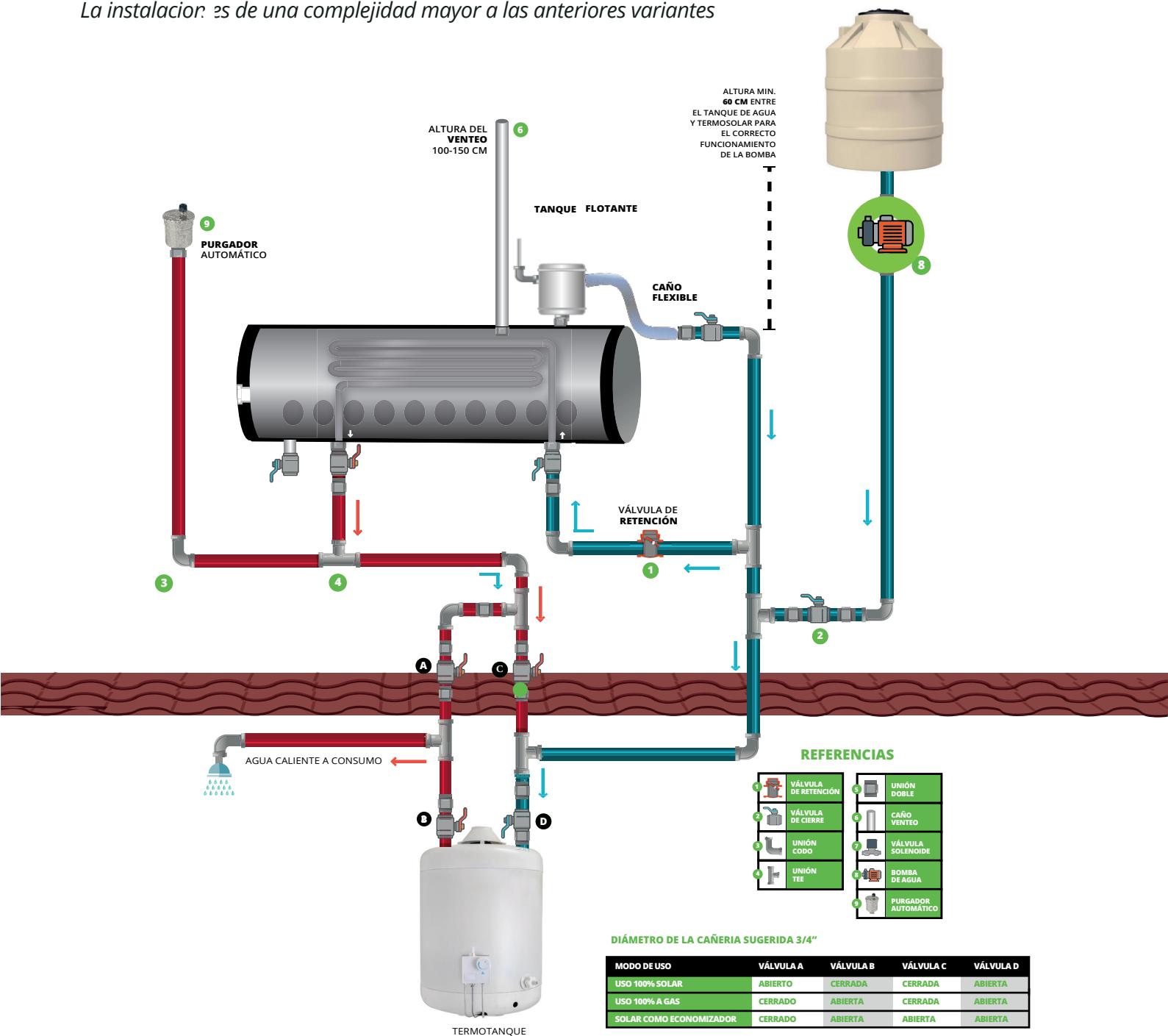
1-Utilizar el agua caliente directo desde el calentador solar.

2-Utilizar el calentador solar como economizador del termotanque a gas o electricidad.

3-Utilizar solo el respaldo.

Esta instalación permite optimizar el uso del equipo a lo largo del año, por ej. 100% solar en los meses de mayor producción de agua caliente, como economizador en los meses de invierno o ante una seguidilla de días lluviosos y 100% a gas ante cualquier salida de servicio del equipo solar.

La instalación es de una complejidad mayor a las anteriores variantes



## SISTEMA 04

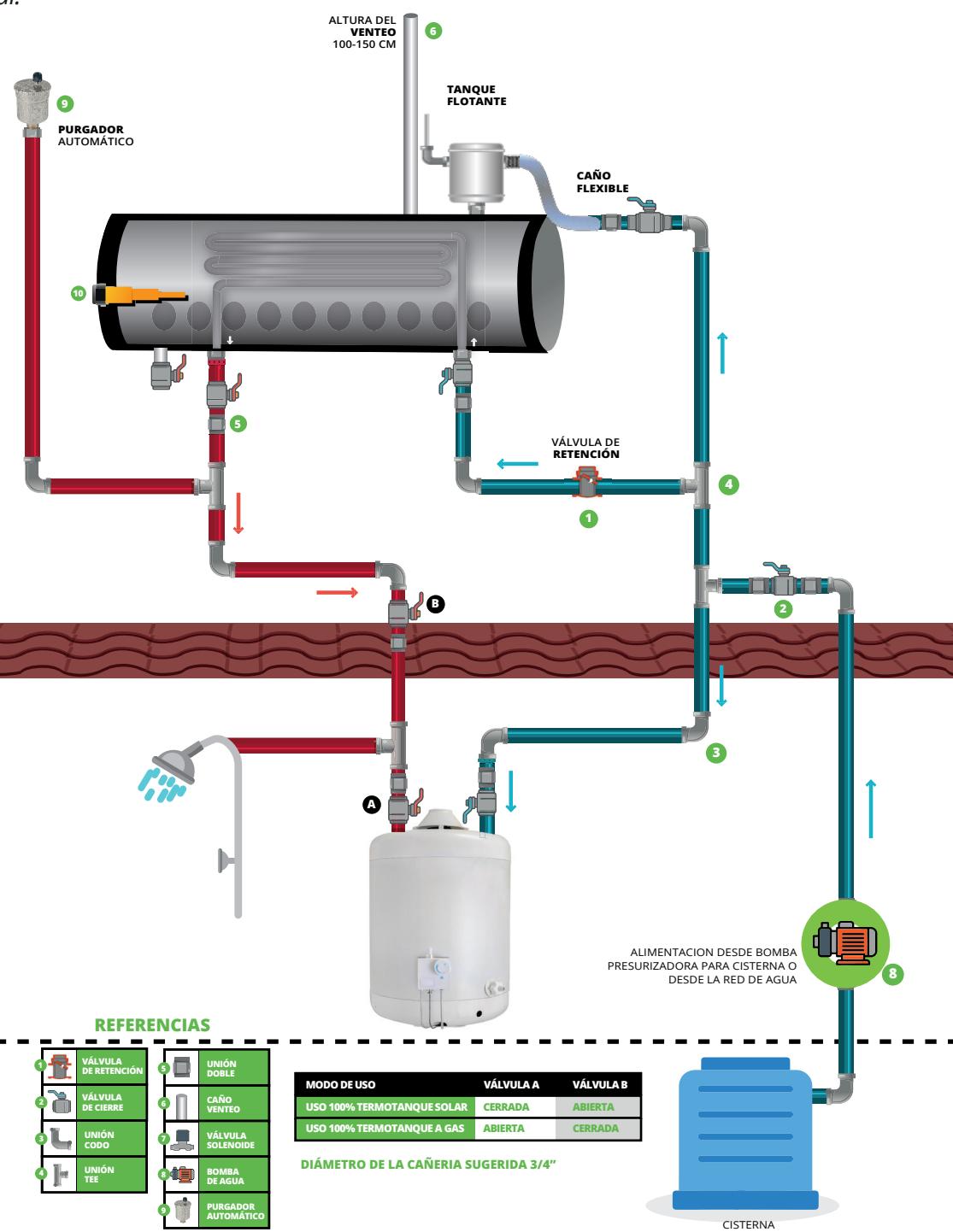
**Croquis Instalacion con bomba presurizadora desde una cisterna, utilizando como respaldo un termotanque, calefon o caldera convencional conectado en PARALELO.**

Este sistema es el de mayor ahorro a lo largo de todo el año pues permite mantener apagado el respaldo y encenderlo solo cuando es necesario. La instalación es de complejidad media pero permite obtener el máximo provecho del calentador solar.

La Válvula 1 siempre debe estar cerrada y el termotanque a gas o electricidad apagado.

La Válvula 2 siempre está en posición abierta y toda provisión de agua caliente será desde el calentador solar solo si la radiación solar fuese insuficiente o el consumo de agua caliente fuese mayor que el habitual, se deberá abrir la Válvula 1 y encender el termotanque cerrando la Válvula 2.

Cuando la condición climática se normaliza se vuelve a la posición anterior y se apaga el termotanque convencional.

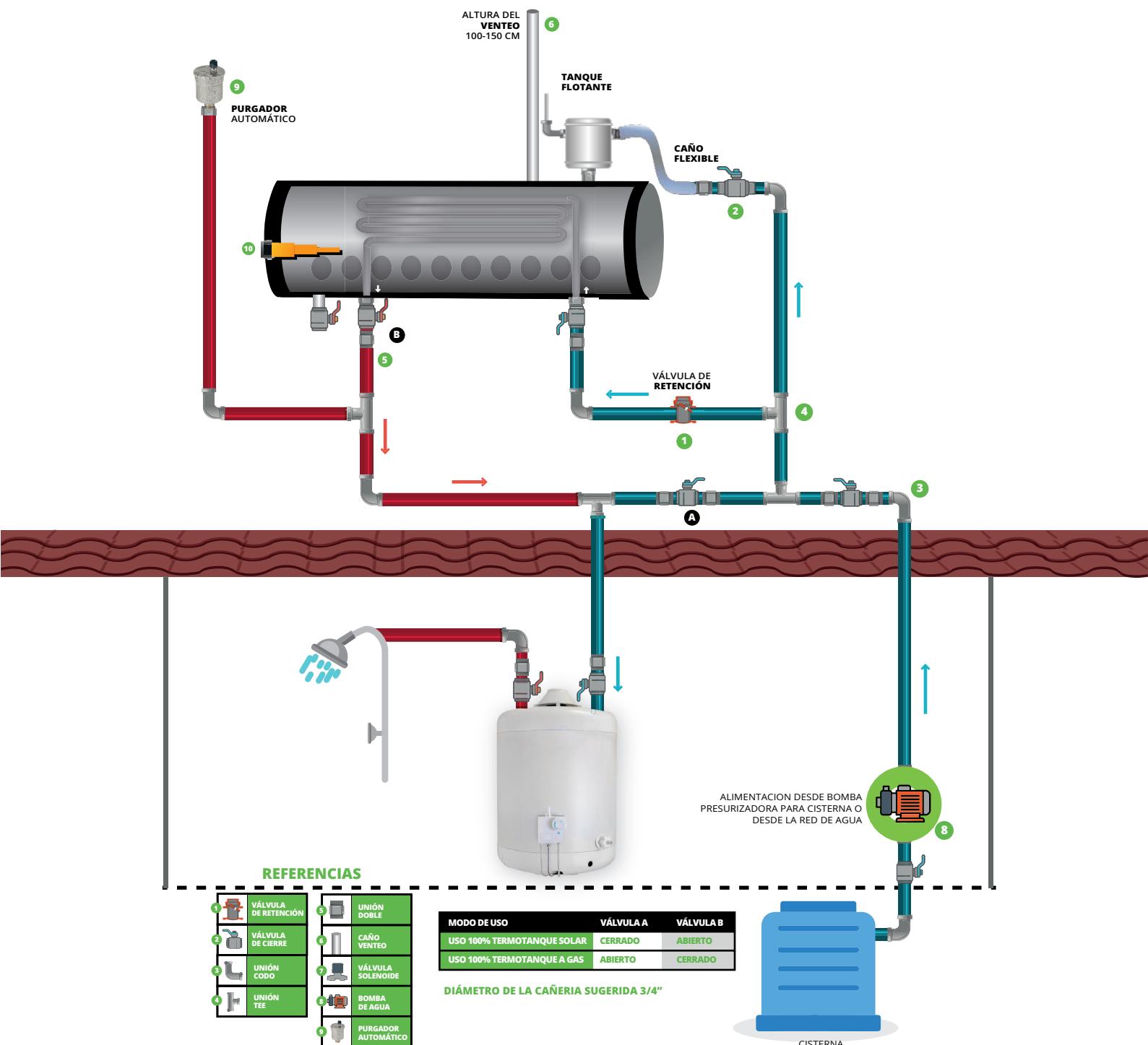


## SISTEMA 05

### Croquis Instalacion con bomba presurizadora desde cisterna, utilizando como respaldo una caldera, calefon o termotanque convencional conectado en SERIE

Este tipo de conexión es la de menor complejidad y la mas fácil de integrar al respaldo existente. En esta instalación el termotanque solar trabaja básicamente como un economizador del respaldo existente, el ahorro es un poco menor respecto a una instalación en paralelo, pues el respaldo a gas o electricidad debe permanecer siempre encendido (excepto con un calefon) disminuyendo la eficiencia total de la instalación.

La Válvula 1 permanece siempre cerrada, anula la instalación original y solo se habilita si el termotanque solar sale de servicio. La Válvula 2 siempre permanece abierta, solo se cerrara si el termotanque solar sale de servicio. Esta instalación es aconsejable en lugares donde el consumo de agua es incierto (hoteles, cabañas, vestuarios, etc.) o bien cuando la capacidad del termotanque solar instalado resulta insuficiente para el consumo diario habitual.



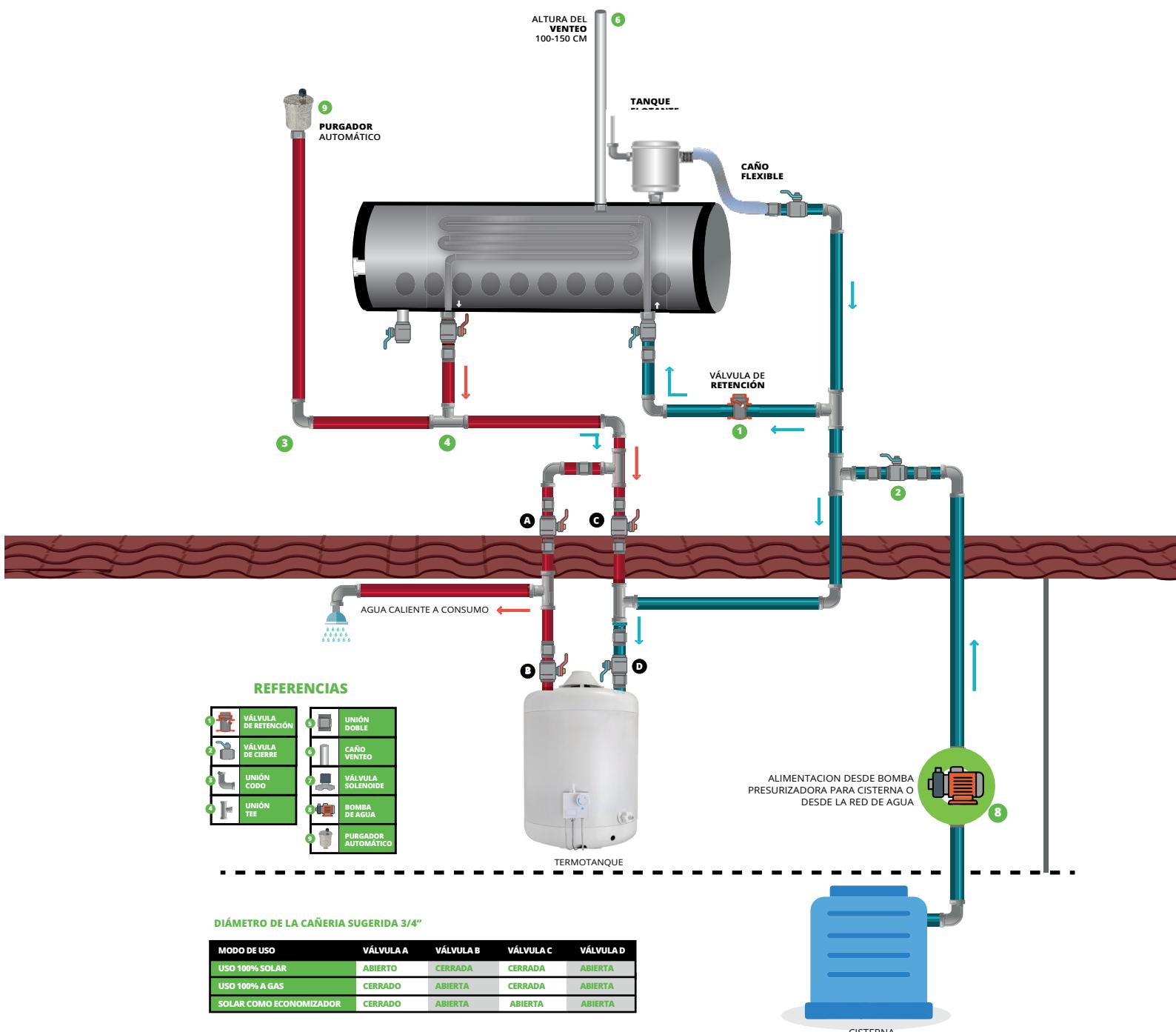
## SISTEMA 06

### Croquis Instalacion con bomba presurizadora desde cisterna, utilizando como respaldo un termotanque, calefon o caldera convencional conexión BY-PASS

Esta opción es la que contempla todas las opciones posibles de utilización:

- 1-Utilizar el agua caliente directo desde el calentador solar.
- 2-Utilizar el calentador solar como economizador del termotanque a gas o electricidad.
- 3-Utilizar solo el respaldo.

Esta instalación permite optimizar el uso del equipo a lo largo del año, por ej. 100 % solar en los meses de mayor producción de agua caliente, como economizador en los meses de invierno o ante una seguidilla de días lluviosos y 100 % a gas ante cualquier salida de servicio del equipo solar. La instalación es de una complejidad mayor a las anteriores variantes



## **Instalacion con bomba presurizadora desde tanque elevado o cisterna utilizando como respaldo una resistencia electrica con termostato.**

Instalación de la resistencia eléctrica:

- Para compensar la falta de radiación solar, o para días lluviosos o muy nublados donde la radiación solar fue insuficiente, se puede agregar al termotanque solar una resistencia eléctrica que generará una cantidad de agua caliente y la mantendrá a buena temperatura hasta tanto haya energía solar suficiente como para atender al consumo normal.

**!** • La resistencia calefactora cuenta con termostato regulable independiente, que permite graduar la temperatura deseada - recomendado 55 °C-, al llegar el agua acumulada a esa temperatura la misma se desactivara.

**!** • Se debe tener presente que de mantenerse permanentemente conectada la resistencia

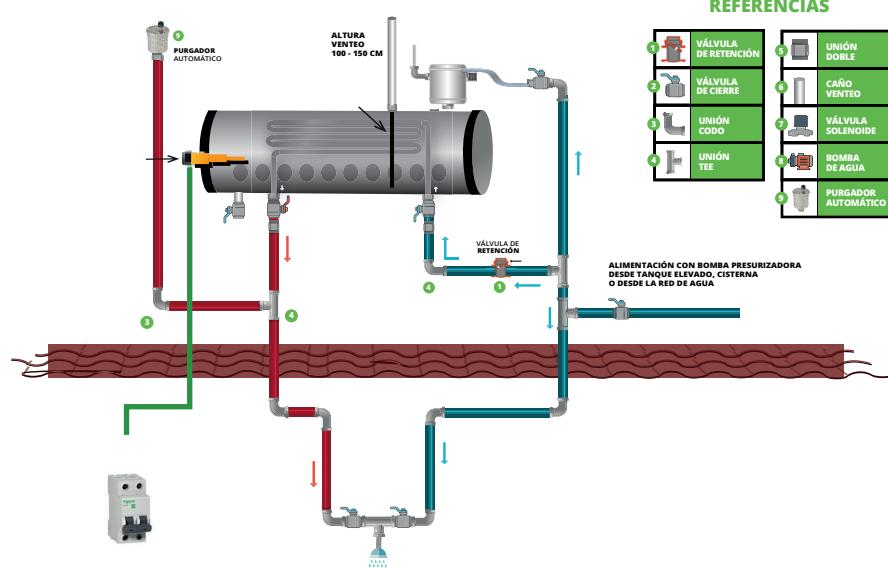
actuará siempre que la temperatura del agua sea menor a la establecida aun en horarios con sol, reduciendo el ahorro de energía posible, por lo que es aconsejable mantenerla desconectada y solo conectarla ante la eventualidad climática o cuando se prevea un consumo de agua ocasional mayor al habitual.

- **Importante:** la resistencia eléctrica en un termotanque solar de estas características solo esta diseñada y dimensionada para funcionar **OCASIONALMENTE** y cubrir el déficit de temperatura debido a factores climáticos.



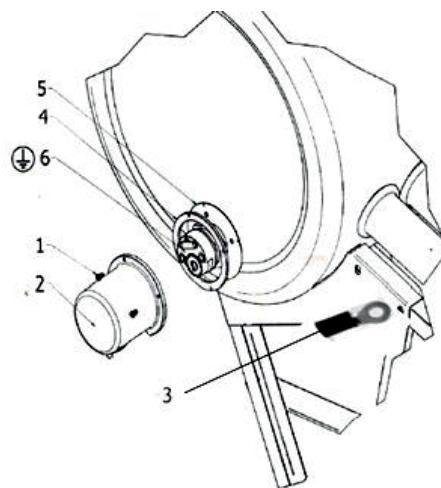
Si el uso de la misma es cotidiano para cubrir una demanda de agua mayor a la capacidad del termotanque, la misma tendrá una vida útil muy acotada.

- Aguas duras o salitrosas acortaran la vida útil de la resistencia eléctrica.



## **MATERIALES A UTILIZAR**

- Cable tripolar tipo taller (según norma IRAM-MN 247) de 2,5mm<sup>2</sup> de sección, certificado para condiciones de intemperie. En caso contrario se debe instalar una cañería adecuada para cubrir al mismo de la intemperie.
- Debe colocar una llave térmica o Interruptor termo-magnético de 10 A.
- El disyuntor es un elemento necesario de uso obligatorio para salvaguardar la vida de los usuarios, el mismo debe ser de uso domiciliario de 16 A y una sensibilidad máxima de 30mA.



**El termotanque solar, en uno de sus costados se aloja un orificio con un tapón macho rosca de 11/4".**

Retire el tapón, coloque la arandela de goma de la resistencia y rosque la misma. Utilice **abundante teflón** para asegurar la correcta hermeticidad. **NO AJUSTE DEMASIADO.**

- Conecte los cables y la descarga a tierra en los bornes de la resistencia (6)
- En el extremo libre de la descarga a tierra coloque un terminal tipo ojal (3) y fíjelo a un bulón con tuerca de la estructura.
- Pase los cables a través de la ranura pasa cable.
- Coloque el sello (4) en el alojamiento de la tapa, y rosque la misma a la estructura.

• Una vez verificado el correcto funcionamiento debe sellar los bordes con adhesivo de silicona para una protección adicional.

• El agregado de un interruptor en el circuito, favorece la disponibilidad de habilitar la energía en el momento necesario. Se recomienda utilizar algún tipo de señalización luminosa, para indicar que el aparato se encuentra energizado.

El termostato con el cual viene provista la resistencia se puede regular entre 30 y 80°C.

Recomendamos colocarlo en 55-60 °C para minimizar el gasto en energía eléctrica y evitar una sobre exigencia de la resistencia que disminuye la vida útil de la misma.

## PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Una vez completada la instalación verifique que el tanque de agua quede paralelo al suelo, y las tuberías de entrada y salida de agua queden perpendiculares al piso. De ser necesario afirme las cañerías con grampas o precintos.

- El equipo no debe estar expuesto a la radiación solar al ser llenado con agua, ya que el cambio brusco de temperatura puede dañar los tubos y/o deformar el tanque interior por la contracción brusca .
- Proteja del sol los tubos con los cartones de embalaje y retírelos justo antes de llenarlo.
- Verifique a medida que va llenando el acumulador que no existan perdidas en la cañería, o en el equipo.
- Si encuentra alguna perdida o goteo por algún sector del calentador solar, detenga inmediatamente el suministro de agua hasta detectar y corregir la perdida, en esta situación el agua puede infiltrarse en la capa de aislación provocando daños no contemplados en la garantía.

• Un oring interno mal colocado o desplazado de su posición puede tardar hasta 6 meses en mostrar la fuga. Si su calentador solar presenta una fuga o gotera, por muy mínima que sea, debe ser reparada inmediatamente, ya que de no ser corregida puede humedecer el aislante del

termotanque, provocando que se deforme y este daño sería irreversible.

- Verifique que el viento esté libre de objetos que puedan obstruir el paso del aire.
- El termotanque solar funciona normalmente en forma automática y no requiere intervención del usuario.
- En estos equipos el calentamiento no es instantáneo sino que es lento y lo largo del día, el tiempo de calentamiento dependerá de las condiciones solares.

## MANTENIMIENTO

Realizar los controles preventivos tal como indica el presente manual. Dicha obligación será a cargo del cliente. Recomendamos para la realización de los mantenimientos se contacte con la persona que lo instaló.

En caso de realizar los controles usted mismo o contratar a otro profesional ajeno a la Instalación, le sugerimos prestar especial atención a los puntos detallados a continuación:

E-cologica SRL, no se hará cargo de eventuales problemas que pueda tener su producto por no seguirse las pautas aquí descriptas. Por cualquier duda al respecto estamos para asesorarlo.

Escribanos a: [tecnica@e-cologica.com.ar](mailto:tecnica@e-cologica.com.ar)

### **1. A los 6 (seis) meses de instalado el producto, efectuar un control preventivo.**

Controles posibles:

- Pérdidas o goteo de agua permanente o eventual.
- Estabilidad de la estructura.
- Funcionamiento de la resistencia eléctrica.
- Acumulación de sólidos en los tubos, las cañerías y la resistencia.
- Verificar estado del ánodo de magnesio.
- Verificar el estado de la válvula solenoide y sensor de temperatura en equipos con controlador electrónico.

### **2. Una vez al año se debe:**

- Drenar el acumulador, esto se hace cerrando las válvulas de ingreso de agua y descalzando la cañería de salida desde la unión doble, realizando esta operación con extremo cuidado para evitar quemaduras y salpicaduras. Permitir que salga toda el agua, enjuagando varias veces para desplazar posibles sedimentos depositados en la base, volver a conectar cañería y poner en servicio.

- retirar los tubos y lavar su interior con solución jabonosa, pudiendo utilizar agua a presión (hidrolavadora) para facilitar la operación.

**Importante: tape los tubos colectores con cartón durante este proceso y solo llenar el equipo recién al anochecer!**

**3. Semestralmente si su termotanque está instalado en una zona de aguas muy duras o salobres debe inspeccionar:**

- Verifique que en los tubos de vidrio no haya depósito de sarro.
- Cambie la barra de magnesio cada 6 (seis) meses.
- En caso de haberlos deberá limpiar con una solución débil de vinagre de alcohol en agua.
- Se recomienda limpiar exteriormente los tubos de vacío al principio del invierno. Para esto utilice una franela húmeda y limpíe uniformemente alrededor de cada tubo, para así garantizar la mayor eficiencia del sistema.
- En zonas cercanas al mar o ambientes salinos el soporte puede ser limpiado con una franela y aplicar sobre su superficie aceite Wd40 para evitar la corrosión y prolongar su vida útil.

**4. Luego de eventuales tormentas o granizos verifique:**

- Que los tubos conserven en su extremo inferior el aspecto espejado. Caso contrario, de observarse mancha alguna, esto puede ser indicio de fisura y deberá procederse al recambio del tubo.

Para evitar que se siga fugando el agua del calentador solar, utilice un tapón plástico para sellar la entrada del tubo faltante y poder seguir utilizando el equipo hasta tener el nuevo tubo.

De ser necesario, cerrar la válvula (llave) de la línea de alimentación, aislar el sistema y hacer el arreglo

## INFORMACIÓN PARA EL USUARIO

La temperatura máxima que puede alcanzar el equipo es de 80-100 °C.

- Cierres abruptos de canillas (golpes de ariete) pueden provocar derrames de agua por el viento, verifique que este derrame no pueda producir lesiones o daños.
- El viento del equipo está siempre abierto, podría escaparse agua caliente o vapor a través del mismo; de forma tal que debe cuidarse que la fuga de vapor no pueda producir lesiones ni daños.
- Dependiendo la intensidad del Sol, el calentador solar estará listo para usarse por primera vez entre 8 y 10 horas después del primer dia de sol. El termotanque solar, en uno de sus costados se aloja un orificio con un tapón macho rosca de 11/4".
- El tanque regulador de presión suministra agua al tanque interno automáticamente para mantenerlo siempre lleno evitando los daños posibles del llenado a pleno rayo del sol con el acumulador vacío. **Verifique que en la instalación no se haya omitido colocar el mismo.**
- La protección contra recalentamiento del agua producto de la radiación solar, es el suministro automático de agua fría consumiendo o liberando agua caliente por una canilla.
- No suministre inmediatamente de agua fría al tanque, si por algún motivo se interrumpió el ingreso de agua fría si el termotanque estuvo expuesto a una fuerte radiación solar.
- Asegúrese de que el disyuntor eléctrico e interruptor eléctrico de seguridad, funcionen correctamente.
- Si es necesario reducir la absorción de radiación solar, se pueden cubrir parte de los tubos de vacío con una media sombra, de esta forma reducira el área efectiva de captacion y bajara la temperatura del agua acumulada.
- En casos de periodos cortos de no consumo, se recomienda desconectar la resistencia eléctrica, pero mantener y permitir el ingreso constante de agua fría.

• En caso de periodos muy prolongados, puede optar por la instalación de un cobertor, o desagotar completamente el equipo, desconectando la resistencia eléctrica.

- Cuando el consumo de agua caliente es superior a la posibilidad de generación (por mayor consumo o porque las condiciones climáticas son deficientes – días muy lluviosos con ausencia de sol-) el tanque puede quedar lleno de agua con temperatura más baja de lo deseable. Para compensar esa falta de energía solar, la resistencia (opcional) generará una cierta cantidad de agua caliente y la mantendrá a buena temperatura hasta tanto haya energía solar suficiente como para atender al consumo.
- De mantenerse permanentemente encendida la resistencia actuará con una mayor frecuencia, reduciendo el ahorro de Energía posible y acortando su vida útil.
- En las ocasiones que la radiación solar es excesiva y el consumo de agua caliente es muy inferior al habitual cotidiano, deberá tratar de liberar agua caliente utilizándola para consumos no habituales (ej., lavado de pisos, etc.), a fin de reponer agua fría y bajar la temperatura del acumulador solar.
- Las altas temperaturas del agua durante periodos prolongados de tiempo afectan a la vida útil de los componentes de la instalación, si se prevé una condición de consumo nulo de agua caliente por un tiempo (p.ej.: período de vacaciones, etc.) cubra el colector con un cobertor que minimice la incidencia de rayos solares sobre el mismo.
- En zonas donde la temperatura puede descender por debajo de 0° en forma prolongada, debe proveerse la conexión de la resistencia eléctrica, de forma tal que el agua contenida dentro del termotanque no se congele y provoque roturas en el equipo. También es aconsejable el uso de camisas calefactoras para cañerías.



## NO INGRESA AGUA FRÍA AL EQUIPO

PROBLEMA	POSIBLE SOLUCIÓN
La entrada de agua fría al termotanque o la salida de agua caliente está obstruida por un tapón de sedimentos.	Limpiar la tubería y quitar el tapón de sedimento acumulado en la entrada.
No hay suministro de agua fría al termotanque desde el tanque de agua o la red.	Verificar que exista suministro de agua al calentador solar desde el tanque de agua.
La válvula de entrada de agua fría está cerrada.	Abrir la válvula.
La válvula anti-retorno se ha atascado.	Limpiar la válvula anti retorno o reemplazarla.
Hay aire atrapado en la tubería de agua fría o caliente.	Abrir todas las llaves de agua en la casa hasta que salga todo el aire de la cañería
Se congelo el agua en la cañería.	Active la resistencia eléctrica.
No sale agua desde la válvula solenoide del controlador.	Verifique que el filtro no esté tapado. Si el problema persiste reemplace

## NO SALE AGUA CALIENTE DEL TERMOTANQUE SOLAR

PROBLEMA	POSIBLE SOLUCIÓN
El calentador de agua solar no está recibiendo suficiente luz solar.	Verificar la ubicación del calentador, que no le de sombra, que la ubicación sea la adecuada.
Exceso de consumo de agua caliente.	Planificar el consumo de agua caliente de acuerdo a la capacidad diseñada, si el consumo es elevado instalar en serie el calentador solar con un sistema de respaldo.
El agua caliente tarda mucho en llegar al lugar de consumo.	Acortar la línea de tuberías de agua caliente o aumentar la capacidad del sistema.
Días nublados, la luz solar no es suficiente.	Utilizar el sistema de respaldo.
El agua caliente está retornando al tanque de agua.	Verificar la adecuada instalación y funcionamiento de la válvula anti retorno, o instalarla si no cuenta con ella.
La presión en el grifo de agua fría es muy grande y no permite la salida de agua caliente.	Colocar una bomba presurizadora a la salida de agua caliente del equipo o una válvula reductora de presión en línea de agua fría.
Tubos con pérdida de vacío.	Reemplazo de los tubos dañados
Fugas de agua por el equipo.	Remueva con mucho cuidado el tubo colector y verifique

## FLUJO IRREGULAR DE AGUA CALIENTE:

PROBLEMA	POSIBLE SOLUCIÓN
La cañería de salida de agua caliente está obstruida	Revise la salida de agua caliente del calentador solar y verifique que no haya impurezas que pudieran obstruir su funcionamiento.
El flujo de agua es irregular.	Abrir todas las canillas para evacuar aire en las cañerías

## GARANTÍA

E-cologica srl garantiza por 2 (dos) años, a partir de la fecha de entrega, que el TERMOTANQUE SOLAR E-COLÓGICA sobre el cual se aplica el presente Certificado, está libre de defectos de material y/o mano de obra, empleados en su fabricación.

### ¿Qué aspectos incluye y ampara?

- Esta garantía cubre la reparación o reposición gratuita de cualquier pieza o componente, siempre y cuando se determine que el defecto es causado por una falla de material o de fabricación.
- Si los defectos de fabricación son irreparables, se realizará el reemplazo de la unidad.
- Si se trata de defecto de fabricación, la obligación será dejarlo en condiciones normales de funcionamiento en un plazo no mayor de sesenta días a partir de la fecha en que se reporte la falla.
- Se requiere que la instalación del equipo haya sido realizada adecuadamente, por una Empresa o Instalador, de acuerdo con las normas legales y técnicas vigentes, siguiendo las instrucciones de instalación y respetando todas las precauciones indicadas en el presente manual que se entrega con cada equipo.
- Que los presuntos desperfectos reclamados en el equipo no hayan sido originados por la presencia de sarro, arenilla o barros en algún sector del sistema.
- En todos los casos, los gastos de fletes, seguros y/o almacenaje, armado y desarmado del equipo así como todo gasto relacionado corren por cuenta de la empresa instaladora y/o del Usuario, según corresponda.
- La presente garantía no cubre la instalación realizada por terceros, cualquier problema o reclamo sobre la misma deberá comunicarlo al instalador.

### ¿Cuáles son las responsabilidades del usuario?

- Leer y seguir las indicaciones del presente manual de Instalación, usos y mantenimiento antes de poner en funcionamiento el mismo.
- Controlar que el equipo no tenga ninguna pérdida o goteo por algún sector del calentador solar, si así fuese debe detener inmediatamente el suministro de agua hasta detectar y corregir la perdida, si no fuese posible debe dar aviso inmediato al instalador o a E-Cologica SRL de esta situación, si este problema persiste en el tiempo el agua puede infiltrarse en la capa de aislación provocando daños no contemplados en la garantía.
- Conservar la factura de compra ya que la misma es necesaria para demostrar la vigencia de la garantía.
- Presentar los datos de la Empresa o Profesional Instalador que haya instalado la unidad y de cualquier persona que haya intervenido en la misma ya sea para controles preventivos o modificaciones en el sistema.
- Suministrar la información requerida por E-cologica imágenes e información de la instalación que requerira nuestro personal técnico.
- **E-COLÓGICA SRL NO CONSIDERARA NINGUN RECLAMO SOBRE UN EQUIPO DESARMADO O QUE FUE**

### MODIFICADA SU INSTALACION EN FORMA RECIENTE.

- Realizar los controles preventivos tal como se recomienda en el presente manual. Dicha obligación será a cargo del cliente.
- Si el problema no pudiese ser solucionado por el usuario o instalador el equipo deberá ser enviado a nuestra empresa E-cologica Srl con flete pago por el cliente.
- Si el defecto fuese atribuible a un desperfecto de fábrica del producto E-cologica Srl se hará cargo de la reparación y solo del flete de regreso del equipo reparado. Si por el contrario el desperfecto no fuese atribuible a un defecto de fabricación, E-cologica Srl podrá cobrar un cargo por inspección y/o eventual reparación, el flete de regreso en este caso será cargo del cliente.

### ¿Por qué puede darse por terminada la garantía?

- Si la instalación de la unidad no se realizó siguiendo las instrucciones del presente Manual de Instalación, Uso y Mantenimiento, aún cuando para su Instalación se haya contratado a una Empresa o Instalador idóneo.
- Si la calidad del agua de alimentación se encuentra fuera de los siguientes parámetros:
  - Dureza total (ppm CaCO<sub>3</sub>) entre 100 ppm y 200 ppm.
  - Sólidos disueltos totales máximos 1 000 ppm.
  - PH entre 6,5 y 8,5.
  - Cloro libre residual entre 0,2 y 1,5.
- Si se ha realizado algún tipo de modificación en el artefacto.
  - Si el tanque esta deformado por sobre presión o presión negativa producto de una instalacion incorrecta o modificacion de la misma.
  - Si se trata de daños ocasionados por inundaciones, terremotos, incendios, tormentas eléctricas, golpes. Esta e-numeración no es de carácter taxativo, quedando excluidos de la presente garantía todos aquellos supuestos en los que, en términos generales el funcionamiento anormal del producto se deba a causas que no sean directa o exclusivamente atribuibles a E-cologica SRL.
  - No se permitirá la remoción ni la devolución del equipo sin autorización de la empresa. En caso contrario, los gastos y reparaciones serán por cuenta exclusiva del usuario.
  - En todos los casos, para la atención en garantía, el Usuario deberá exhibir el NRO DE SERIE DEL EQUIPO y la factura.
  - E-cologica SRL se hará cargo solamente de las piezas reemplazadas que sean repuestos originales.
- Modalidad de implementación de la garantía:
  - Si el fallo ocurre, por favor infórmenos con una descripción completa y una imagen de la avería supuesta y Nro de serie del equipo, incluyendo la fecha de compra, de instalación y de puesta en funcionamiento.
  - Una vez recibida la información, procederemos a su evaluación o a solicitar información adicional. El remplazo de las piezas averiadas se realizará en un plazo máximo de 60 días.