



Manual

TERMOTANQUE SOLAR de TUBOS DE VACÍO y ACERO GALVANIZADO

VERSIÓN 2.02 – ESPAÑOL

Modelos comprendidos:

TS-TV100 Galv. TS-TV150 Galv. TS-TV200 Galv. TS-TV240 Galv. TS-TV300 Galv.

Parámetros técnicos destacados

- Tanque Interior: Acero Inoxidable SUS304-2B, Espesor 0,6 mm
- Tanque Exterior: Acero galvanizado pintado, Espesor 0,4 mm
- Aislación: Polietileno Alta Densidad Inyectado, Espesor 50 mm, Densidad 42 kg/m³
- Soporte: Acero Galvanizado Pintado, ángulo 45° (con refuerzo)
- Tubo de Vacío: 58/1800 mm, Cobertura ALN-AIN-SS, espesor 2 mm
- Presión recomendada de trabajo: 0,4Bar
- Tecnología de soldadura: TIG: soldadura de gas inerte de tungsteno.

Contenido

1. Notas de Manual	4
1.1. Destinatarios del manual	4
1.2. Nomenclatura general	4
1.3. Nomenclatura indicada en los símbolos utilizados	4
1.4. Uso previsto	5
1.4.1. Presión de trabajo	5
1.4.2. Aplicaciones de los termotanques de tubos de vacío	5
1.4.3. Características del equipo	5
2. Opcionales para este producto (no incluidos)	6
3. Instrucciones de seguridad	6
4. Especificaciones técnicas	7
5. Fotos ilustrativas de elementos incluidos en la entrega	8
5.1. Tanque	8
5.2. Tubos de vacío	8
5.3. Estructura y accesorios	9
5.4. Tapón de bronce 1/2" (macho)	9
5.5. Tapón de bronce 1 ¼" (macho)	9
5.6. Tapa Plástica Cubre Resistencia Eléctrica para Termotanque Solar	9
5.7. Ánodo Magnesio 300 mm RM 3/4"	9
5.8. Guardapolvos negro (uno por tubo)	9
6. Fotos ilustrativas de elementos optativos NO incluidos en la entrega	10
6.1. Resistencia 1500 ó 2000W rosca macho 1 1/4" c/Termostato	10
6.2. Smart Switch ó Smart Switch & Temp	10
6.3. Purgador Automático Vertical 10 bar 180° 1/2"	10
6.4. Tanque de pre llenado	10
7. Detalle de estructura del tanque y ubicación de conexiones	11
8. Detalle de estructura del tanque y ubicación de conexiones	12
9. Características de funcionamiento de un tubo de vacío	13
9.1.1. Esquema de funcionamiento	13
9.2. Partes del tubo de vacío	13
10. Instrucciones de instalación	14
Condiciones necesarias a observar antes de instalar el termotanque	14
Consideraciones técnicas	14
10.1. Instalación de un sistema no presurizado	16
10.2. Instalación combinada con un calefón modulante (Sistema no presurizado)	17

10.3. Instalación combinada con un termotanque convencional como sistema de apoyo (Sistema no presurizado)	18
10.4. Tubo de venteo (Instalación no presurizada)	19
10.5. Estructura de Soporte.....	20
10.5.1. Componentes de la estructura (imágenes ilustrativas):.....	20
10.5.2. Armado de estructura de soporte	21
10.6. Proceso de instalación de tanque solar.....	22
10.7. Instalación de los tubos de vacío	23
10.8. Instalación del ánodo de magnesio	24
10.9. Instalación de elementos no incluidos (referencia)	25
10.9.1. Kit eléctrico (opcional no incluido por defecto)	25
10.9.2. Instalación de una válvula termostática (opcional no incluido).....	27
11. Mantenimiento	28
11.1. Limpieza exterior:	28
11.2. Aislamiento:	28
11.3. Limpieza interior:	28
11.4. Otras tareas rutinarias:.....	28
12. Solución de problemas	29
13. Garantía	30
14. Certificados	30

1. Notas de Manual

1.1. Destinatarios del manual

Las tareas de este manual se deben llevar a cabo por personal con conocimientos en instalaciones hidráulicas, habilidades manuales y práctica en uso de herramientas eléctricas y de mano.

1.2. Nomenclatura general

“Equipo” - “Tipo” “Capacidad de Acumulación”

Equipo:

- **TS:** Termotanque Solar

Tipo:

- **TV:** Tubos de vacío
- **HP:** Heat Pipe
- **PP:** Placa Plana

Capacidad de Acumulación:

- **100:** 100[L] de agua caliente sanitaria
- **150:** 150[L] de agua caliente sanitaria
- **200:** 200[L] de agua caliente sanitaria
- **240:** 240[L] de agua caliente sanitaria
- **300:** 300[L] de agua caliente sanitaria

Material tanque exterior

- **[sin modificadores]:** Acero inoxidable
- **Galv.:** Acero galvanizado pintado

Ejemplo: Modelo **TS-TV100 Galv.**

El ejemplo anterior corresponde a:

- Termotanque Solar
- Tecnología de Tubos de Vacío
- Con una capacidad de acumulación de agua caliente sanitaria de 100 litros.
- Tanque exterior en acero Galvanizado pintado

1.3. Nomenclatura indicada en los símbolos utilizados

En este manual se utilizan los siguientes símbolos para indicaciones generales y de seguridad:

PELIGRO/ADVERTENCIA: es una indicación de seguridad que de no ser observada causará lesiones corporales graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN: es una indicación de seguridad que de no ser observada causará lesiones corporales leves o de gravedad media.

PRECAUCIÓN: es una indicación de seguridad que de no ser observada podría causar daños materiales.

NOTA: es una indicación para el funcionamiento correcto del producto.

1.4. Uso previsto

Se utiliza para generar agua caliente sanitaria (ACS) o como apoyo (precalentamiento) de instalaciones de (ACS) existentes.

Importante:

Tenga en cuenta antes de instalar el equipo:

1. Lea las instrucciones de montaje
2. Considere sus indicaciones
3. Se sugiere que el termotanque solar sea instalado por personal técnico autorizado para asegurar su correcto funcionamiento.

1.4.1. Presión de trabajo

Presión máxima de entrada de agua fría recomendada: 0.4 Bar.

- En los **sistemas presurizados**, el agua puede ser de la red de distribución o desde una cisterna utilizando un presurizador (bomba presurizadora) con una presión máxima calibrada en 0.4 bar (4m de columna de agua). En caso de tener una presión de 0.4Bar ó más (hasta 2Bar), es imperativo utilizar un tanque de pre llenado, el cual mediante un flotante interno baja efectivamente la presión a niveles aceptables de funcionamiento.
- En los **sistemas no presurizados** este tipo de termotanques se pueden alimentar directamente con agua proveniente de un tanque elevado. Su parte inferior debe posicionarse como mínimo a 1,5 metros por sobre la parte superior del mismo, en este caso se deberá colocar un tubo de venteo (como se explica más adelante).

1.4.2. Aplicaciones de los termotanques de tubos de vacío

- Se recomienda para generar agua caliente sanitaria entre 40 y 75 °C, pudiendo llegar hasta los 90°C.
- Uso en instalaciones sin circuito presurizado.
- Este tipo de termotanque es apropiado para regiones con radiación difusa que suele darse en días parcialmente nublados.
- Este tipo de equipo es ideal en áreas con marcada diferencia de radiación y temperatura entre las estaciones del año.
- Si el equipo se dimensiona para zonas muy frías, puede ocurrir sobrecalentamiento en verano llegando a temperaturas de más de 100°C.
- Este tipo de termotanques NO DEBE emplearse en lugares muy fríos o con riesgos de heladas pronunciadas, dado que el congelamiento del agua dentro de los tubos de vidrio puede ocasionar la rotura de los mismos.

1.4.3. Características del equipo

- Este tipo de termotanques tiene la característica principal para el suministro de (ACS) en zonas del país donde el sistema de agua proviene de un tanque cisterna.
- Para asegurar el correcto funcionamiento no se debe interrumpir el suministro de agua fría de entrada.
- Si faltase suministro de agua fría al equipo se recomienda tapar los tubos para evitar el sobrecalentamiento del mismo.

- Los tubos no deberán quedar expuestos a radiación solar antes de ser instalados en el termo, se recomienda taparlos con una manta/lona o cartón en su totalidad o mantenerlos en su caja cerrada hasta último momento.
- La carga inicial de agua deberá realizarse con los tubos a temperatura ambiente (recién colocados o cubiertos a resguardo de la radiación solar). De esta manera se evita la rotura de los mismos por shock térmico.

2. Opcionales para este producto (no incluidos)

- Niveladores para techo
- Kit de resistencia eléctrica
- Smart Switch
- Smart Switch & Temp
- Purgadores
- Tubos de venteo
- Válvula termostática
- Kit eléctrico

3. Instrucciones de seguridad

Instalación:

- Se recomienda que el montaje, así como las modificaciones en la instalación sanitaria existente, las realice personal técnico autorizado.

Mantenimiento:

- El instalador será responsable de la seguridad y de la correcta instalación del termotanque solar.
- El equipo necesita un mantenimiento tal como se detalla en el capítulo “mantenimiento” de este manual. La no realización de dicho mantenimiento invalida la garantía.
- Solamente deberán emplearse piezas de repuesto originales.

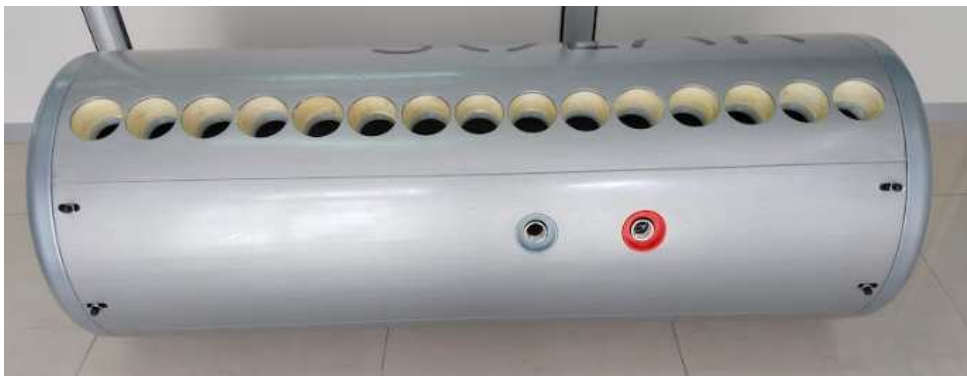
ATENCIÓN: el personal técnico autorizado le deberá explicar al usuario cómo funciona y se utiliza el equipo. El usuario no debe efectuar ninguna modificación ni reparación por cuenta propia dentro del período de garantía ya que se extinguiría la misma.

4. Especificaciones técnicas

Ítem	descripción	correspondencia
Tanque Solar		
Capacidad Tanque	TS-TV100 Galv.: 100 litros, TS-TV150 Galv.: 150 litros TS-TV200 Galv.: 200 litros, TS-TV240 Galv.: 240 litros, TS-TV300 Galv.: 300 litros	-
Estructura interna Tanque	Tanque Interno + Polietileno Alta Densidad inyectado + Tanque Exterior	-
tecnología de soldadura	TIG: Soldadura por arco de Tungsteno con gas inerte	-
Material Exterior Tanque	Acero galvanizado pintado, 0,4 mm espesor	-
Capa de Aislación	Polietileno Alta Densidad inyectado, espesor ~50mm, densidad: 42kg/m ³	-
Material Interior Tanque	Acero Inoxidable 304-2B, 0.6 mm de espesor	-
Presión de trabajo	0.4 Bar recomendada (máxima: 1 Bar)	-
Conexiones del tanque		
Entrada agua fría	3/4" Macho (azul)	1
Conexión Para venteo	3/4" Macho	2
Conexión para vaina de sensor de temperatura	1/2" Hembra	3
Conexión para colocar resistencia eléctrica	1 1/4" Hembra	4
Salida Agua Caliente	3/4" hembra (rojo)	5
Conexión para ánodo de magnesio	3/4" Hembra (gris)	6
Tornillos de Montaje	4 Tornillos embutidos en tanque + 4 tuercas M8	7
Conexiones para tubos	Para tubos de vacío de 58mm de diámetro y 1800mm de largo	8
Tubos de vacío		
Cantidad	TS-TV100 Galv.: 10 tubos, TS-TV150 Galv.: 15 tubos TS-TV200 Galv.: 20 tubos, TS-TV240 Galv.: 24 tubos, TS-TV300 Galv.: 30 tubos	-
Tubo de vacío	Espesor: 58, largo 1800 mm, Material: ALN-AIN-SS/Cobertura Cu, espesor 2mm	-
Estructura de soporte		
Material	Chapa de Acero Galvanizada Pintada con tornillería necesaria	-
Inclinación	45°	-
Accesorios incluidos		
	1 Tapón de Bronce 1/2" (macho)	(3)
	1 Tapón de Bronce 1 1/4" (macho)	(4)
	1 Tapa plástica Cubre resistencia	(4)
	1 Ánodo Magnesio 300 mm RM 3/4"	(6)
	n Guarda polvo negro (uno por tubo)	-
	n Soportes plásticos para extremos de tubos (uno por tubo)	-
opcionales no incluidos		
	- Resistencia 1500 ó 2000W 1 1/4" c/Termostato	(4)
	- Smart Switch (control de habilitación de resistencia por Wifi)	(4)
	- Smart Switch & Temp (control de temperatura por Wifi)	(4)y(3)
	- Vaina porta sensor de temperatura	(3)
	- Purgador Automático Vertical 10 bar 180° 1/2"	(2)

5. Fotos ilustrativas de elementos incluidos en la entrega

5.1. Tanque



5.2. Tubos de vacío



5.3. Estructura y accesorios



5.4. Tapón de bronce 1/2" (macho)



5.5. Tapón de bronce 1 1/4" (macho)



5.6. Tapa Plástica Cubre Resistencia Eléctrica para Termotanque Solar



5.7. Ánodo Magnesio 300 mm RM 3/4"



5.8. Guardapolvos negro (uno por tubo)



6. Fotos ilustrativas de elementos optativos NO incluidos en la entrega

6.1. Resistencia 1500 ó 2000W rosca macho 1 1/4" c/Termostato



6.2. Smart Switch ó Smart Switch & Temp



6.3. Purgador Automático Vertical 10 bar 180° 1/2"

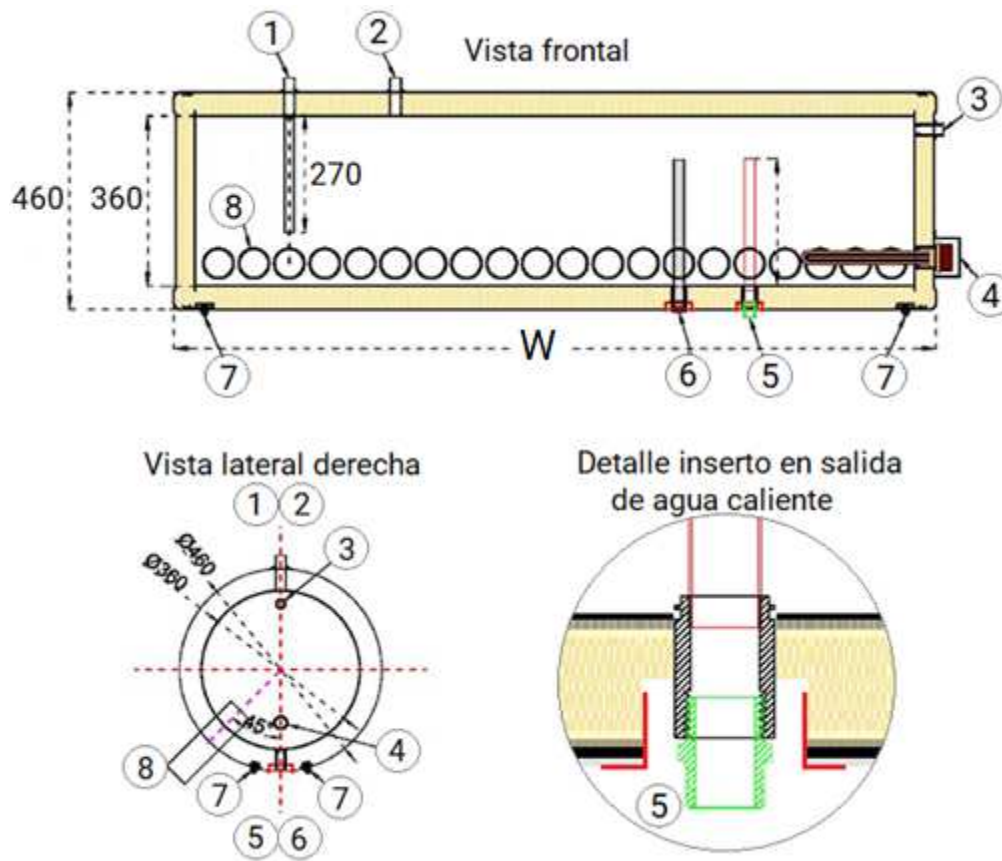
Nota: En caso de utilizarse, requiere entrerrosca de 1/2" a 3/4" y se coloca en la salida para venteo.



6.4. Tanque de pre llenado



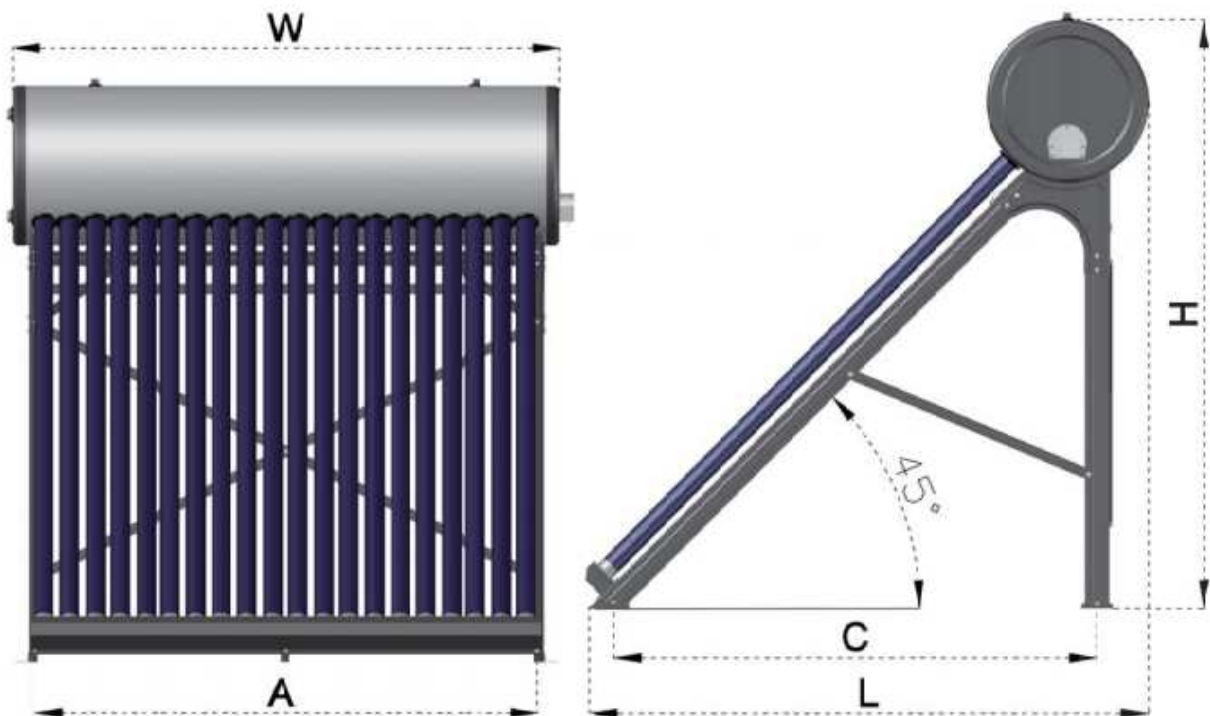
7. Detalle de estructura del tanque y ubicación de conexiones



Nro.	Descripción
1	Entrada de agua fría: 3/4" Hembra (Azul)
2	Salida para venteo 3/4" Hembra
3	Conexión para vaina porta sensor: 1/2" hembra (trae un tapón por defecto)
4	Conexión para resistencia eléctrica: 1 1/4" hembra (trae un tapón por defecto)
5	Salida Agua caliente: 3/4" macho mediante inserto sellado de acero no desmontable (ver círculo con detalle). Mediante una mejora en el diseño, permite mejor apriete empleando dos llaves en lugar de una sola torquendo contra el tanque interior.
6	Conexión para ánodo de magnesio: 3/4" hembra (gris)
7	Tornillos de montaje: M8
8	Conexión de tubo de vacío: diámetro 58mm

Modelo	W = Largo (mm)	Capacidad (Litros)	Cantidad de Tubos de vacío
TS-TV100 Galv.	895	100	10
TS-TV150 Galv.	1270	150	15
TS-TV200 Galv.	1645	200	20
TS-TV240 Galv.	1945	240	24
TS-TV300 Galv.	2395	300	30

8. Detalle de estructura del tanque y ubicación de conexiones

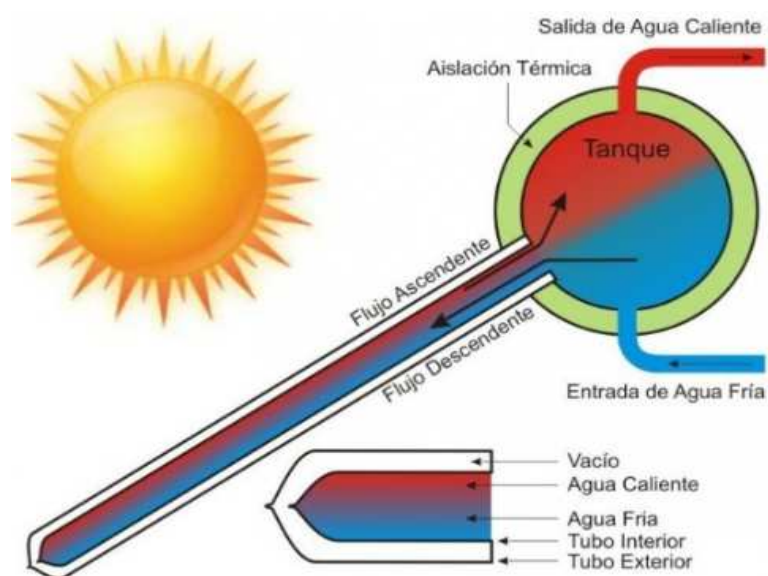


Modelo	Capacidad (Litros)	Medidas exteriores LxWxH (mm)	Distancia entre centros de patas Ax C (mm)
TS-TV100 Galv.	100	1190x865x1690	815x1420
TS-TV150 Galv.	150	1190x1240x1690	1190x1420
TS-TV200 Galv.	200	1190x1615x1690	1565x1420
TS-TV240 Galv.	240	1190x1915x1690	1865x1420
TS-TV300 Galv.	300	1190x2365x1690	2315x1420

9. Características de funcionamiento de un tubo de vacío

Los tubos de vacío absorben la radiación solar convirtiéndola en energía calorífica. De esta manera, al calentar el agua que se encuentra en el interior de los tubos la temperatura se eleva, el agua caliente cambia su densidad y asciende al tanque (efecto termosifónico). Mientras tanto, el agua fría dentro del tanque desciende a los tubos nuevamente. En toda esta fase se crea un ciclo natural de calentamiento.

9.1.1. Esquema de funcionamiento



9.2. Partes del tubo de vacío

1. Tubo interior
2. Capa selectiva de absorción
3. Espacio al vacío
4. Tubo exterior
5. Capa de inducción
6. Getter
7. Clip de sujeción



10. Instrucciones de instalación

Condiciones necesarias a observar antes de instalar el termotanque

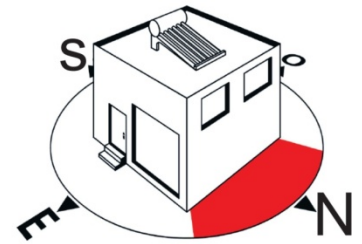
➤ Altura del tanque de reserva

En sistemas no-presurizados (los que no emplean una bomba presurizadora), para suministrar agua por gravedad al sistema (efecto termosifón por gravedad a baja presión) se necesita que la salida del agua del tanque de reserva se encuentre más elevada que el propio tanque del termotanque solar.

➤ Orientación

El termotanque solar debe estar orientado hacia el Norte geográfico y colocado en una zona donde no existan elementos que provoquen sombra.

En dirección Norte pleno se obtiene la mayor radiación diaria. Por esta razón, a mayor desviación con respecto a este punto cardinal se obtendrá un menor rendimiento energético del termotanque solar.



➤ Ubicación

Se recomienda instalar el termotanque solar cerca de la entrada del sistema de respaldo (calefón modulante ó termotanque), considerando tener la instalación (conexiones y tubería) lo más cortas posibles para minimizar las pérdidas de calor del sistema. Es indispensable usar aislante térmico en las tuberías de entrada y salida del termotanque.

NOTA IMPORTANTE: En caso de emplear un calefón a gas, el mismo deberá ser del tipo modulante, dado que el mismo regulará o incluso inhibirá su encendido en caso de contar a su entrada de agua fría con agua con una temperatura elevada proveniente del termotanque solar. Emplear un calefón común presenta riesgos de quemaduras o inclusive peligro de vapor en la tubería debido a que el mismo aportaría calor a agua ya precalentada sin verificar la temperatura de salida de la misma.

Consideraciones técnicas

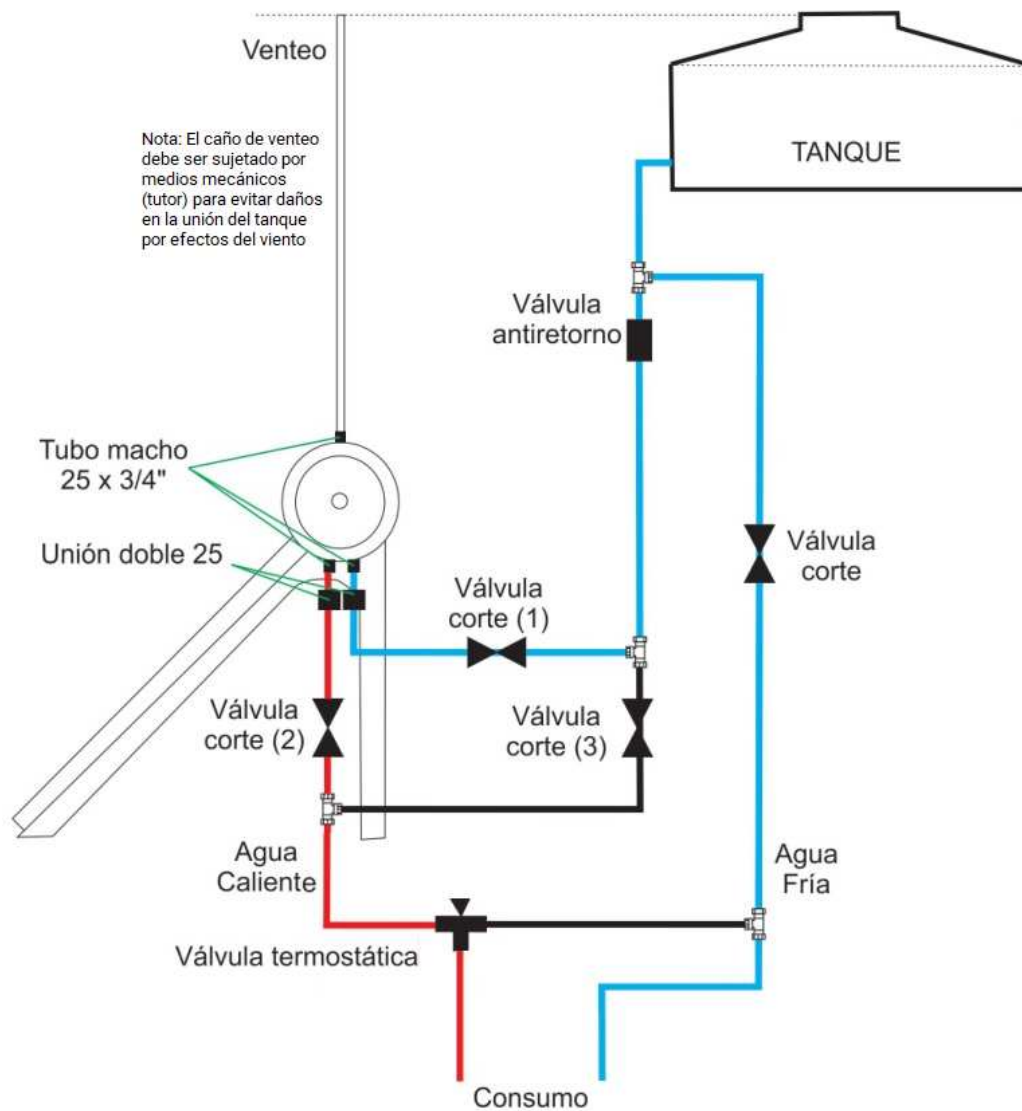
- Para evitar el retorno de agua caliente al tanque de reserva, es recomendable instalar una válvula de retención (anti-retorno) siempre y cuando el tanque de reserva se encuentre a una altura no menor de 3 metros sobre la parte superior del termotanque.
- Nivelar el termotanque luego de su montaje.
- Se recomienda realizar bancadas para la instalación del termotanque (bloques Retak, bloques 39x19x19 ó bancadas de hormigón).
- Si no fuese posible la utilización de bloques o bancadas se deberá anclar con perforaciones en techos o azoteas, y para no perjudicar la impermeabilización se deberá sellar correctamente (la zona a perforar, donde se colocará el equipo es expresa responsabilidad del usuario).
- Se sugiere instalar la válvula termostática incluida para asegurar que no se envíe agua a los servicios a más de 50°C (regulable). Siempre y cuando se pueda garantizar una presión de trabajo no menor a 0,4 Bar/ 4 m.c.a. (es decir 4 metros de altura entre el

nivel de agua del tanque de acumulación elevado, pasando por termotanque solar, y la válvula mezcladora) para que la misma trabaje adecuadamente.

- Para evitar fugas en las uniones roscadas se recomienda aplicar cinta de teflón y sella roscas entre las tuberías y todas las conexiones del termotanque.
- No apretar en demasía las conexiones del termotanque, ya que se pueden dañar las uniones entre las conexiones de las tuberías de entrada y salida y el propio tanque interno del termotanque. De no seguir esta recomendación, se invalida la garantía.
- El tubo de venteo deberá estar correctamente sujeto por medios mecánicos (mediante riendas ó tutor) para evitar daños en la unión del mismo con el tanque por efectos del viento y debe tener una sección no menor a la de salida de agua caliente del termo para asegurar el correcto funcionamiento del mismo.
- Dada la situación en que el termotanque se instale en ubicaciones costeras, donde el efecto abrasivo es mayor a lo común, se recomienda pintar la estructura del termotanque (si es posible, antes de colocar el tanque y tubos) empleando convertidor de óxido o semejante. No olvidar repasar la bulonería asociada a la estructura y toda parte que pueda quedar expuesta a los elementos. Esto se debe a que si bien la estructura tiene un acabado superficial, el mismo puede deteriorarse si se encuentra expuesto a humedad con contenido de sales (típica bruma costera).
- Agua de perforación o pozos: El termotanque cuenta con un ánodo de sacrificio, el cual trabaja por efecto galvánico, concentrando los deterioros de los minerales disueltos en el propio ánodo, por lo cual debe ser revisado y cambiado con regularidad (6 meses a un año, según desgaste). En el caso de agua de perforación o pozo, la misma puede presentar una dureza superior a la normal, así como sedimentos disueltos (limo, arenisca, etc) que puede encapsular sectores del tanque y ocasionar que el efecto del ánodo de sacrificio se vea neutralizado. En estos casos es imperativo como mínimo de filtro de sedimentos y ablandador de agua, a efectos de disminuir los efectos nocivos de la misma antes de entrar al termo. Dicha medida también protegerá el resto de instalación domiciliaria. La no observación de esta medida anulará la garantía.

10.1. Instalación de un sistema no presurizado

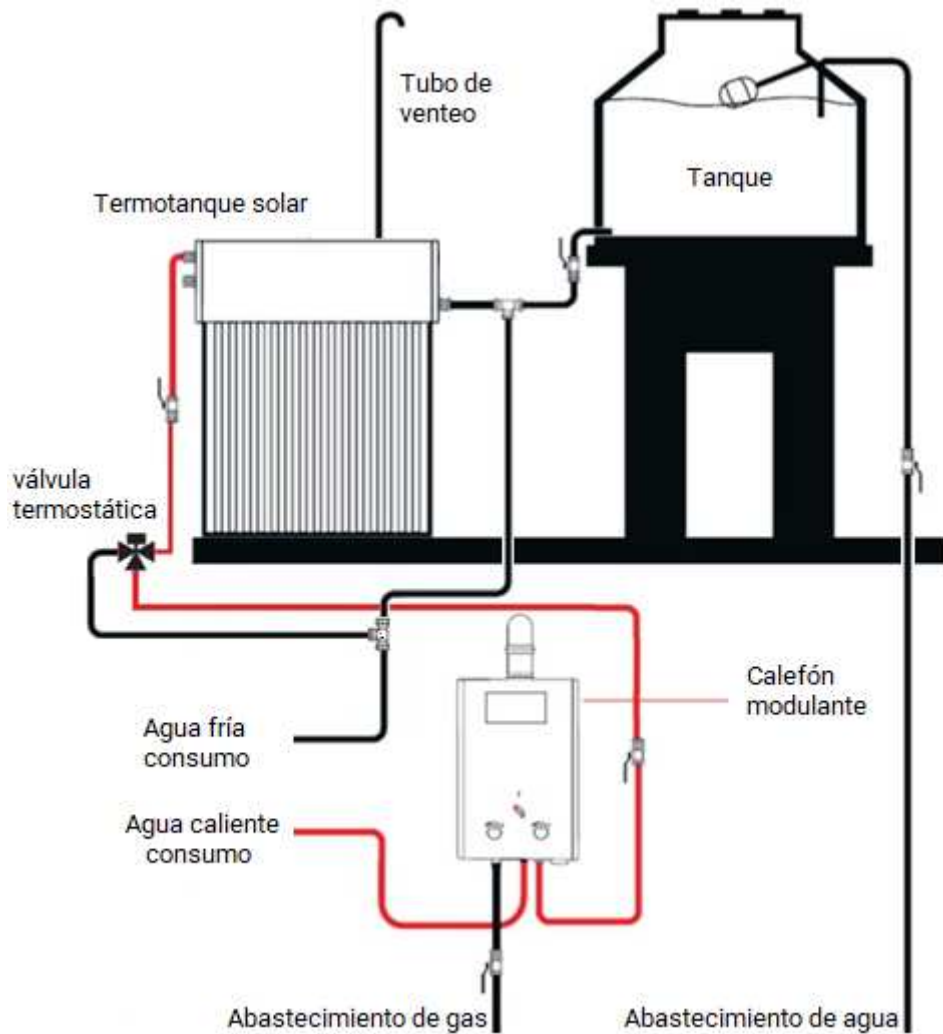
El siguiente esquema ejemplifica una correcta instalación hidráulica no-presurizada.



*Las imágenes y ubicación de entradas y salidas son de carácter ilustrativo

En funcionamiento normal, las válvulas de corte 1 y 2 deben permanecer abiertas y la válvula 3 cerrada. En caso que se requiera efectuar un bypass del termostanque, se deberán cerrar las válvulas 1 y 2 abriendo la válvula 3.

10.2. Instalación combinada con un calefón modulante (Sistema no presurizado)

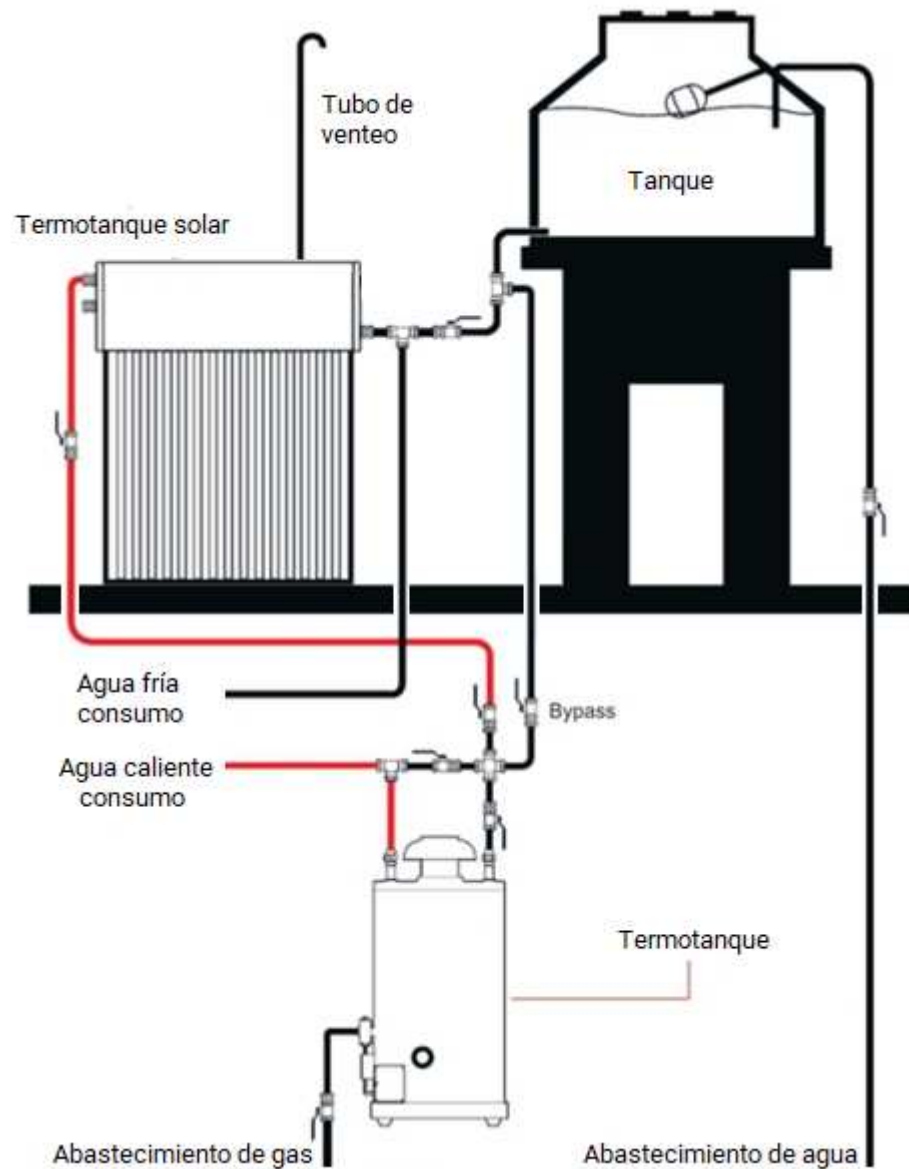


*Las imágenes y ubicación de entradas y salidas son de carácter ilustrativo

Se sugiere instalar la válvula mezcladora (termostática) para asegurar que no se envíe agua a los servicios a más de 50°C. Siempre y cuando se pueda garantizar una presión de trabajo no menor a 0,4 Bar// 4m.c.a. (es decir 4 metros de altura entre el nivel de agua del tanque elevado de acumulación, pasando por termotanque solar, y la válvula mezcladora).

NOTA: El tubo de venteo deberá estar correctamente sujeto por medios mecánicos (mediante riendas ó tutor) para evitar daños en la unión del mismo con el tanque por efectos del viento y debe tener una sección no menor a la de salida de agua caliente del termo para asegurar el correcto funcionamiento del mismo.

10.3. Instalación combinada con un termotanque convencional como sistema de apoyo (Sistema no presurizado)

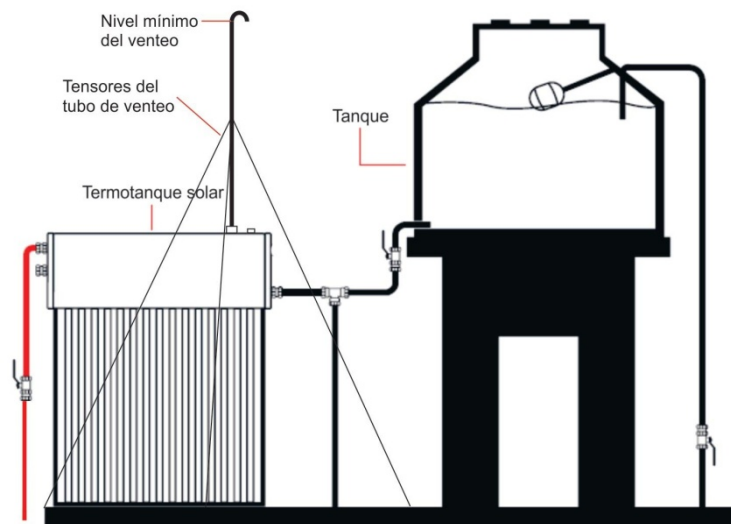


*Las imágenes y ubicación de entradas y salidas son de carácter ilustrativo

NOTA: El tubo de venteo deberá estar correctamente sujeto por medios mecánicos (mediante riendas ó tutor) para evitar daños en la unión del mismo con el tanque por efectos del viento y debe tener una sección no menor a la de salida de agua caliente del termo para asegurar el correcto funcionamiento del mismo.

10.4. Tubo de venteo (Instalación no presurizada)

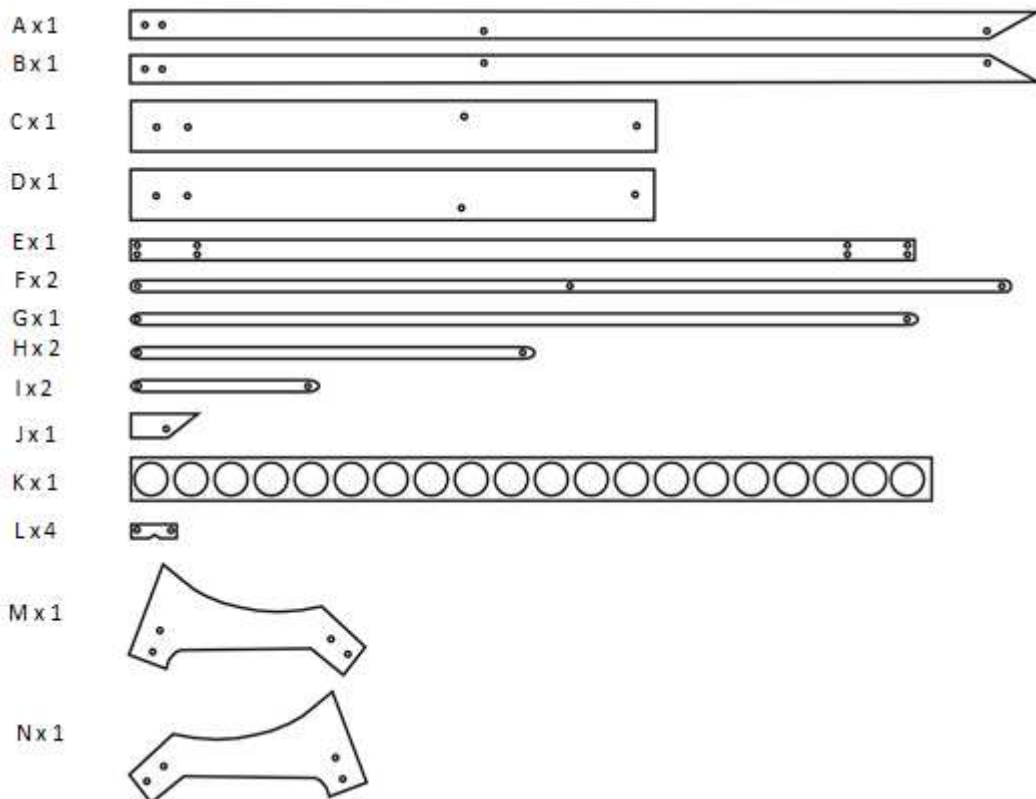
- Es obligatoria la instalación de un tubo de venteo en la parte superior del termotanque solar, cuya altura debe sobrepasar ligeramente el nivel del tanque de reserva o del tanque de pre-llenado para evitar que el agua salga por el mismo por efecto sinfónico.
- No debe tener ninguna obstrucción en la punta mas allá de codo o sombrerete, ya que debe permitir que salga el vapor del tanque por posible sobrecalentamiento y permitirá la entrada de aire cuando se extraiga el agua de consumo.
- El venteo cumple la función de compensación hidráulica de presiones internas dentro del termotanque, además del alivio de presiones derivadas del aumento de la temperatura interna del agua y de la eliminación del aire dentro del sistema.
- Nunca sustituya un venteo por una válvula de alivio, de no respetar esta instrucción invalidará la garantía dado que no son equivalentes.
- El diámetro del tubo de venteo deberá ser igual o mayor que los diámetros de las tuberías de entrada y salida del termotanque. Lo anterior es para evitar descompensación hidráulica en el termotanque que podría ocasionar daños irreparables al equipo.
- El venteo se deberá instalar en la conexión superior del termotanque provista a tal fin.
- Se deberá fijar con tensores de manera rígida mediante abrazaderas que lo mantengan en posición vertical ó un tutor o estructura acorde (no provista).
- El tubo de venteo debe sujetarse firmemente para evitar además que el viento trabaje ejerciendo fuerzas de flexión, giro y/o torsión sobre la unión al tanque interno del termotanque solar y dañe la unión, ocasionando roturas y pérdida de agua.



*Las imágenes y ubicación de entradas y salidas son de carácter ilustrativo

10.5. Estructura de Soporte

10.5.1. Componentes de la estructura (imágenes ilustrativas):

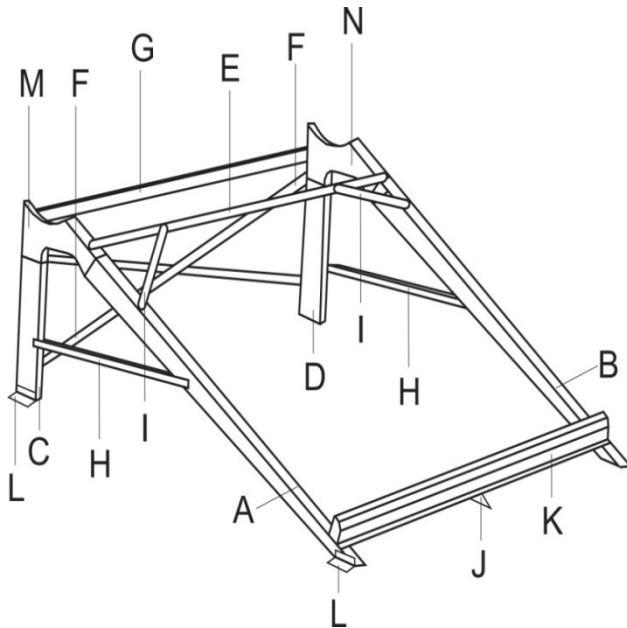


Completan la estructura: tornillos galvanizados 5/16" x 1/2" con tuercas (cantidad variable según modelo de termostanque)

10.5.2. Armado de estructura de soporte

Condiciones antes del armado:

- Las piezas de chapa estampada pueden presentar bordes filosos, por lo que se recomienda el uso de guantes para la manipulación de las mismas.
- Antes de armar la estructura ordene e identifique las piezas si corresponden al lado derecho o izquierdo.
- Se sugiere trabajar en un lugar limpio y plano para que no se pierdan los tornillos y tuercas.
- Debido a los diferentes modelos de estructura se le recuerda que su termotanque solar puede tener piezas parcialmente distintas a las mostradas en la siguiente figura, sin embargo el principio de instalación es el mismo.
- Armar la estructura lateral como se muestra en la figura (Piezas C-M-A y Piezas D-N-B). Se recomienda organizar primero las piezas correspondientes en el suelo y luego atornillarlas. Las tuercas van del lado interior de la estructura.
- En la parte trasera del marco, colocar las barras estabilizadoras (F y G, y E e I) para unir las dos estructuras laterales. Posteriormente, ponga el soporte inferior de los tubos (K) como se muestra en la figura.
- Después de colocar las barras estabilizadoras y el soporte inferior de los tubos, atornillar las patas de soporte L, según corresponda. Tome como referencia la figura.

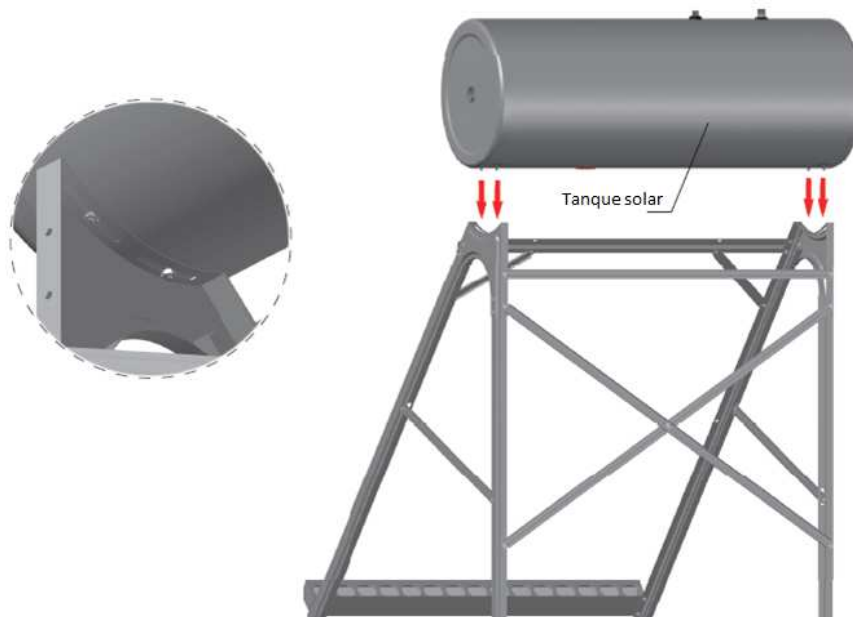


10.6. Proceso de instalación de tanque solar

- Abra la caja que contiene el tanque solar y asegúrese que éste no se encuentre dañado visiblemente.
- No exponga el tanque solar al sol hasta que se vayan a instalar, de lo contrario será dificultoso maniobrar y puede ocasionar daños materiales y posibles lesiones.

Siga las instrucciones que se muestran a continuación para el ensamblado y la instalación.

- Desempacar el tanque solar cuidadosamente.
- Ubicarlo cerca de la estructura ya armada correctamente.
- Desajustar las tuercas del tanque solar.
- Ubicar el tanque sobre la estructura armada en la parte superior de las piezas M y N.
- Ajuste las tuercas.

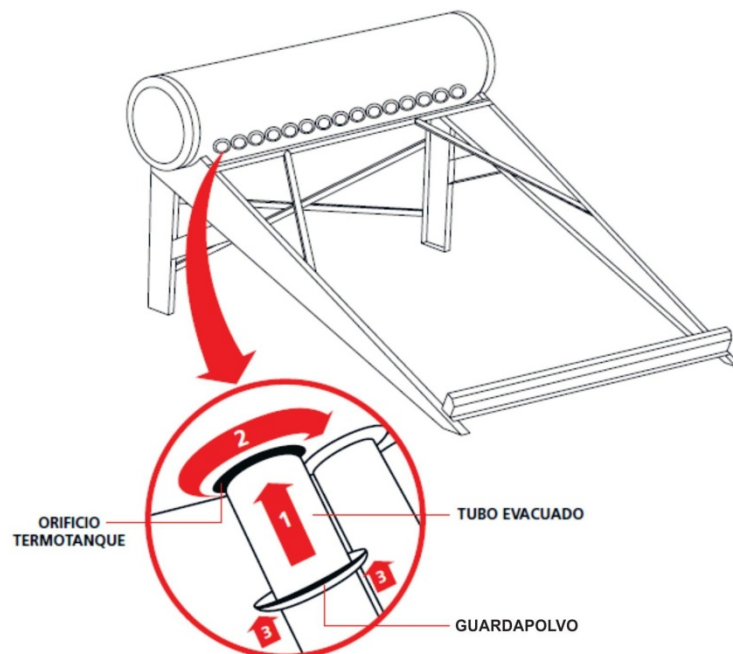


10.7. Instalación de los tubos de vacío

- Abra la caja que contiene los tubos de vacío y asegúrese que éstos no estén rotos o fracturados. También verifique que la punta de cada tubo presente un color plateado. Si un tubo tiene en la punta un color blanco y el color general del tubo es distinto a los demás, significa que el mismo se encuentra está dañado y tiene que ser reemplazado.
- No exponga los tubos al sol hasta que se vayan a instalar, de lo contrario el interior del tubo alcanzará muy altas temperaturas y podría ocasionar daños materiales y posibles lesiones.
- Si estuvieron expuestos a radiación solar sin suministro de agua fría, se deberán quitar de la exposición directa al Sol (se recomienda taparlos con una manta/lona o cartón en su totalidad) y esperar unos 15 minutos a que el interior de los mismos se enfríe.
- Nunca ponga la mano dentro de un tubo de vacío cuando éste haya estado expuesto al sol, de lo contrario se podría ocasionar quemaduras.
- La instalación de los tubos de vacío es una maniobra delicada que requiere ser ejecutada de forma sistemática y meticulosa.

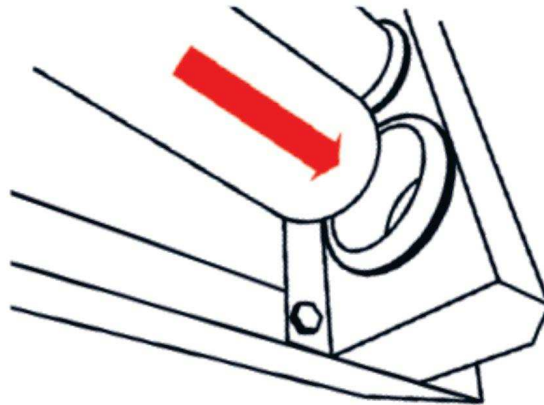
Siga las instrucciones que se muestran a continuación para el ensamblado y la instalación.

- Desempaque cada tubo con cuidado.
- Posteriormente, sumerja los guardapolvos negros en una solución de agua jabonosa e insértelos aproximadamente 20 cm en la parte posterior del tubo.
- Sumerja la punta del tubo en la solución de agua jabonosa.
- Inmediatamente cargar el tubo con agua limpia. Recuerde que el tubo no debió estar expuesto al sol durante al menos 15 minutos anteriores de lo contrario al cargarlo con agua fría, se producirá un choque térmico que dañará el tubo.



- Para instalar los tubos se recomienda iniciar desde el centro del termotanque solar hacia los lados.
- Introduzca el tubo en el orificio del termotanque y gírelo lentamente en dirección a las agujas del reloj.

- Aplicar presión uniforme hasta que el tubo entre en el orificio aproximadamente 5 cm.



- Para instalar el tubo en su base hay que deslizar y girarlo lentamente hasta que apoye en el punto de sujeción inferior de la estructura del termotanque solar. Preste particular atención a no golpear o dañar la punta del tubo, pues se perderá el vacío y dejará al tubo inutilizado.

10.8. Instalación del ánodo de magnesio

- El ánodo de magnesio evita daños por corrosión del tanque interno y prolonga la vida útil del termotanque.
- Debe colocarse en la conexión de 3/4" de color Gris del tanque solar.



- Recuerde que una vez que la acumulación de sarro sea suficiente como para degradar y disolver el ánodo, el agua comenzará a atacar el propio tanque.
- Es importante que revise la barra de magnesio regularmente. Si la barra está consumida o significativamente disuelta, tendrá que ser reemplazada por una nueva. Si la barra de magnesio no presenta deterioro notable, puede ser colocada nuevamente hasta una nueva revisión.

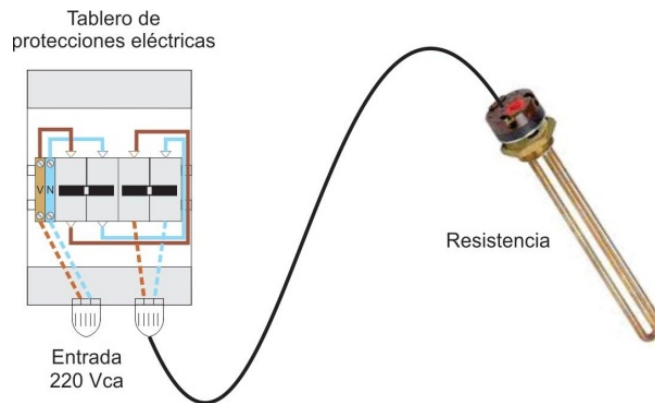
NOTA: Si el termotanque es instalado en zonas de aguas duras con dureza superior a 300 ppm (concentración de sales en el agua), se debe instalar a la entrada de agua algún sistema de ablandamiento de aguas adecuado.

10.9. Instalación de elementos no incluidos (referencia)

10.9.1. Kit eléctrico (opcional no incluido por defecto)

El kit eléctrico está formado por una resistencia eléctrica de 1,5 ó 2,0 kW con termostato incorporado y un tablero de protecciones eléctricas. La elección de la potencia de la resistencia se determinará en base al consumo de ACS y la ubicación geográfica del equipo instalado.

Para casos de escasa insolación solar o exceso de consumo, el kit eléctrico sirve de apoyo al termotanque solar para calentar el agua hasta la temperatura seleccionada en el termostato mecánico propio de la resistencia.



- Recuerde que para la correcta instalación del Kit, deberá estar vacío el acumulador y los tubos tapados para que no se recaliente el sistema.
- Verifique que el interruptor termo magnético y el protector diferencial del tablero de protecciones eléctricas general de la vivienda ó punto de instalación estén desconectados (interruptores hacia abajo en posición CERO).
- Retire la tapa plástica del lateral derecho del termotanque (quitando los tornillos y el tapón interior de 1 ¼").
- Retire el termostato mecánico del cuerpo de la resistencia tirando levemente hacia afuera.
- Coloque cinta de teflón en la rosca de la resistencia e introduzca el extremo de la resistencia en el orificio liberado del termotanque.
- Ajuste firmemente el cuerpo de la resistencia.
- Inserte la varilla del termostato mecánico en el receptáculo de la resistencia y presione sobre el cuerpo de la resistencia hasta vencer la traba de presión (click).
- Calibre el termostato mecánico recién colocado a la temperatura de agua deseada para que accione la resistencia (recomendado 45°C).
- Fije el tablero de protecciones eléctricas sobre una superficie firme vertical a resguardo de la intemperie y lo más próximo posible al termotanque. En caso de que el cable provisto no fuera suficiente, puede prolongar el mismo mediante cable del mismo tipo y sección igual hasta 15 metros adicionales, si fuese necesario un mayor tendido se deberá re calcular la sección del cable para disminuir las pérdidas. Todo empalme deberá ser estanco e inmune a los elementos del clima (sol, lluvia, viento) para asegurar la seguridad de la instalación.
- Verifique que el interruptor termo magnético y el protector diferencial del tablero de protecciones eléctricas estén desconectados (interruptor hacia abajo en posición CERO).

- En los bornes del termostato de la resistencia conecte los cables provenientes del tablero de protecciones eléctricas: Marrón en terminal "L" o "Vivo" y celeste en terminal "N" ó "Neutro".
- Es muy importante conectar la puesta a tierra el cable verde/amarillo a la estructura del termotanque.
- Coloque nuevamente el cobertor plástico del lateral del termotanque y ajuste los tornillos para evitar que la lluvia y el polvo entre en contacto con la resistencia y/o termostato.
- En el tablero de protecciones eléctricas, conecte la línea eléctrica proveniente de su instalación en las borneras 220V ENTRADA: Vivo (Marrón) en terminal "L" o "Vivo", y Neutro (Celeste) en terminal "N" ó "Neutro".
- Antes de habilitar la llave térmica y protector diferencial, verificar que el termotanque se encuentre lleno de agua.
- El encendido de la resistencia con el termotanque vacío dañará irreversiblemente la misma.

10.9.2. Instalación de una válvula termostática (opcional no incluido)

La válvula termostática es un elemento mecánico que permite regular la temperatura de salida de agua caliente evitando sobre temperaturas en el agua (principalmente en verano) que podrían producir quemaduras en los usuarios.

La válvula funciona como un elemento de ahorro de agua caliente ya que entregará la temperatura de agua pre-regulada, permitiendo el ajuste final en los grifos (por ejemplo en la ducha).

NOTA IMPORTANTE:

- Para el correcto funcionamiento se debe garantizar una presión de trabajo no menor a 0,4 Bar/4 m.c.a. (es decir 4 metros de altura entre el nivel de agua del Tanque de acumulación, pasando por termotanque solar, y la válvula mezcladora).
- Las válvulas termostáticas de YPF Solar poseen filtros de agua en las entradas de agua caliente y fría de la misma. La entrada de agua fría de la válvula debe proceder de la red (o tanque principal) y la entrada de agua caliente desde la salida del termotanque solar tal como se indica en la siguiente figura. La salida inferior de la válvula debe conectarse a la cañería que va hacia los consumos de agua caliente sanitaria.
- Para regular la temperatura se debe emplear un termómetro a la salida de agua de la válvula termostática y como guía se puede emplear la siguiente tabla:

Pos.	Min	1	2	3	4	5	6	7	Max
3/4" T (°C)	35	40	45	48	52	56	60	63	65

with: $T_{Hot} = 70^{\circ}C$
 $T_{Cold} = 15^{\circ}C$
 $P = 3 \text{ bar}$



***Las imágenes son de carácter ilustrativo**

11. Mantenimiento

El mantenimiento del sistema es sencillo e incluye las siguientes tareas:

11.1. Limpieza exterior:

- Se recomienda limpiar periódicamente el exterior de los tubos de vacío ya que pueden acumular hojas o polvo afectando el óptimo funcionamiento del termotanque solar. Otros factores que también pueden influir son la lluvia y la contaminación del lugar donde está ubicado el termotanque.
- La limpieza se puede realizar con un paño suave y agua templada (38°C). También se pueden limpiar con una solución de agua jabonosa. Estas recomendaciones se deben seguir siempre en horas de poca insolación, es decir, muy temprano o en la tarde cuando el sol ya se haya ocultado.
- Si el acceso a los tubos no es fácil, un chorro de agua a presión (ej: hidrolavadora con presión moderada) también puede ser eficaz.

11.2. Aislamiento:

- La tubería del sistema hidráulico cercana al colector solar deberá tener un buen aislamiento térmico. El aislamiento tendrá que ser revisado cada año o cuando presente daño.
- El aislamiento requerido deberá ser preferentemente de espuma polimérica (Kaiman Flex) y contra los rayos UV cubiertas con cintas aluminizadas para evitar el deterioro.

11.3. Limpieza interior:

Para la limpieza del termotanque se deberán cubrir los tubos, abrir canilla de agua caliente de los consumos y/o drenaje (si se encuentra disponible) cerrar la entrada de agua fría.

IMPORTANTE: observando que el venteo/purgador/válvula de presión y temperatura queda abierta para que permita el ingreso de aire y no implosione el tanque por vacío y esperar que baje el nivel del agua.

- Para realizar un mantenimiento programado del equipo, una reubicación y/o reparación del mismo, se requiere que sea drenado completamente.
- De acuerdo a la calidad del agua, el drenaje del sistema se recomienda cada 6-12 meses.
- En este proceso se verificará la acumulación de lodos o la suciedad depositada en el fondo del termotanque, así como restos ya gastados del ánodo de sacrificio.

11.4. Otras tareas rutinarias:

- Verificar el funcionamiento de la válvula de seguridad, purgador ó tubo de venteo (según corresponda).
- Verificar que no haya pérdidas de agua.
- Cambio de ánodo de magnesio (la frecuencia depende de la dureza del agua, puede ser de 6 meses a un año).

12. Solución de problemas

PROBLEMA	CAUSA	ACCIÓN CORRECTIVA
NO SALE AGUA DEL CONSUMO	La entrada de agua fría al termotanque o la salida de agua caliente del termotanque están obstruidas por un tapón de sedimentos.	Limpiar la tubería y quitar el tapón de sedimentos (si aplica) acumulado en la entrada y salida del termotanque.
	No hay suministro de agua fría al termotanque solar desde el tanque de reserva o la red municipal.	Verificar que exista suministro de agua al termotanque solar desde el tanque de reserva o la red de agua municipal
	La válvula de entrada de agua fría al termotanque está cerrada	Abrir la válvula
	La válvula anti-retorno se ha atascado	Limpiar o reemplazar la válvula anti retorno
	Hay aire atrapado en la tubería de agua fría o caliente	Abrir la válvula de drenado (si se dispone) en el termotanque para que salga el aire de la tubería y llenar nuevamente el termotanque. También pueden abrir todas las llaves de agua en la vivienda hasta que salga completamente el aire de la tubería
NO SALE AGUA CALIENTE DEL TERMOTANQUE SOLAR	El termotanque solar no está recibiendo suficiente luz solar	Verificar que la ubicación del termotanque sea la adecuada (Norte) y que no se encuentre en zona de sombras
	Exceso de consumo de agua caliente	Planificar el consumo de agua caliente de acuerdo a la capacidad diseñada. Si su consumo es elevado, instalar un sistema de respaldo con un calentador auxiliar, como podría ser un termotanque convencional o calefón modulante a la salida del termotanque solar.
	Demasiado recorrido de las tuberías o la capacidad del termotanque solar es menor a lo requerido	Acortar la línea de la tubería de agua caliente o aumentar la capacidad del sistema
	El agua caliente se está regresando al tanque de reserva, la válvula anti retorno falló o no se cuenta con ésta a la entrada de agua fría	Verificar la adecuada instalación de la válvula anti retorno, o instalar una si el sistema no cuenta con ella
	Días nublados, la luz solar no es suficiente	Utilizar el sistema de respaldo
FLUJO IRREGULAR DE AGUA CALIENTE	El venteo del termotanque está parcialmente obstruido	Limpiar la salida del venteo
	La cañería o válvula de salida de agua caliente está obstruida	Retirar la válvula de salida de agua caliente y limpiar las impurezas que pudieran obstruir su funcionamiento

13. Garantía

Sírvase de consultar los términos y condiciones de la garantía en el siguiente link:

<https://drive.google.com/drive/folders/1jv0hKm6bp75Yjk4PjhHX10yc4dcook7H?usp=sharing>

14. Certificados

Puede verificar los certificados en el siguiente link:

<https://drive.google.com/drive/folders/1A0nwykSa39SgPWPUDSzKUrZJqnoueuGO?usp=sharing>