

Enersol

SOLAR POOL HEATING



*Determine la ubicación y #
De cajas requeridas.
Véase guía de tamaños.*

1



*Estire en el tejado,
estante o suelo.*

2



*Junte los colectores usando la
herramienta de instalación
incluida en el Kit del
Sistema requerido.*

3



*Sujetar el colector
como se muestra en
el manual de instrucciones.*

4



*Conecte tuberías
no incluidas.*

5



*Opciones de regulación
del sistema.
Manual o automático*

6

GUÍA DE INSTALACIÓN Y MANUAL DEL USUARIO DEL CALENTADOR SOLAR PARA PISCINAS



www.enersol.com

Mayo 2015

© 2015 Enerworks

INFORMACIÓN DE INSTALACIÓN DEL PANEL SOLAR

Si por cualquier motivo, el instalador de este producto no se siente cómodo y/o seguro, no proceda con la instalación. La instalación de este producto implica caminar en el techo y/o subir escaleras. No intente instalarlo a menos que entienda todos los requerimientos de seguridad con relación a trabajar con herramientas eléctricas, subir escaleras, y trabajar sobre tejados. Para obtener más información al respecto póngase en contacto con su ferretería local o con la Junta de Seguridad del Trabajador Estatal/Provincial.

La instalación de paneles solares Enersol puede llevarse a cabo en tejados con inclinación menor de 12:12 (ángulo de 45 grados), tejado tipo “shingles” y algunos tipos de techos metálicos. Si la instalación es diferente a lo sugerido, contacte a EnerWorks Inc. para asesorarse o para pedir instrucciones especiales de instalación, también puede visitar nuestro sitio web o ponerse en contacto con el fabricante del techo.

EnerWorks Inc., sus agentes, distribuidores y representantes de ventas del producto Enersol no son responsables de ninguna manera si los procedimientos de seguridad, instrucciones de instalación, y el sentido común no se cumplen, o si no se le consulta a EnerWorks si surgen un problema inusual. EnerWorks no asume responsabilidad por la instalación, o la mano de obra. Si por alguna razón usted tiene alguna inquietud con respecto las instrucciones de instalación, procedimientos de seguridad y/o lugares de instalación, no continúe y contacte de inmediato a EnerWorks al número:

1-877-268-6502

DENTRO DE LA CAJA DEL PANEL SOLAR

- 1 sección con cabezales
- 2 clips para conexión de cabezales
- 3 tornillos para montaje
- 2 juntas tóricas (o-ring)
- 1 correa larga (48")
- 1 correa corta (12")

HERRAMIENTAS NECESARIAS

Escalera, equipo de protección personal (lentes de seguridad, detenciones de caída, y botas), taladro, destornillador de socket de 5/16" y 3/8", Nivel, sierra de mano, marcador de línea (tiza), Cuchillo tipo exacto, pistola para calafatear, otras herramientas (alicates, etc.)

KIT DE INSTALACIÓN (*comprado por separado, se necesita 1 por instalación*)

- 1 carta de garantía
- 1 manual de instrucciones de instalación y del usuario
- 1 herramienta de instalación para cabezales (naranja)
- 1 tubo de sellador de techo
- 1 tubo de lubricante para Junta tórica
- 2 Tapones de cabezal
- 2 juntas tóricas (o-ring)
- 1 Tornillo y correa corta (12")

PIEZAS ADICIONALES REQUERIDOS

- cemento para PVC
- codos de 1 ½ " - 2"
- te de 1 ½ " - 2"
- tubería PVC de 1 ½ - 2"
- sujetadores de tubo (1 ½ " y/o 2")
- acopladores de 1 ½ " - 2"
- Pernos de fijación adicionales
- Válvula de 3 vías manual o controlador automático con válvula de 3 vías
- Válvula anti-retorno “check”
- Válvula de bola – 2” - 1 ½”
- cinta de teflón

PLANIFICACION PARA EL MONTAJE

1 - Planifique su sistema:

a) Determine la ubicación; si la instalación se lleva a cabo en el hemisferio norte, los paneles deben orientarse hacia el sur, si no, oeste o este (nunca hacia el norte) y a un ángulo de 45º o menos. Si la instalación es en el hemisferio sur, proceda al contrario.

b) Determinar el número óptimo de cajas necesarias. La siguiente guía de ayuda rápida le asistirá a establecer el número de cajas de paneles solares necesarias para su piscina. Use el número más bajo si su instalación tiene una ubicación óptima (punto 1-a), o el número más alto si la ubicación no es óptima. Una regla común para determinar la superficie de paneles solares requeridos es de cubrir entre 50% y 75% de la superficie de la piscina en área equivalente de paneles solares. Las piscinas bajo techo o cubiertas requieren una cobertura del 100%.

| Piscinas empotradas | Area de la superficie | 1 x 8 | 1 x 10 | 1 x 12 |
|--|-----------------------|---------|--------|--------|
| 12 x 24 | 288 | 18 - 27 | 14-22 | 12-18 |
| 14 x 28 | 392 | 25 - 37 | 20-29 | 16-25 |
| 15 x 30 | 450 | 28 - 42 | 23-34 | 19-28 |
| 16 x 32 | 512 | 32 - 48 | 26-38 | 21-32 |
| 18 x 36 | 648 | 41 - 61 | 32-49 | 27-41 |
| 20 x 40 | 800 | 50 - 75 | 40-60 | 33-50 |
| Piscinas por encima del nivel de la tierra | | | | |
| 15' Redonda | 177 | 12 - 17 | 12-13 | 12 |
| 18' Redonda | 254 | 16 - 24 | 13-19 | 12-16 |
| 21' Redonda | 346 | 22 - 32 | 17-26 | 14-22 |
| 24' Redonda | 452 | 28 - 42 | 23-34 | 19-28 |
| 27' Redonda | 572 | 36 - 54 | 29-43 | 24-36 |
| 12' x 24' Ovalada | 257 | 16 - 24 | 13-19 | 11-16 |
| 14' x 28' Ovalada | 350 | 22 - 33 | 17-26 | 15-22 |

| continuación | Area de la superficie | 1 x 8 | 1 x 10 | 1 x 12 |
|-------------------|-----------------------|---------|--------|--------|
| 15' x 30' Ovalada | 402 | 25 - 38 | 20-30 | 17-25 |
| 16' x 32' Ovalada | 457 | 28 - 43 | 23-34 | 19-28 |
| 18' x 33' Ovalada | 524 | 33 - 50 | 26-40 | 22-33 |

Si el área del panel supera el número de secciones (cajas) que se pueden instalar en un banco (ver tabla) los paneles deben ser divididos en dos o más bancos del mismo tamaño. Ver conexión de retorno invertido.

| Tamaño del panel | Numero de cajas por banco |
|----------------------|---------------------------|
| 4' x 8' (AAA074-8) | 7 - 9 |
| 1' x 8' (AAA086-8) | 28 - 36 |
| 4' x 10' (AAA074-10) | 6 - 8 |
| 1' x 10' (AAA086-10) | 24 - 32 |
| 4' x 12' (AAA074-12) | 5 - 7 |
| 1' x 12' (AAA086-12) | 20 - 28 |
| Otros tamaños | Consulte con EnerWorks |

Para obtener información adicional acerca del diseño del sistema; consulte la sección de **Consideraciones sobre el diseño del sistema** o llame a la asistencia técnica de EnerWorks al: 1-877-268-6502.

c) Asegúrese de que haya espacio suficiente en el techo para los paneles solares requeridos: Los paneles deben colocarse verticalmente de alero a pico con un mínimo de 6" de espacio alrededor de los paneles para la plomería. Tenga en cuenta que cuatro secciones de paneles solares una vez conectados miden 51" en la cabecera, y 48" de ancho en la banda de goma.

d) Hay varios diferentes tipos de techos. La mayoría será capaz de acomodar todo el sistema de paneles en una sola fila continua. Sin embargo, puede que sea necesario dividir el

banco de paneles solares en dos o más bancos si el techo es muy pequeño o si el número de cajas requeridas es muy alto. Cuando se divide un sistema en dos o más bancos, se debe tener cuidado de mantener los mismos equilibrados con el mismo número de secciones para mejor balanceo.

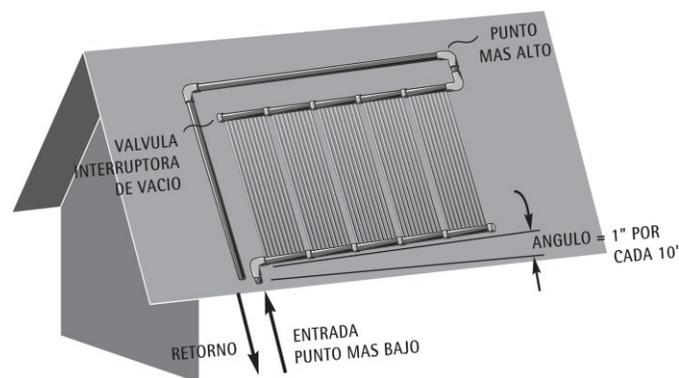
e) Comprobar que la bomba que se encuentra instalada actualmente en la piscina este en buen estado de funcionamiento y que sea capaz de producir el caudal requerido por los paneles. Un caudal muy bajo afecta el rendimiento de los paneles, y en caso contrario un caudal muy alto puede dañar o crear fugas en los paneles. Para obtener más información sobre el tamaño de la bomba vea **Consideraciones de diseño del sistema** o consulte con EnerWorks.

f) Planificación de tuberías y accesorios requeridos: Asegúrese en todo momento de no exceder las velocidades máximas permitidas en las tuberías. EnerWorks recomienda velocidades de caudal entre 6-8 FPS. Véase tabla a continuación con recomendaciones de diámetros de tuberías

| Diámetro de la tubería | Velocidad | |
|------------------------|-----------|---------|
| | 6 fps | 8 fps |
| 1-1/2" | 35 gpm | 50 gpm |
| 2" | 62 gpm | 85 gpm |
| 2-1/2" | 90 gpm | 120 gpm |
| 3" | 140 gpm | 187 gpm |

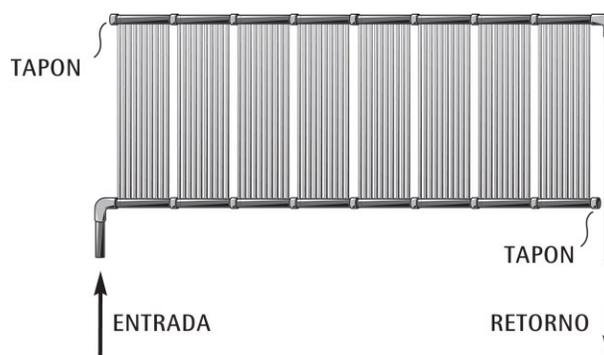
g) Reunir todos los componentes y herramientas necesarias para el trabajo antes de comenzar la instalación.

INSTALACION TIPICA EN TECHO INCLINADO



Es importante instalar el banco de paneles solares con una inclinación mínima (1" cada 10') hacia la entrada para permitir drenaje del agua cuando el sistema no está en funcionamiento.

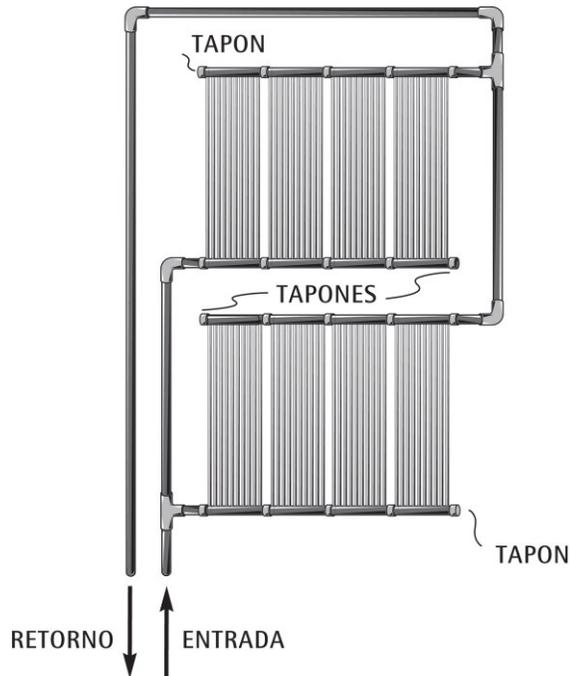
INSTALACION TRADICIONAL EN TECHO PARALELO



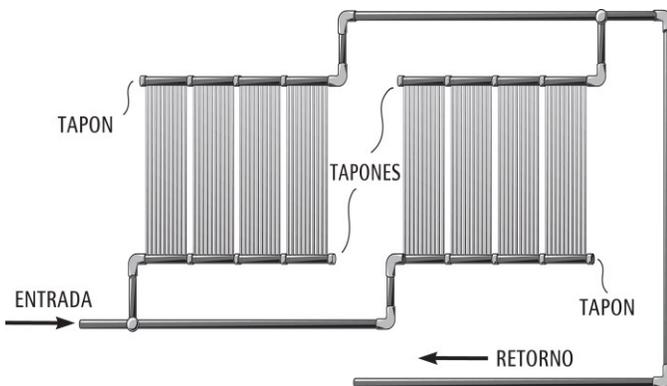
INSTALACION DE DOS BANCOS CON RETORNO INVERTIDO

Quando se instale más de la cantidad máxima recomendada de paneles solares por banco o cuando hay alguna limitación de espacio en el techo (serie de techos pequeños), los paneles

deben ser divididos en dos o más bancos de igual tamaño, y utilizando la configuración de retorno invertido para asegurar una distribución adecuada de agua a través de los paneles.

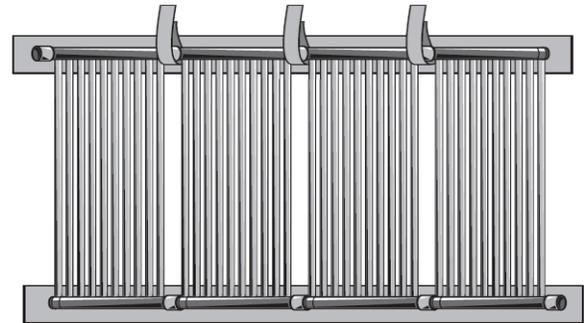


INSTALACION DE DOS BANCOS CON RETORNO INVERTIDO (Horizontal)



INSTALACION EN TECHO PLANO

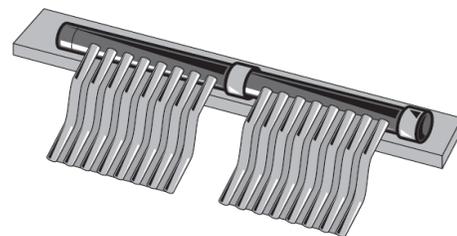
Fije los cabezales en listones de madera de 2x6", luego el listón de madera se puede fijar al techo usando adhesivo líquido. Asegúrese de que la goma del panel solar no esté bloqueando los drenajes de agua de lluvias en el techo.



INSTALACION DIRECTAMENTE EN LA TIERRA

Cundo se instale los paneles directamente en la tierra o grama, el proceso es muy similar a cuando se instalen en techo plano; es importante de colocar material aislante debajo de los paneles para aislarlos de la tierra: madera contrachapada, metal, plástico o grava.

Nota: cuando se instalen los paneles solares en techo plano o directamente sobre la tierra, asegúrese de que la superficie este bien drenada, ya que los paneles no generarán calor si se encuentran sobre charcos de agua.



INSTALACION TIPICA EN RACKS

Por razones de seguridad no monte los paneles contra una piscina (a menos que la estructura sea capaz de soportar el peso y el efecto del viento), ni a una inclinación mayor a 45° ya que esto puede ocasionar estreses adicionales a las juntas tóricas en los cabezales de los paneles.

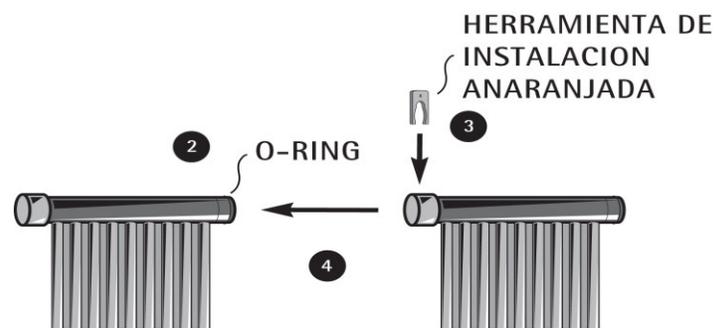


2 - Estirar los paneles en el techo, o el rack, o directamente sobre la tierra:

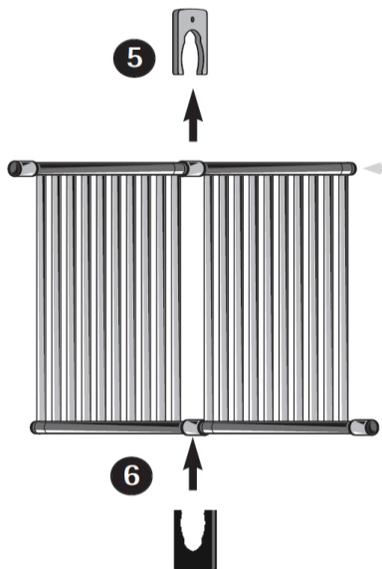
- a) Organizar las cajas de paneles solares en la zona de instalación.
- b) Si se instala en un techo - trace una línea con tiza como guía al lugar donde se alinea la parte superior de los paneles. Es importante colocar los paneles en un ligero ángulo en el techo. Esto ayuda a purgar el aire del sistema cuando se llena de agua, y proporciona un drenaje fácil durante el drenaje para el invierno. Cree un ángulo en la cabecera del panel de 1" por cada 10 pies con la pendiente hacia abajo (hacia el extremo que tiene la línea de alimentación)
- c) Remueva las secciones de paneles de las cajas con cuidado para evitar que los paneles se enreden, ubíquelos en el lugar de instalación y desenrolle.

3 – Junte las cabeceras de los paneles utilizando la herramienta de instalación (anaranjada) que se incluye con el Kit de instalación requerido.

- a) Mantener el cabezal superior de los paneles cerca de la línea de referencia (línea de tiza) a medida que comience el ensamblaje:
 - 1.- instale una junta tórica en un extremo de la primera cabecera
 - 2.- lubrique la junta tórica, con el lubricante suministrado (a base de litio, o grasa blanca)
 - 3.- inserte la herramienta de instalación (anaranjada) en la ranura de la siguiente cabecera
 - 4.- empuje las dos secciones, una dentro de la siguiente
 - 5.- Remueva la herramienta de instalación
 - 6.- Inserte el clip negro para completar la conexión



- b) Continúe con este procedimiento para el resto de los cabezales hasta que todos los paneles/secciones estén conectados. Proceda de igual manera con la cabecera inferior de los paneles.



Siempre use la herramienta de instalación anaranjada cuando instale o remueva los paneles para prevenir daños a las juntas tóricas.

4 – Fije los cabezales superiores y paneles:

a) Comenzando en el extremo superior, asegure los cabezales de los paneles en el techo colocando las correas de cabecera o fleje (12" de largo) en cada una de las uniones (conexiones con clips).

b) Pase los flejes alrededor del cabezal superior del panel, traiga los dos ojales juntos e inserte el tornillo (incluido en el kit) a través de los ojales. Compruebe que la tensión sea adecuada, aplique un monto generoso de sellador de techo en la línea de tiza antes de fijar el tornillo al techo, y luego proceda a atornillar. Repita esto para cada sección de cabecera hasta que se complete la instalación de los flejes superiores.

c) En techos más pronunciados, es posible que deban conectarse las secciones una a la vez (y fijarlas al techo), para evitar que todo el conjunto se deslice hacia abajo.

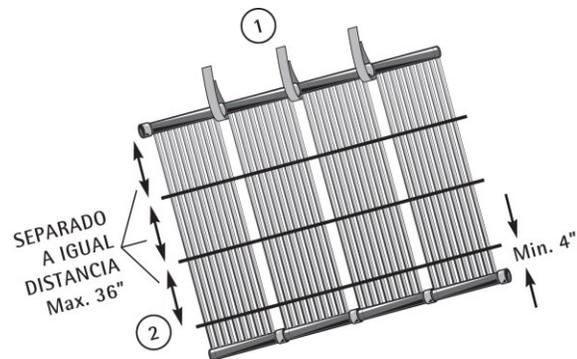
d) enderece siempre los cabezales de abajo, tirando suavemente y luego conéctelas de la misma manera como se hizo en la cabecera superior (ver paso 3 en la página anterior), la cabecera inferior del panel no se debe sujetar al techo de manera de permitir la expansión y contracción de los paneles debido al cambio de temperatura.

e) Para completar el proceso de fijación, instale los flejes (48 "de largo) de manera cruzada a lo ancho de los paneles. Los flejes pueden unirse solapando los ojales a través de toda la anchura de los paneles. Comenzando a medir desde la cabecera superior de los paneles, los flejes (orientados a lo ancho del panel) deben ser igualmente distanciados a no más de 36 pulgadas de distancia. Ajústelos con los pernos de fijación y sellador de techo suministrados. El fleje en la última fila (la más cercana a la parte inferior) debe quedar cerca de cuatro pulgadas de la cabecera inferior. Recuerde que la cabecera inferior no debe ser sujeta para permitir la expansión y contracción de los paneles.

f) Si el techo tiene una membrana, o no puede ser perforado, es posible fijar listones de madera en el techo con adhesivo líquido e instalar los tornillos de fijación de los paneles en el listón. (Contacte al fabricante del techo para recomendaciones adicionales).

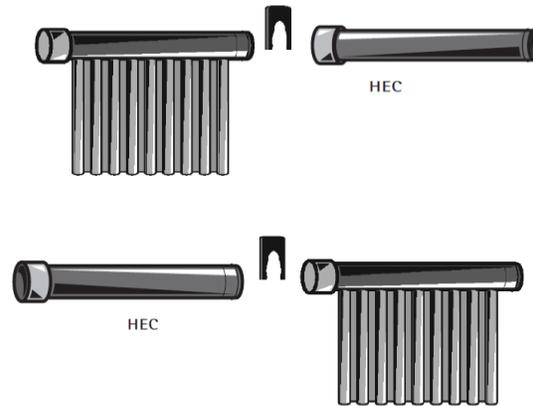
Sujeción de los paneles

- 1.- fleje superior: Instale solamente un fleje en cada sección de la cabecera superior.
- 2.- fleje cruzado: Instale los flejes a lo ancho del panel de manera que estén igualmente espaciados a todo lo largo del panel, asegurándose de dejar cerca de 4 pulgadas en la cabecera inferior. Aplique una cantidad generosa de sellador de techos por cada tornillo. Instale los tornillos de fijación a través del sellador y el techo.



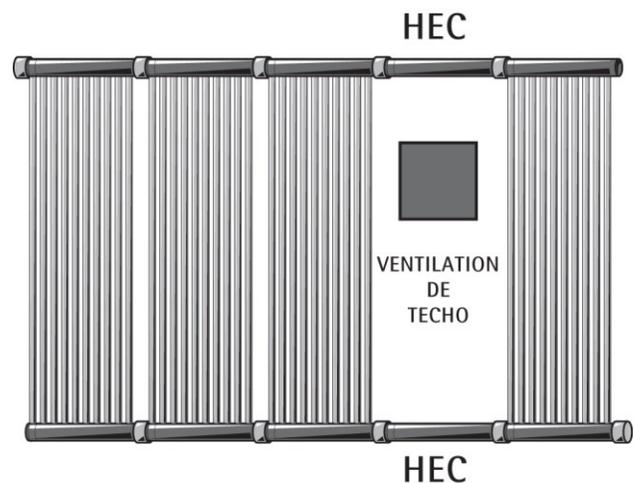
Nota: Nunca use los flejes superiores en las cabeceras inferiores

diagonales (retorno invertido) del banco de manera de garantizar la distribución de flujo apropiada de los paneles.



La tubería puede pegarse directamente al adaptador HEC. Recuerde que la línea de alimentación va en la parte inferior y la de retorno sale de la parte superior en el lado diagonal - opuesto.

Los adaptadores HECs también pueden ser utilizados como espaciadores alrededor de ventilaciones de techo u obstáculos similares. (Adaptadores HECs adicionales se pueden comprar por separado – véase figura a continuación)



- b) Luego deben instalarse los tapones finales de cabecera: los tapones deben ser

PLOMERIA

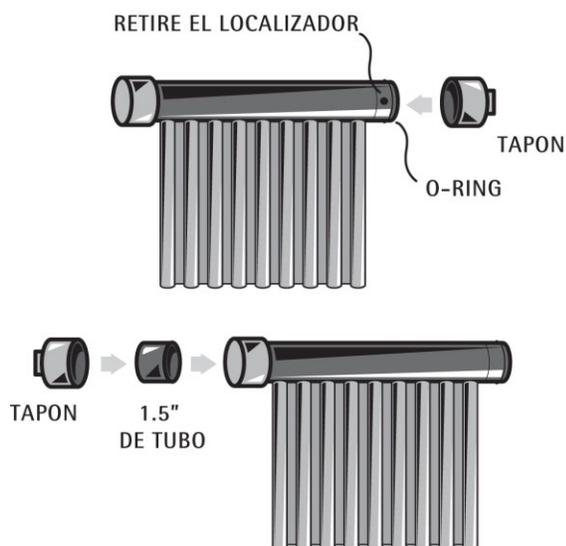
5 - Conectar la Plomería

Siga estas instrucciones para conectar la tubería a los paneles solares:

- a) El conector final de cabecera (Header End Connector - HEC) incluido en el kit de instalación, es un adaptador macho y hembra, y pueden ser usados como piezas de transición entre la tubería rígida y la cabecera de los paneles. Estos conectores se ensamblan de la misma manera que las cabeceras de los paneles, y deben ser ubicados en extremos opuestos y

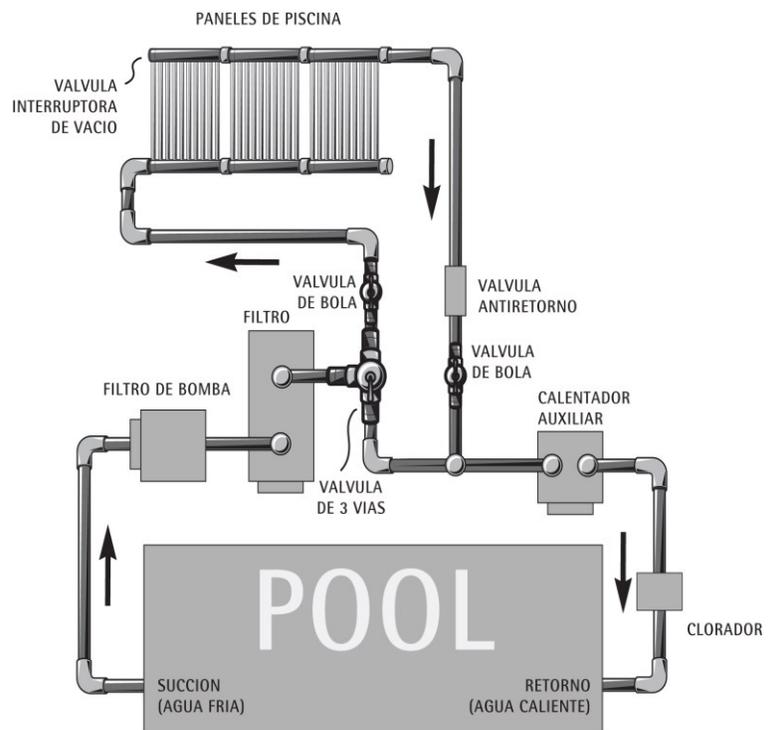
conectados en los extremos restantes del banco. Utilice la cinta de teflón proveída en el kit, y aplique generosamente en la rosca de los tapones y enrosque sobre el acoplador (también incluido en el kit) luego proceda a pegarlo en los extremos del banco utilizando cemento liquido (recuerde de remover las juntas tóricas en las conexiones que van a ser pegadas)

El tapón roscado puede ser removido de la tapa para permitir el drenaje de los paneles.



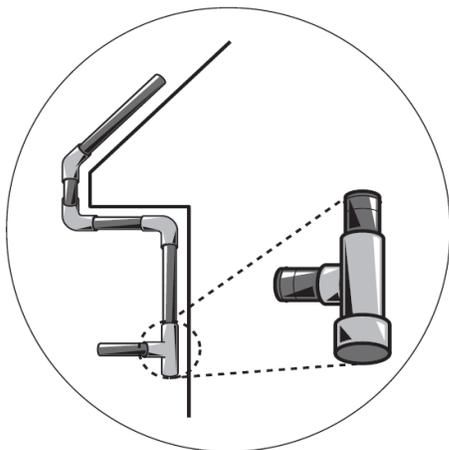
- c) Complete la instalación de la tubería en el techo haciendo la conexión de la alimentación y salida de agua en los paneles, asegúrese de medir bien antes de cortar para evitar desperdicio. Si los paneles se encuentran a una distancia considerablemente larga de la bomba, considere incrementar el diámetro de la tubería para minimizar las pérdidas de presión, y si es necesario considere enterrar la tubería. Recuerde que cuando las tuberías de alimentación y retorno están enterradas deben envolverse en aislante térmico para evitar la pérdida de calor.

- d) **Secuencia de operaciones:** El agua fría proviene de la succión de la piscina, luego pasa por la bomba de filtrado y el filtro de la piscina. (Si el sistema posee un controlador automático: el sensor de agua debe ubicarse de manera conveniente entre la bomba y el filtro, o antes de la bomba en la línea de succión), luego se encuentra la válvula de tres puertos (ya sea manual o automática), luego se instala una válvula de bola (que puede servir como válvula reguladora de caudal), luego pasa por los paneles solares, después se debe instalar una válvula anti retorno, luego hacia el calentador auxiliar (si existe), y finalmente por el dispensador de cloro y de retorno a la piscina.



- e) Es recomendado que las tuberías de PVC de 1.5" o 2" se fijen al techo y al lado de la casa con abrazaderas de plástico, fijadas con tornillos y sellador de techo de la misma manera que los flejes del panel.

- f) Asegúrese de medir y probar las conexiones antes de proceder a aplicar el cemento para tuberías de PVC, especialmente en los aleros del techo.
- g) Es recomendable de instalar un acceso (por medio de una “te” y un tapón) en cualquier punto bajo en la plomería para permitir el drenaje en los meses de invierno en las localidades con riesgo de congelamiento, o durante mantenimiento.



OPCIONES DE REGULACIÓN DEL SISTEMA

Para conseguir desviar el agua hacia los paneles solares cuando haya calor disponible o para desviar el agua directamente hacia la piscina cuando no haya calor disponible, es necesario instalar una válvula de 3 puertos. Dicha válvula puede ser manual o automática.

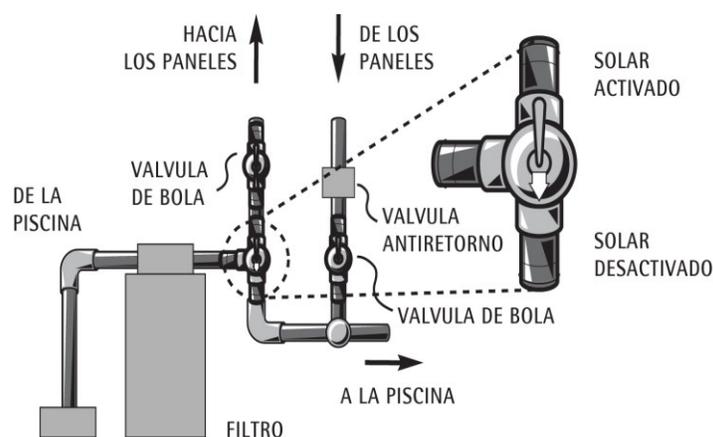
Usando una válvula de 3 puertos MANUAL:

Cuando se instala la válvula de 3 vías (manual) el operador de la piscina debe abrir y cerrar la válvula manualmente según los requerimientos de calor de la piscina, o según la disponibilidad de calor en los paneles solares. Esta es una

manera muy económica de controlar la calefacción de la piscina. Durante periodos asoleados la válvula se debe girar para permitir al agua fluir por los paneles solares, y durante la noche o días no asoleados dicha válvula debe cerrarse para evitar perder el calor de la piscina.

Recuerde que el agua fluye en la dirección opuesta de la manija, y está cerrada hacia el lado de la manija.

Si se deja la válvula manual **activada hacia los paneles solares** durante largos períodos de tiempo frío o durante la noche, los paneles solares van a comportarse como un radiador y van a disipar el calor de la piscina.



Las válvulas de 3 vías manuales son compatibles con el sistema de control automático, en caso de que desee añadir la función automática en un futuro.

Usando una válvula de 3 vías AUTOMÁTICA con un controlador:

El sistema de control automático consiste en un actuador motorizado que opera la válvula de 3 vías basándose en la temperatura del agua de la piscina y la temperatura de los paneles solares. EnerWorks recomienda los kits de controladores automático AquaSolar™ o SolarTouch™. Los kits incluyen la válvula de 3

vías, el actuador motorizado para la válvula, el controlador, y los sensores de agua (fría y caliente), siempre siga las instrucciones del fabricante incluidas en el paquete.

- Instale la **caja de control** como se indica en las instrucciones del fabricante. Asegúrese de cablear correctamente.

- La **válvula de 3 vías** (desviador) se instala como se ha explicado anteriormente.

- El **actuador motorizado** se instala sobre la válvula de 3 vías, sustituyendo la manija original que viene con la válvula. Para más detalles vea información adicional sobre la instalación en los manuales del fabricante incluidos con el producto.

- Conecte el actuador en la caja de control como indicado en las instrucciones del fabricante.

- Instale el **sensor de agua** en la tubería de agua fría preferiblemente entre la bomba y la válvula de desvío o válvula de 3 vías, y proceda a conectar los cables en la caja del controlador como indicado en las instrucciones del fabricante.

- Instale el **sensor del panel solar** preferiblemente al lado de los paneles o en una superficie con exposición a la luz solar similar a la de los paneles solares. Una extensión de cable de 50' está incluida con el kit para efectuar la conexión con el controlador. Cuando conecte la extensión de cable al sensor asegúrese de usar conectores apropiados para uso exterior.

- Conecte el controlador y pruebe el actuador (modo manual y automático) para asegurarse de que este instalado de manera correcta. Si el actuador está girando en sentido contrario,

mueva el interruptor situado en la parte posterior del actuador entre ON1 y ON2. Para más detalles consulte las instrucciones completas para el actuador de la válvula en el paquete, o visite nuestro sitio web, www.enersol.com

- Con un **ohmímetro** se puede comprobar la resistencia de los sensores. La lectura obtenida en KOhms debe corresponder con la temperatura del sensor. Use la tabla a continuación para determinar si el sensor está detectando la temperatura adecuada.

| Temp °F | Kohms | | Temp °F | Kohms |
|---------|-------|--|---------|-------|
| 65 | 13.5 | | 95 | 6.5 |
| 70 | 11.9 | | 100 | 5.8 |
| 75 | 10.5 | | 105 | 5.2 |
| 80 | 9.3 | | 110 | 4.7 |
| 85 | 8.2 | | 115 | 4.2 |
| 90 | 7.3 | | 120 | 3.8 |

Por último: corrobore todas las conexiones en la plomería y el cableado. Haga la prueba de presión del sistema para determinar si hay fugas, y luego deje que el cemento líquido usado en las uniones de las tuberías de PVC repose por 3 horas hasta que esté completamente seco. Finalmente encienda la bomba de filtrado de la piscina y verifique que el agua este fluyendo de manera adecuada.

- **Válvula manual:** Gire la manija para desviar el agua hacia los paneles.

- **Válvula automática:** Ponga el interruptor del controlador en "Auto".

6 - Válvula interruptora de Vacío:

En caso de ser necesario un interruptor de vacío normalmente cerrado se puede instalar en el tapón del extremo superior de la cabecera de los paneles solares opuesta a la salida de agua.

¡Felicitaciones! Disfrute de su piscina con agua calentada por la energía del sol por muchos años en el porvenir.

Saludos cordiales,

El equipo de EnerWorks.

CONSIDERACIONES DE DISEÑO DEL SISTEMA

a) **Con relación al conjunto de tubería que lleva el agua hacia y desde los paneles solares**, se recomienda que la velocidad del agua en la tubería no sobrepase de 6 o 8 pies por segundo (fps). Para determinar el diámetro adecuado de tubería se necesita saber la velocidad del flujo de agua dentro de las tuberías basándose en la tabla a continuación. Siempre consulte con las regulaciones locales para garantizar el cumplimiento de las normas. La tabla a continuación muestra los caudales de agua en diferentes tamaños de tuberías con sus velocidades correspondientes.

| Diámetro de la tubería | Velocidad | |
|------------------------|-----------|---------|
| | 6 fps | 8 fps |
| 1-1/2" | 35 gpm | 50 gpm |
| 2" | 62 gpm | 85 gpm |
| 2-1/2" | 90 gpm | 120 gpm |
| 3" | 140 gpm | 187 gpm |

Si el diámetro de las tuberías es menor al sugerido por la tabla, se incrementara la presión del sistema causando el deterioro prematuro de la tubería.

La longitud de la tuberías también tiene un efecto negativo sobre las pérdidas en el sistema, mientras más larga es la tubería más altas son las pérdidas. Si considera instalar un conjunto de tuberías extensas (más de 100 pies) se recomienda incrementar el diámetro de la tubería al siguiente disponible por ejemplo: si se necesita 1.5" utilice 2" en su lugar. Es importante tener en cuenta que si las pérdidas exceden la presión de servicio de los paneles se puede generar fugas.

La tabla a continuación ilustra la pérdida de presión en PSI por cada 100 pies de tuberías de diferentes diámetros.

| GPM | Pérdidas de presión (PSI) por cada 100 ft de tubería. | |
|-----|---|--------|
| | 1.5" DIA | 2" DIA |
| 30 | 3.16 | 0.79 |
| 60 | 10.97 | 2.75 |
| 90 | 22.88 | 5.7 |

b) **Tamaño del banco de paneles solares:** todos los componentes en un sistema hidráulico generan pérdidas por resistencia o fricción, los paneles solares para piscina no escapan a esta realidad, se debe tener cuidado al determinar el tamaño de los bancos de paneles (sobre todo en los sistemas instalados en piscinas grandes, o comerciales) para que no exceda la capacidad del panel. Utilice la siguiente tabla como guía para determinar el tamaño de los bancos de paneles solares.

| Tamaño del panel | Numero de paneles por banco |
|-----------------------|-----------------------------|
| 4' x 8' (AAA074-8) | 7 - 9 |
| 1' x 8' (AAA086-8) | 28 - 36 |
| 4' x 10' (AAA074-10) | 6 - 8 |
| 1' x 10' (AAA086-10) | 24 - 32 |
| 4' x 12' (AAA074-12) | 5 - 7 |
| 1' x 12' (AAA086-12) | 20 - 28 |
| Cualquier otro tamaño | Consulte con EnerWorks |

Cuando la piscina es muy grande y requiere de más paneles de los recomendados en la tabla anterior, El banco de paneles debe ser dividido en dos o más conjuntos paralelos de igual tamaño e interconectados utilizando retorno invertido. Si la determinación del tamaño del banco no se efectúa apropiadamente, los paneles podrían sobre presurizarse y desarrollar goteras o fugas.

Para obtener información detallada sobre las pérdidas de presión para los paneles solares Enersol consulte el Apéndice 1.

c) **Caudal de agua:** generalmente el caudal se mide en galones por minuto (GPM) y se determina mediante el análisis del tamaño de la bomba, las pérdidas totales del sistema hidráulico, y la tasa de rotación de agua requerida en la piscina. Un caudal adecuado asegurará un saneamiento apropiado, y la distribución uniforme de productos químicos y del calor en la piscina. Cuando se instale un sistema de calefacción solar a una piscina existente, se debe tener cuidado de no interferir con las características originales de caudal del sistema. Siga siempre las recomendaciones de esta guía para evitar problemas.

Nota importante: Si la bomba de filtrado de la piscina esta sobre diseñada (muy grande), se puede instalar una válvula de bola entre la válvula de desvío y los paneles solares, o entre el filtro y la válvula de desvío, y utilizarla como válvula de regulación de caudal. En ocasiones es también recomendado de instalar un medidor de caudal posterior al filtro para verificar el caudal.

d) **Los accesorios** de las tuberías también se suman a las pérdidas en el sistema, una cantidad excesiva de accesorios aumentará la presión en el sistema hidráulico que a su vez afecta el caudal de la bomba. La tabla a continuación indica la longitud equivalente de tubería recta en pies de pérdidas agregadas al sistema por diversos accesorios.

| Pérdida de presión en accesorios | |
|----------------------------------|-----------------|
| 90° codo | 7.4 to 11 pies |
| 45° codo | 2.1 to 4 pies |
| Válvula de compuerta | 1.2 to 1.9 pies |
| Válvula anti-retorno | 15 to 27 pies |
| Acople | .5 pies |

Si se requiere asistencia durante la etapa de instalación o diseño de un sistema de calefacción solar para piscinas, por favor póngase en contacto con el departamento de servicio técnico de EnerWorks al: 1-877-268-6502

e) Los **requerimientos de la tasa de rotación de agua** son establecidos por diferentes reglamentos con el fin de mantener los niveles de saneamiento adecuados en el agua de la piscina. Compruebe siempre las normativas locales sobre la tasa de rotación de agua cuando diseñe o trabaje en un sistema de circulación de agua para piscinas. Debajo están las tasas de rotación de agua (TOR) típicas utilizadas para el diseño de piscinas:

- Para piscinas públicas: la circulación del agua = 4+ por 24 horas / TOR de 6 horas
- Para piscinas Comerciales: la circulación del agua = 2+ por 24 horas / TOR 12 horas
- Para Hot Tubs (spas): la circulación del agua = 48+ por 24 horas / TOR 30 min
- Para piscinas residenciales: la circulación del agua = 1 cada 24 horas / TOR 24 horas

Información técnica adicional:

- El Sistema de Enersol no es para ser usado en un sistema de agua potable. No se recomienda para su uso con glicol, y no se puede utilizar en un sistema de agua de alta presión.
- El panel solar para piscinas Enersol no está diseñado para uso en invierno con temperaturas bajo 0°C (32°F).
- La presión de trabajo recomendada para el panel solar es de 15 PSI @ 120° F, con una presión máxima del fluido de 17 PSI @ 120° F (presión estática)
- El caudal recomendado para los paneles solares es 0.166 galones por minuto por cada pie cuadrado de panel (0.166 GPM/ft²)
- El caudal máximo por bancos de paneles se determina también por el tamaño de la tubería que alimenta y sale de los bancos. Consulte las tablas en la página 14
- Use solo tubería de PVC para la plomería, las tuberías de ABS no tienen protección UV y se degradan con el uso al aire libre
- Los paneles solares Enersol están diseñados para ser instalados en un ángulo de inclinación de 45 grados o menos con el flujo (perfiles de caucho) que corre verticalmente desde la cabecera de abajo hacia arriba
- No instale los paneles solares Enersol de manera vertical en una cerca o una pared
- Evite la instalación de los paneles solares por debajo del nivel de agua de la piscina, esto puede ocasionar problemas de presión y el drenaje de la piscina en caso de fuga
- Use cemento PVC de alta contextura durante la instalación de las tuberías

- Asegúrese de que la tubería este recta. Mida dos veces corte una vez!
- Un kit de instalación es necesario para cada instalación. Si va a instalar varios bancos de paneles necesitara componentes adicionales
- En cualquiera de los puntos bajos de las tuberías, instale una “te” y un tapón para permitir el drenaje en los meses de invierno
- No se recomienda cubrir los paneles con plexiglás o vidrio
- Nunca instale menos de 12 secciones de paneles solares ya que esto ocasionara perdidas de presión elevadas.

REQUISITOS DE SUJECION DEL PANEL SOLAR EN AREAS DE VIENTOS FUERTES

En zonas de vientos fuertes correas de sujeción (flejes) y anclajes adicionales pueden ser requeridos, dependiendo de las velocidades del viento y la localidad. Por favor, póngase en contacto con nosotros para obtener instrucciones al:

1-877-268-6502

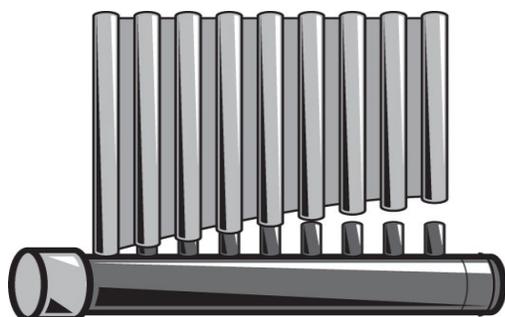
O por e-mail a través de nuestro sitio web:

www.enersol.com

MANTENIMIENTO Y PROBLEMAS

Reemplazo de la Cabecera o de la goma del panel solar:

Cualquier sección de plástico de la cabecera, o cualquier sección de caucho (goma) puede ser reemplazada en caso de daños. Para quitar la goma de la cabecera, empuje la goma primero con un destornillador plano y luego con la mano. Para conectar los tubos de goma a las cabeceras simplemente remoje las partes con agua y jabón e inserte la goma sobre los nipples del cabezal, empuje cada tubo hasta que haga contacto en el encabezado y cubra completamente el nipple. No se necesitan abrazaderas.



Utilice siempre la herramienta anaranjada al desconectar

Reparación de la tubería de goma (caucho):

Cuando los agujeros en el caucho (sección de goma) son pequeños y aislados, se puede usar una empalmadura cortando a cada lado del agujero e insertar la empalmadura.



en caso de un gotera ... usar una empalmadura

Para obtener partes para reparar el panel pónganse en contacto con su distribuidor de productos Enersol o a través de nuestro sitio web: www.enersol.com

Si sus paneles tienen fugas en la conexión de la cabecera:

Permita entre 5 o 10 minutos para que se asiente la junta tórica (o-ring) antes de verificar si hay fugas. Si la fuga de agua persiste después de esto, reemplácela. Vea instrucciones de instalación en la página 9. Siempre use lubricante (como el suministrado en el kit de instalación) en las juntas tóricas cuando se ensamblen las cabeceras.



PREPARANDO SU SISTEMA DE CALEFACCION SOLAR PARA EL INVIERNO temperaturas bajo 0°C (32°F)

Una vez que la piscina este cerrada por la temporada (invierno) proceda a drenar los paneles solares y las tuberías de manera de evitar que el agua se congele dentro de ellos. Para este efecto proceda con las siguientes instrucciones:

- 1) Vaya al punto más alto de los paneles solares y las tuberías y abra el tapón de la esquina superior. Igualmente retire el tapón de la esquina inferior opuesta. Luego sin perturbar las cabeceras superior e inferior de los paneles, levante ligeramente la goma (caucho) de los paneles empezando de arriba hacia abajo. En caso de duda, puede abrir una sección y drenar

el exceso de agua. **Importante:** *Aspirando los paneles con una aspiradora no garantiza el drenaje de los mismos!*

2) Proceda a drenar todas las tuberías abriendo los tapones en las partes bajas del sistema de tuberías (incluyendo las tuberías de la bomba de agua y el filtro). Si hay líneas subterráneas en el sistema de tuberías abra los tapones de los extremos y proceda a soplar con aire comprimido hasta que las tuberías estén libres de agua. Finalmente reinserte todos los tapones para asegurarse que no entre basura o agua de regreso a la tubería y/o paneles solares.

3) Asegúrese de dejar Las válvulas abiertas incluyendo también la válvula de tres vías. En las válvulas de tres vías motorizadas, gire el interruptor de “TEST” y apague el controlador (tire del cable eléctrico) una vez que la válvula este en la mitad.

4) Se recomienda en este momento de realizar una inspección general del techo. Compruebe si hay tornillos o flejes (correas) sueltos o flojos. Remueva las hojas y escombros que pueda bloquear la carrera y prevengan el escurrimiento del agua de lluvia o de la nieve.

PREPARANDO SU SISTEMA SOLAR PARA EL VERANO (EN CASO DE NO USARSE)

Este procedimiento es recomendado utilizarse si el sistema se deja durante un período prolongado de inactividad en condiciones extremas de calor en exceso de 150°F. Esto evita que el agua no se estanque dentro de los paneles y promueva el crecimiento de bacterias. Para esto es necesario drenar los paneles y las tuberías de agua. Siga los pasos para la preparación para el invierno con temperaturas de congelamiento.

Visite nuestro sitio web para más información sobre consejos de reparación, diagnóstico y solución de problemas.

www.enersol.com

IMPORTANTE:

El contenido de este manual de instrucciones, incluyendo las ilustraciones, es propiedad de EnerWorks Inc., están protegidos por copyright, y no podrán ser reproducidos, copiados, o utilizados para cualquier otra finalidad distinta de aquella para la que se le da en este documento, sin la autorización por escrito de EnerWorks.

Apéndice 1:

Pérdidas de presión (en PSI) para paneles solares Enersol de 8' de largo

| Perdida de Presión en (PSI) para paneles solares de 8 pies | | | | | | | | | |
|--|----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | Ancho del Banco (12 ft. = 12 secciones de 1 ft cada una) | | | | | | | |
| | | (12 ft) | (16 ft) | (20 ft) | (24 ft) | (28 ft) | (32 ft) | (36 ft) | (40 ft) |
| Flujo/Caudal (GPM) | 5 | 0.10959 | 0.101136 | 0.100394 | 0.103508 | 0.108825 | 0.115519 | 0.123131 | 0.131386 |
| | 10 | 0.262771 | 0.260394 | 0.27344 | 0.294198 | 0.319362 | 0.34728 | 0.377035 | 0.408074 |
| | 15 | 0.45285 | 0.46885 | 0.507984 | 0.558685 | 0.615996 | 0.677438 | 0.741634 | 0.807758 |
| | 20 | 0.677031 | 0.722774 | 0.799363 | 0.891375 | 0.9922 | 1.098533 | 1.208539 | 1.321114 |
| | 25 | 0.933578 | 1.019853 | 1.144686 | 1.288797 | 1.443925 | 1.605938 | 1.772541 | 1.942357 |
| | 30 | 1.626011 | 1.358448 | 1.541904 | 1.748494 | 1.968303 | 2.196375 | 2.429954 | 2.66739 |
| | 35 | 2.135387 | 2.019137 | 1.989458 | 2.268593 | 2.563151 | 2.867349 | 3.177972 | 3.493094 |
| | 40 | 2.704666 | 2.5602 | 2.486105 | 2.847604 | 3.22673 | 3.616872 | 4.014358 | 4.416985 |
| | 45 | 3.370114 | 3.157516 | 3.335781 | 3.484301 | 3.957608 | 4.443309 | 4.937272 | 5.437019 |
| | 50 | 4.049949 | 3.809879 | 4.027499 | 4.177648 | 4.754579 | 5.345281 | 5.945163 | 6.55147 |
| | 55 | 4.784378 | 4.516246 | 4.777075 | 5.247546 | 5.616608 | 6.321604 | 7.036699 | 7.758862 |
| | 60 | 5.572497 | 5.313589 | 5.583597 | 6.135611 | 6.808544 | 7.37125 | 8.210722 | 9.057905 |
| | 65 | 6.413509 | 6.121963 | 6.446257 | 7.085894 | 7.864632 | 8.493308 | 9.46621 | 10.44747 |
| | 70 | 7.306706 | 6.981243 | 7.364334 | 8.097633 | 8.989292 | 9.968797 | 10.80225 | 11.92653 |
| 75 | 8.251451 | 7.890837 | 8.375065 | 9.17014 | 10.18178 | 11.29254 | 12.21804 | 13.4942 | |

Ejemplo:

Para leer los valores en la tabla ubique el caudal en GPM (a la izquierda) y el ancho del panel en pies (arriba), el número en la intersección representa las pérdidas de presión del panel expresado en PSI. Por ejemplo: un panel solar para piscina de 20 pies de ancho (20 secciones) por 8 pies de largo tendrá una pérdida de presión de 1,5419 PSI a 30 GPM

Importante: Los números sombreados en las tablas indican una pérdida de presión excesiva en los paneles. Se debe tener cuidado de no exceder la capacidad máxima del panel, esto se puede corregir ya sea por medio de la restricción del flujo que se dirige a los paneles solares, o mediante el fraccionamiento de los paneles en dos o más bancos (según las recomendaciones descritas en este manual). Si usted tiene alguna pregunta durante la etapa de diseño de la calefacción solar de la piscina puede contactarnos al: 1-877-268-6502.

Apéndice 1: (Continuación)

Pérdidas de presión (en PSI) para paneles solares Enersol de 10' y 12' de largo

| Perdida de Presión en (PSI) para paneles solares de 10 pies | | | | | | | | | |
|--|----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | Ancho del Banco (12 ft. = 12 secciones de 1 ft cada una) | | | | | | | |
| | | (12 ft) | (16 ft) | (20 ft) | (24 ft) | (28 ft) | (32 ft) | (36 ft) | (40 ft) |
| Flujo/Caudal (GPM) | 5 | 0.128868 | 0.115595 | 0.111961 | 0.113147 | 0.117087 | 0.122748 | 0.129557 | 0.137169 |
| | 10 | 0.301328 | 0.289312 | 0.296574 | 0.313476 | 0.335887 | 0.361739 | 0.389887 | 0.419641 |
| | 15 | 0.510686 | 0.512226 | 0.542685 | 0.587603 | 0.640783 | 0.699126 | 0.760913 | 0.825109 |
| | 20 | 0.754145 | 0.78061 | 0.845632 | 0.929932 | 1.025249 | 1.127451 | 1.234243 | 1.344249 |
| | 25 | 1.029971 | 1.092148 | 1.202522 | 1.336994 | 1.485236 | 1.642085 | 1.804672 | 1.971275 |
| | 30 | 1.84287 | 1.445202 | 1.611307 | 1.806329 | 2.017877 | 2.239751 | 2.468512 | 2.702091 |
| | 35 | 2.419398 | 2.190805 | 2.070428 | 2.336068 | 2.620987 | 2.917955 | 3.222956 | 3.533579 |
| | 40 | 3.063439 | 2.777059 | 2.578642 | 2.924719 | 3.292828 | 3.674708 | 4.065768 | 4.463254 |
| | 45 | 3.820482 | 3.424014 | 3.516125 | 3.571054 | 4.031968 | 4.508374 | 4.995108 | 5.489071 |
| | 50 | 4.588427 | 4.130336 | 4.244358 | 4.274041 | 4.837202 | 5.417576 | 6.009425 | 6.609306 |
| | 55 | 5.417644 | 4.894868 | 5.033296 | 5.433775 | 5.707493 | 6.401129 | 7.107387 | 7.822481 |
| | 60 | 6.3071 | 5.763956 | 5.88196 | 6.35247 | 6.974129 | 7.458003 | 8.287836 | 9.127308 |
| | 65 | 7.255883 | 6.637781 | 6.789481 | 7.33536 | 8.055114 | 8.587291 | 9.54975 | 10.52265 |
| | 70 | 8.263183 | 7.566288 | 7.755086 | 8.381643 | 9.206151 | 10.14047 | 10.89222 | 12.0075 |
| 75 | 9.328274 | 8.548828 | 8.825432 | 9.490597 | 10.42647 | 11.48624 | 12.31443 | 13.58096 | |

| Perdida de Presión en (PSI) para paneles solares de 12 pies | | | | | | | | | |
|--|---------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | Ancho del Banco (12 ft. = 12 secciones de 1 ft cada una) | | | | | | | |
| | | (12 ft) | (16 ft) | (20 ft) | (24 ft) | (28 ft) | (32 ft) | (36 ft) | (40 ft) |
| Flujo/Caudal (GPM) | 5 | 0.148147 | 0.130054 | 0.123529 | 0.122787 | 0.125349 | 0.129978 | 0.135983 | 0.142953 |
| | 10 | 0.339885 | 0.31823 | 0.319709 | 0.332755 | 0.352411 | 0.376198 | 0.402739 | 0.431209 |
| | 15 | 0.568521 | 0.555603 | 0.577387 | 0.616521 | 0.665569 | 0.720815 | 0.780191 | 0.84246 |
| | 20 | 0.83126 | 0.838446 | 0.8919 | 0.968489 | 1.058298 | 1.156369 | 1.259948 | 1.367383 |
| | 25 | 1.126364 | 1.164443 | 1.260358 | 1.38519 | 1.526548 | 1.678233 | 1.836803 | 2.000193 |
| | 30 | 2.059728 | 1.531956 | 1.68071 | 1.864165 | 2.06745 | 2.283128 | 2.507069 | 2.736793 |
| | 35 | 2.703408 | 2.362474 | 2.151398 | 2.403543 | 2.678823 | 2.968561 | 3.267939 | 3.574064 |
| | 40 | 3.422212 | 2.993918 | 2.671179 | 3.001833 | 3.358926 | 3.732544 | 4.117177 | 4.509523 |
| | 45 | 4.27085 | 3.690512 | 3.696469 | 3.657808 | 4.106329 | 4.57344 | 5.052944 | 5.541123 |
| | 50 | 5.126905 | 4.450793 | 4.461217 | 4.370435 | 4.919825 | 5.48987 | 6.073687 | 6.667142 |
| | 55 | 6.05091 | 5.273491 | 5.289517 | 5.620004 | 5.798378 | 6.480653 | 7.178075 | 7.886101 |
| | 60 | 7.041702 | 6.214324 | 6.180322 | 6.569329 | 7.139714 | 7.544757 | 8.364951 | 9.196711 |
| | 65 | 8.098256 | 7.1536 | 7.132706 | 7.584826 | 8.245596 | 8.681275 | 9.633291 | 10.59784 |
| | 70 | 9.219661 | 8.151334 | 8.145839 | 8.665653 | 9.42301 | 10.31213 | 10.98219 | 12.08847 |
| 75 | 10.4051 | 9.206819 | 9.2758 | 9.811054 | 10.67116 | 11.67994 | 12.41083 | 13.66771 | |