



KALT

Inducción técnico-comercial para sistemas de climatización solar de piscinas

Índice

INSTALACIÓN DE COLECTORES

- Presentación del colector solar Eco Pool
- Características Constructivas de colectores
- Esquema de funcionamiento
- Especificaciones Técnicas
- Kit de Instalación
- Accesorios
- Dimensionamiento de colectores
- Dimensionamiento de Kit de Instalación
- Disposiciones de colectores
- Cálculo del Flujo necesario de los colectores
- Dimensionamiento de la Bomba Hidráulica
- Dimensionamiento de las Tuberías.

ESQUEMAS DE INSTALACIÓN (*RESIDENCIAL Y OBRAS DE GRAN PORTE*)

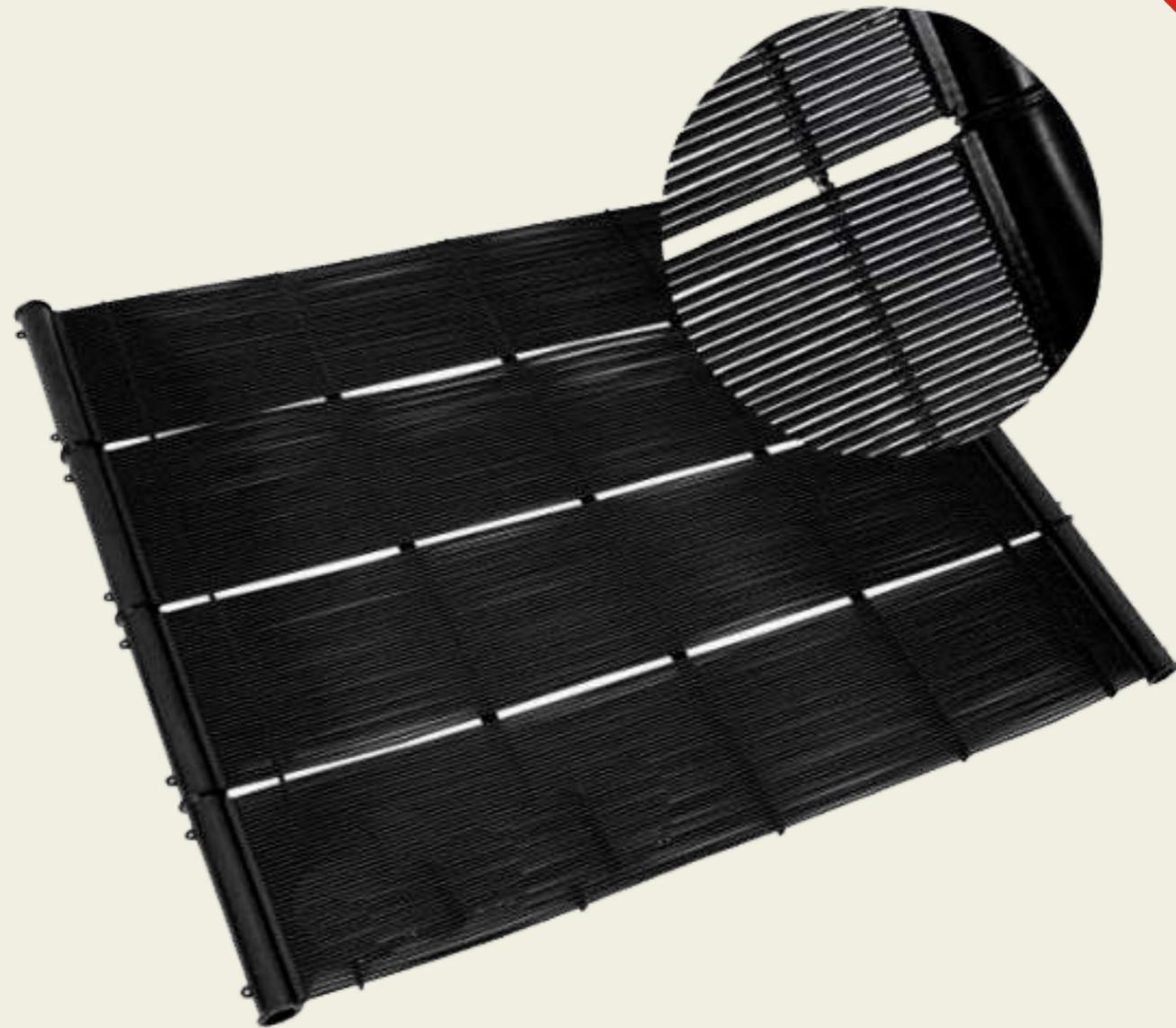
- Antes del filtro
- Después del filtro
- Independiente

SISTEMA DE CONTROL

- Instalación de los sensores
- Accesorios Importantes
- Procedimientos para iniciar el Sistema solar de climatización.

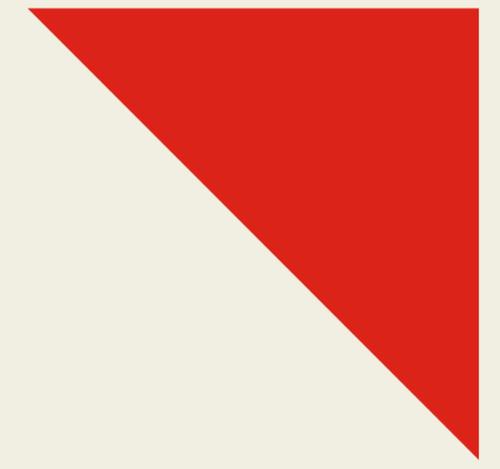
KALT

Energía Solar Térmica.
**Climatizador Solar
para Piscina**



Características

- Línea Eco Pool
- Dimensionamiento de los colectores
- Preparación para la instalación
- Instalación hidráulica
- Fijación de los colectores solares
- Instalación del cuadro de Comando Eléctrico y Sensores de Temperatura
- Iniciando el sistema solar de climatización de piscina
- Mantenimiento
- Problemas, causas y soluciones



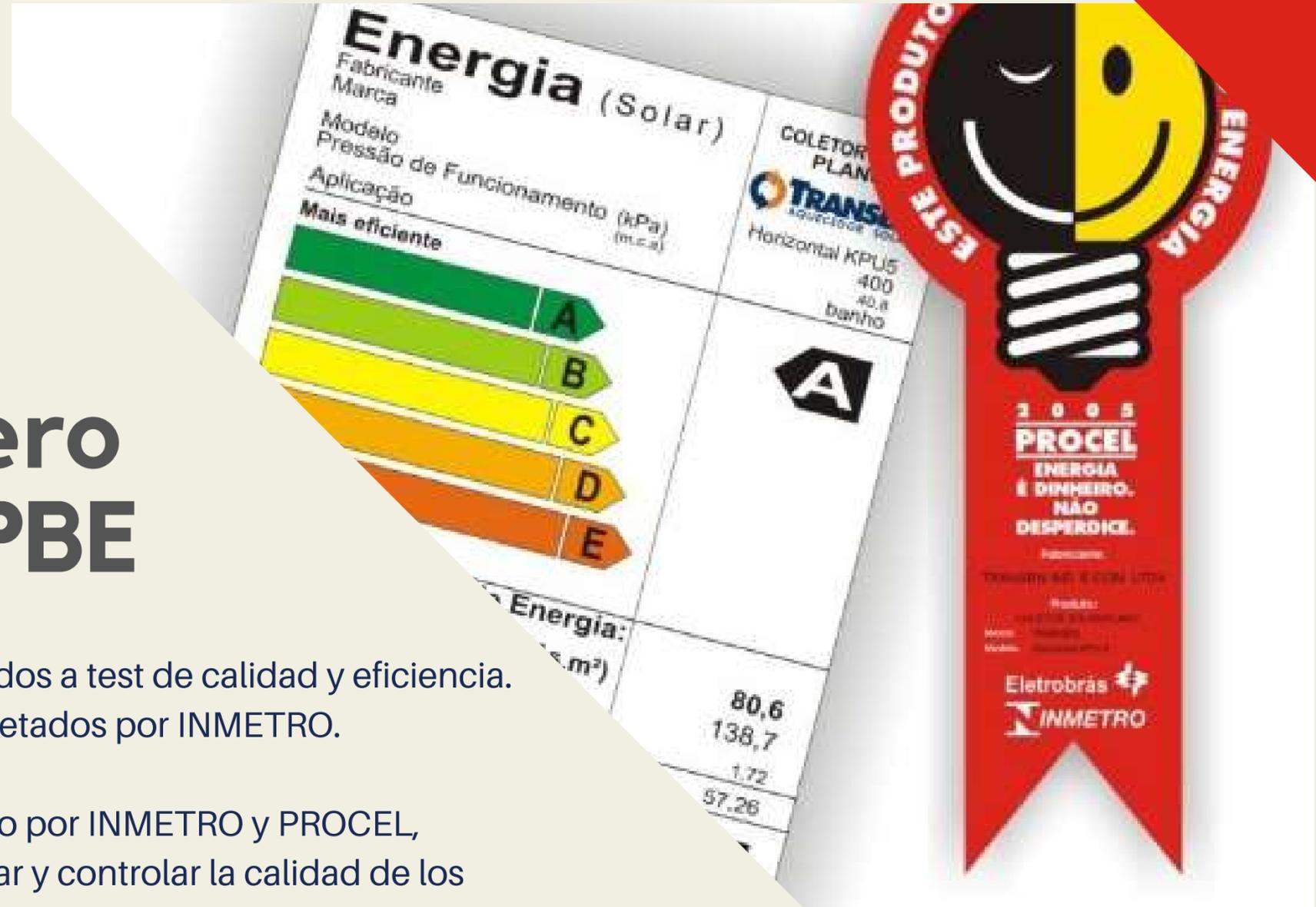
Conociendo el Producto: Línea Eco Pool



Programa Brasileiro de Etiquetado - PBE

Todos nuestros productos se encuentran sometidos a test de calidad y eficiencia.
Todos los colectores solares se encuentran etiquetados por INMETRO.

El Programa Brasileiro de Etiquetaje es coordinado por INMETRO y PROCEL, creado por el gobierno con el objetivo de certificar y controlar la calidad de los productos brasileiros.



Certificado ISO 9001

- Conjunto de normas de reconocimiento y aceptación mundial.
- Una empresa certificada garantiza a sus clientes la mejoría continua en 100% de sus productos y servicios.
- Padronización de todos los procesos de trabajo.
- De la entrada de materia-prima hasta el producto final, todo es controlado y certificado, garantizando calidad al producto.
- La certificación trabaja con foco en el cliente, para siempre aumentar su satisfacción.





Colector Solar

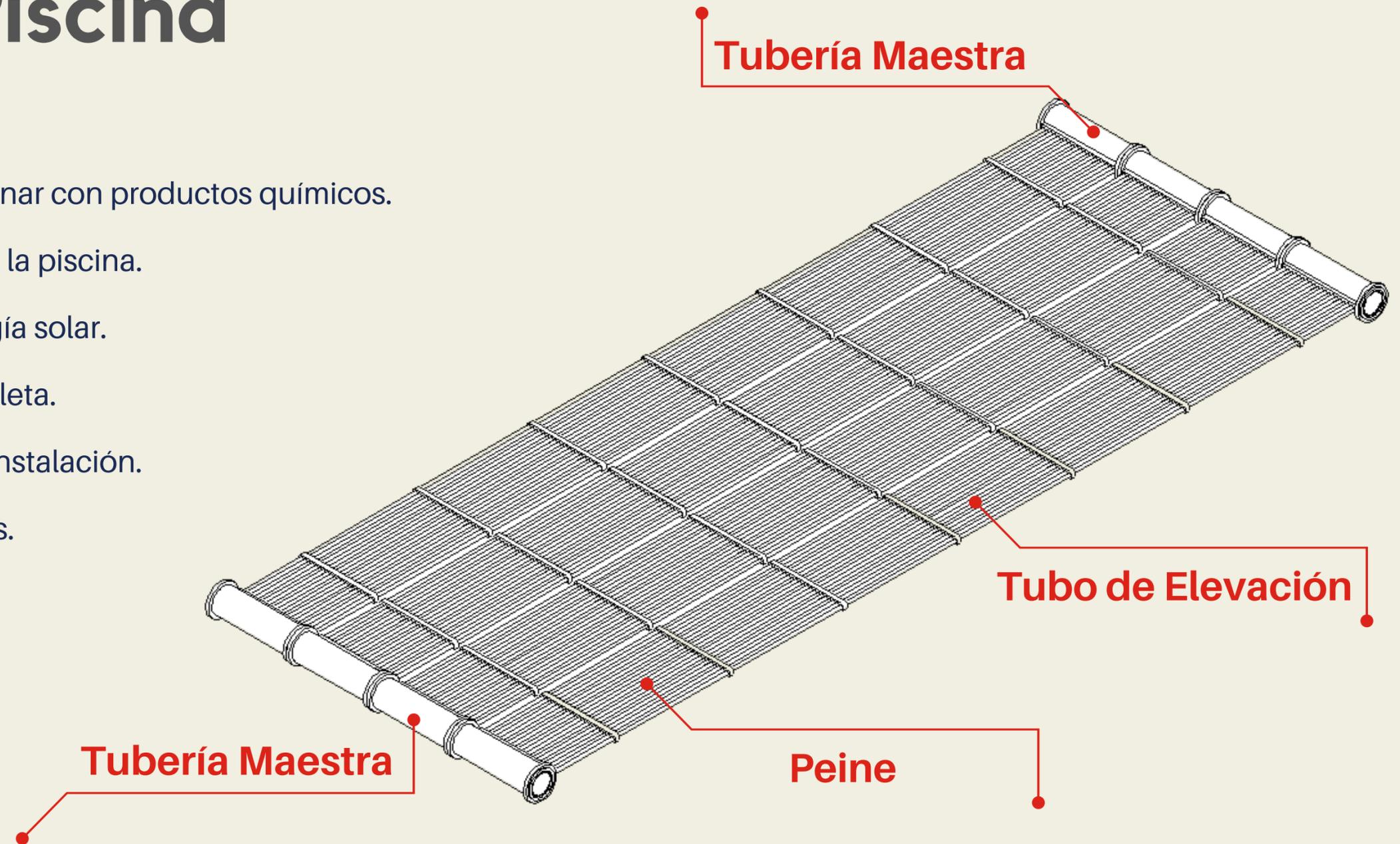
Línea Eco Pool es el gran responsable por captar la energía solar, transformarla en energía térmica y transferir el calor para el agua de la piscina. Sus características constructivas son bastante diferentes de los colectores convencionales, lo que confiere al producto mayor eficiencia térmica, dentro de su rango de trabajo.

Eco Pool

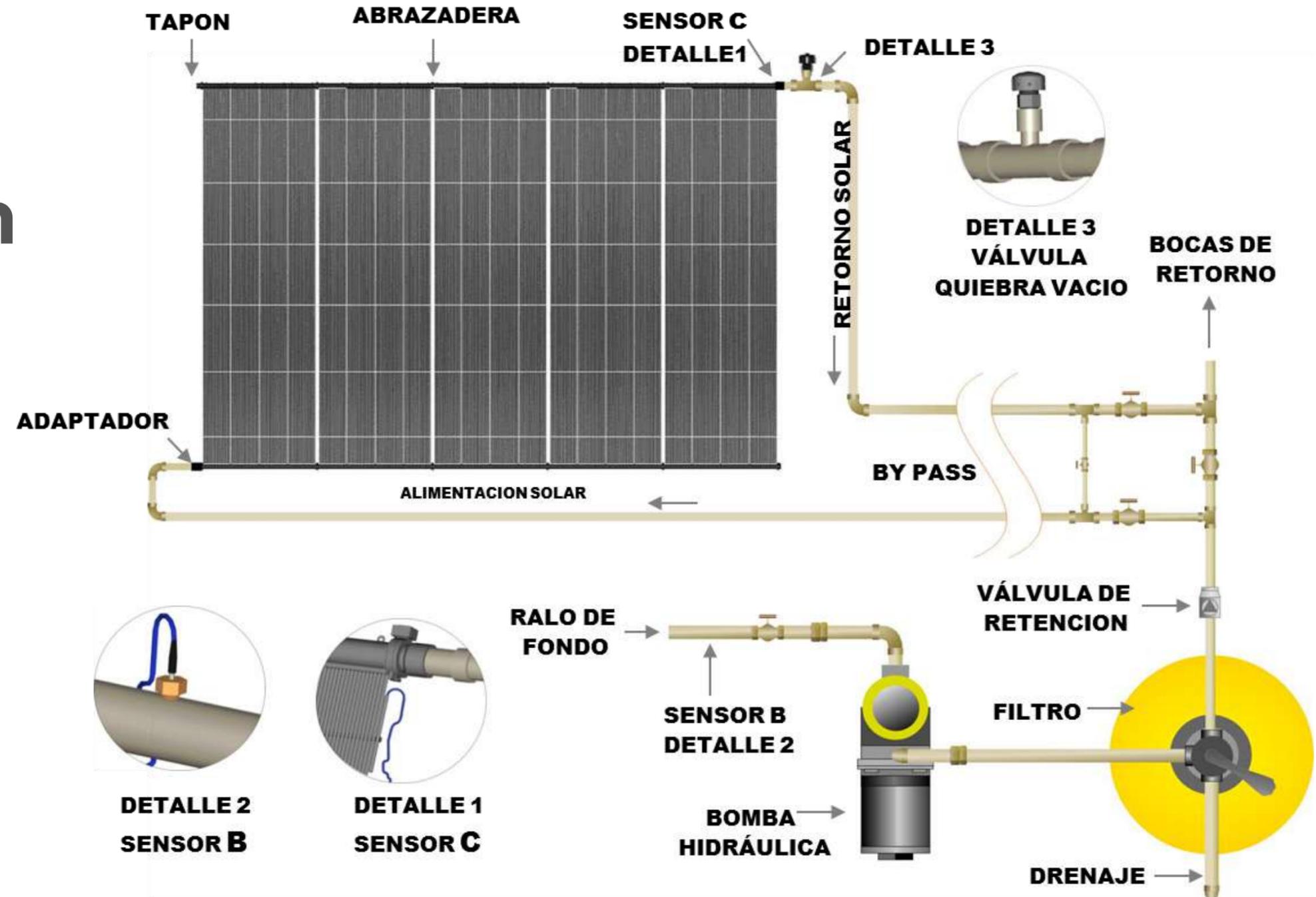
- Diseñados para calentar agua a una temperatura inferior a los colectores convencionales, o sea, de 26°C a 34°C.
- 10 años de garantía.
- Testeado y aprobado por INMETRO.

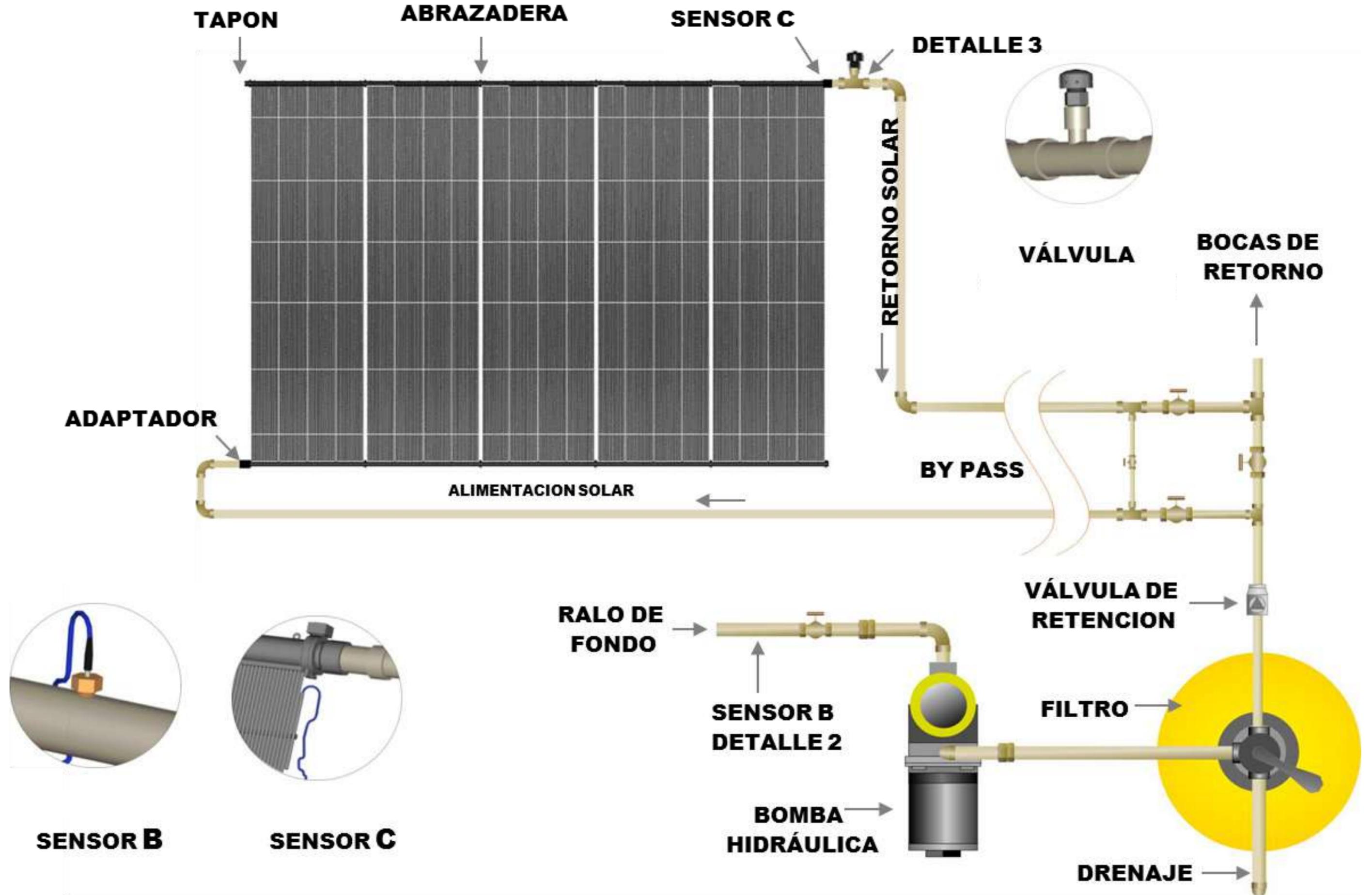
Colector Solar Piscina

- Fabricado en polipropileno para no reaccionar con productos químicos.
- No ofrece riesgo de supercalentamiento de la piscina.
- Posee una gran área de absorción de energía solar.
- Pigmentación resistente a los rayos ultra violeta.
- Livianos, flexibles, de fácil manipulación e instalación.
- Diseñado para trabajar con altos caudales.
- Alta resistencia a la presión (hasta 40 mca).
- Fabricado en diversos tamaños.
- Mantenimiento cero.



Instalación Sistema Solar de Climatización de Piscina





Instalación Sistema Solar de Climatización de Piscina



Especificaciones Técnicas

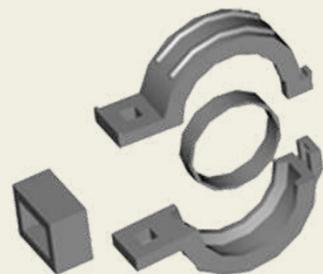
ECO 300

Materia Prima	Polipropileno / Pigmento negro mate
Número de tubos de elevación	144 tubos
Diámetro de tubos de alimentación y consumo	50 mm (Interno) y 60 mm (Externo)
Presión de trabajo	10 mca
Longitud	3,00 m
Ancho	1,12 m
Peso vacío	8,20 kg
Peso lleno	17,20 kg
Producción de energía por m2	105,1 (kWh/ / m2)
Producción de energía por colector	374,5 (kWh / / m2)

Materia Prima	Polipropileno / Pigmento negro mate
Número de tubos de elevación	144 tubos
Diámetro de tubos de alimentación y consumo	50 mm (Interno) y 60 mm (Externo)
Presión de trabajo	10 mca
Longitud	3,00 m
Ancho	1,12 m
Peso vacío	8,20 kg
Peso lleno	17,20 kg
Producción de energía por m²	105,1 (kWh/ / m ²)
Producción de energía por colector	374,5 (kWh / / m ²)

* Otras dimensiones solamente bajo consulta.

** PEE Producción Especifica de Energia



- **Abrazadera Ø 40 mm**

La abrazadera tiene la función de cerrar y unir un colector a otro, o a una conexión.



- **Adaptador Ø 50 mm x Ø 40 mm**

Conexión utilizada para unir el colector a la tubería de alimentación, retorno e interligación de baterías.



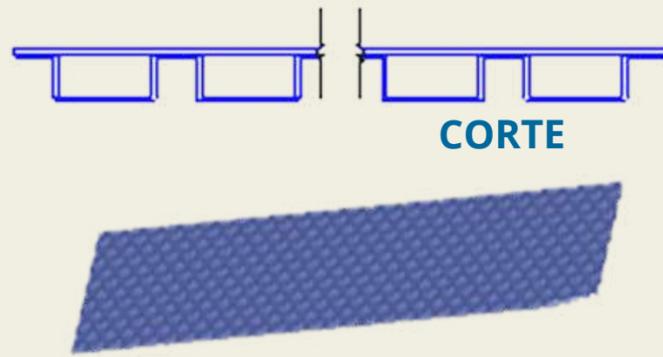
- **Tapón Ø 40 mm**

Utilizado para cerrar la tubería maestra del colector solar.



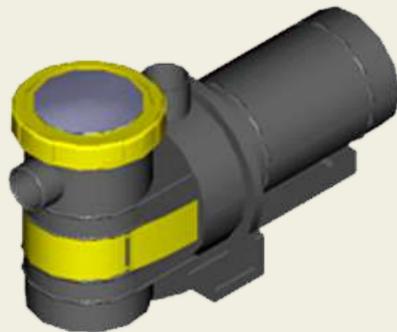
- **Válvula quiebra vacío Ø 3/4"**

La válvula quiebra vacío permite la entrada de aire en el sistema, evitando presión negativa.



- **Cubierta térmica**

La abrazadera tiene la función de cerrar y unir un colector a otro, o a una conexión.



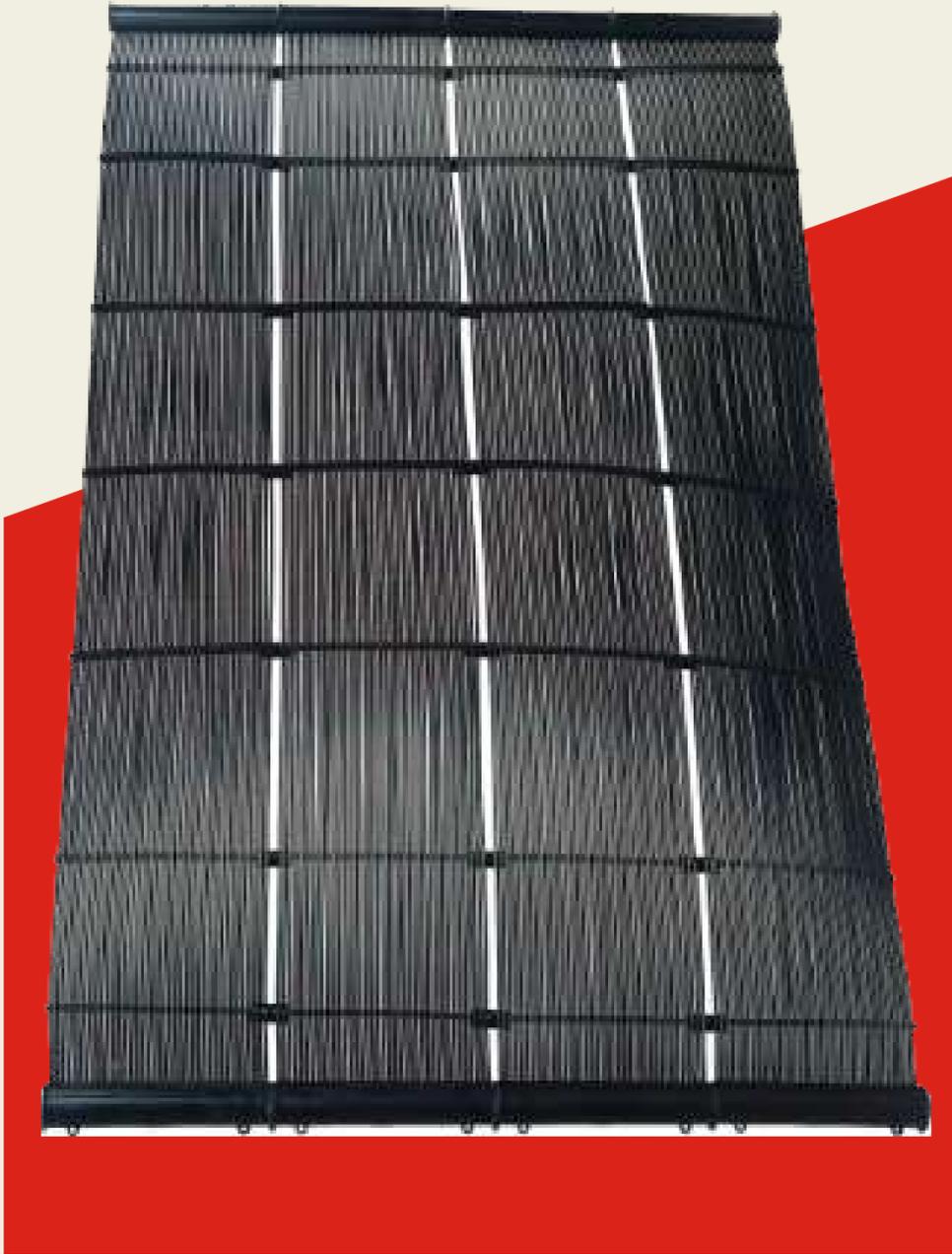
- **Bomba Hidráulica**

Conexión utilizada para unir el colector a la tubería de alimentación, retorno e interligación de baterías.



- **Solar Control - Controlador de temperatura**

Utilizado para cerrar la tubería maestra del colector solar.



Instalación y Dimensionamiento

Lea y analice con atención todas las instrucciones a seguir, pues, la garantía del producto está condicionada a su correcto dimensionamiento e instalación.

Nuestro Departamento Técnico está a disposición para orientar y esclarecer dudas que puedan surgir referidos a la calidad, aplicación e instalación de nuestros productos.

Dimensionamiento de los Colectores

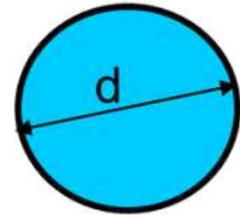
Relación de Área: área colectora necesaria para reponer las pérdidas térmicas diarias de la piscina. Para tornar más práctico el dimensionamiento de los colectores, fue formulada una tabla con 24 variaciones de relación de área recomendada:

Relación de Área Recomendada ACQUA PLUS		Clima							
		Muy Cálido		Cálido		Templado		Templado Frio	
		Piscina							
Aplicación	Temperatura	Cerrada	Abierta	Cerrada	Abierta	Cerrada	Abierta	Cerrada	Abierta
Clubes	28 C a 30 C	0,50	0,60	0,60	0,70	0,70	0,80	0,80	0,90
Residencias y Gimnasios	30 C a 32 C	0,60	0,70	0,70	0,80	0,80	0,90	0,90	1,10
Fisioterapias y Spas	34 C	1,00	1,10	1,10	1,20	1,20	1,30	1,30	1,40
Ejemplos de referencias		Resistencia, Posadas,	Corrientes, Formosa	Santa Fé, Tucumán, Capital,	Paraná, Rosario, Córdoba	Sur de Buenos Aires San Luis		La Pampa, Neuquén,	Bahía Blanca, Bariloche

Obs: Tabla valida para dimensionamiento de sistemas hasta 100 m².

Dimensionamiento de los Colectores

Calcular área de piscina:



Piscina Redonda

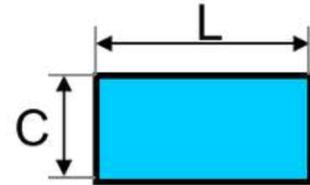
$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \quad \text{ó} \quad A = \pi \cdot r^2$$

d = diámetro
r = radio
 $\pi = 3,14$

Ejemplo:

Diámetro 5 metros

$$A = \frac{5 \cdot 5 \cdot 3,14}{4}$$



Piscina Rectangular

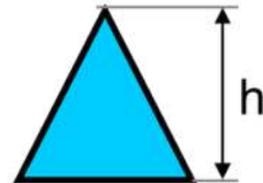
$$A = L \times C$$

L = lateral 1
C = lateral 2

Ejemplo:

5 x 8 metros

$$A = 5 \times 8 = 40 \text{ m}^2$$



Piscina Triangular

$$A = \frac{b \times h}{2}$$

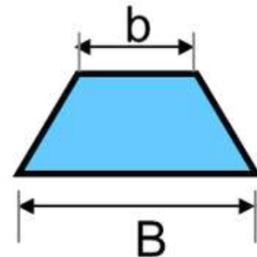
b = base
h = altura

Ejemplo:

b = 3 metros

h = 6 metros.

$$A = \frac{3 \times 6}{2} = 9 \text{ m}^2$$



Piscina Trapecio

$$A = \frac{(b+B) \times h}{2}$$

B = base maior
b = base menor
h = altura

Ejemplo:

B = 5 metros

b = 3 metros

h = 6 metros.

$$A = \frac{(5+3) \times 6}{2} = 24 \text{ m}^2$$

Dimensionamiento de los Colectores

Nº de Colectores: Nº de colectores necesarios para reparar las pérdidas térmicas diarias de la piscina.

$$\text{Nº de colectores} = \frac{\text{Area piscina} \times \text{Relación de Area}}{\text{Area del Colector Utilizado}}$$

Ejemplo: Para una piscina para un Spa, con área de 32 m², instalada en una región de clima cálido, sin cobertura (abierta), utilizando colectores KALT modelo Eco Pool, instalados orientados para el norte, se calcula:

$$\text{Area del colector utilizado} = 3,36 \text{ m}^2$$

$$\text{Area de la piscina a ser climatizada} = 32 \text{ m}^2$$

$$\text{Relación de area conforme tabla} = 1,20$$

$$\text{Nº de colectores} = \frac{32 \times 1,20}{3,36}$$

$$\text{Nº de colectores} = 11,428\dots$$

$$\text{Nº de colectores} = 12$$

Dimensionamiento del Kit de Instalación

Luego del dimensionamiento del número de colectores solares, es preciso dimensionar también el kit de instalación conforme la tabla abajo:

Kit de instalación	
Item	Dimensionamiento
Nº de Abrazaderas	= Nº baterías de colectores x (Nº Colectores/batería x 2 + 2)
Nº de Adaptadores	= Nº de baterías de colectores x 2
Nº de Tapones	= Nº de baterías de colectores x 2
Nº de Válvulas Rompe Vacío	1 válvula rompe vacío a cada 100 m ² de colector solar

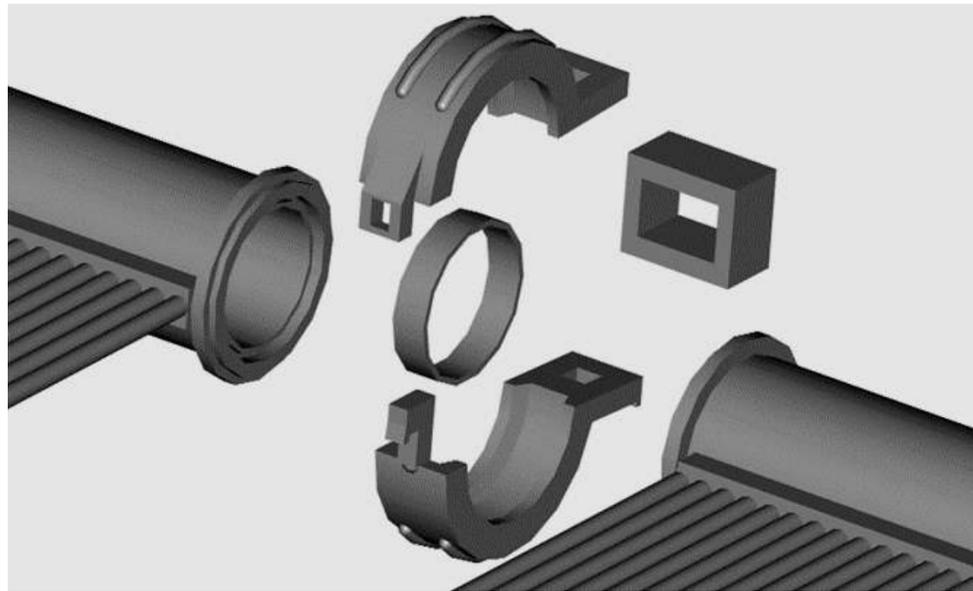
Preparación para Instalación

Antes de iniciar la instalación, es necesario verificar:

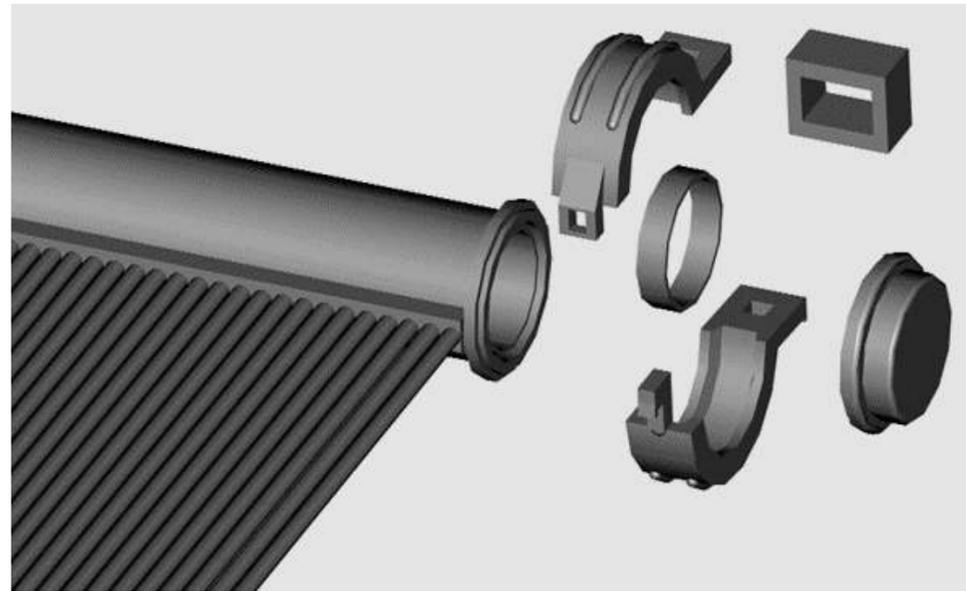
- Disponibilidad de area donde seránubicados los colectores.
- Necesidad de soporte metálico
- Sombreamientos
- Orientación del techo
- Inclinación del techo
- Facilidad de acceso al techo
- Si la relación de material y herramientas está completa
- Utilización de Equipamientos de Protección Individual

Instalación Hidráulica

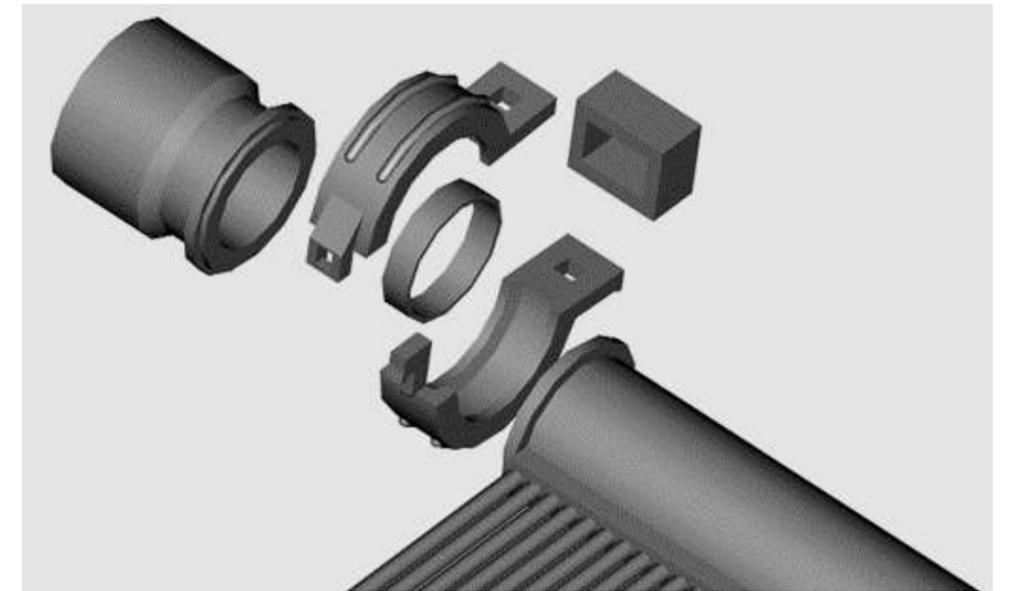
Interligación hidráulica
entre colectores solares:



Instalación del tapón



Instalación del adaptador



Instalación Hidráulica

Número máximo de colectores por batería:

Para garantizar equilibrio hidráulico y mayoreficiencia térmica al sistema, se deber espetar el limite máximo de colectores por batería, conforme la tabla.

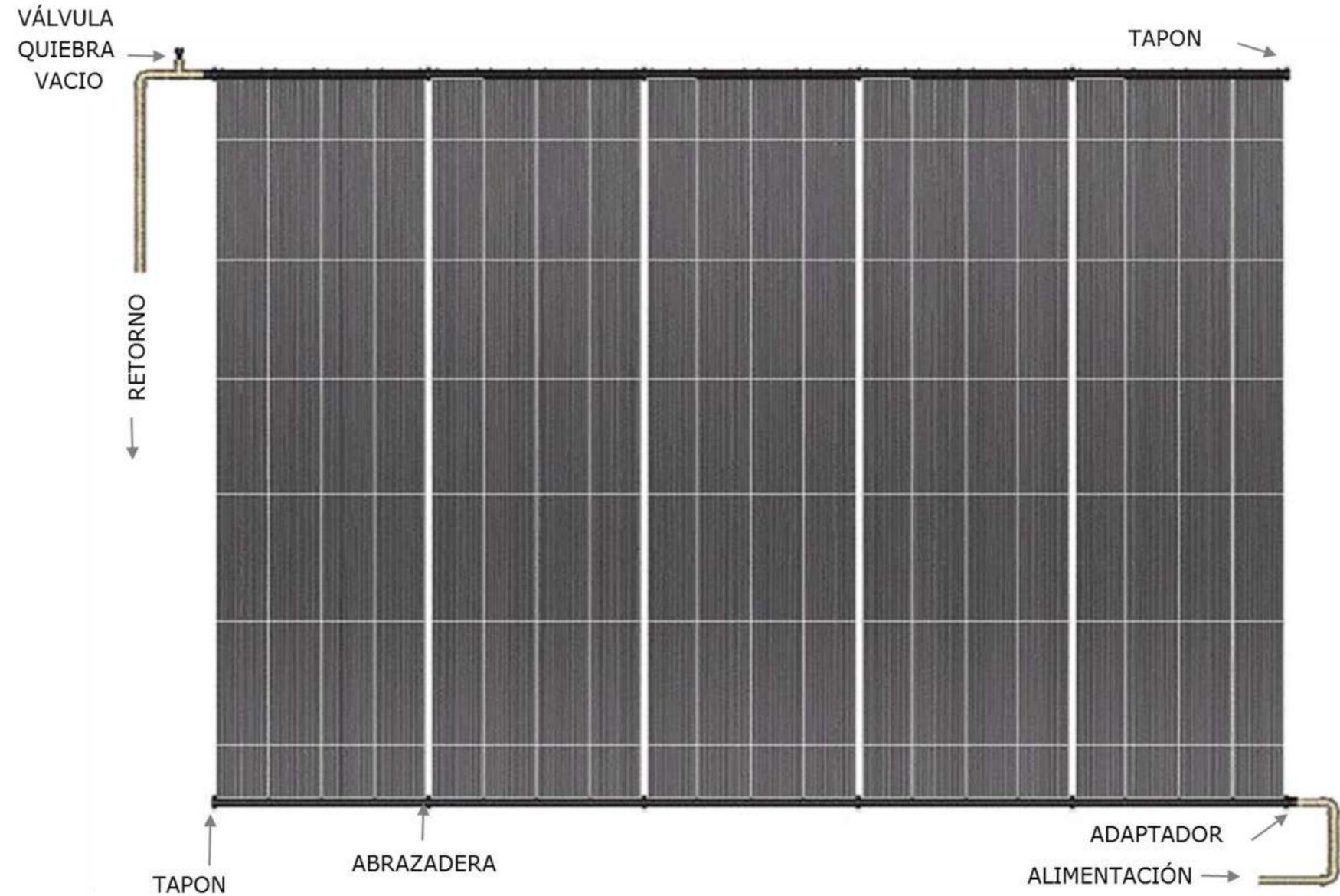
En un sistema solar, todas las baterias deben contar conelmismo número de colectores del mismo módulo.

Modelo de Colector	N° máximo de colectores por batería
Eco 300	10

Instalación Hidráulica

Interligación hidráulica
entre batería de colectores.

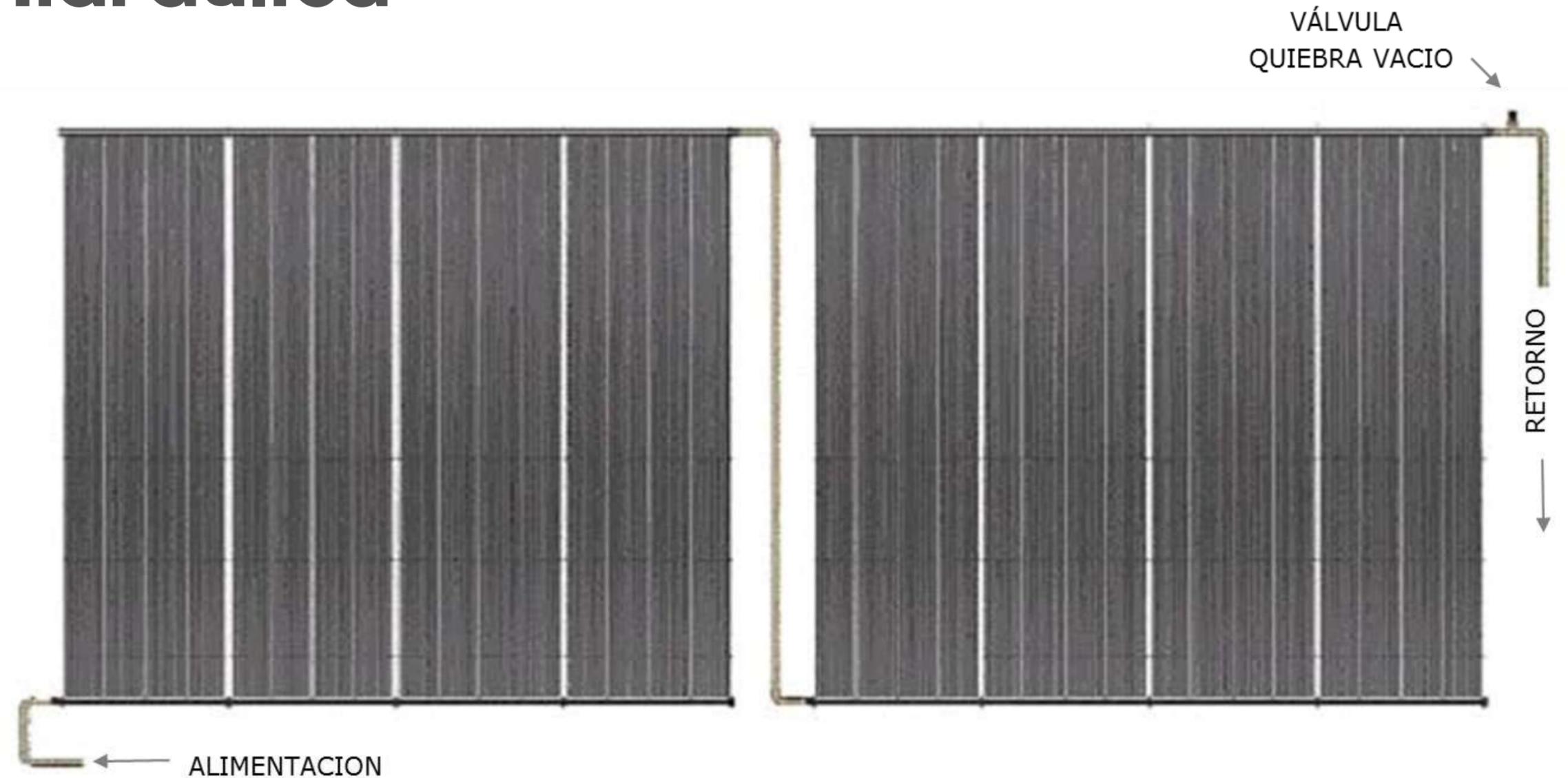
Tipo: Batería única



Instalación Hidráulica

Interligación hidráulica entre batería de colectores.

Tipo: Baterías de colectores interligadas en serie



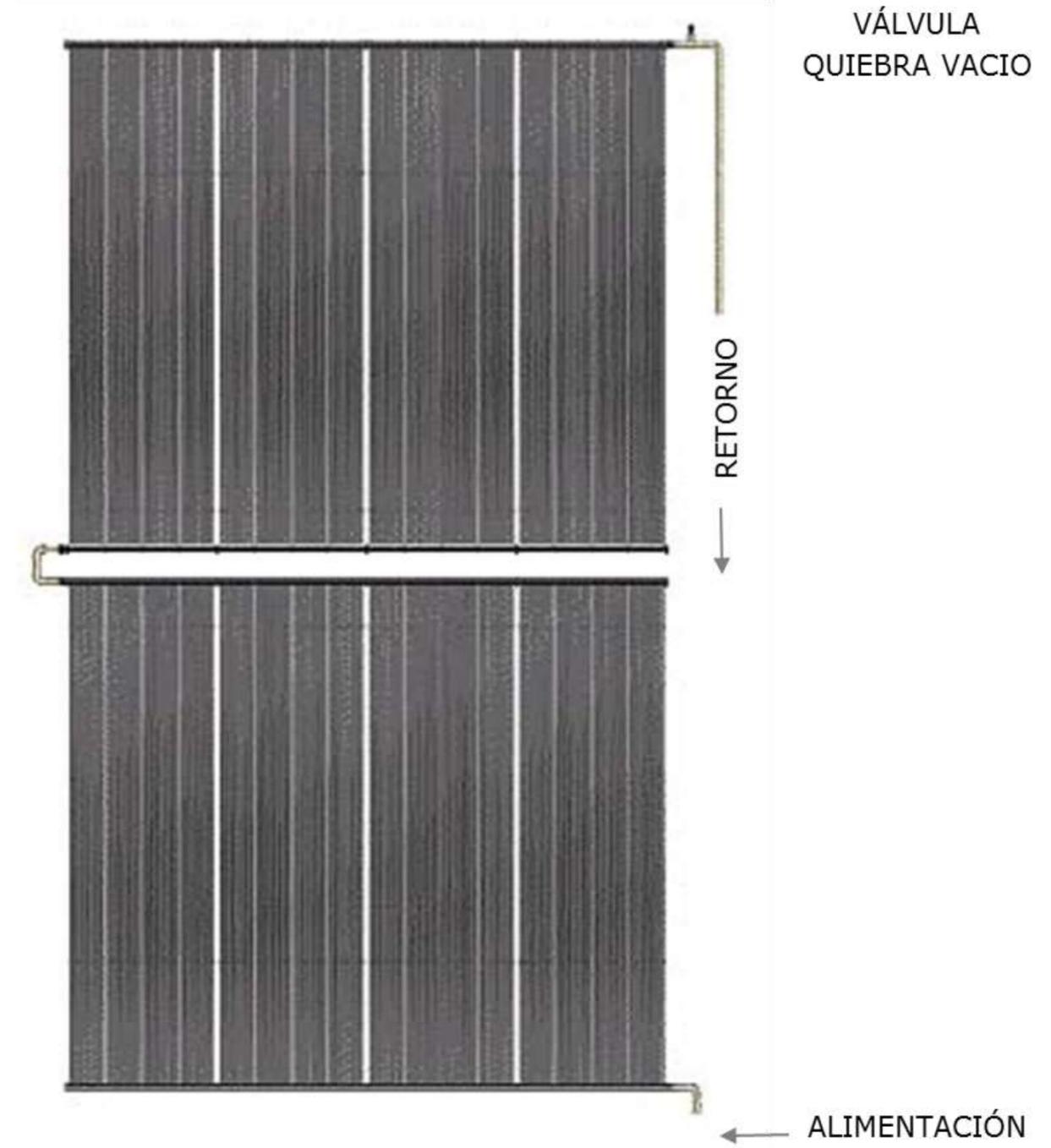
Obs: Instalar MÁXIMO tres baterías en serie o paralelo.

Instalación Hidráulica

Interligación hidráulica entre batería de colectores.

Tipo: Baterías de colectores interligadas **en serie**

Obs: Instalar **MÁXIMO** tres baterías en serie o paralelo.

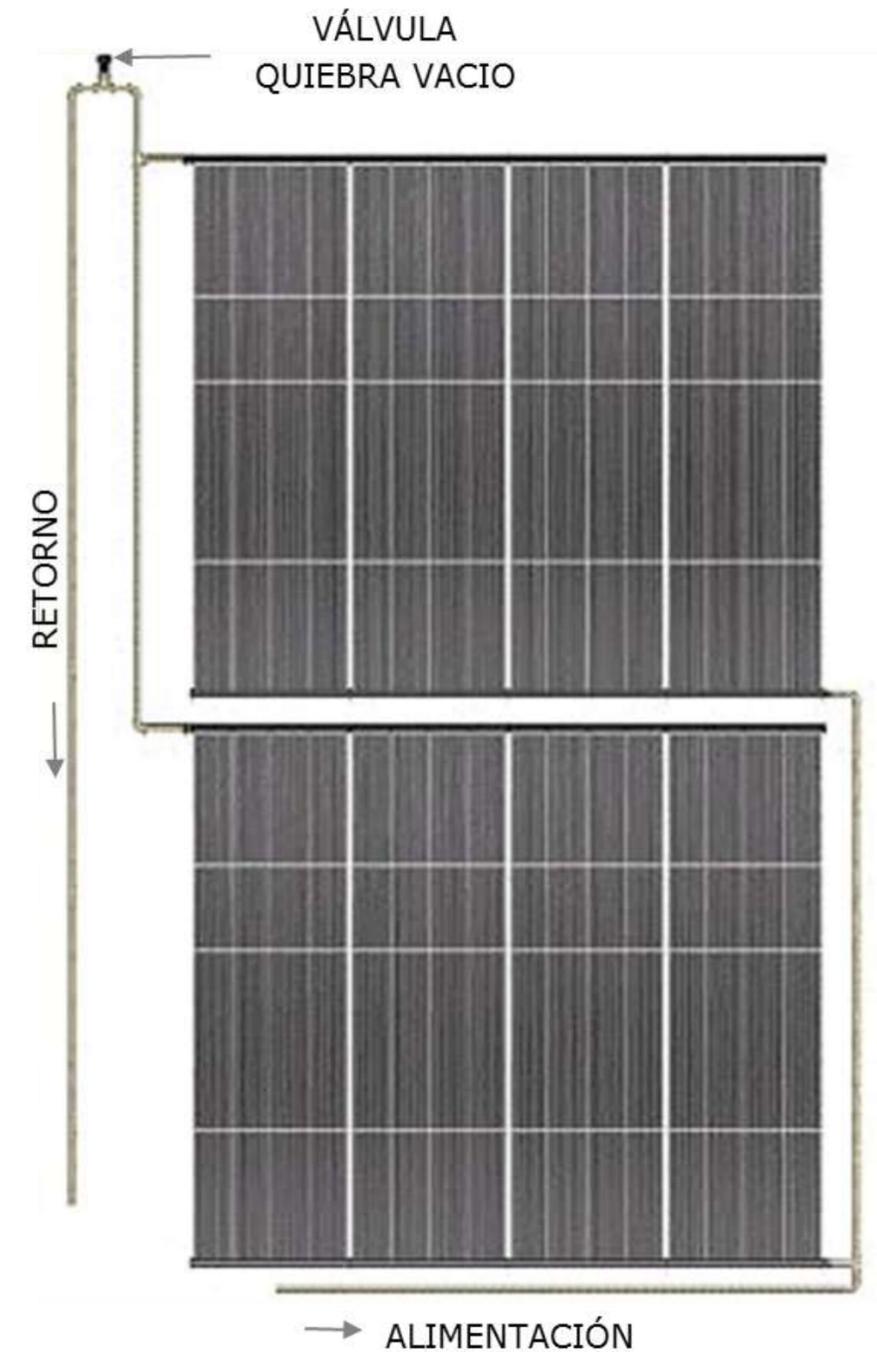


Instalación Hidráulica

Interligación hidráulica entre batería de colectores.

Tipo: Baterías de colectores interligadas en paralelo

Obs: Instalar MÁXIMO tres baterías en serie o paralelo.

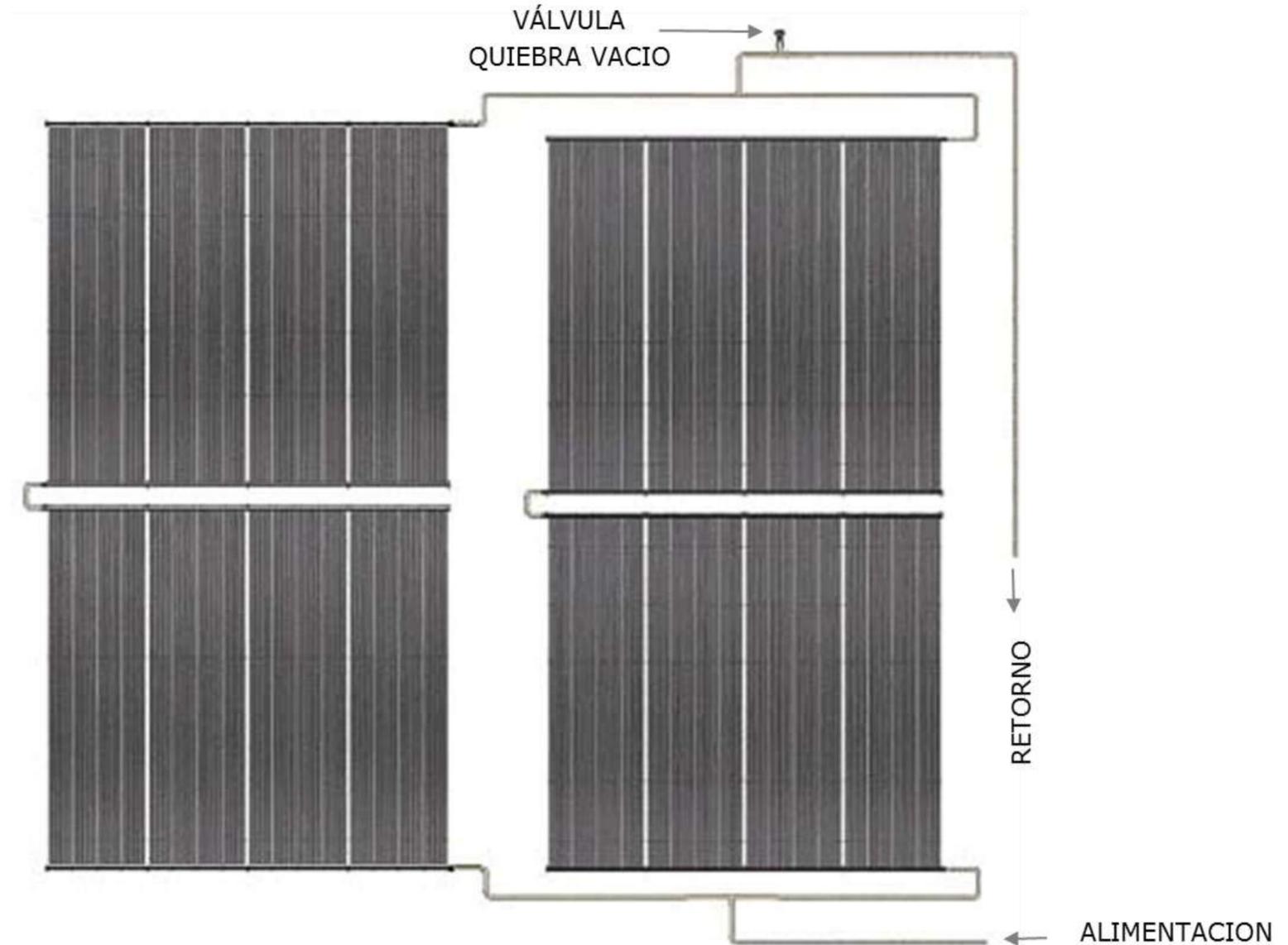


Instalación Hidráulica

Interligación hidráulica entre batería de colectores.

Tipo: Baterías de colectores interligadas en paralelo

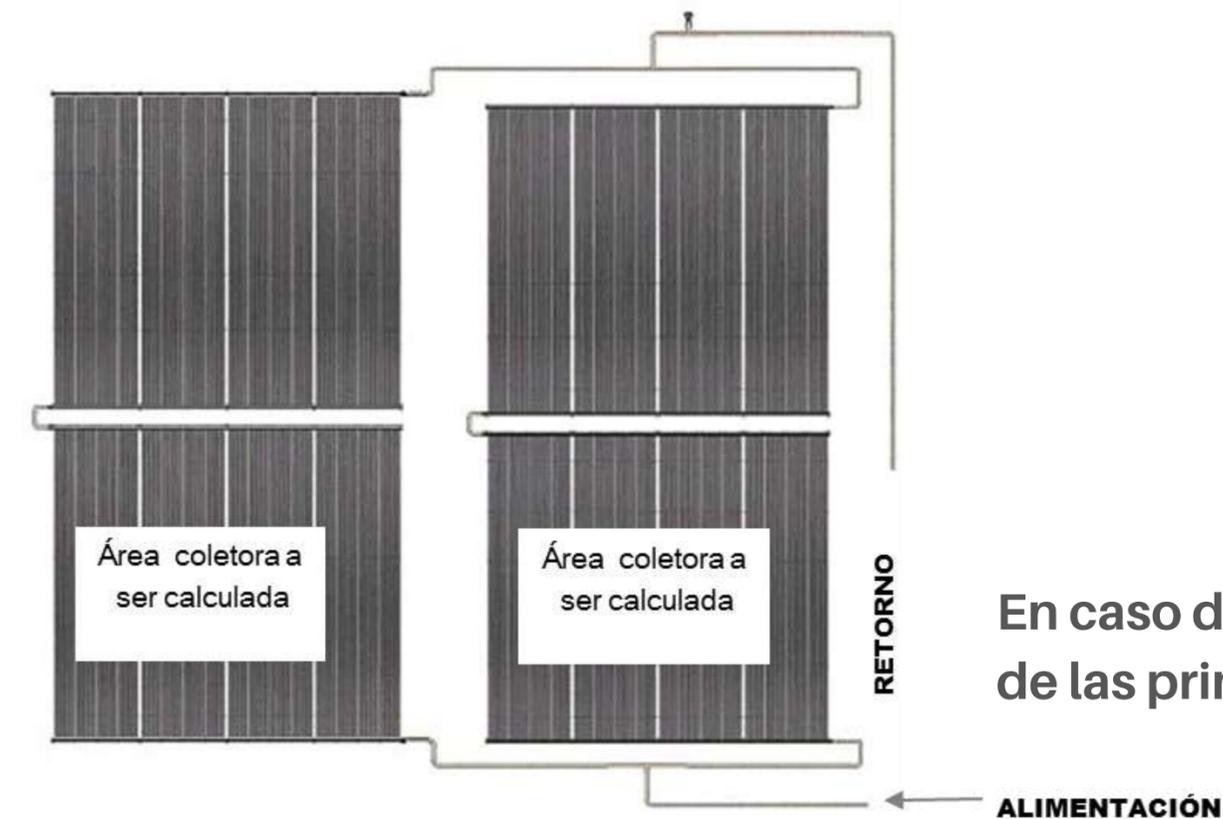
Obs: Instalar **MÁXIMO** tres baterías en serie o paralelo.



Instalación Hidráulica

Caudal en los colectores

Para calcular el caudal de los colectores es necesario saber cual es el área colector a ser alimentada.



La primera batería alimentada es quien influye en el dimensionamiento de la tubería y de la bomba hidráulica.

En caso de baterías en paralelo, calcule el área colector de las primeras baterías de cada serie.

Instalación Hidráulica

Cálculo del flujo necesario de los colectores

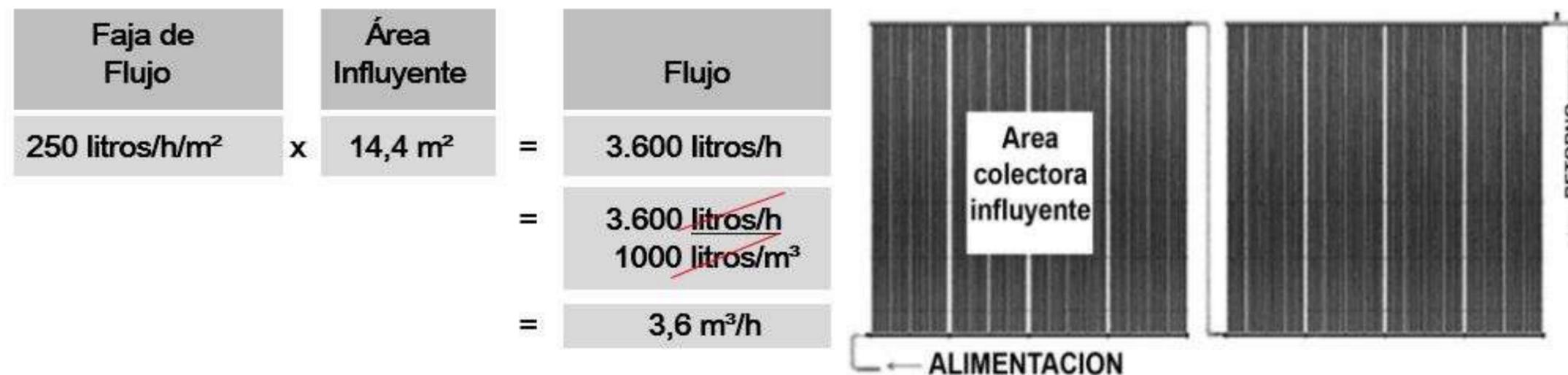
Faja de flujo de MAYOR desempeño térmico: 250 a 300 litros/h/m² de colector.

Área influyente* = Área del colector x N° colectores x N° baterías
por batería en paralelo

Flujo = Faja de flujo x Área influyente

Ejemplo: 2 baterías en serie de 4 colectores Eco Pool en cada batería:

Área colector AQ-30 = 3,00 m X 1,2 m = 3,6 m² Área colectora influyente* = 3,6m²x4 = 14,4 m²



*El área influyentes el área que interesa para el cálculo del flujo necesario.

Para sistemas en serie, considerar la primera batería para cálculo.

Para Sistemas en paralelo, considerar la cantidad de baterías en paralelo.

Instalación Hidráulica

Dimensionamiento de la bomba hidráulica.

1º Paso:

Calcular el caudal necesario.

2º Paso:

Determinar la altura manométrica.

Desnivel entre colectores y casa de máquina + altura para compensar pérdida de carga en registros, válvulas, conexiones y filtro.

3º Paso:

Consultar el catálogo del fabricante de bomba.

Instalación Hidráulica

Dimensionamiento de la tubería.

Diámetros de tubos en PVC (mm)	Flujo en m ³ /h
20	1,2
25	2,8
32	5,8
40	9
50	14,4
60	17,3
75	28,4
85	43,2
110	68,4

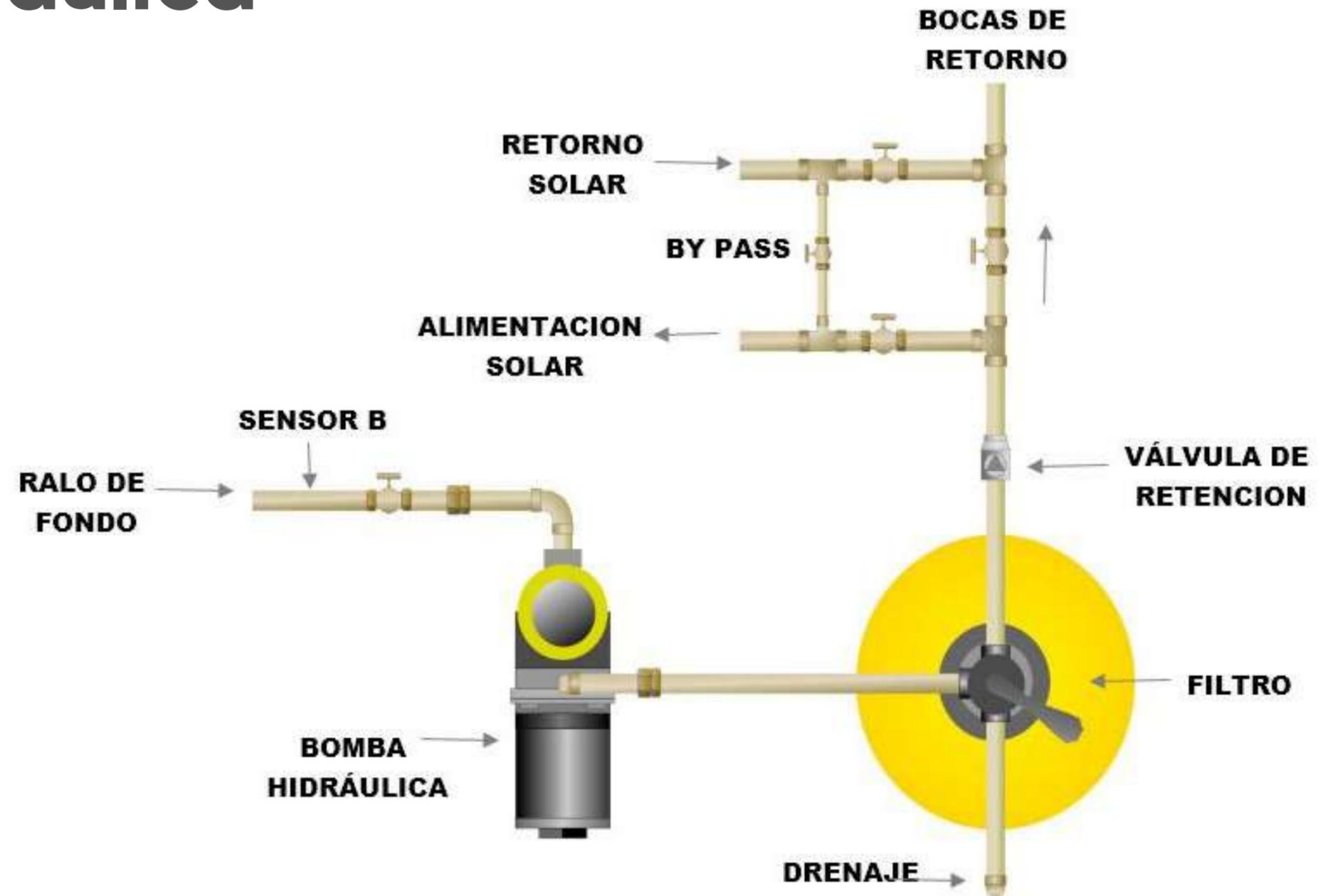
Obs: NUNCA utilice tubería de cobre en instalaciones de climatización solar de piscinas.

Instalación Hidráulica

Opción 1:

Interligación entre sistema solar y sistema de filtraje

Obs: Sistema valido para piscinas con sistema de filtraje de hasta 8 horas por dia.



Instalación Hidráulica

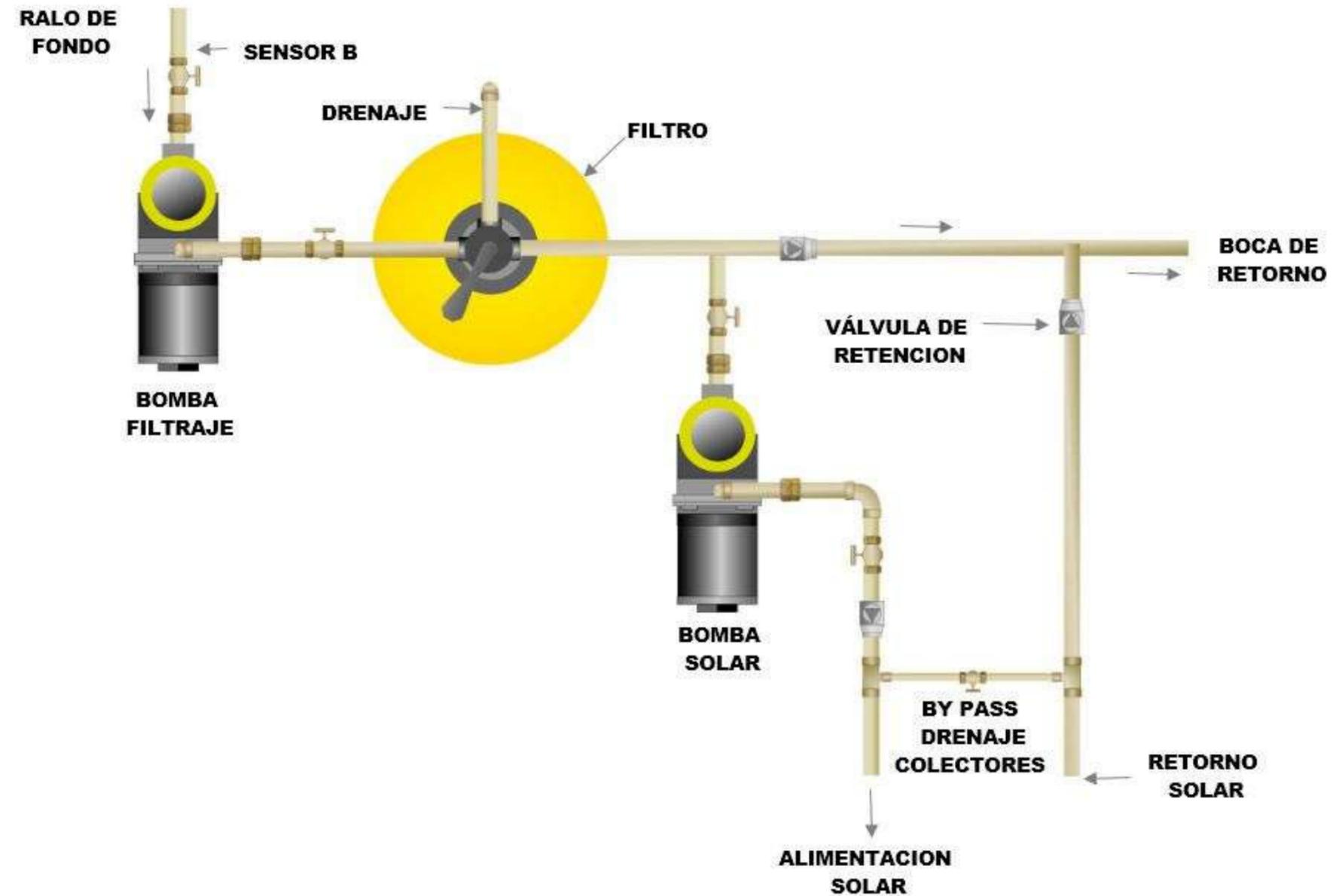
Opción 2:

Interligación entre sistema solar y sistema de filtraje para piscinas de gran porte.

Indicado para:

Piscinas con tiempo de filtraje igual o superior a 8 horas.

Obs: la bomba del solar solamente debe entrar en funcionamiento si la bomba de filtraje está accionada.



Instalación Hidráulica

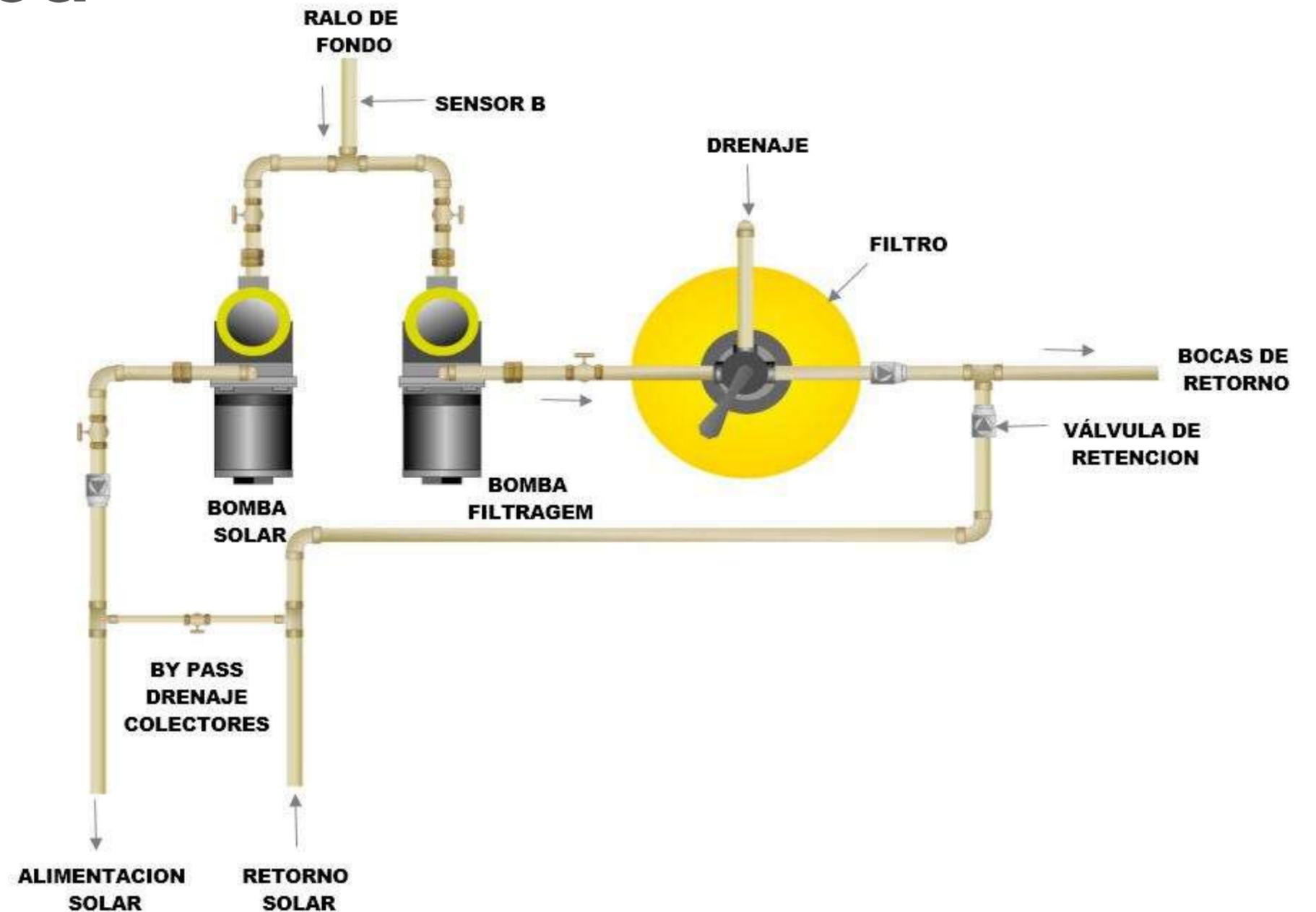
Opción 3:

Interligación entre sistema solar y sistema de filtraje para piscinas de gran porte.

Indicado para:

Piscinas con tiempo de filtraje de hasta 16 horas.

Obs: Las 2 bombas NUNCA deben funcionar al mismo tiempo.



Instalación Hidráulica

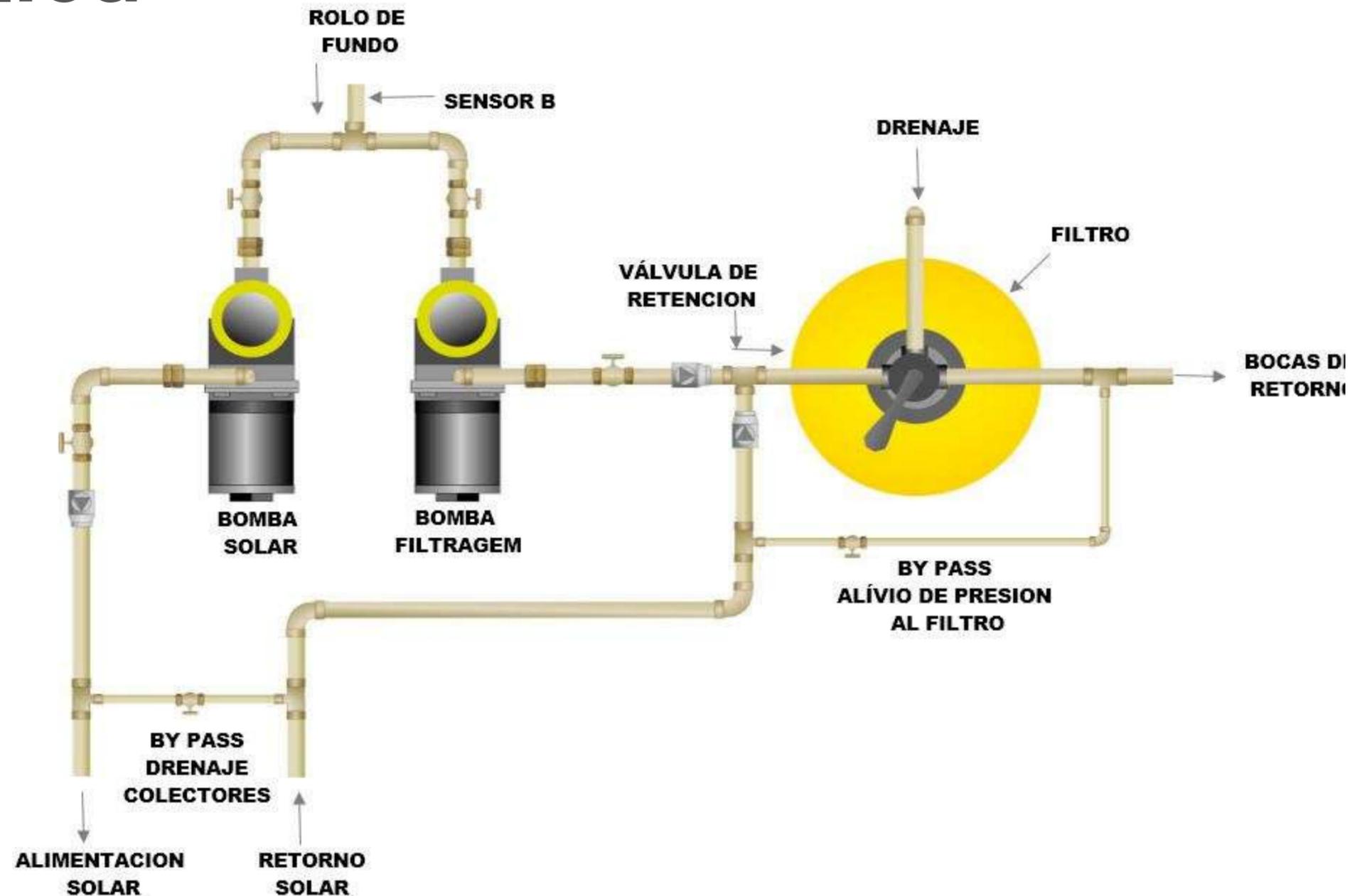
Opción 4:

Interligación entre sistema solar y sistema de filtraje para piscinas de gran porte.

Indicado para:

Sistema solar independiente del tiempo de filtraje.

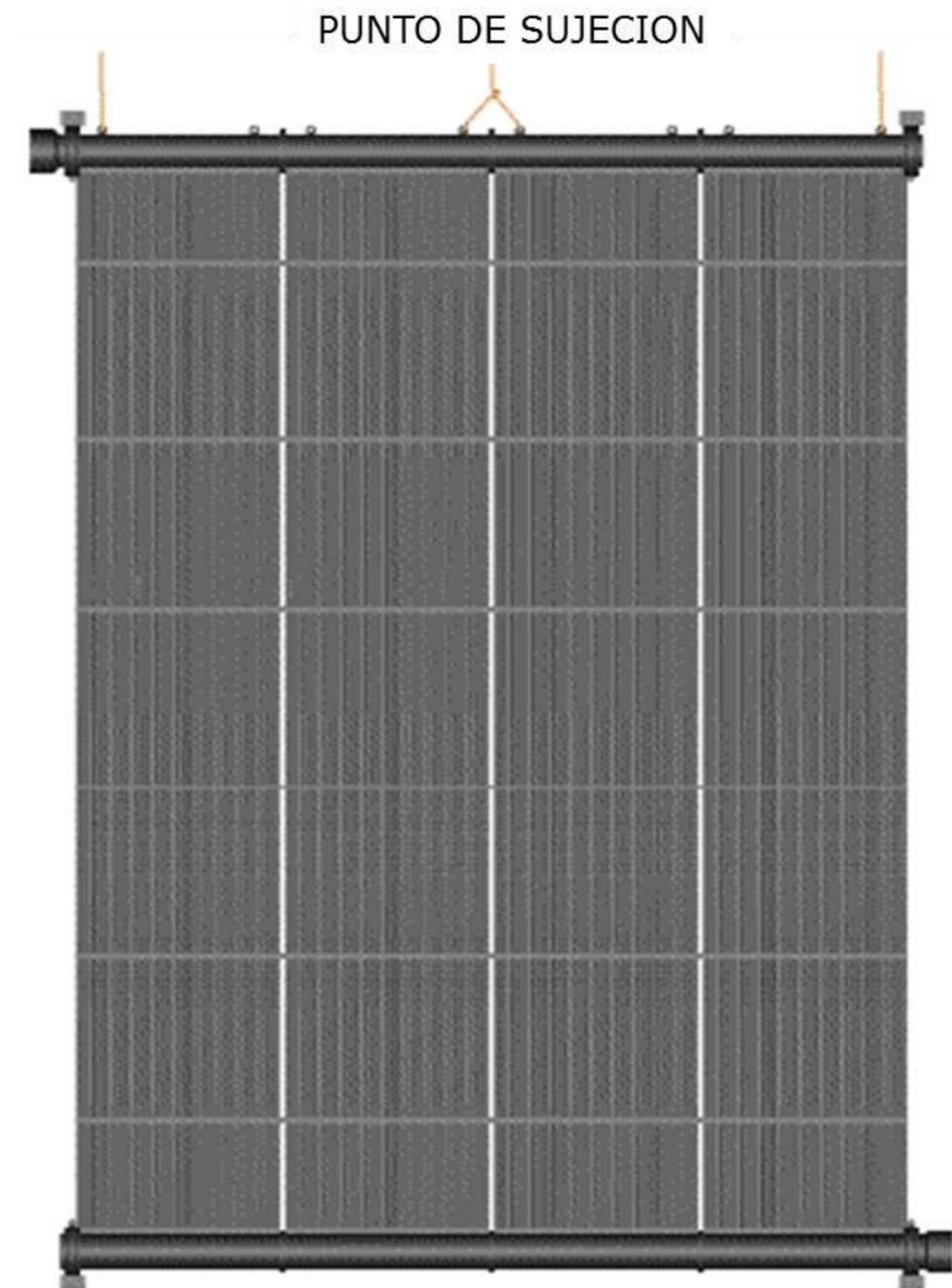
Obs: Las 2 bombas NUNCA deben funcionar al mismo tiempo.



Fijación de los Colectores

Instalación: sujeción de los colectores solares.

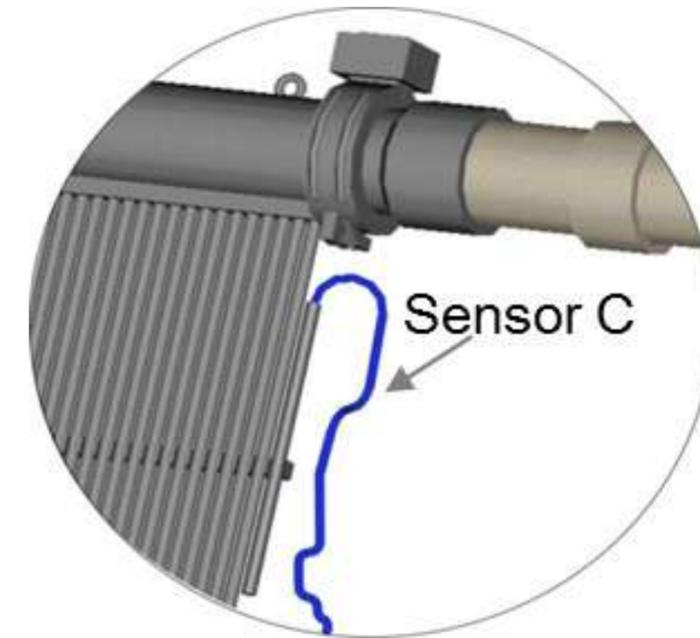
Sujetar los colectores apenas en la parte superior, permitiendo su dilatación. Fijar mínimo en tres puntos (en las extremidades y en el medio).



Detalles Importantes

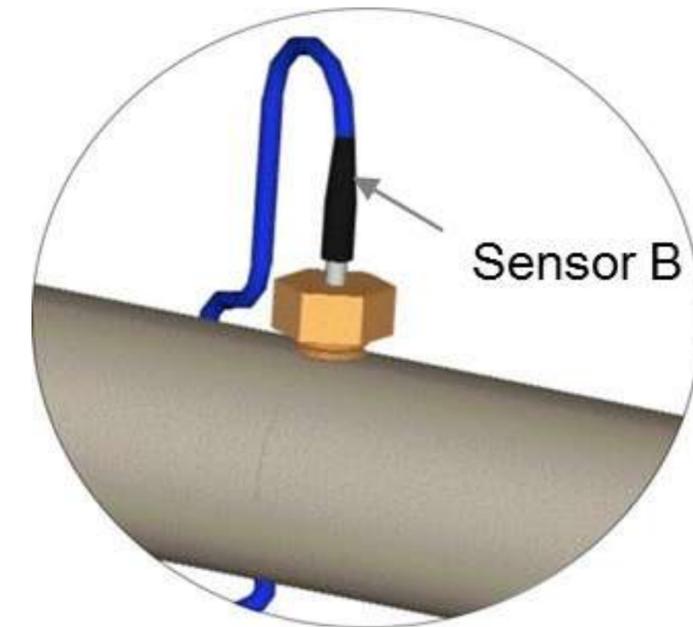
Instalación del sensor de temperatura al colector solar:

El sensor debe ser instalado en el colector en un lugar donde no exista obstáculos que puedan ocasionar sombra, impidiendo la incidencia de la radiación solar sobre el mismo.



Instalación del sensor de temperatura en la tubería de PVC:

Se debe instalar el sensor en la tubería proveniente de los ralos de fondo de la piscina, en la succión de la bomba hidráulica, dentro de la casa de máquinas.

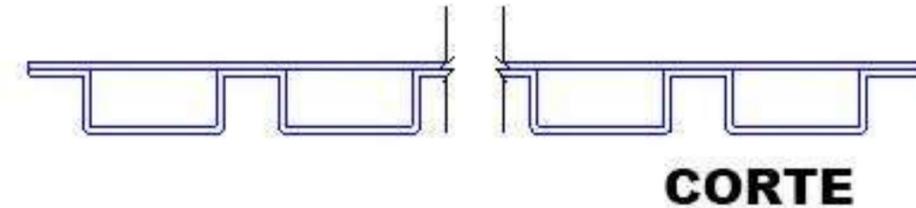


Detalles Importantes

La utilización de capa térmica es indispensable.

La capa térmica ideal es el plástico con “burbujas”, que debe ser instalada con las “burbujas” hacia la lamina de agua, formando un colchón de aire entre la lamina de agua y el plástico. Este es el gran responsable por la aislación térmica de la piscina.

70% de las perdidas térmicas de la piscina ocurren por su superficie. Además de eso, la capa térmica reduce significativamente las perdidas de cloro por evaporación, protegiendo la piscina de suciedad y reduciendo el tiempo de filtraje.





Check List de Instalación

Iniciando el Sistema Solar de Climatización de Piscina

Antes de iniciar el sistema, es importante verificar:

- El pegamento utilizado en la tubería está seco
- Los registros y válvulas estan correctamente instalados
- Las abrazaderas estan bien apretadas
- La sujeción de los colectores esta correcta
- El sistema de drenaje (By Pass) está de forma correcta
- La alimentación eléctrica es compatible con el cuadro de comando
- La programación del cuadro de comando está correcta
- El número de válvulas quiebra vacio es suficiente
- Los sensores de temperatura están instalados correctamente y las conecciones de los cables están bien realizadas



Mantenimiento Principales Problemas Causas y Soluciones

Mantenimiento del Sistema de Climatización Solar

- Limpieza de los colectores
- Test de funcionamiento de los sensores
- Test de funcionamiento del cuadro de comando
- Inspección de las válvulas y registros
- Inspección de la tubería
- Inspección de la capa térmica

Problema	Local	Causa	Acción
Filtración	En la tubería	Unión mal hecha	Rehacer la unión
		Falta ajuste	Ajustar las conexiones
	En los paneles	Abrazaderas mal colocadas	Recolocarlas limpiando los surcos y verificando la colocación perfecta del anillo de vedación
	Tubo maestro o tubos de elevación	Extras	Entre en contacto con Transsen o con su reventa local
Exceso de burbujas	Piscina	Tubería super-dimensionada.	Instalar tubería con diámetro correcto o instalar registro globo en el retorno del sistema solar en la casa de máquinas. Regule manteniéndolo totalmente abierto y cerrando a los pocos hasta eliminar las burbujas. Monitoree la corriente eléctrica de la bomba para evitar daños.
El agua no caliente	Piscina	Cuadro de comando desconectado	Conectar el cuadro
		Registros fuera de posición	Colocar los registros conforme indicado
		Sombreado	Ordenar la poda de los árboles
			Verificar local ideal para instalación
		Poca filtración de agua	Verificar pre-filtro
			Verificar filtro
			Verificar bomba
			Verificar obstrucción en el drenaje de la piscina
Verificar obstrucción en los paneles			
Falta de energía	Verificar disyuntores		
Falta de capa térmica	Colocar capa térmica		
Tubos llenos de agua con sistema desconectado	Alimentación de los paneles	Registro do By Pass cerrado	Regular by-pass
		Válvula rompe-vacío cerrada	Retirla y hacer una limpieza
		Registros cerrados	Colocar registros conforme indicado
		Retornos de la piscina cerrados	Abrir los retornos

Obras Realizadas



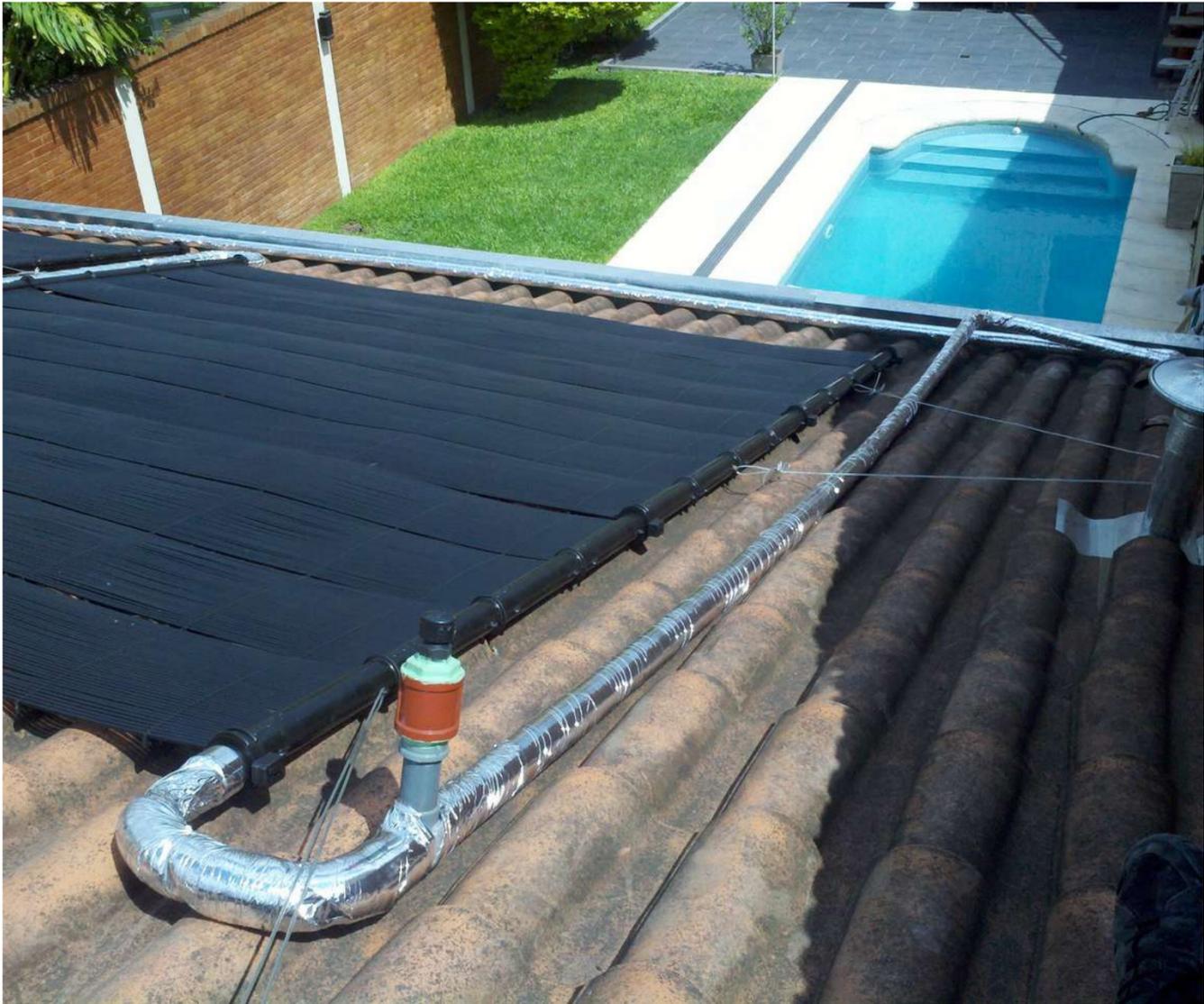
Obras Realizadas



Obras Realizadas



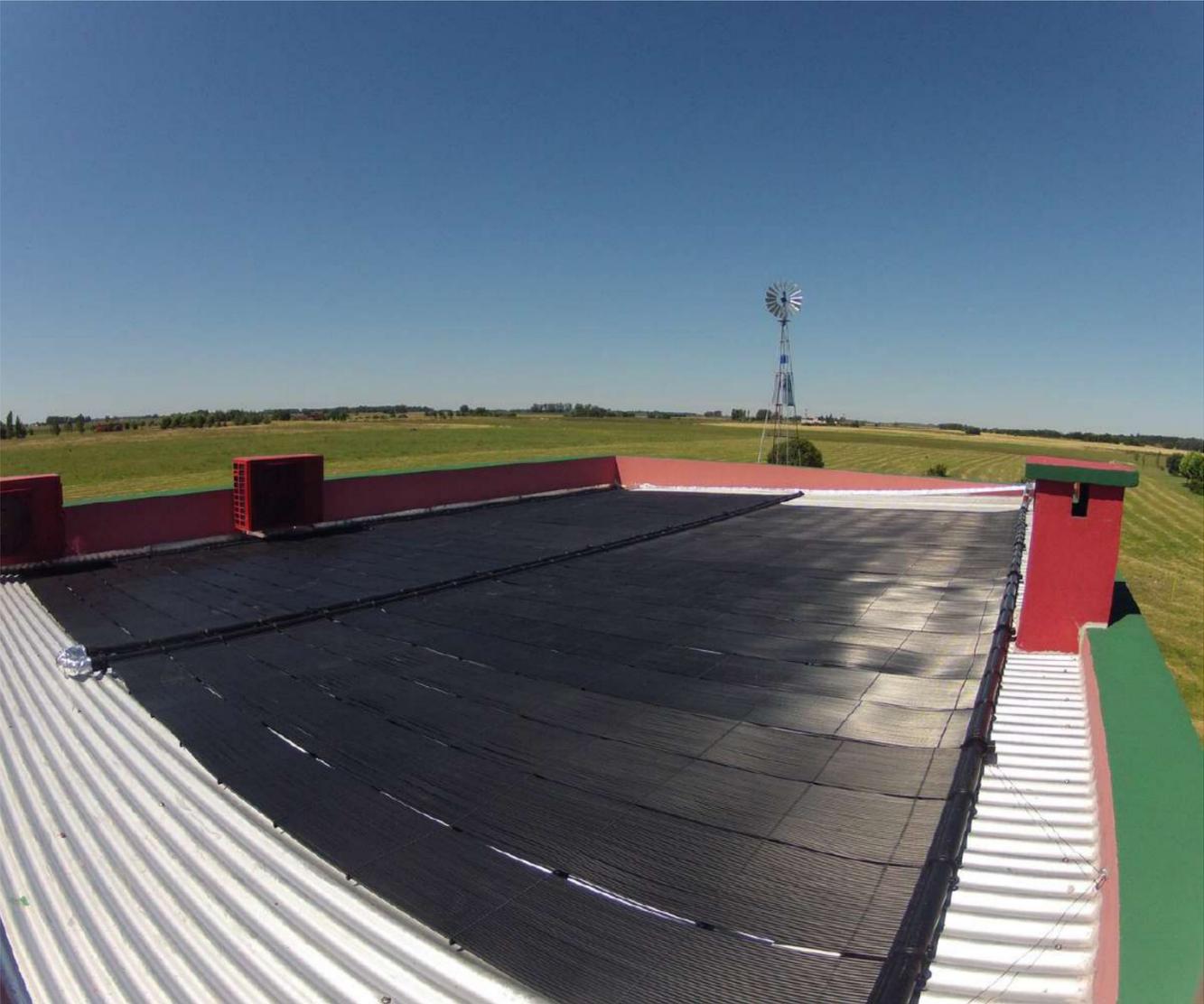
Obras Realizadas



Obras Realizadas



Obras Realizadas



iii MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN !!!

KALT

Av. Donato Alvarez 535, C.A.B.A
Paraná 3406, Olivos
Valentín Gómez 695, Pilar

11 5365 8759 | 11 5388 9658
info@kalt.com.ar | www.kalt.com.ar



@Kalt_Argentina