

**Paneles
evaporativos**
Manual del usuario

INDIV[®]

www.indiv.com

Soluciones para avicultura y
porcicultura en todo el mundo.

INDICE

1	Introducción	3
1.1	Conceptos generales sobre sistemas evaporativos de enfriamiento.	3
1.2	Lista de herramientas necesarias	3
2	Datos generales del Dog-House (Recamara de frío)	4
3	Partes del sistema	6
4	Colocación de largueros.....	8
4.1	Larguero Superior.....	8
4.2	Larguero de refuerzo	8
5	Armado del sistema de recolección de agua.....	9
5.1	Instalación de cunas de soporte.....	9
5.2	Tubos de recolección de agua	11
5.3	Instalación de tapa para cañería de recolección.....	13
5.4	Instalación del tanque.....	14
5.5	Colocación de las bandejas de descarga de agua	14
6	Armado del soporte de tubos de distribución.....	16
6.1	Instalación de los Cierres traseros.....	16
6.2	Instalación de los Soportes de tubo	17
6.3	Instalación de los Deflectores armados y Cobertores de uniones	18
6.4	Instalación de soportes de tubo	19
7	Armado del sistema de distribución de agua.....	20
7.1	Tubos sobre paneles	20
7.2	Colocación de la bomba.....	22
7.2.1	Sistema de aspiración	23
7.3	Sistema de impulsión de agua.....	24
7.4	Sistema de vaciado para limpieza	25
8	Armado del sistema de rellenado de agua.....	26
9	Colocación de las placas de panel	27
10	Instalación de piezas de cierre	28

1 Introducción

1.1 Conceptos generales sobre sistemas evaporativos de enfriamiento.

Para contrarrestar los períodos de temperaturas extremas que afectan a los ambientes internos, y por lo tanto la producción, los sistemas de refrigeración por evaporación se utilizan con gran éxito. Los beneficios de la refrigeración por paneles de evaporación se obtienen moviendo grandes cantidades de aire a través de paneles humedecidos. La evaporación de agua resultante disminuirá la temperatura del aire notablemente, proporcionando así un gran alivio del estrés producido por el calor. Adecuado para todas las ubicaciones geográficas.

1.2 Lista de herramientas necesarias

A continuación se detalla una lista completa de todas las herramientas que son necesarias para la correcta instalación del panel evaporativo, con todas las partes que lo componen.

- Taladro eléctrico
- Mechas para taladro: 3 mm, ¼”
- Broca de taladro para tornillos ¼”
- Llaves ¼”
- Precintos
- Teflón para uniones roscadas sanitarias
- Pegamento para PVC
- Palas para excavar
- Elementos para albañilería
- Poliuretano expandible en aerosol
- Soldadora
- Moladora con discos para madera y metal

ATENCIÓN:

Toda la información presentada en este manual, está sujeta a cambios, sin previo aviso.

2 Datos generales del Dog-House (Recamara de frío)

El manual de instalación de paneles evaporativos INDIV está orientado en la instalación del sistema, sobre la construcción metálica de una recamara de frío o Dog-House. Todas las recomendaciones de montaje se enfocan a este tipo de construcción, para otros diseños algunas recomendaciones pueden variar. INDIV invita a consultar en casos particulares de diseños.

INDIV recomienda para la mayoría de las instalaciones, la construcción del Dog-House como un elemento fundamental para aumentar la eficiencia y vida útil del sistema.

El Dog-House es una sencilla construcción metálica adyacente a los laterales del galpón, conforme muestran las siguientes figuras. Tener en cuenta que la figura es solo ilustrativa, de las medidas generales que debe poseer el Dog-House, pero el diseño del mismo puede cambiar en función del galpón, o incluso del material con el que se construye este (por ejemplo madera).

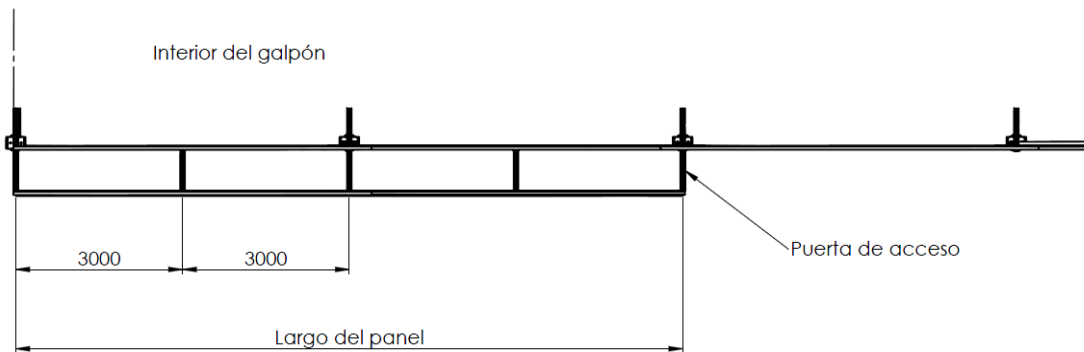


Figura 2-1 - Vista superior Dog-House

Se muestra una vista lateral donde se especifican las medidas generales del Dog-House. Se recomienda dejar un alero de chapa de 500 mm o más, para que el mismo proteja a los paneles de la incidencia directa del Sol.

Para completar la construcción del Dog-House, se debe colocar una puerta de ingreso en uno de los extremos, y cerrar el otro. También se debe realizar un murete en todo el perímetro del Dog-House, similar al murete lateral del galpón, pero teniendo en cuenta la apertura que debe quedar entre el murete y la correa lateral del Dog-House, debe ser la mostrada en la Figura 2-3. El murete lateral del galpón, continúa en el sector del Dog-House.

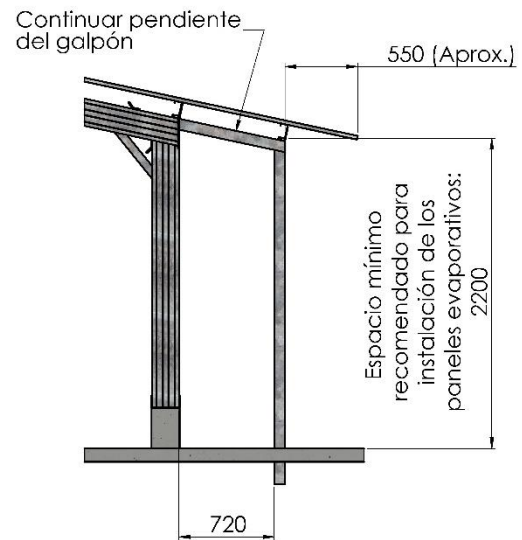


Figura 2-2 - Sección transversal Dog-House

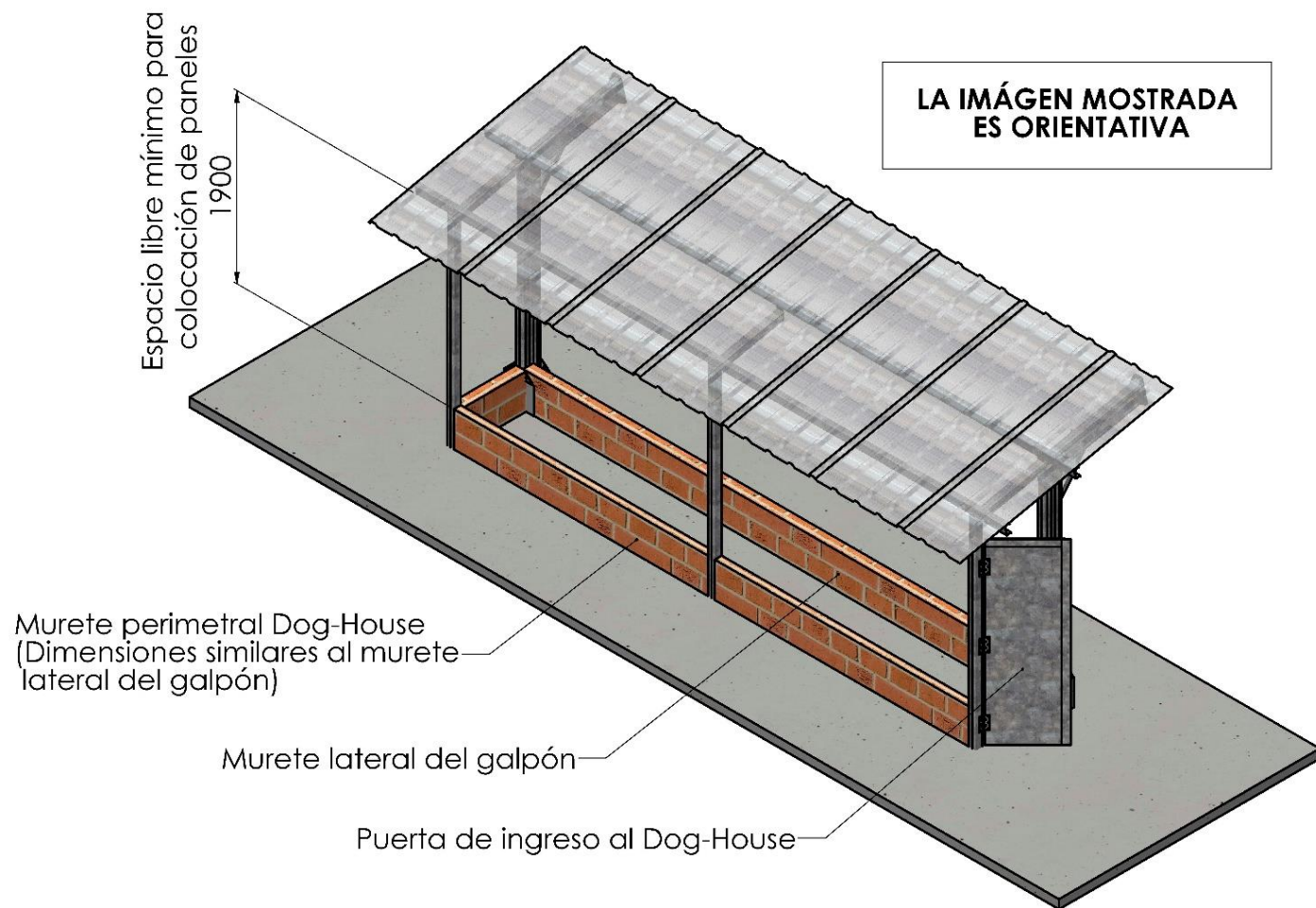


Figura 2-3 - Accesorios estructura Dog-House

3 Partes del sistema

A continuación se muestra una figura con un listado general de las partes del sistema. Las cantidades requeridas de cada ítem, dependen del largo del sistema que se está instalando. Junto con este manual, se envía un plano con las cantidades detalladas para el sistema adquirido.

Para una fácil identificación de las piezas, se adjunta al final de este manual, un anexo en el que se puede ver cada pieza por separado, con su nombre y código. Este anexo es útil, tanto para identificar las piezas mientras se instala el panel, como para el pedido de repuestos, por lo que se recomienda guardar el mismo para futuras consultas.

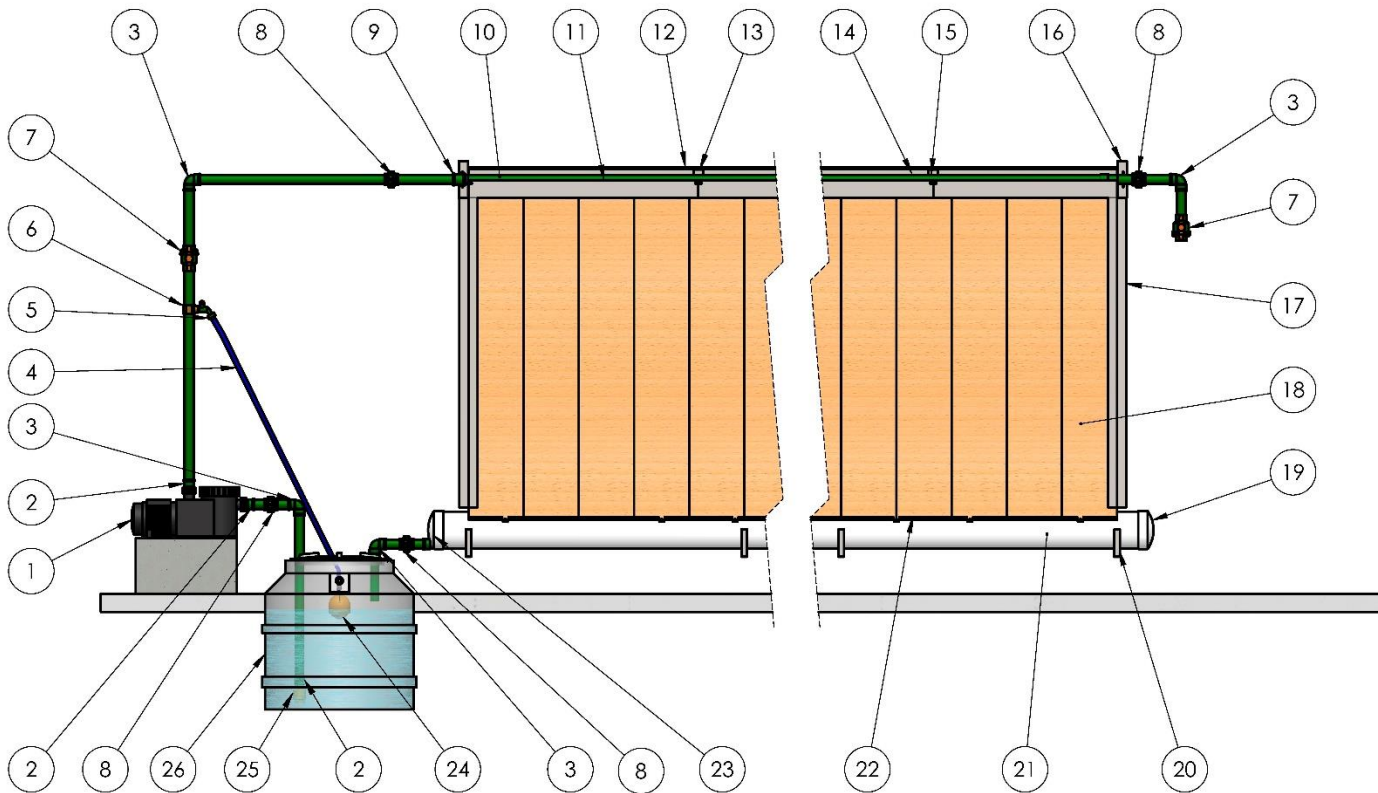


Figura 3-1 – Lista de materiales

N.º DE ELEMENTO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1	140BBAVULBAE100	Bomba Vulcano BAE 1.00/0.75/0.50 HP Monofásica (Según largo de panel)
	140BBAVULBAE75	
	140BBAVULBAE50	
2	140MPVC50112	Manguito roscado PVC Ø50 mm x 1 1-2"
3	140COPVC50	Codo PVC Ø50 a 90°
4	105MAN34-REF	Manguera Ø 3/4" Reforzada
5	140CANESF34	Canilla esférica 3-4"
6	140ABRTRA5034	Abrazaderas con trabas 50 x 3-4"
7	140LVALFSOL50	Llave VALFLUX Ø50 soldable
8	140UDPVC50	Unión doble PVC Ø50
9	140CUPVC50	Cupla PVC Ø50
10	140TCR50LG6M	Tubo PVC Ø50 x Largo 6 m
11	155W177	Cierre de frente INOX
12	155W182-183	Deflector armado INOX
13	155W176	Cobertor de uniones INOX
14	155W179	Cierre trasero INOX
15	155WX022	Soporte de tubo INOX
16	155W180	Soporte de punta INOX
17	155W181	Cierre de punta INOX
18	180-180-30-15QZ	Panel evaporativo QZ 1800x300x150
19	140TAPVC200	Tapa PVC Ø200
20	155W244	CUNA SOPORTE TUBO PVC
21	140TSD200E3.2JP	Tubo PVC Ø200 Largo 4000
22	155W175	Drip pan inoxidable
23	140TAPVC200D50	Tapa PVC Ø 200 x una salida Ø 50
24	140FLOTAN1P	Flotante alta presión 1"
25	140VR112H	Válvula de retención 1 1/2" H
26	140TANQUE400L	Tanque 400 lt con Tapa

4 Colocación de largueros

4.1 Larguero Superior

El larguero superior se coloca por fuera del Dog-House, y sobre él irán montadas las piezas que conforman el sistema de distribución de agua. El perfil recomendado para esto es un **perfil C de 100 x 40 x 15 x Esp. 1,6 mm**, o similar (galvanizado). El larguero superior debe recorrer todo el panel de lado a lado de forma continua (debe ser, por lo menos, 80 mm más largo que el sistema de paneles que se está instalando). El mismo se debe colocar como muestra la Figura 4-1, lo más cerca posible de la correa lateral del Dog-House. Esto se hace para que no quede luz entre la estructura y el sistema de paneles.

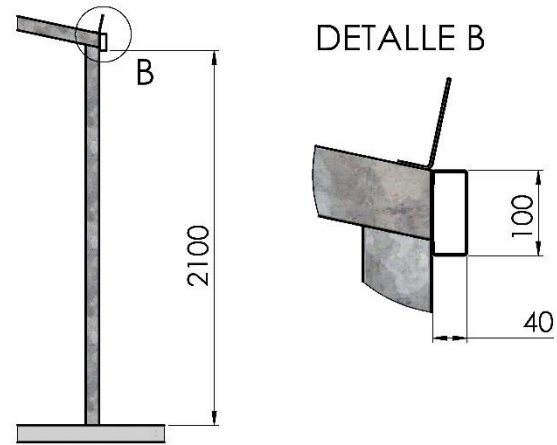


Figura 4-1 - Posición del larguero superior

4.2 Larguero de refuerzo

Se debe colocar otro larguero en toda la longitud del panel, para reforzar las placas. Este larguero es **indispensable**, para dar soporte a las placas de panel, cuando la ventilación túnel del galpón se encuentra funcionando. La Figura 4-2, muestra su posición.

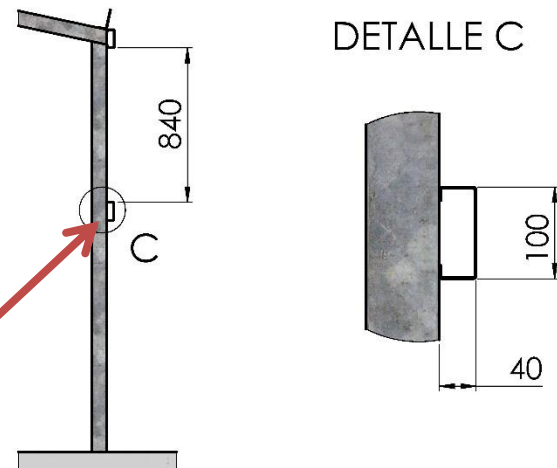


Figura 4-2 - Posición del larguero de refuerzo

LARGUERO DE REFUERZO
MUY IMPORTANTE

5 Armado del sistema de recolección de agua

El sistema de recolección de agua, es el encargado de devolver el agua sobrante de los paneles, al tanque, y de esta forma reutilizarla. Esta parte del sistema es la primera que se debe instalar.

5.1 Instalación de cunas de soporte

Las **Cunas soporte tubo INOX (155W244)**, se colocan en la parte inferior del Dog-House, del lado exterior del mismo. Para conocer la altura de instalación, se debe trazar una línea en las columnas y el murete del Dog-House, paralela al piso (ver nota), que se encuentre a 1850 mm (altura del panel + 50 mm), del canto inferior del larguero superior. La Figura 5-1, muestra cómo queda esta línea trazada.

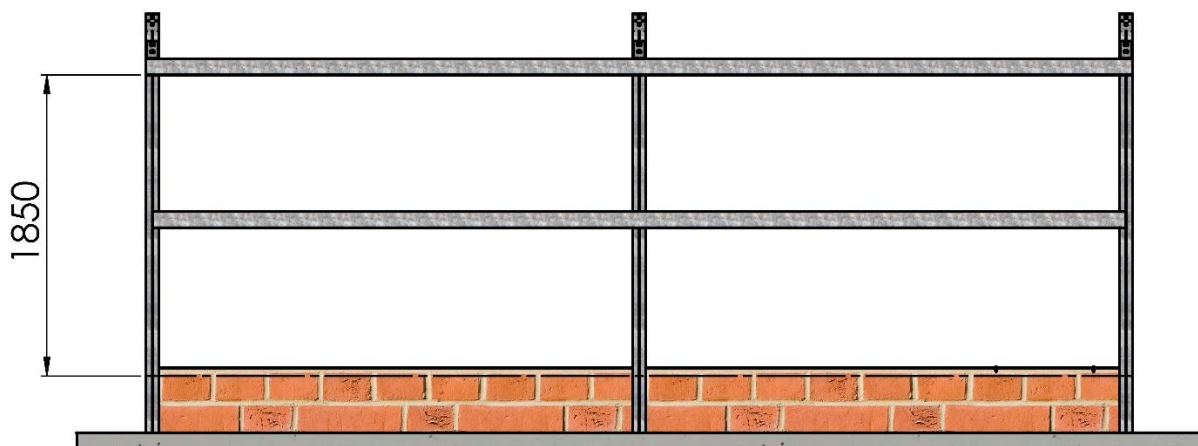


Figura 5-1 - Altura Cunas soporte

Nota: Para mejorar el funcionamiento del sistema, se recomienda instalar las cunas de soporte con una pequeña inclinación (1°), hacia el lado del tanque. Esto es, para que el tubo que se coloque encima de las cunas, quede mínimamente inclinado hacia el lado del tanque de recolección (ver Figura 3-1), y de esta forma se mejore la re-circulación de agua, y el funcionamiento del sistema.

Luego se deben fijar las cunas de soporte, a las columnas, haciendo coincidir el canto superior de las mismas, con la línea trazada. La Figura 5-2, muestra cómo deben ser instaladas. Se debe colocar una cuna por columna de Dog-House. Para fijarlas se utilizan 2 tornillos autoperforantes 14 x 1", por cuna.

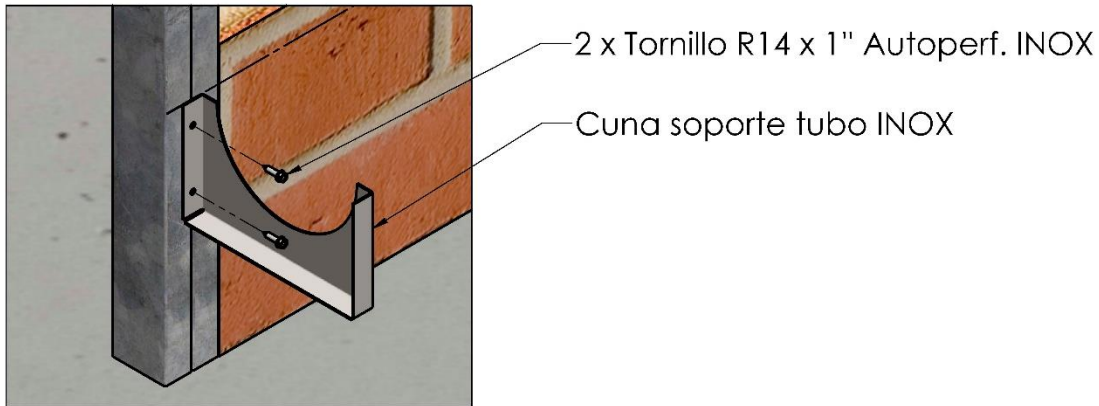


Figura 5-2 - Instalación de Cunas soporte tubo INOX

Para que el sistema esté soportado correctamente por las cunas, se debe colocar **una cada 1500 mm, como mínimo**, en todo el largo del sistema que se está instalando. Como las patas del Dog-House, se encuentran cada 3000 mm, será necesario instalar una cuna extra, entre cada par de patas.

Las cunas extra se pueden colocar de diversas maneras, según el diseño del Dog-House, material del murete perimetral, etc. INDIV recomienda tomarlas con 2 sfgmsdlfkgmsldfkgmglsk.

Para fijarlas, primero se debe tomar la altura a la que quedaron las cunas ya fijadas, del piso.

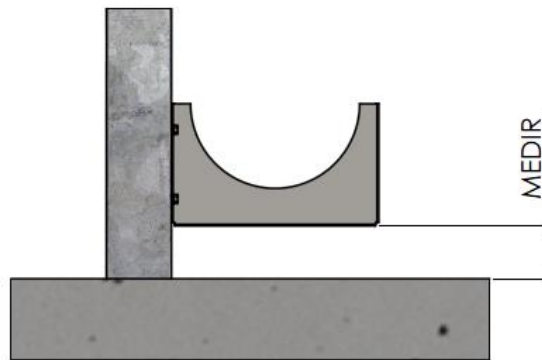


Figura 5-3 - Medida a registrar

Luego con esta altura, se debe construir, un tabique, paralelo al Dog-House, que lo recorra por toda su longitud, y sobre este apoyar y fijar las cunas. Se debe controlar que las cunas colocadas, queden perfectamente alineadas, con las que se encuentran agarradas a las patas. Si

se construyó un murete entre las patas del Dog-House, tomar las cunas al mismo para mayor firmeza y alineación.

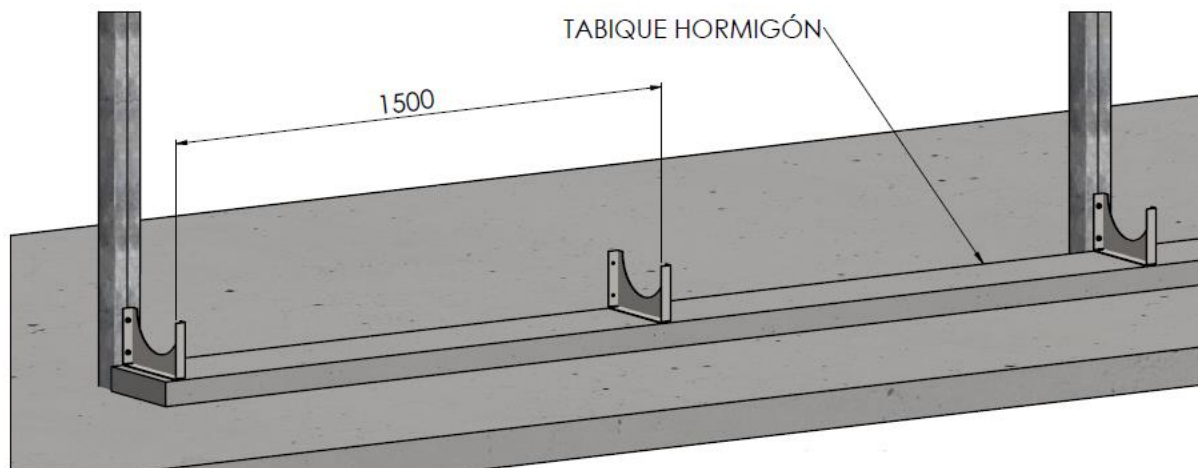


Figura 5-4 - Colocación de cunas adicionales

5.2 Tubos de recolección de agua

Para la instalación de los tubos de recolección de agua (**140TSD200E3.2JP**), lo primero que se debe hacer es constatar que cantidad de tubos se necesitan. Para esto debe revisar con la lista de materiales del plano adjunto al pedido.

Una vez que se tiene la certeza de qué cantidad de tubos se necesitan, se procede a unir los mismos entre sí. Para esto se toma el lado abocardado de un tubo y el lado recto de otro, y se los encastra. Con el pegamento para PVC se fijan, para evitar que se separen. Una vez que se unieron todos los tubos del sistema, se tiene una cañería de PVC que es más larga que el panel que se está instalando.

El siguiente paso es determinar de qué lado van a ir colocados, el tanque y la bomba. La ubicación de estos elementos puede ser en cualquiera de los dos extremos del panel, por lo que se deja a criterio de cada cliente. Una vez decidido el extremo que se va a utilizar para esto, se coloca la cañería de PVC que se armó, sobre las cunas de soporte, y se dejan 200 mm de cañería libre en ese extremo. La Figura 5-5, muestra este paso.

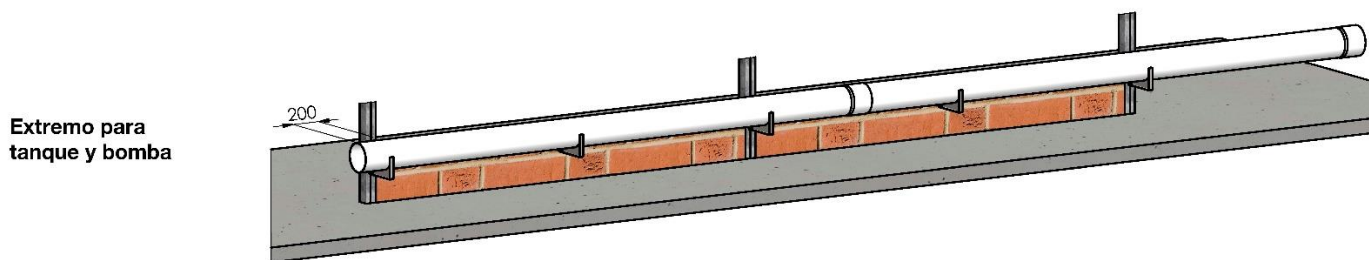


Figura 5-5 - Tubos sobre cunas

Como se puede ver en la figura, del extremo que no se va a utilizar para el tanque, la cañería puede sobresalir. Esto no importa, ya que el sobrante se debe cortar. Para esto se deben medir 150 mm desde la última cuna de soporte, marcar esta medida en el tubo, y cortar el sobrante.

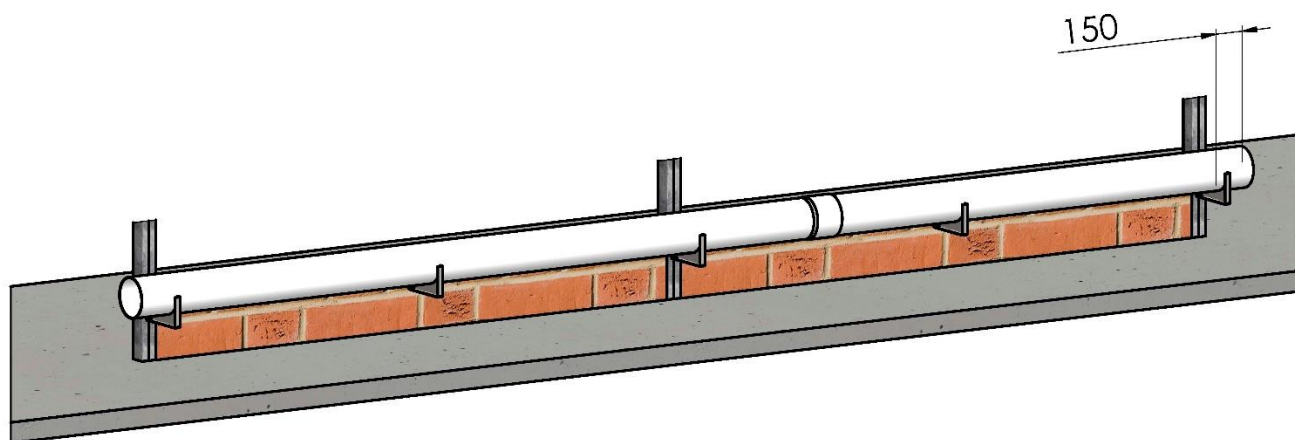


Figura 5-6 - Cortado de tubos

Para finalizar con la instalación de los tubos de recolección, se debe hacer un corte en los mismos, en el lugar donde van a ir instalados los paneles. Esto es el espacio comprendido entre la primera y la última cuna de soporte. El corte que se debe realizar es como muestra la Figura 5-7. Verificar que el corte tenga continuidad entre los tubos unidos. La Figura 5-8, muestra cómo quedan los tubos finalmente colocados.

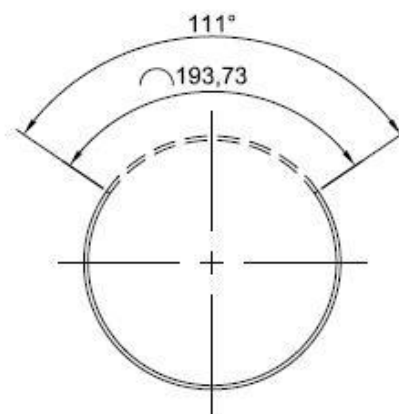


Figura 5-7 - Corte en tubos de recolección

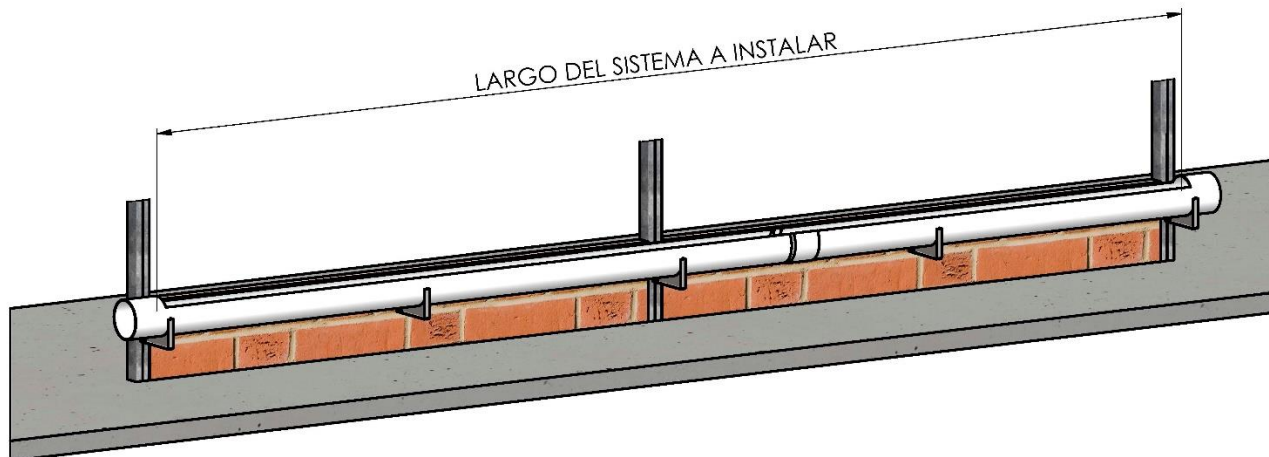
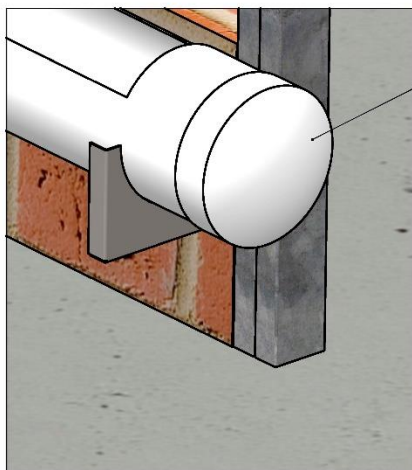


Figura 5-8 - Corte longitudinal en tubos de recolección

5.3 Instalación de tapas para cañería de recolección

La tapa de PVC (**140TAPVC200**), se coloca en la cañería recién instalada, del lado opuesto al elegido para la colocación del tanque y la bomba. Este sería el lado que sobresale 150 mm del lago del panel. La tapa de PVC con salida $\text{Ø}50$ (**140TAPVC200D50**), se coloca del lado elegido para la bomba y el tanque, teniendo la precaución de que la salida $\text{Ø}50$ quede lo más abajo posible (será la descarga de la cañería).

LADO OPUESTO A LA BOMBA



TAPA PVC SANITARIA $\text{Ø}200$

TAPA PVC SANITARIA $\text{Ø}200$
CON SALIDA $\text{Ø}50$

LADO DE LA BOMBA

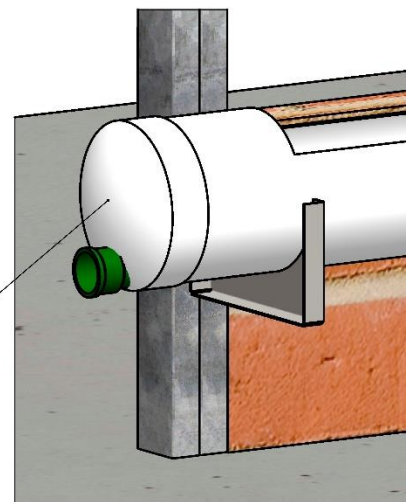


Figura 5-9 - Tapas sanitarias

5.4 Instalación del tanque

El tanque de agua (**140TANQUE400L**), se debe colocar en el extremo del panel que se decidió previamente. Para su instalación se debe cavar un pozo de unos 650 mm de profundidad y 850 mm de diámetro, en la posición mostrada en la Figura 5-10 (se muestra el sistema desde arriba).

Luego se coloca el tanque en el interior del pozo, con cuidado que el mismo se encuentre bien nivelado.

Se debe verificar que el tanque este **por debajo de la cañería de recolección de Ø200**.

Si se desea se puede rellenar el pozo del tanque a los costados del mismo para evitar acumulación de agua de lluvia se puede hacer. De esta forma el tanque queda mejor instalado.

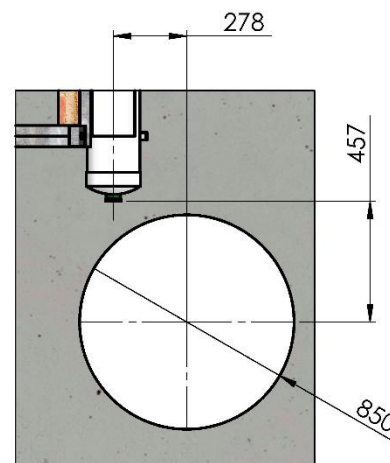


Figura 5-10 - Posición agujero para tanque



Figura 5-11 - Tanque de recolección

5.5 Colocación de las bandejas de descarga de agua

Las bandejas de descarga (**155W175**), son las bandejas encargadas de soportar las placas de panel, y dejar escurrir el agua sobrante que cae de las mismas.

Se colocan en el corte practicado en la cañería de recolección de agua, simplemente apoyándolas en sus aletas. La Figura 5-12, muestra cómo quedan colocadas. Se deben colocar una a continuación de la otra, en toda la longitud del panel. Antes de colocar la última bandeja, puede ser que la misma no entre en el lugar que queda libre. Para colocarla, medir que espacio se necesita cubrir, y cortar la última bandeja a esta medida. Luego instalarla igual que las demás.

Se puede verificar la cantidad de bandejas necesarias para el sistema que se está instalando, mirando la lista de materiales, del plano adjunto al pedido.

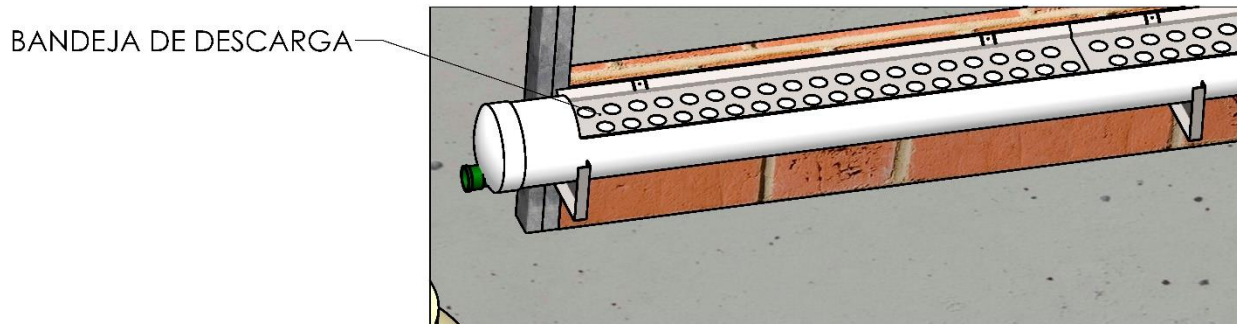


Figura 5-12 - Colocación de Bandejas de Descarga

Una vez que se encuentran todas en posición, se debe proceder a doblar las aletas laterales, hacia abajo, para terminar de fijarlas a los tubos. Si se lo desea, para mayor agarre, se puede utilizar un tornillo autoperforante inoxidable, en los agujeros de las aletas, para unirlos a los tubos. Este paso no es necesario.

La Figura 5-13, muestra cómo se deben doblar las aletas de las bandejas de descarga, y la Figura 5-14, muestra cómo quedan colocados los tornillos, en caso que se decidan utilizar.

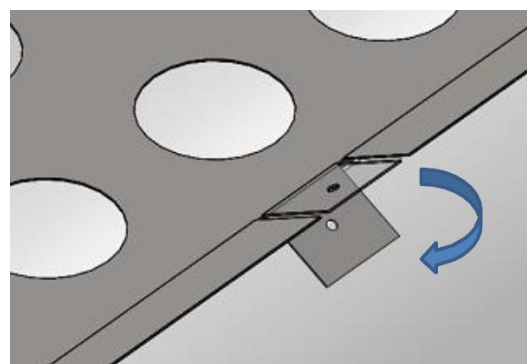


Figura 5-13 - Doblado de aletas

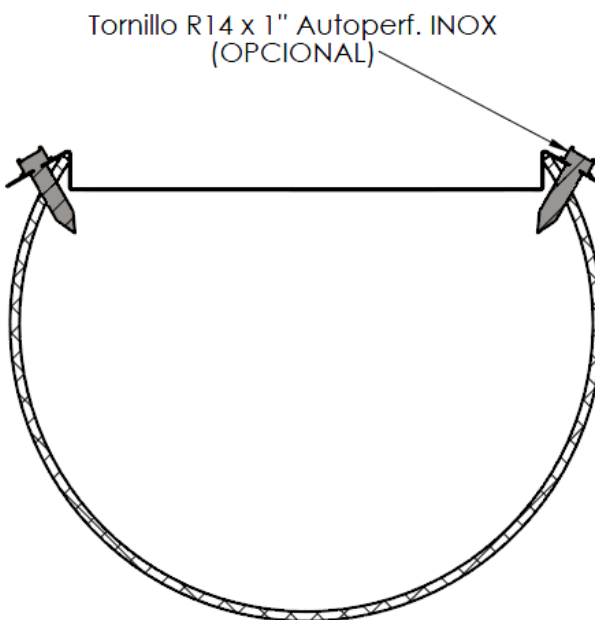


Figura 5-14 - Tornillos de fijación opcionales

6 Armado del soporte de tubos de distribución

6.1 Instalación de los Cierres traseros

Los Cierres traseros (**155W179**), se colocan contra el perfil superior de soporte, utilizando 4 tornillos auto perforantes 14 x 1", por pieza. La Figura 6-1, muestra cómo se deben colocar los Cierres traseros.

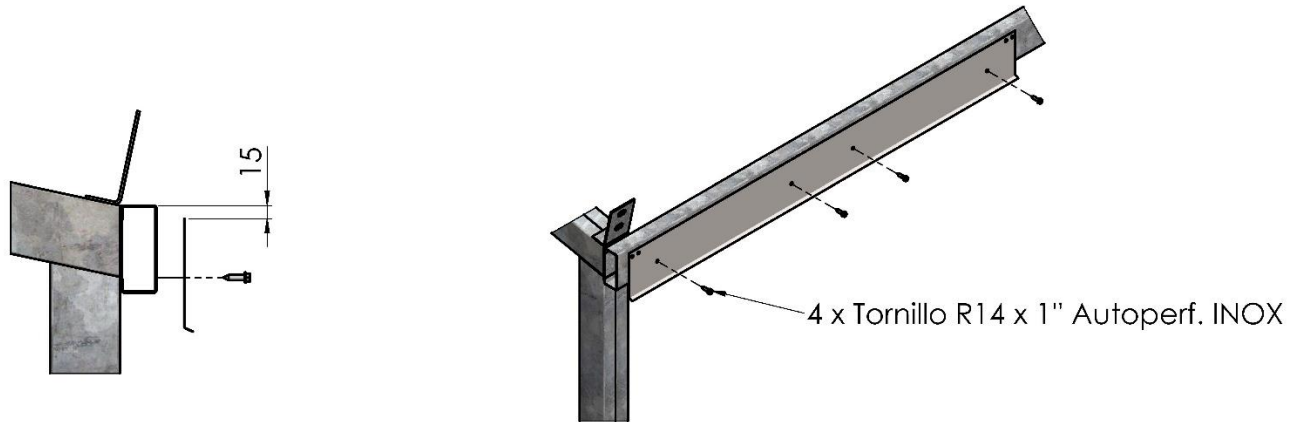


Figura 6-1 - Instalación del Cierre trasero

Se deben colocar uno a continuación del otro, en toda la longitud del panel. Antes de colocar el último Cierre trasero, puede ser que el mismo no entre en el lugar que queda libre. Para colocarlo, medir que espacio se necesita cubrir, y cortar el último Cierre trasero a esta medida. Luego instalarlo igual que los demás. La Figura 6-2, muestra cómo quedan instalados.

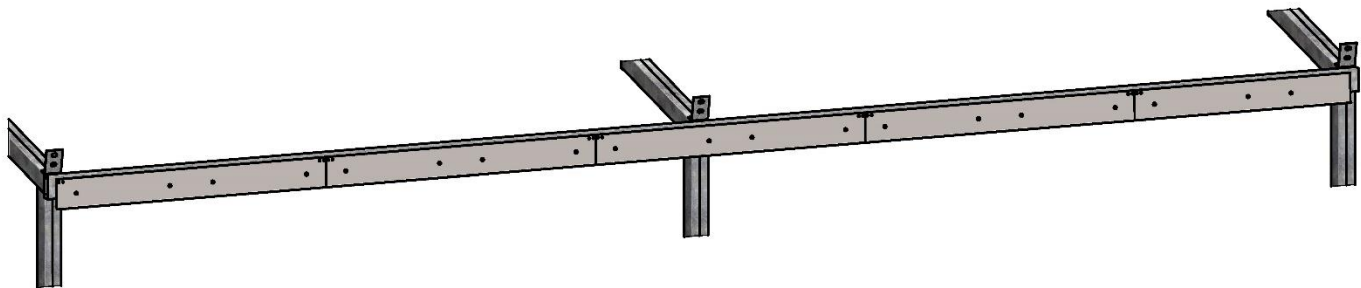


Figura 6-2 - Cierres traseros colocados

6.2 Instalación de los Soportes de tubo

Se puede ver que los Cierres traseros, tienen 2 agujeros en cada extremo, en la parte superior. Estos agujeros son para instalar los Soportes de tubo (**155WX022**). Se comienzan a instalar desde el extremo del panel. El primer Soporte de tubo se coloca haciendo coincidir sus 2 agujeros, con los dos del Cierre trasero, y utilizando 2 tornillos autoperforantes 14 x 1", como muestra la Figura 6-3.

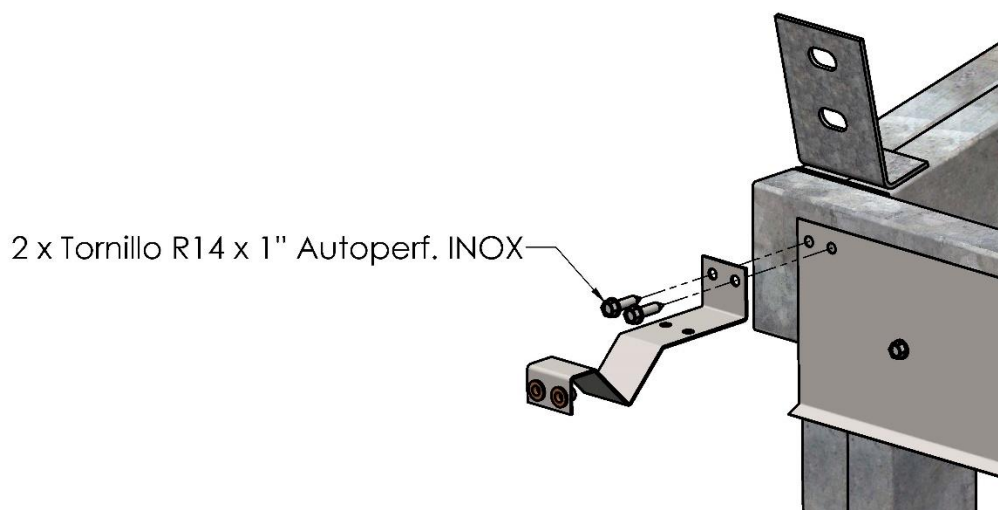


Figura 6-3 - Colocación del primer Soporte de tubo

El siguiente Soporte de tubo, se coloca justo donde se juntan el primer y segundo Cierre trasero. Para esto se hacen coincidir los agujeros del Soporte de tubo, con 1 agujero de cada Cierre trasero, quedando como muestra la Figura 6-4. Se debe instalar un Soporte de tubo entre cada par de Cierres traseros.

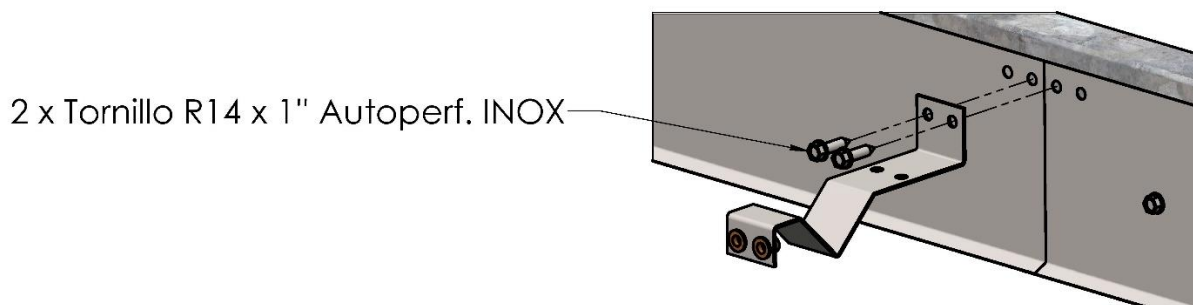


Figura 6-4 - Colocación de los Soportes de tubo intermedios

Al llegar al último Cierre trasero, se instala el último Soporte de tubo de la misma manera que se instaló el primero. Si el último Cierre trasero fue cortado para alcanzar la media del panel, se deben realizar las dos perforaciones necesarias para instalar el último Soporte de tubo.

6.3 Instalación de los Deflectores armados y Cobertores de uniones

Los Deflectores armados (155W182-183) se colocan uno a continuación del otro, a lo largo de todo el panel. Los Cobertores de uniones (155W176) se colocan entre los Deflectores armados, para cerrar la discontinuidad entre los mismos. La fijación de estos elementos se realiza sobre los Soportes de tubo, utilizando en cada extremo del Deflector armado 1 tornillo hexagonal RW ¼" x ½", con 2 arandelas y 1 tuerca.

El primer Deflector armado se coloca haciendo coincidir su agujero con el agujero exterior del primer Soporte de tubo, y sin colocar Cobertor de uniones, como muestra la Figura 6-5.

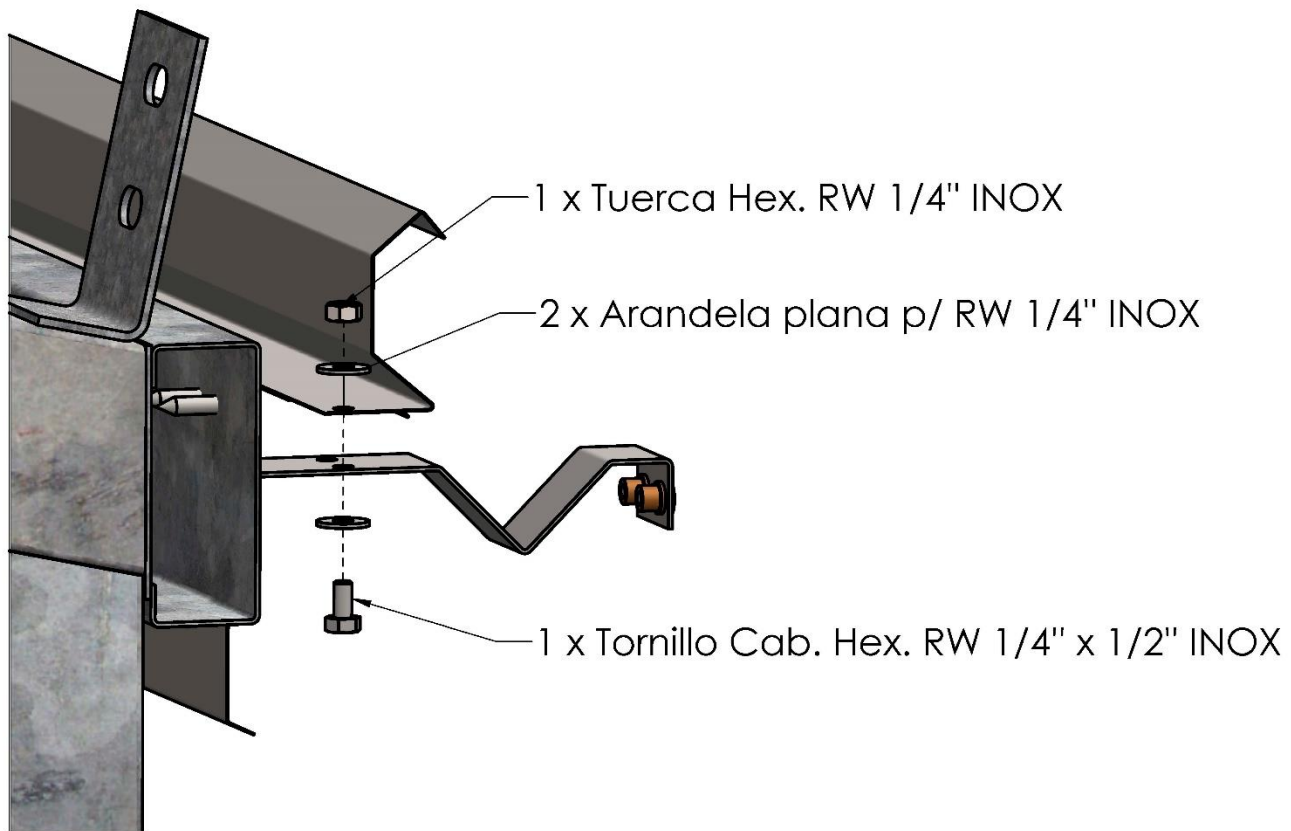


Figura 6-5 - Colocación del primer Deflector armado

En el siguiente Soporte de tubo, queda alineado uno de sus agujeros, con el del Deflector armado. A continuación de este se coloca otro Deflector armado, haciendo coincidir su agujero, con el que quedó libre, del Soporte de tubo. Antes de unir con los tornillos, se debe colocar el cobertor de uniones. Luego los tornillos ajustan a las 3 piezas. Se debe repetir esta operación para todos los Soportes de tubo, salvo para el último, donde no se coloca Cobertor de uniones, y la unión queda igual que en el primero. La Figura 6-6, muestra la unión, en los Soportes de tubo intermedios.

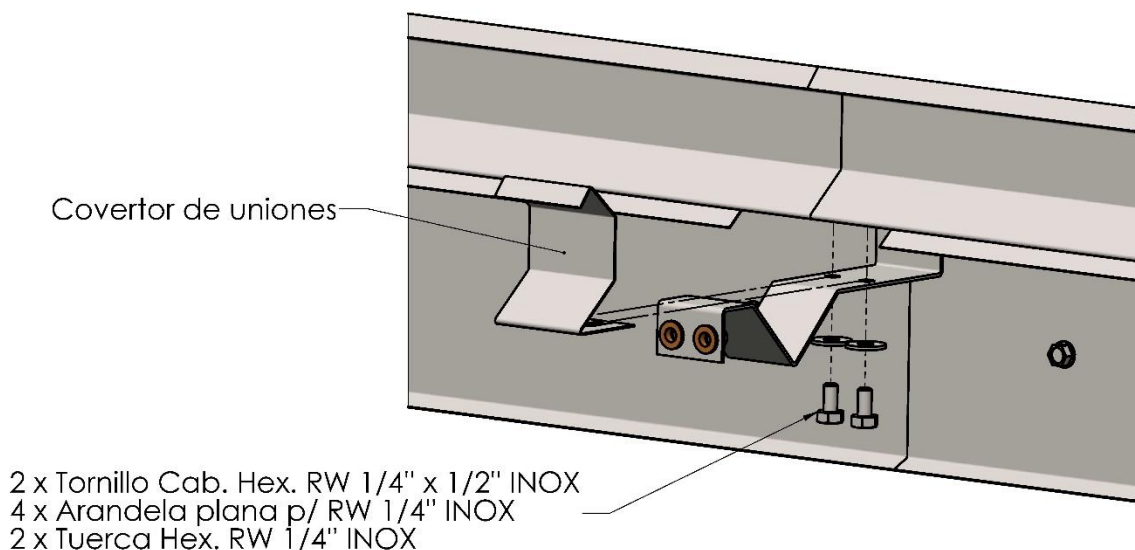


Figura 6-6 - Colocación del Deflector armado y del Cobertor de uniones

6.4 Instalación de soportes de tubo

Los soportes de punta (**155W180**), se colocan uno en cada extremo de panel. Para encontrar la posición de los mismos, lo primero que se debe hacer, es tomar un tubo de PVC de Ø50 (provisto), y colocarlo sobre los Soportes de tubo, de modo que sobresalga del panel en un extremo. Luego se hace pasar el soporte de punta, insertando el tubo en su agujero, y haciéndolo correr, hasta llegar al parante del extremo del panel (hace tope con el último Soporte de tubo). Una vez que está en esta posición se lo fija con tornillos autoperforantes 14 x 1", al larguero superior, como muestra la Figura 6-7.

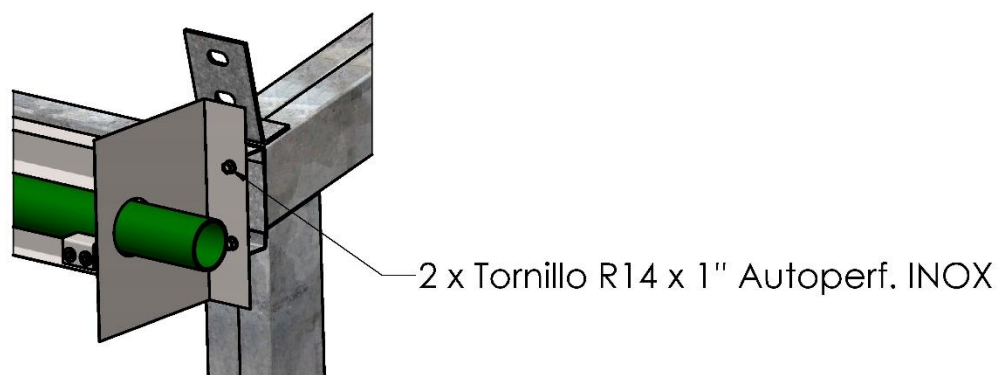


Figura 6-7 - Soporte de tubo colocado

Luego se debe repetir esta operación para el otro extremo del panel, y posteriormente se deben retirar los tubos de PVC de Ø50.

7 Armado del sistema de distribución de agua

El sistema de distribución de agua, que va desde la bomba hasta el final del panel, está compuesto por varios ítems, pero todos ellos están unidos con tubos de PVC de Ø50 mm (**140TCR50LG6M**). Estos tubos están provistos en la lista de materiales entregados. Antes de comenzar a instalar este sistema, se deben separar los tubos que van sobre los paneles. Estos tubos (PVC Ø50), son los que tienen perforaciones cada 70 mm. Los tubos restantes son los que se utilizan para la unión de los demás ítems del sistema.

7.1 Tubos sobre paneles

Los tramos de tubos con perforaciones, se deben unir y pegar, de tal forma que las perforaciones tengan continuidad (queden todas sobre la misma línea). La cantidad de metros que se envían perforados, es igual al largo del panel, por lo que puede ser que un tubo este parcialmente perforado. Una vez que los tubos están unidos, se deben colocar sobre los Soportes de tubo, en la canaleta en "V" de los mismos, haciéndolos pasar a su vez, por los soportes de tubos, colocados a los extremos del panel. Lo siguiente es tomar el tramo de tubo donde están los agujeros, y hacerlo coincidir con el panel, como muestra la Figura 7-1.

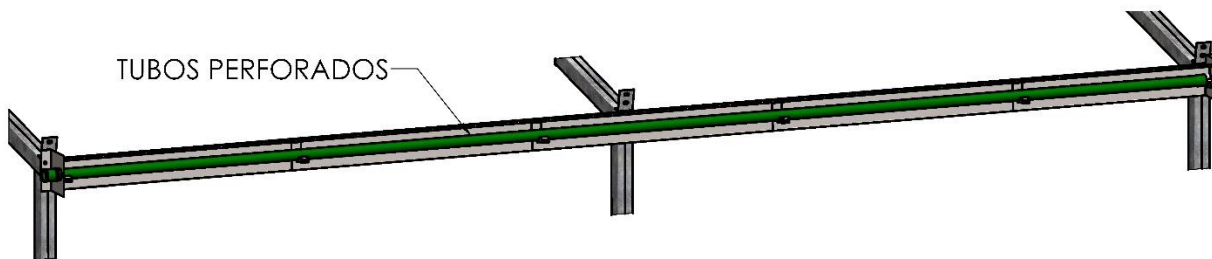


Figura 7-1 - Tubos perforados

Si el tubo está parcialmente perforado, se deberá cortar el sobrante, dejando 200 mm de tubo sin perforar, del lado opuesto a la bomba. Si no hay tubos parcialmente perforados, se debe agregar, y pegar, un tramo de 200 mm de tubo extra, al final del perforado. La Figura 7-2, muestra cómo debe quedar el extremo del tubo, del lado opuesto al de la bomba.

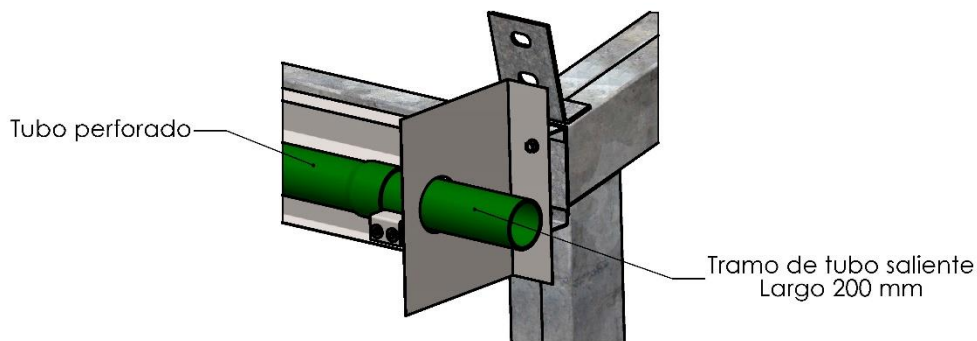


Figura 7-2 - Tramo de tubo agregado

En el otro extremo del tubo, se coloca y pega, una cupla de PVC (140CUPVC50), como muestra la Figura 7-3.

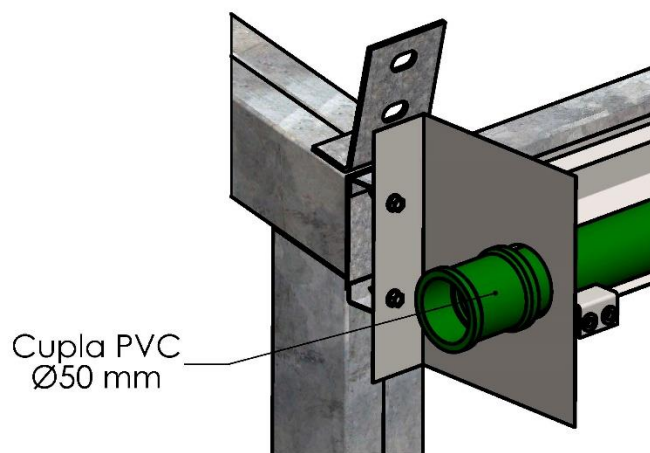


Figura 7-3 - Cupla PVC Ø50 mm

El último paso en el armado de los tubos sobre el panel, es acomodar los agujeros del mismo, para que el agua moje correctamente a las placas de panel. Para esto se muestra la Figura 7-4.

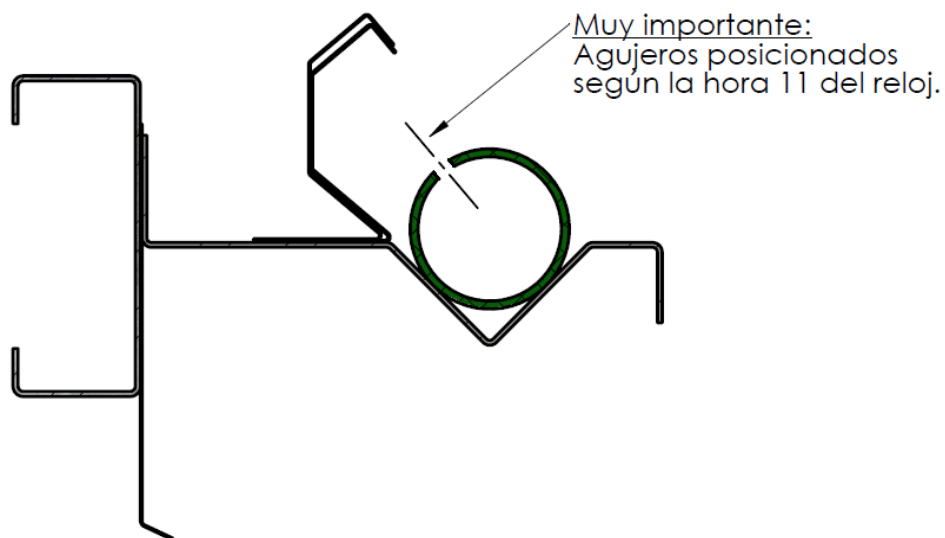


Figura 7-4 - Posición tubos de distribución

7.2 Colocación de la bomba

La bomba enviada dependerá del largo del panel que se esté instalando. Esta puede ser:

Código	Descripción
140BBAVULBAE100	Bomba Vulcano BAE 1.00 HP Monofásica
140BBAVULBAE75	Bomba Vulcano BAE 0.75 HP Monofásica
140BBAVULBAE50	Bomba Vulcano BAE 0.50 HP Monofásica

Antes de dejar la bomba en posición, se les debe colocar un manguito roscado de PVC (**140MPVC50112**), en cada una de sus salidas. **Los manguitos se enroscan a la bomba utilizando teflón, para sellar la unión.**

La bomba se coloca a continuación del tanque, sobre un tabique de hormigón para que quede sobre una superficie lisa, y no a nivel de piso, para darle cierta protección contra, por ejemplo, el rocío. Además se recomienda que la salida de la bomba quede alineada con el tubo de distribución previamente colocado, como muestra la Figura 7-5. Se recomienda fijar la bomba al piso. La Figura 7-6, ilustra cómo queda la bomba colocada, y con sus accesorios instalados.

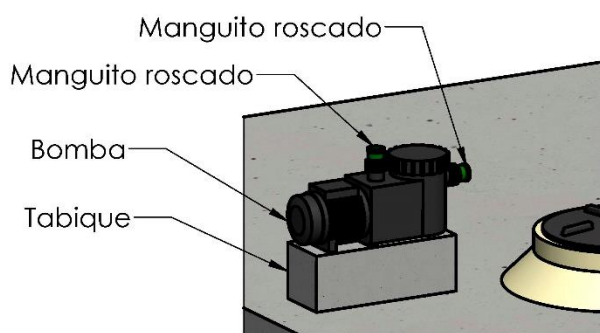


Figura 7-6 - Bomba en posición

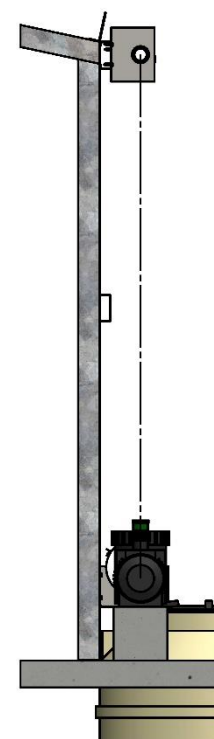


Figura 7-5 - Alineación bomba

Una vez conocida la ubicación final de la bomba, realizar una proyección imaginaria del eje del agujero de aspiración de la bomba, y realizar un agujero de $\text{Ø}50$ mm en el tanque, desde arriba. Repetir este proceso, pero del lado de la tapa de la cañería de retorno. La Figura 7-7, ilustra cómo realizar estos cortes en el tanque.

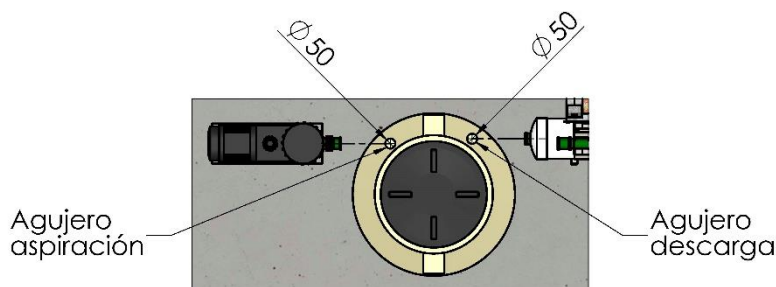


Figura 7-7 - Agujeros en el tanque

7.3 Sistemas de aspiración y descarga

7.3.1 Sistema de aspiración

El siguiente paso, es armar la cañería de aspiración de agua, que va dentro del tanque. La misma está compuesta por: una Unión doble PVC Ø50 (**140UDPVC50**), un Codo PVC Ø50 (**140COPVC50**), un Manguito roscado de PVC (**140MPVC50112**), una Válvula de retención (**140VR112H**), y los tubos de PVC Ø50 mm, necesarios para unir estos elementos. La Figura 7-8, muestra cómo queda la cañería de aspiración armada. Los elementos se pegan entre sí utilizando pegamento para PVC.

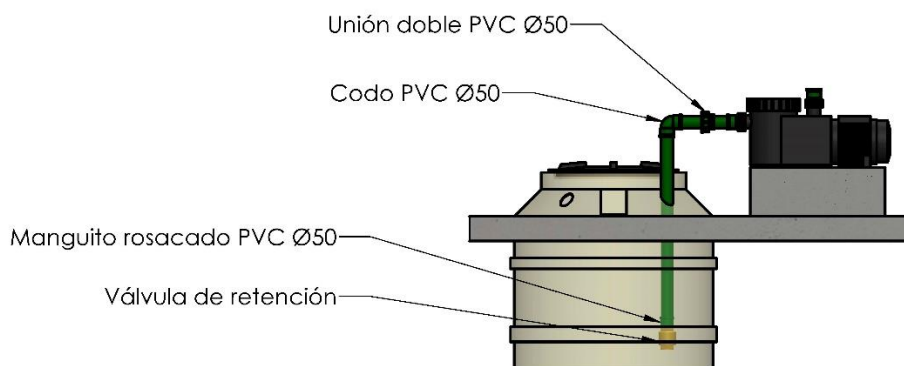


Figura 7-8 - Sistema de aspiración

Se debe tener la precaución de que la válvula de retención quede cerca del fondo del tanque.

7.3.2 Sistema de descarga

Para terminar de completar el sistema de descarga, se debe unir el tanque a la cañería de recolección. Para esto se utilizan un Codo PVC Ø50 (**140COPVC50**), un Unión doble PVC Ø50 (**140UDPVC50**), y los tubos de PVC Ø50 mm, que sean necesarios para unir estos elementos. La Figura 7-9, muestra cómo queda la cañería de descarga armada. Los elementos se pegan entre sí utilizando pegamento para PVC.

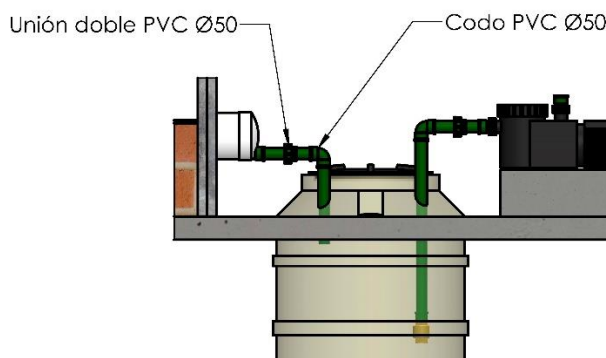


Figura 7-9 - Sistema de descarga

7.4 Sistema de impulsión de agua

El tramo de tubo que va desde la bomba hasta los tubos que están sobre el panel, debe llevar:

- Canilla esférica $\frac{3}{4}$ " (**140CANESF34**), con su abrazadera de $50 \times \frac{3}{4}$ " (**140ABRTRA5034**).
- Válvula esférica $\text{Ø}50$ mm (**140LVALFSOL50**).
- Unión doble PVC $\text{Ø}50$ (**140UDPVC50**).

La altura a la que se posicionan cada uno depende exclusivamente del cliente, pero se debe respetar, que la canilla quede por encima del tanque, y la válvula por encima de esta. Además, la canilla debe colocarse de forma que apunte hacia el tanque de agua. El tramo total del tubo vertical, con un codo de PVC $\text{Ø}50$ mm en su extremo, debe tener una medida que llegue desde la boca de salida de la bomba, hasta la altura en la que se encuentran los tubos que están sobre los Pipe Support. La Figura 7-10, muestra cómo debe quedar armado. Todos los elementos se deben unir a los tubos utilizando pegamento de PVC.

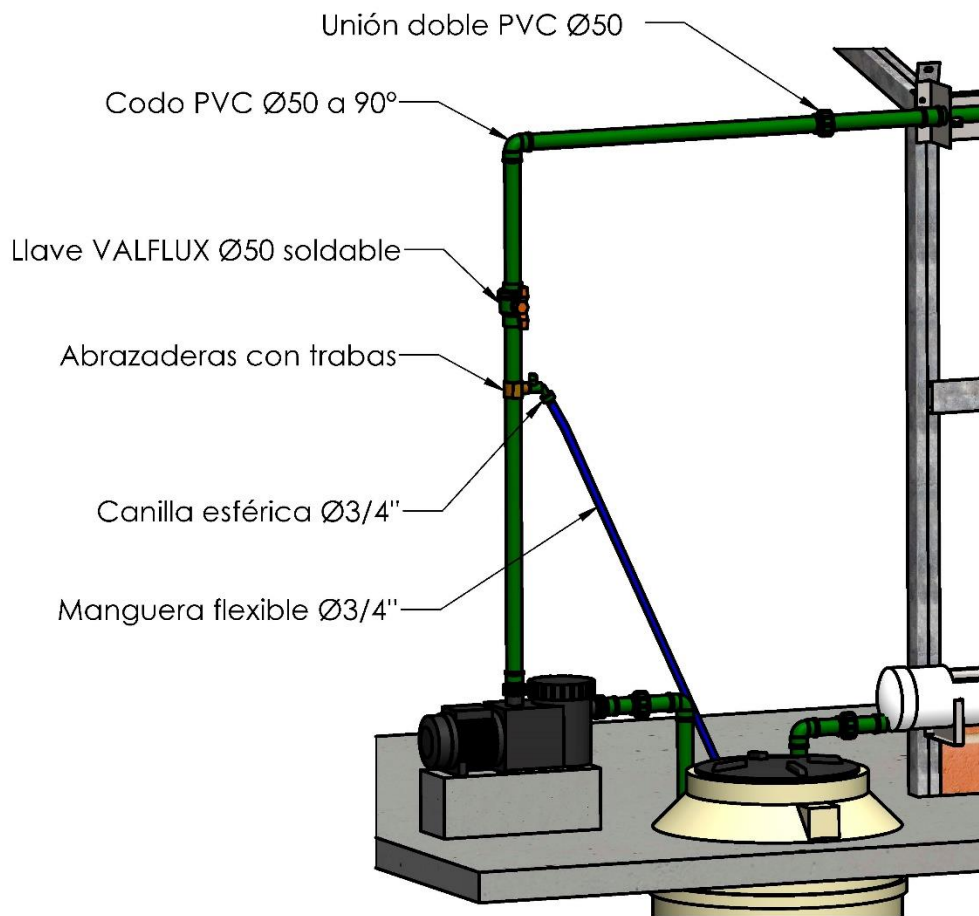


Figura 7-10 - Tramo de tubo a la salida de la bomba

La función de la válvula que se colocó en la cañería de salida de la bomba, es regular el caudal que esta entrega al sistema, para que este sea el adecuado.

Para disminuir el efecto restrictivo antes de llegar a la válvula esférica, se instaló la canilla esférica 3/4". Dicha canilla re direcciona el caudal de agua en exceso, al tanque. Para ello se debe colocar un tramo de Manguera flexible de Ø3/4" (**105MAN34-REF**), que vaya de la canilla al tanque.

Además se debe hacer una perforación en el tanque (o en su tapa), donde se crea conveniente, para que la manguera entre al mismo, y descargue el exceso de agua.

Para fijar la manguera a la canilla, y que esta no se salga con el uso, asegurarla con un precinto.

7.5 Sistema de vaciado para limpieza

Del extremo del panel opuesto a la bomba, el caño de distribución de agua quedó abierto. Para cerrarlo se deben utilizar, una unión doble de PVC, un codo de PVC, un tramo de tubo, y una válvula (todos de Ø50 mm). Los elementos se unen con pegamento de PVC. La Figura 7-11, muestra cómo debe quedar este extremo armado.

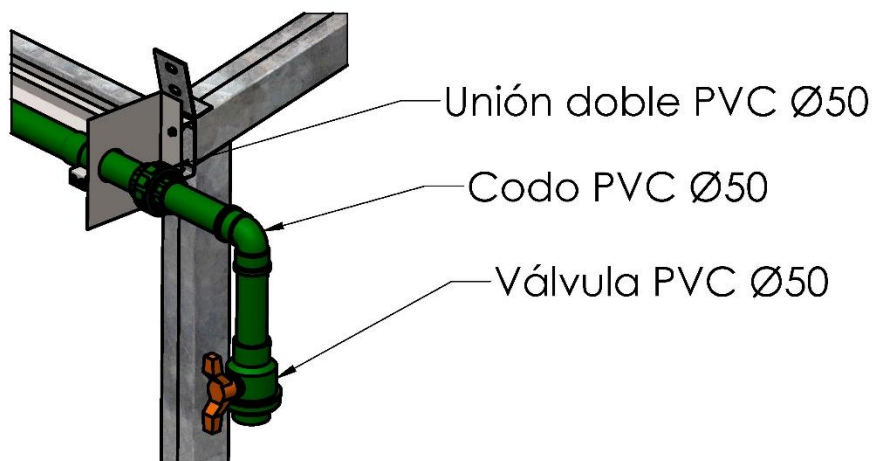


Figura 7-11 - Salida para limpieza

Cuando se quiera hacer limpieza y mantenimiento del sistema de distribución, se debe utilizar la unión doble, para retirar el tramo final, y tener un mejor acceso a los tubos.

8 Armado del sistema de rellenado de agua

El sistema de paneles evaporativos, necesita una entrada de agua exterior, para reponer al circuito, el agua que se pierde cuando el aire pasa por los paneles. Para controlar esa conexión externa, se provee un flotante (140FLOTAN1P), que se debe colocar al final de la misma.

Para instalar el flotante en el tanque, primero se debe realizar un agujero de $\text{Ø}26$ mm, en la posición mostrada en la Figura 8-1. Luego el flotante se debe instalar en este agujero como muestra la Figura 8-1.

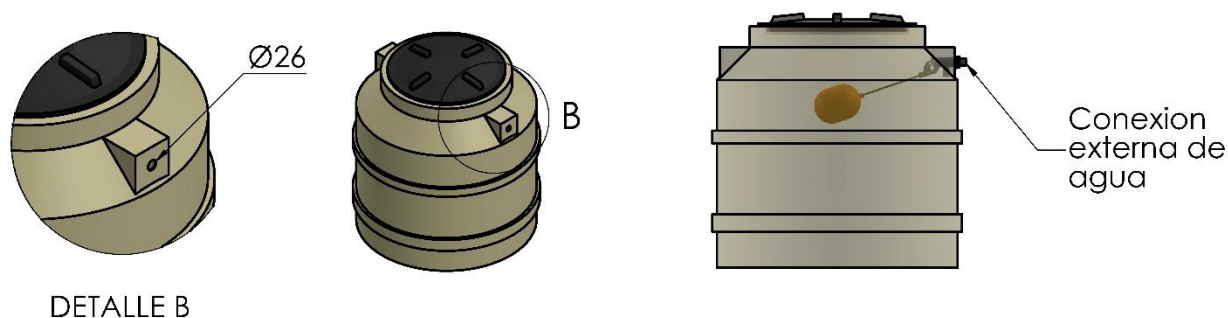


Figura 8-1 - Colocación flotante

8.1 Nivel de agua

El siguiente paso es acomodar el brazo del flotante para que el nivel máximo de agua dentro del tanque sea el deseado (alrededor de 270 lts). Para lograr esta cantidad de agua, la altura del nivel de agua debe ser entre 500 mm y 550 mm. Utilizar la regulación del brazo del flotante para lograr este nivel de agua. La Figura 8-2, muestra este último paso.

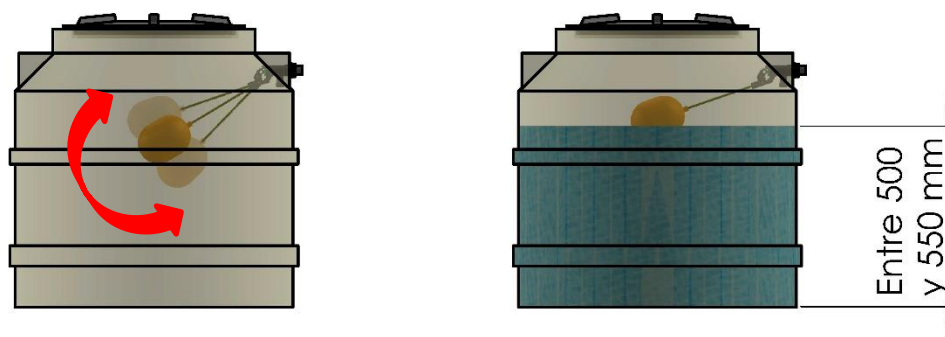


Figura 8-2 - Nivel de agua

Nota: Para evitar rebalses del tanque cuando el retorno de agua es muy grande, se recomienda hacer un agujero de anti-rebalse, por encima del nivel de agua máximo, y de esta forma que el excedente de agua (cuando lo haya), se descargará a tierra.

9 Colocación de las placas de panel

Las placas de panel evaporativo (180-180-30-15QZ), se colocan sobre las bandejas de descarga, una a continuación de la otra, en toda la longitud del panel. Se deben colocar lo más juntas que se pueda, para evitar que el aire ingrese al galpón, por el espacio que pudiera quedar entre las mismas. La Figura 9-1, muestra cómo queda el panel, con las placas ya colocadas.

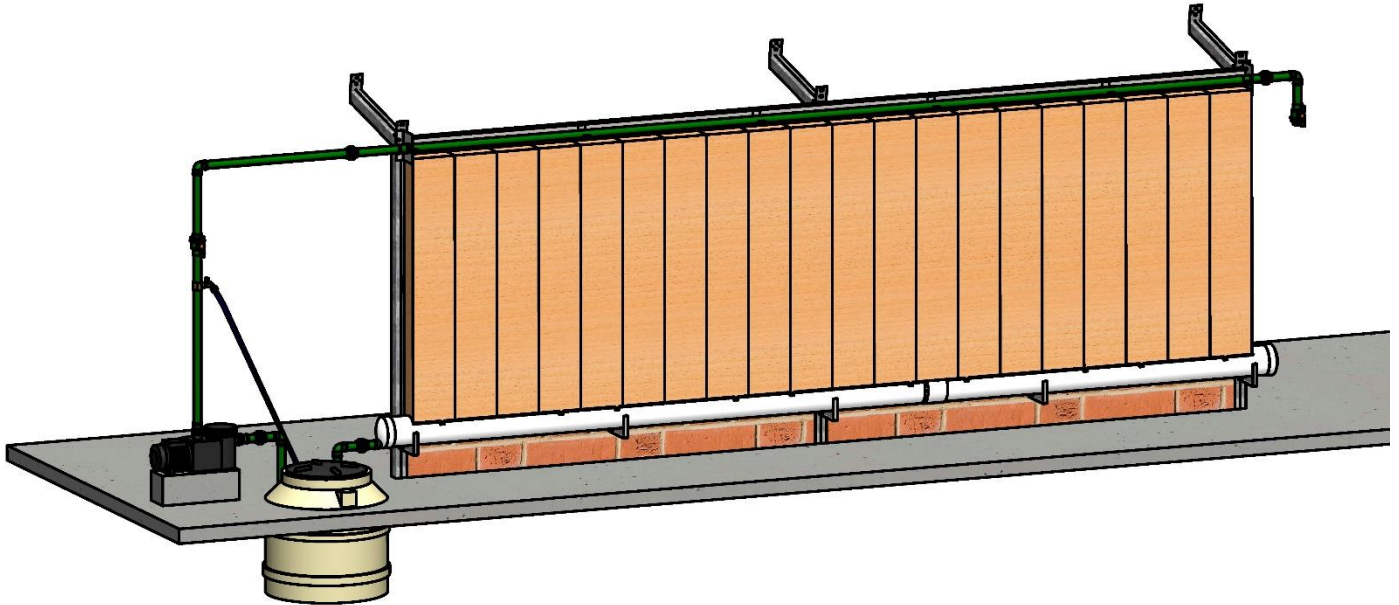


Figura 9-1 - Paneles colocados

10 Instalación de piezas de cierre

El último paso en el montaje del sistema de paneles evaporativos, es la colocación de las piezas de cierre. Lo primero en ser colocado, son los Cierres de punta (**155W181**). Estos se colocan en los extremos del panel, y se fijan a las patas del Dog-House con tornillos autoperforantes 14 x 1", tantos como se crea necesario. La Figura 10-1, muestra como instalar uno, el otro se coloca de la misma manera.

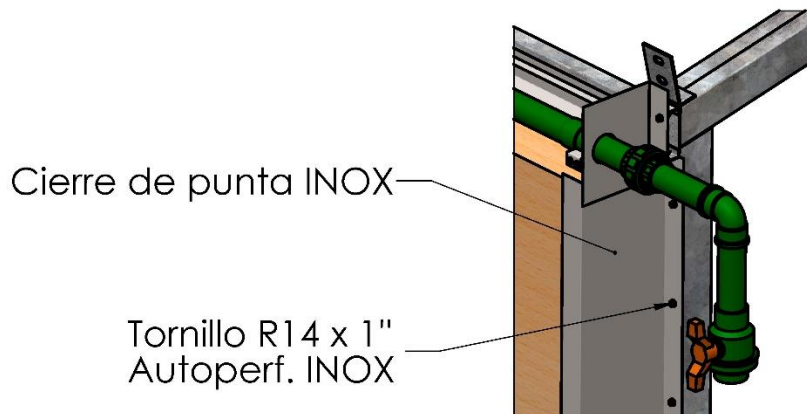


Figura 10-1 - Cierre de punta colocado

Luego se deben instalar los Cierres de frente (**155W177**), por delante de las placas del panel, y fijándolos a los Soportes de tubo, con tornillos y arandelas RW 1/4". Se colocan uno a continuación del otro, en toda la longitud del panel. Al llegar al extremo del panel, puede ser que el último Cierre de frente, no entre en el lugar que queda libre. Para colocarlo, medir que espacio se necesita cubrir, y cortar el último Cierre de frente a esta medida. La figura muestra cómo deben quedar colocadas estas piezas.

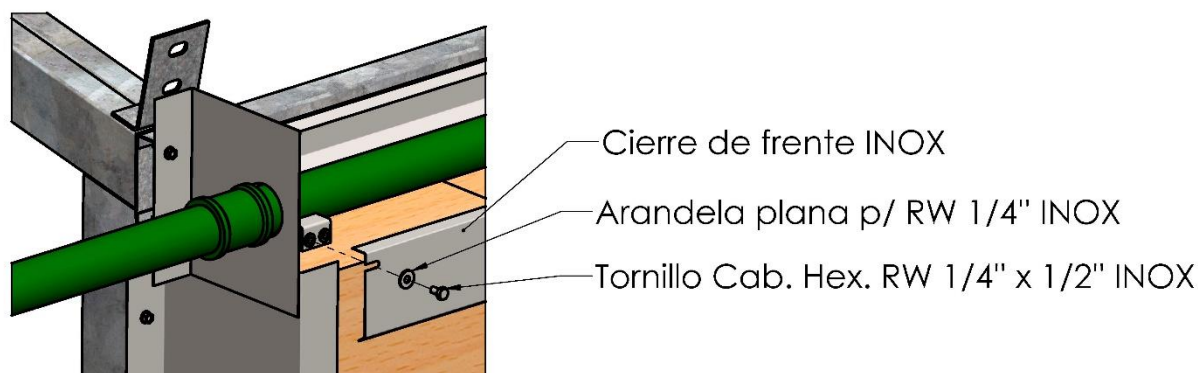


Figura 10-2 - Colocación de los Cierres de frente