

Recomendaciones de Instalación Equipos de Poliéster Reforzado de Fibras de Vidrio (PRFV)



Recomendaciones de instalación de Equipos de PRFV

Instalación enterrada, en terreno horizontal, estabilizado (en condiciones favorables de terreno), no inundable y sin capa freática

DESCARGA

○ Recepción del material

Comprobar, en el momento de la recepción, la adecuación del material suministrado sobre la base del albarán de entrega al transportista. En caso de defecto, haga constar su inconformidad en la documentación del transportista.

El destinatario deberá preparar un dispositivo de descarga que se adecue a las características de tamaño y peso del equipo solicitado. Salvo que se realice una petición particular, los equipos se entregan en camiones remolque cubiertos por lonas amovibles en la parte superior o en caja abierta, para permitir las maniobras de grúas autopropulsadas, o lateralmente para realizar la descarga a través de una carretilla elevadora. Según la dimensión del equipo a descargar, esta característica deberá tenerse en cuenta en la elección del dispositivo de descarga.

La manipulación se realiza a través de izado con la ayuda de aros, cuerdas o eslingas de levantamiento. Conforme a las normas y guías de elevación y mantenimiento en vigor, es obligatorio emplear todos los aros y un dispositivo de elevación para el mantenimiento de nuestros equipos.

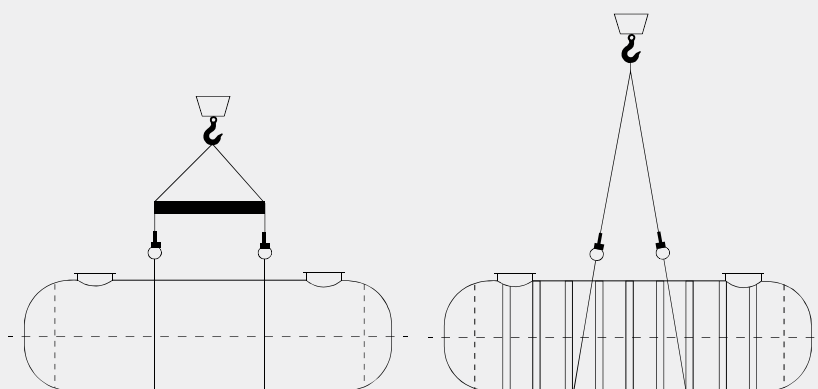
○ Manipulación

Se recomienda depositar los equipos de manera suave y no hacer que se deslicen sobre el suelo. Debe prestarse una atención particular a la protección de los manguitos de conexión y al revestimiento o pintura epoxi aplicado sobre los equipos.

En caso de deterioro durante la manipulación, le rogamos que efectúe un examen detallado con fotos, con objeto de que, antes de enterrarlo, podamos determinar las medidas de reparación necesarias.

El almacenamiento de los equipos en la obra se realizará sobre superficies estables y será el adecuado para evitar alteraciones/deformaciones/roturas de equipos y accesorios, y desplazamientos/movimientos ante condiciones o agentes externos. Las eslingas para la manipulación de los equipos deberán cumplir con las normativas UNE-EN 1492-1:2001+A1:2009, UNE-EN 1492-2:2001+A1:2009, UNE-EN 1492-4:2005+A1:2009.

Esquema de posibilidades de descarga/elevación de los equipos horizontales en PRFV:



Levantar únicamente los depósitos VACÍOS.
No circular debajo de la carga. Durante la descarga, mantener la distancia de seguridad con el depósito.

IMPLANTACIÓN

○ Excavación

La excavación será lo suficientemente grande para instalar el equipo sin permitir el contacto del mismo con las paredes. Debe dejarse una separación mínima de 0,4 - 0,5 m a cada lado de los laterales de este, con objeto de poder compactar correctamente la zona de recubrimiento y respetar una cierta homogeneidad del material.

Estabilizar el fondo de la excavación, realizar un soporte de hormigón armado y colocar encima un lecho de material de un espesor de 20 cm (como arena) que contenga menos de un 5 % de partículas inferiores a 0,1 mm y no contenga elementos de diámetro superior a 30 mm.

Cuando se instalen varios equipos, la distancia mínima entre ellos deberá ser de 400 mm.

La profundidad del foso debe ser la siguiente: Losa de hormigón + Capa de hormigón pobre + Altura del equipo + Distancia entre equipo y cota 0.

La distancia entre el equipo (la generatriz del equipo sin contar las bocas) y la cota 0 (nivel de suelo) será como máximo de 500 mm. Para más profundidad informar al Departamento Técnico.

Retirar los escombros del borde de la excavación antes de proceder con las tareas para asegurar la no contaminación del material de relleno.



NO llenar el equipo con agua hasta que este se encuentre correctamente colocado y anclado en el foso. Llenar prematuramente el equipo puede provocar la rotura del mismo, sino no contrarrestamos presiones.



El llenado accidental del foso, sin que el equipo esté anclado o sin haber finalizado las tareas de enterrado, puede provocar una incorrección en la instalación del mismo.

La instalación se realizará sobre una superficie sólida (con resistencia suficiente como para soportar el peso del equipo lleno de agua), plana, nivelada, apoyando toda la base del depósito.

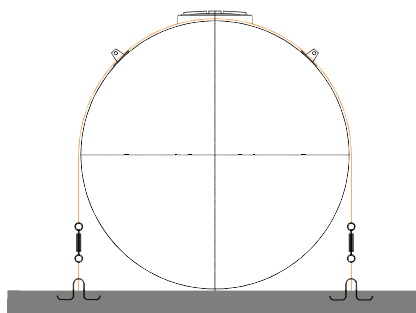
○ Relleno

TERRENOS ESTABLES

En el fondo del foso, construir una losa de hormigón armado HA-25 del espesor indicado a continuación, con las medidas de longitud y anchura iguales a las del depósito. La losa debe ser completamente plana, perfectamente nivelada y sin cantos cortantes.

- ✓ **EQUIPOS CON DIÁMETRO DE 2 m O INFERIOR:** Hormigón HA-25 de 250 mm de espesor.
- ✓ **EQUIPOS DE DIÁMETRO > 2 m HASTA 3 m:** Hormigón HA-25 de 300 mm de espesor con una armadura de acero de 12 a 15 mm de diámetro de barra y cuadro máximo de 300 x 300 mm.
- ✓ **EQUIPOS DE DIÁMETRO > 3 m:** Hormigón HA-25 de 400 mm de espesor con dos armaduras de acero (superior e inferior) de 12 a 15 mm de diámetro de barra y cuadro máximo de 300 x 300 mm.

Colocar unos ganchos en la losa de hormigón armado para poder amarrar la cisterna posteriormente mediante las orejas de anclaje incorporadas en esta. Estos ganchos deberán de sobresalir del depósito unos 20 cm y deberán de colocarse de acuerdo con la posición de las orejas de anclaje de la cisterna. Ver esquema:



Introducir la cisterna paulatinamente en el foso, sin que toque las paredes del foso. En el caso de sufrir un golpe brusco, se aconseja sacar la cisterna y comprobar que no haya sido dañada.

Se deberá preajustar la conexión entre los ganchos y la cisterna. Se recomienda utilizar eslingas textiles de aproximadamente 50 mm de ancho para rodear completamente la cisterna y asegurarla a la losa de hormigón, como se muestra en el esquema.

Encima de la losa de hormigón armado, se colocará una capa de hormigón tierno de como mínimo 1/3 de la altura de la cisterna. Para la adición del hormigón, se seguirá el siguiente mecanismo: Verter 250 - 300 mm de altura de hormigón tierno y esperar a que este fragüe. Una vez fraguado, rellenar hasta la misma cota de agua limpia en el interior de la cisterna. Repetir el proceso hasta alcanzar como mínimo 1/3 de la altura de la cisterna con el hormigón tierno.

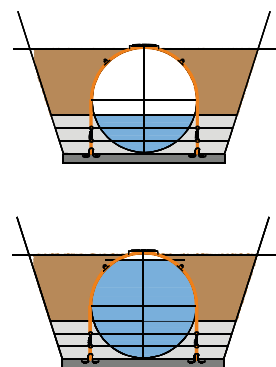
NOTA: En el caso de que la cisterna disponga de varios compartimentos, se deberán rellenar de forma simétrica en el momento de llenarlas con agua para compensar presiones.



Etapas de instalación

Se rellenará el foso con arena fina o gravilla con granulometría no superior a 15 mm. El material de relleno siempre debe estar libre de piedras, material grueso, polvo, materia orgánica, objetos pesados o punzantes. Para el recubrimiento con arena, se deberá realizar siguiendo el mismo criterio anterior, es decir, se añade unos 250 - 300 mm de arena y posteriormente se compensará con la misma cantidad de agua en el interior de la cisterna. Este proceso se realizará lo más simétrico posible para compensar las diferentes presiones entre el recubrimiento exterior y la cisterna llena de agua.

Antes de finalizar el recubrimiento del foso, se realizarán las conexiones hidráulicas de los diferentes tubos o accesorios de la cisterna.



IMPORTANTE

- ✓ Las Cisternas y Depósitos deberán dejarse a NIVEL.
- ✓ No deben enterrarse los equipos a una profundidad mayor de 50 cm.
- ✓ En terrenos arcillosos, no se podrá verter a drenaje. En estos casos se necesita instalar un depósito de recogida de aguas.
- ✓ En caso de niveles freáticos altos, terrenos inundables o no estabilizados, paso de vehículos a proximidad: deben consultar con el departamento técnico.
 - Las condiciones de terreno se valoran mediante estudio geotécnico (no es competencia **nuestra**). Para
 - facilitar y agilizar la instalación, se pueden utilizar los chasis metálicos AquaCHAS.
- ✓ Los depósitos, nunca deberán ser manipulados llenos de líquido u sólidos. Los equipos de menor peso se pueden elevar mediante las orejas de manipulación. Para los de mayor peso y tamaño se elevarán mediante eslingas siguiendo los pasos del apartado de Manipulación.
- ✓ Las bocas y tubos deberán ser registrables para su inspección.
- ✓ Aquaenergy no se responsabiliza del buen funcionamiento del equipo, si no se siguen correctamente las instrucciones de instalación.
- ✓ Cisternas Verticales de altura superior a 2 m: en ser transportadas en horizontal, se deberán descargar en esta misma posición y se posicionará verticalmente mediante la oreja de elevación, manteniendo siempre un punto fijo de apoyo de la cisterna sobre la superficie plana del suelo.
- ✓ Depósitos y pequeñas cisternas Verticales: se transportan en vertical en el camión y se utilizarán las orejas de elevación para su manipulación.

ACCESOS

○ Arquetas de Registro

Las cisternas totalmente enterradas se debe colocar una arqueta encima de cada una de las aperturas al depósito. Las arquetas no deben transmitir a las paredes de la cisterna ningún tipo de carga que pueda dañarla.

IMPORTANTE

- ✓ El presente documento servirá como base para el proceso de instalación de los equipos de PRFV. Aquaenergy facilita unas instrucciones generales como fabricantes, pero no somos constructores ni conocemos el estado del terreno en cuestión.
- ✓ Dependiendo de la envergadura de obra será necesario realizar un proyecto de obra civil firmado por un técnico competente.
- ✓ En todo momento será responsabilidad de la empresa instaladora, el proceso que compete a la instalación de los equipos. Por lo tanto, cualquier defecto de instalación será responsabilidad del instalador.
- ✓ Aquaenergy podrá realizar Asistencia Técnica para supervisar las diferentes etapas de la instalación, siempre y cuando, el cliente lo contrate.
- ✓ El incumplimiento de las normas escritas significa no cumplir las normas básicas y exime a Aquaenergy de responsabilidades en el caso de accidentes a personas o daños al equipo, causando además la pérdida de la Garantía.
- ✓ Para instalaciones diferentes de las presentadas en este manual, consultar con el Departamento Técnico

Ejemplos de instalaciones:



Nivel freático, terreno no estabilizado o zona inundable

Antes de instalar el equipo en estas condiciones, se debe asegurar que el equipo tiene refuerzos mecánicos extras. Consultar previamente con el departamento técnico antes de cualquier pedido.

En todos los casos, antes de cualquier instalación, el terreno debe ser evaluado por un estudio geotécnico.



En caso de nivel freático elevado, terreno no estabilizado o zona inundable, el equipo se instalará dentro de un cubeto de hormigón armado, cuyas especificaciones tendrán que venir definidas en el proyecto firmado por el técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente. En dicho cubeto se instalará un tubo buzo y una bomba de achique que elimine el agua que se pueda acumular.

Recomendación de uso de GEOTEXTIL

Se recomienda el uso de un geotextil que recubra la instalación para evitar que se desplace el relleno de la instalación. Además, es necesaria la instalación de un piezómetro, de diámetro mínimo de 250 - 300 mm, para el control del nivel freático y proceder a la evacuación de este, mediante un sistema de bombeo.



Otra posibilidad de instalación, tanto en profundidad superior o terrenos inestables, es realizar un "encofrado perdido", para que una vez fraguado el hormigón alrededor del equipo quede de forma protegida a cualquier tipo de fuerza sobre el mismo.

Instalaciones a grandes profundidades, en taludes o paso de vehículos

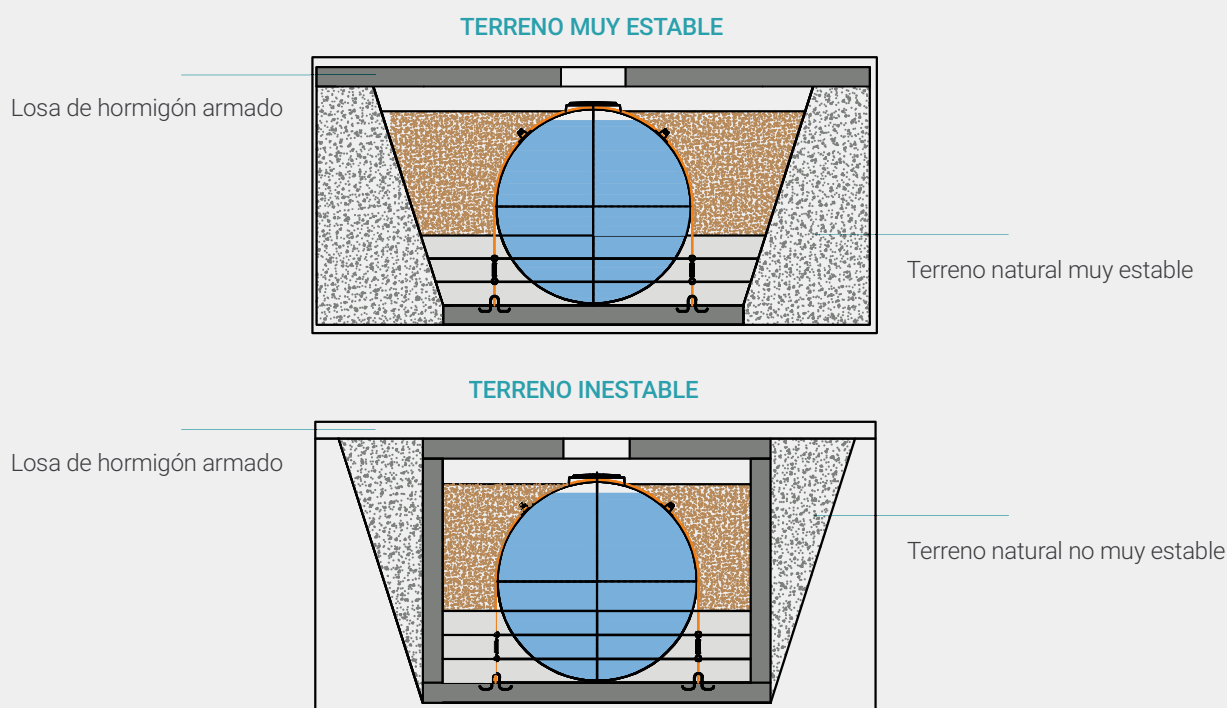
Como regla general, las cisternas no deberán enterrarse o soportar una carga de relleno por encima de los 500 mm.

Sin embargo, en el caso de que el equipo deba instalarse a una profundidad superior o bien deba soportar cualquier sobrepeso adicional, como el paso de vehículos, se deberá construir una losa superior de hormigón armado que no deberá apoyarse o transmitir peso a la cisterna.

Terreno estable: la losa de hormigón puede apoyarse directamente al terreno natural (zona sin excavar) el cual es capaz de soportar las cargas correspondientes sin que pudiera ceder y afectar a la cisterna ningún tipo de carga.

Terreno inestable: donde no se puede asegurar este punto de apoyo. La losa de hormigón se apoyará en los muros de carga contruados alrededor de la cisterna.

La determinación de si un terreno es suficientemente estable para soportar la losa con garantías sin ceder, la deberá realizar un técnico cualificado mediante un estudio geotécnico, realizando al mismo tiempo las pruebas que considere convenientes.



Depósitos y cisternas de superficie

La manipulación de estos equipos se hará de la misma manera descrita anteriormente para los equipos de enterrar y se presentará especial atención en los modelos:

- Cisternas Verticales de altura superior a 2 m: en ser transportadas en horizontal, se deberán descargar en esta misma posición y se posicionará verticalmente mediante la oreja de elevación, manteniendo siempre un punto fijo de apoyo de la cisterna sobre la superficie plana del suelo.
- Depósitos y pequeñas cisternas Verticales: se transportan en vertical en el camión y se utilizarán las orejas de elevación para su manipulación.

En todos los casos, los depósitos y cisternas verticales se colocarán sobre una base plana completamente nivelada y sin cantos puntiagudos. Se recomienda realizar una losa de hormigón suficientemente robusta que sobrepase 400 - 500 mm el equipo en todo su perímetro.

Las cisternas verticales que incorporan placas de anclaje deberán anclarse a la losa de hormigón mediante espárragos del diámetro correspondiente.

Almacenamiento de Líquidos

Depuración de Aguas Residuales

Descalcificadores

**Reciclaje de Aguas Grises
y Aprovechamiento de Aguas Pluviales**

Separadores de Grasas

**Separadores de Hidrocarburos
e Hidrodinámicos**

**Sistemas Urbanos
de Drenaje Sostenible - SUDS**

**Tanques de Tormenta
y Regulación Hidráulica**



ASOCIACIÓN
EMPRESAS
DE TRATAMIENTO
DE AGUAS



FEDERACIÓN
EUROPEA
DE TRATAMIENTO
DEL AGUA

