

Construcción y revestimiento de tranques

Con el agua no s

TRANQUES A MEDIDA

Almacenar un bien en épocas de abundancia para usarlo en periodos de escasez, es un principio de supervivencia y de buena gestión. Los recursos hídricos no siempre están disponibles cuando se requieren y surge la necesidad de almacenarlos, sobre todo si se trata de aguas para uso agrícola. La situación no es nueva y para regular el recurso generalmente se decide la construcción de alguna obra de acumulación, siendo los más comunes los pequeños embalses o tranques de acumulación.

De excavación o desmonte, en terraplén, mixtos (terraplén/excavación) y en colina con cierre o dique... El diseño es un factor determinante para la funcionalidad y economía del tranque, tanto en sus aspectos constructivos como de explotación. En la elección del diseño adecuado incidirán criterios de accesibilidad, medioambientales, de climatología y de geología, "pero la concepción y posterior construcción dependerá en un 100% de la disponibilidad del agua", precisa Arturo Valdés, gerente general de Hydroscada, empresa de riego que además presta servicios de diseño y construcción de obras de acumulación. "La mayoría de los tranques se han construido en predios dedicados a la producción de frutales y viñas y se recomiendan cuando la distribución del agua se realiza por turnos -añade- y para aquellos regantes que son los últimos en recibir el agua. No son necesarios cuando el recurso se reparte a través de marcos partidores, porque en este caso el agricultor sabe con qué cantidad de agua cuenta".



Para su construcción, los agricultores recurren a empresas especializadas o contratan servicios de movimiento de tierras.

Forma del tranque

Los modelos cuadrados o rectangulares siempre serán los más económicos, ya que resulta más simple la realización del perfil y la colocación de la lámina impermeabilizante. La ejecución de los ángulos rectos es un tema que se debe cuidar en el diseño y construcción, sobre todo porque facilitan la colocación y mantenimiento de los productos de revestimiento.

¿De qué tamaño debe ser el tranque?

"Dependerá de la disponibilidad de agua. Si se dispone de 100 l/s para 10 ha no recomiendo la construcción, porque el agricultor contará con diez veces más de agua, teniendo en cuenta que se necesita 1 l/s por hectárea. Pero si cuenta con esos mismos 100 l/s para 100 ha, la situación será muy distinta y necesitará un tranque para poder acumular el recurso", explica Valdés. La construcción de un tranque de gran tamaño puede provocar un impacto ambiental sobre una zona y requerirá de una autorización de la CONAMA.

Construcción

Hoy los agricultores reciben asesoría de firmas especializadas en el diseño y construcción, pero también recurren a empresas de movimiento de tierra. El emplazamiento es rápido -dos días para un tranque de 5.000 m³- y debe realizarse en la

parte más alta del predio. En muchos casos, se proyecta un decantador, una especie de piscina donde queda depositada toda la suciedad y barro, evitando que las impurezas lleguen hasta el tranque y los sistemas de filtro. Los decantadores deben estar operativos al menos el 90% del tiempo, por ello la limpieza y mantención deben ser fáciles, "se debe perder poco tiempo en esta tarea porque no podemos parar un sistema de riego por mucho tiempo. Por ello recomendamos la construcción de decantadores con paredes inclinadas y su tamaño también depende de la cantidad de agua", precisa el gerente de Hydroscada.

Toda construcción debe considerar las salidas de agua, un sistema de filtros, un vertedero de seguridad, disipadores de entrada y salida, un desarenador y el revestimiento.

Vida útil y valor

Prácticamente indefinida. Prueba de ello es que existen tranques del siglo XVIII que siguen operando sin fallas. Los costos de diseño y construcción dependerán de las características de cada proyecto (ubicación geográfica, características del terreno, tamaño del embalse, materiales de construcción...).

Más informaciones: Hydroscada.
Teléfono: (2) 263 08 22.



El diseño es un factor determinante para la funcionalidad y economía del tranque.

se juega

Por Rodrigo Pizarro Yáñez

La posibilidad de riego seguro, la aplicación de fertilizantes a través del agua del riego y el ahorro del recurso hídrico han sido determinantes en el éxito de los sistemas de riego tecnificado entre los agricultores. Pero buena parte de la reputación de estos equipos pasa por disponer de agua en forma permanente y para conseguirlo resulta inevitable –en el caso de aguas superficiales– la construcción de tranques acumuladores, sobre todo cuando la distribución del agua se hace por turnos. ¿Dónde construirlos? ¿Qué forma deben tener? ¿Cómo construirlos? ¿Con qué material revestirlos?... Chileriego consultó por las diferentes alternativas que existen en el mercado. Sepa cuál de ellas se acomoda a sus necesidades.

MEMBRANAS ASFÁLTICAS, MUCHO QUE OFRECER

Aumentar los índices de eficiencia en el cuidado del agua para riego, es un problema que preocupa a los sectores público y privado. Para ello, Asfaltos Chilenos desarrolló un sistema asfáltico para canales de riego y obras de acumulación que está al alcance del sector agrícola.

Si bien las membranas asfálticas se han usado hace bastante tiempo en Europa, Brasil y Norteamérica, en Chile su uso era casi desconocido en el sector agrícola hasta que la compañía Asfaltos Chilenos implementó su uso para revestir canales de regadío. Sin embargo por sus características aglomerantes, impermeabilizantes y de

resistencia a ácidos, sales y álcalis, el asfalto es un material que puede emplearse en obras de riego a través de la utilización de membranas asfálticas, mezclas asfálticas y slurry.

Ventajas

Puede instalarse sobre cualquier superficie (suelo natural, revestimiento de hormigón, albañilería o piedra tratada previamente), es totalmente impermeable, de fácil y rápida instalación y los equipos que se requieren para su aplicación son de bajo costo.

La membrana asfáltica empleada en obras de riego es de 4 mm y está modificada con



En Vinilit sabemos lo importante que es el agua

Vinilit, la empresa fabricante de tuberías y accesorios más grande del país, cuenta con el respaldo de Aliaxis, el grupo mundial número uno de fabricantes de productos plásticos. Esto le da la confianza para ofrecer a sus clientes soluciones reales con tecnología de última generación.

Sus productos están sometidos a altos estándares de calidad que junto al servicio la han hecho la empresa líder en su categoría.



PVC



Roscados



Accesorios



HDPE



Válvulas

Tuberías y Accesorios
vinilit[®]
 Siempre un paso adelante

www.vinilit.cl - Fono: 02 - 4605000



Para la instalación de cualquier impermeabilizante –como las membranas asfálticas– se requiere una preparación adecuada del terreno.

Filtros Javi: Líderes indiscutidos en calidad y servicios



Capitán Ávalos 025, La Granja.
Teléfonos: (56 2) 546 3227
Fax: (56 2) 546 9272
E-mail: informaciones@filtrosjavi.cl
Web: www.filtrosjavi.cl



APP (polipropileno atáctico), que le aporta un buen comportamiento frente a la irradiación solar y a la exposición de altas y bajas temperaturas. Reforzada con un poliéster de alto gramaje, que le proporciona una alta resistencia mecánica y una buena estabilidad para enfrentar cambios de temperatura entre el día y la noche y el punzonamiento de elementos que queden en la superficie. Además, es un producto que contiene un herbicida que actúa como barrera química impidiendo la aparición de raíces.

Instalación

"La preparación del terreno es fundamental -explica Fernando Guerra, gerente de técnico y de desarrollo de Asfaltos Chilenos-. Debe ser una superficie lisa, estable y capaz de autosustentarse para permitir que la membrana se amolde a la superficie. En caso de no dar con los taludes correspondientes se recomienda hacer una pirca de piedras para dar estabilidad al terreno". Para recibir la impermeabilización los cantos y aristas deben estar redondeados o perfilados con un ángulo mínimo de 45°. Es un producto fácil de instalar y no requiere de mano de obra muy especializada, "con un conocimiento básico, este trabajo puede ser hecho por obreros del campo. Un maestro y un ayudante pueden instalar 100 m² de membrana al día y no requieren maquinaria especial, ya que sólo bastan espátulas, cuchillos y sopletes a gas", añade. Las fallas pueden ser ocasionadas por animales que caigan dentro del tranque y que, al querer salir, rompan las membranas con uñas, patas o pezuñas.

Por tratarse de un asfalto más resistente a las altas temperaturas, al momento de termofusionar se debe aplicar mayor calor o utilizar una boquilla más grande para obtener la adherencia requerida. ¿Cómo repararla? Con un trozo nuevo soldado sobre la membrana.

Valor

Las membranas asfálticas se venden en rollos de 1m x 10m y cada rollo y el m² tiene un valor cercano a los \$3.000.

Más informaciones:

Asfaltos Chilenos. Teléfono: (2) 223 50 22.

PARA SABER MÁS

Si desea profundizar más en estas temáticas, recomendamos las siguientes publicaciones:

- Construcción de tranques acumuladores, Leoncio Martínez, Comisión Nacional de Riego-INIA-Gobierno Regional de Atacama (www.inia.cl).
- Manual de pequeñas obras de riego, Carlos Barrientos, Indap (www.indap.cl)

PVC, SOLUCIÓN PARA PEQUEÑOS Y MEDIANOS AGRICULTORES

Vorwerck es una empresa que representa a Alkor Draka, compañía española especializada en la fabricación de membranas de PVC para el revestimiento de obras de riego (espesores entre 0,5 mm y 1,2 mm). Tras seis años distribuyendo los productos en el país, la firma se ha especializado en trabajar con pequeños y medianos agricultores. Se trata de membranas fabricadas a partir de resinas vírgenes que garantizan características constantes y óptima durabilidad que, "por sus características y precio son la mejor solución para ellos", afirma José Barahona, gerente de Vorwerck. "Pero el material de revestimiento dependerá en buena medida del tamaño del tranque y siempre es recomendable analizar qué producto se adapta mejor a las necesidades específicas de cada predio", continúa.

Ventajas del producto

- Elevada resistencia al punzonamiento estático.
- Resiste el paso de vehículos por encima de la grava colocada sobre la lámina sin perforarse.
- Buena resistencia al punzonamiento hidráulico.
- Absorbe las tensiones, siendo capaz de deformarse hasta un 150%.
- Al ser un material flexible se facilita su manipulación e instalación.

- Se adapta a cualquier deformación del terreno.
- Las soldaduras son duraderas.

Al ser una lámina flexible, permite su confección en las bodegas de Vorwerck. Así, para un tranque de 3.000 m³ se necesitarán entre seis y siete paños, los que una vez hechos se llevan al tranque para su instalación a través de termofusión. "Nos acomodamos a las exigencias de los usuarios y entregamos paños preconfeccionados a los agricultores", comenta Barahona.

Instalación

Una vez finalizada la excavación y compactación del terreno, se deberá realizar una inspección final para asegurar que se tiene la superficie libre de piedras y elementos punzantes. En caso de que no se pueda conseguir un suelo compacto, se recomienda hacer una cama de arena de 10 cm y si persiste el terreno irregular será necesario instalar un geotextil para que proteja la membrana contra perforaciones. La instalación se realiza por soldadura de cuña caliente y la calidad de ésta dependerá de las condiciones atmosféricas (temperatura y humedad), las condiciones de la soldadura (temperatura, velocidad y presión) y el estado superficial de la lámina de PVC (limpieza y humedad). La soldadura permite asegurar una unión



Las láminas se venden preconfeccionadas, listas para su instalación en tranques.

total de las superficies, pero en algunos casos basta con esparcir un pegamento especial por ambas caras de la lámina. Como medidas de seguridad, se debe construir una zanja perimetral que impida el acceso de personas o animales. Ante cualquier falla, la membrana se repara vulcanizando el trozo que presente algún problema.

¿Qué espesor se debe instalar?

"Hasta hace unos años, los consultores de Indap indicaban que los proyectos debían realizarse con láminas de 0,5 mm, pero hoy casi todos se hacen con láminas de 0,8 mm, porque da confianza en la durabilidad".

Vida útil y valor

Las membranas de 0,5 mm tienen una vida útil de 8 años, mientras que una de 0,8 mm dura hasta doce años. El producto se vende por m² preconfeccionado y los precios de paños de 0,8mm oscilan entre \$1.390 y \$2.300. Vorwerck elabora paños a medida hasta 1.000 m² (0,5 mm); 700 m² (0,8 mm) y en 500m² (1 mm).

Más informaciones:

Vorwerck. Teléfono: (2) 437 87 00



El PVC es la solución ideal para pequeños y medianos agricultores.

GEOMEMBRANAS, PROTECCIÓN DE ALTA DENSIDAD

Desde hace unos años que las empresas agrícolas han incorporado tecnologías de protección con geosintéticos y derivados, para poder almacenar los recursos hídricos. Entre las diferentes alternativas destacan las geomembranas HDPE, producto especializado para la impermeabilización, drenaje y conducción de líquidos en la agricultura. Tras doce años comercializando este producto, Membrantec cuenta además con una sólida experiencia en la instalación avalada por los millones de metros cuadrados de geomembranas colocados en todo el país. Hoy, como empresa del holding Tehmcorp S.A. ofrece productos de SL Ltda, firma perteneciente al mismo grupo económico.

Ventajas

Están diseñadas para condiciones expuestas y son resistentes a productos químicos, incluyendo ácidos, sales, alcoholes, aceites e hidrocarburos. Además de su excelente resistencia al ataque de agentes químicos y rayos ultravioleta (UV con 2-3% negro de humo), presentan inmejorables propiedades mecánicas y su baja permeabilidad les permiten actuar como barrera al paso de fluidos y gases.

Instalación

Los trabajos previos incluyen la preparación del terreno y la excavación de la zanja de anclaje y relleno. "Para el control de su instalación será preciso verificar la superficie de asiento, desplegar los paños de geomembrana en condiciones climáticas apropiadas, identificar y marcar todo tipo de imperfecciones. Como este no es un material autosustentable, tratará de buscar la forma de la superficie donde está apoyado. Si el suelo tiene puntas, tratará de buscar esa forma, por ello que el suelo es la parte más fundamental. Muchas veces el agricultor -por



Los espesores de las geomembranas varían entre 0,5 mm y 5 mm, sin embargo para su uso agrícola se recomiendan las de 1 mm.

economía- puede echar tierra o arena a la superficie sin una buena compactación, pero esa no es la solución y para que no se produzcan daños en la geomembrana se recomienda el uso de un geotextil", explica Mauricio Soto, gerente comercial de SL Ltda, empresa que fabrica y comercializa estos productos.

Para el proceso de unión de geomembranas de HDPE existen tres tipos de equipos para soldar -por termofusión, por extrusión y por aire caliente-. Los espesores del producto van desde los 0,5 mm hasta 5 mm, sin embargo para tranques agrícolas se suele recomendar geomembranas HDPE de 1 mm. Su instalación está normada internacionalmente y se sugiere que los agricultores exijan controles de calidad. Otro aspecto a considerar es que los productos deben estar fabricados con resinas vírgenes y no recicladas, porque al instalar esta última ya está en su tercer proceso de quemado, lo que reduce su vida útil. "Hoy los agricultores escogen los mejores materiales para sus sistemas de riego y para que no ocurran problemas, deben exigir la certificación de los materiales y de la instalación", comenta Eduardo Bone, gerente comercial de Membrantec, empresa que comercializa e instala los productos de SL Ltda.

En el caso de SL Ltda, el laboratorio que posee esta compañía es el único de Latinoamérica que cuenta con la certificación GAI-LAP. Además, de ser la única planta en el mundo certificada GRI-GM13.

Vida útil y valor

Las geomembranas de alta densidad tienen una mayor durabilidad que sus homólogos de LLDPE, pero sin embargo estas últimas presentan un mejor desempeño en superficies que presentan muchas irregularidades; los fabricantes recomiendan emplear geomembranas de baja densidad porque se amoldarán mejor al terreno. El producto se vende en rollos por m². El rollo de geomembrana HDPE de 1 mm (especial para tranques) mide 2.173,1 m² y su valor dependerán de los precios de las petroquímicas, que cambian constantemente.

Más informaciones:

Membrantec. Teléfono: (2) 373 09 30. SL Chile.
Teléfono : (2) 582 29 80



FERRITAL
FERRETERÍA
INDUSTRIAL

BOMBAS
SISTEMAS DE RIEGO
HERRAMIENTAS DE PODA
MEDICIÓN Y CONTROL
MOTORES EN GENERAL












1 NORTE 2310, TALCA - www.ferrital.cl