



**Instituto
Nacional de
Aprendizaje**

Construcción de reservorios de agua en fincas agrícolas.

Ing. Jaime Arrieta Quesada.
jarrietaquesada@ina.ac.cr



Llave del Progreso

Instituto
Nacional de
Aprendizaje

Reservorios.

- Un reservorio es un depósito de agua excavado en el suelo.
- Normalmente se revisten con un material impermeable para evitar la pérdida de agua por infiltración.

Factores a considerar para la construcción.

- Ubicación del reservorio.
- Topografía del sitio de construcción.
- Suelos existentes en el sitio de construcción.
- Forma y tamaño del reservorio.

Factores a considerar para la construcción.

- Métodos de construcción del reservorio.
- Volumen de almacenamiento necesario.
- Material de impermeabilización.
- Medidas de seguridad.

Ubicación.

- Lugar de fácil acceso.
- Parte alta de la finca o parcela.
- Posibilidad de llenarlo con agua de lluvia, desde techos existentes o por gravedad.

Ubicación.

- Factibilidad de usar el agua por gravedad.
- Nivel freático bajo para evitar daños a taludes y la elevación de la geomembrana.

Topografía del sitio de construcción.

- Preferir lugares planos.
- Emparejar el terreno antes de la excavación.
- Evitar construir los reservorios sobre rellenos.

Reservorio en lugar de fácil acceso en terraza.



- Fuente: Rodrigo Morales Mata, 2019 (INA).

Construcción en laderas.

- Hacer reservorios alargados y angostos, para evitar movimientos de tierra grandes.
- Formas alargadas permiten usar paños continuos de geomembrana sin necesidad de hacer uniones.

Construcción en laderas.

- Emparejar una franja de 12 x 30 m, como mínimo, si se va a emplear plástico.
- Construir canales de guardia para proteger el reservorio.

Emparejado del terreno.



Fuente: Rodrigo Morales Mata, 2019 (INA).

Reservorio sobre relleno parcial.



Fuente: Jaime Arrieta Quesada, 2018 (INA).

Reservorio sobre relleno parcial.



- Fuente: Jaime Arrieta Quesada, 2018 (INA).

Reservorio en ladera.



- Fuente: Rodrigo Morales Mata, 2019 (INA).

Reservorio en ladera.



- Fuente: Rodrigo Morales Mata, 2019 (INA).

Reservorio en una ladera.



- Fuente: Rodrigo Morales Mata, 2019 (INA).

Suelos existentes en el sitio de construcción.

- Preferir suelos de textura arcillosa o con altos contenidos de arcilla.
- Remover afloramientos rocosos y raíces de árboles.
- Evitar construir sobre suelos que se agrieten en verano.

Suelos existentes en el sitio de construcción.

- Usando geomembranas, pueden construirse prácticamente en cualquier suelo, con el talud adecuado.
- Usar un geotextil antes de colocar la geomembrana para protegerla de piedras y raíces.

Suelos que se agrietan en verano.



- Fuente: Jaime Arrieta Quesada, 2018 (INA).

Suelos que se agrietan en verano.



- Fuente: Jaime Arrieta Quesada, 2018 (INA).

Talud de relleno, sin protección.



- Fuente: Jaime Arrieta Quesada, 2018 (INA).

Impermeabilización con geomembranas.

- Geomembranas: son películas delgadas, flexibles, de diferentes materiales:
- Plástico.
- Polietileno.
- Cloruro de polivinilo (PVC).

Impermeabilización con geomembranas.

- Presentan diferentes espesores de pared y ancho de la película.
- Mayor espesor de pared (grosor) provee mayor resistencia al punzonamiento.

Geomembranas de plástico.

- Películas delgadas, de diferentes espesores de pared.
- Recomendación: rollos de 8 m ancho x 30 m largo, 500 micras de espesor.
- Reservorios de forma alargada para no hacer uniones.

Geomembranas de plástico.

- No tienen tratamiento contra luz ultravioleta.
- Deben cambiarse como máximo cada tres años.
- Duración limitada expuestas al sol.
- No se pueden unir con pegamentos.

Geomembranas de polietileno.

- Geomembranas de Polietileno de Alta Densidad (HDPE).
- Espesores de pared van de 0,5 a 4 mm.
- Vida útil de 25 años.

Geomembranas de polietileno.

- Rollos con un ancho de 6,8 metros.
- Unión por termofusión, se necesita personal calificado y equipo especial para colocarlas.
- Debe dejarse un traslape para unir los paños.

Geomembranas de PVC.

- Producidas de resina de PVC virgen, específicamente diseñadas para aplicaciones de geomembrana flexible.
- Adecuadas para reservorios de pequeñas dimensiones, poco profundos.

Geomembranas de PVC.

- Debe dejarse un traslape para unir los paños.
- Vienen en rollos.
- Se unen con pegamento especial.

Forma y tamaño del reservorio.

- Formas regulares son mas fáciles de revestir (cuadro, rectángulo).
- Adaptarse a las condiciones locales y recursos disponibles.
- Considerar el método de excavación: manual o mecánico.

Forma y tamaño del reservorio.

- Preferir reservorios profundos y espejos de agua reducidos para reducir la evaporación.
- Fincas grandes: es mejor hacer varios reservorios pequeños convenientemente distribuidos, que un solo reservorio grande.

Forma y tamaño del reservorio.

- Considerar si se cuenta con aportes de agua permanentes o si solo se cuenta con la lluvia.
- Volumen de agua por almacenar: depende de las necesidades (riego o abrevadero).
- Calcular cuidadosamente las necesidades de agua para riego y abrevadero.

Medidas de seguridad e higiene.

- Cerca perimetral.
- Canal de guardia.
- Borde libre.
- Andén.

Medidas de seguridad e higiene.

- Anclaje de la geomembrana.
- Vertedor de excedentes.
- Salida de agua.
- Evitar arboles alrededor.
- Cobertura.

Cobertura con sarán para evitar evaporación.



- Fuente: Rodrigo Morales Mata, 2019 (INA).

Valla perimetral.



- Fuente: Rodrigo Morales Mata, 2019 (INA).