

# Drenaje agrícola



Banco  
Contactar









Te ayudamos a **financiar**  
la **implementación**  
de **soluciones sostenibles.**

# ¿Qué es el drenaje agrícola?

El drenaje agrícola es el conjunto de técnicas y estructuras diseñadas para evacuar el exceso de agua del suelo, tanto en superficie como en el subsuelo. Su objetivo es evitar encharcamientos, mejorar la aireación, prevenir enfermedades radiculares y favorecer el desarrollo de los cultivos.

En un enfoque sostenible, el drenaje no solo se limita a extraer agua, sino que se integra con prácticas de conservación del suelo, recarga hídrica, control de erosión y uso responsable de materiales, buscando mantener la productividad agrícola sin degradar los ecosistemas.

## Beneficios del drenaje agrícola

-  Favorece el **crecimiento de raíces y mejora** la estructura del suelo.
-  **Reduce enfermedades y plagas** asociadas al exceso de humedad.
-  Permite trabajar con **maquinaria agrícola en terrenos** húmedos.
-  **Incrementa la eficiencia** en el uso de fertilizantes y bioinsumos.
-  Aumenta la **productividad y estabilidad** de los cultivos.
-  Disminuye **riesgos de erosión y salinización**, y puede integrarse con **sistemas de recolección o reutilización** de agua.






## Tipos de Drenaje Agrícola

Existen distintos tipos de drenaje agrícola, cada uno diseñado para responder a diferentes problemas de acumulación de agua en el suelo. La siguiente tabla presenta las principales modalidades y su función en el manejo del exceso de humedad en los cultivos.

Tipo de drenaje	¿Qué hace?	Enfoque sostenible
Superficial	Retira agua de la superficie con canales, cunetas o zanjías.	Puede construirse con mínima maquinaria, aprovechar la pendiente natural y dirigir el agua hacia reservorios para riego.
Subterráneo	Elimina agua del subsuelo mediante tuberías perforadas o drenes enterrados.	Uso de tubos duraderos (PVC o PE reciclado), evitar exceso de excavación, combinar con coberturas vegetales para mejorar filtración.
Combinado	Integra drenaje superficial y subterráneo.	Maximiza eficiencia en terrenos complejos, permite reutilizar agua drenada en reservorios.
Por bombeo	Extrae agua con pozos y bombas.	Uso de energía renovable (solar o eólica) para bombeo, disminuye impacto eléctrico.
Por absorción (natural)	Facilita infiltración con curvas de nivel, terrazas y cultivos de cobertura.	Es la alternativa más sostenible: conserva suelo, reduce erosión y mejora biodiversidad.

# ¿Cómo se implementa un sistema de drenaje?

## 1. Diagnóstico del predio:

-  Topografía (pendiente y altitud).
-  Tipo de suelo (arcilloso, franco, arenoso).
-  Nivel freático (profundidad y comportamiento).
-  Cultivo y etapa de desarrollo.
-  Precipitación y escorrentía.

## 2. Elección del tipo de drenaje:

La elección del tipo de drenaje depende de las características del suelo, el nivel de acumulación de agua, la topografía del terreno y el tipo de cultivo a establecer.

Seleccionar adecuadamente el sistema permite controlar el exceso de humedad, evitar daños en las raíces y mantener la productividad del suelo. A continuación, se presentan los criterios básicos que orientan esta decisión.

<i>Tipo de drenaje</i>	<i>Descripción</i>	<i>Profundidad típica</i>	<i>Cuando se recomienda</i>
<b>Drenaje superficial</b>	Consiste en canales, zanjas o cunetas que recogen el agua de lluvia o riego.	<b>0,3 – 0,6 m</b>	- Zonas con encharcamiento superficial. - Suelos arcillosos o planos. - Cultivos sensibles.
<b>Drenaje subterráneo</b>	Sistema de tuberías perforadas enterradas que eliminan agua del subsuelo.	<b>0,8 – 1,2 m (hasta 1,5 m)</b>	- Nivel freático alto. - Cultivos con raíces profundas. - Zonas de humedad permanente.
<b>Drenaje combinado</b>	Usa ambos sistemas (superficial y subterráneo) para mayor eficiencia.	<b>Según diseño</b>	- Terrenos complejos o muy húmedos. - Predios con problemas de escorrentía y saturación.
<b>Drenaje vertical (bombeo)</b>	Se hacen pozos profundos para extraer agua subterránea por bombeo.	<b>&gt; 3 m (pozos profundos)</b>	- Terrenos muy planos. - Suelos salinos. - Cuando no es viable usar pendiente natural.
<b>Drenaje por absorción (natural)</b>	Se mejora la infiltración y escurrimiento con prácticas agronómicas.	<b>Variable</b>	- En pendientes suaves. - Para prevenir más que corregir. - En zonas con buen suelo y lluvia moderada.

**Nota:** Siempre es recomendable hacer un diagnóstico previo del terreno para elegir el tipo de drenaje más adecuado y evitar gastos innecesarios o fallas.

Paso	Actividad	Recomendaciones técnicas	Enfoque sostenible
1	Diagnóstico	Identificar pendientes, tipo de suelo y zonas de acumulación.	Incluir análisis de erosión y escorrenría.
2	Trazado	Definir recorrido de zanjas con pendiente mínima (0,2%).	Aprovechar líneas naturales de drenaje y reducir movimiento de suelo.
3	Excavación	Zanjas de 0,3–0,6 m (superficial) o 0,8–1,2 m (subterráneo).	Minimizar uso de maquinaria pesada para evitar compactación.
4	Capa filtrante	Colocar grava o arena en fondo de zanja.	Usar materiales locales o reciclados (piedra triturada, arena de río controlada).
5	Instalación de tubos	Tubos de PVC o PE perforados, con geotextil.	Considerar tubos de polietileno reciclado y geotextiles biodegradables.
6	Relleno y compactación	Grava + tierra en capas.	Plantar cobertura vegetal encima para evitar erosión.
7	Salidas de agua	Conducir agua a canales, reservorios o humedales artificiales.	Reutilizar agua para riego o recarga de acuíferos.
8	Revisión	Verificar pendiente, obstrucciones y flujo.	Integrar monitoreo con pozos de observación.
9	Mantenimiento	Limpieza y desobstrucción periódica.	Evitar agroquímicos en canales, controlar malezas de forma manual o biológica.

**Nota:** Siempre es recomendable hacer un diagnóstico previo del terreno para elegir el tipo de drenaje más adecuado y evitar gastos innecesarios o fallas.

## Costos estimados

En la siguiente tabla se presentan rangos estimados que permiten al agricultor comparar alternativas y planificar mejor su inversión.

Tipo de drenaje	Costo estimado (COP)	Unidad de medida	Observaciones
Drenaje superficial	\$5.000 – \$12.000	Por metro lineal	Zanjas abiertas con herramientas manuales o maquinaria ligera. Económico y simple.
Drenaje subterráneo	\$20.000 – \$40.000	Por metro lineal	Incluye excavación, grava, tubo perforado y geotextil (opcional).
Drenaje combinado	\$25.000 – \$50.000	Por metro lineal	Combina canales + tuberías. Requiere más materiales y mano de obra.
Drenaje por bombeo	\$2.000.000 – \$6.000.000	Por sistema instalado	Incluye pozo profundo, bomba e instalación eléctrica. Costoso, pero útil en zonas críticas.
Drenaje por absorción (natural)	\$500.000 – \$1.500.000	Por hectárea (estimado)	Mano de obra para curvas de nivel, terrazas y coberturas vegetales. Bajo costo, requiere mantenimiento.

Los costos pueden variar según el terreno, la zona, profundidad, materiales y maquinaria usada.









## Mantenimiento y seguridad

El correcto funcionamiento de los sistemas de riego depende de un mantenimiento periódico y de la aplicación de medidas de seguridad en su uso. Estas acciones garantizan la durabilidad de los equipos, previenen daños en la infraestructura y protegen tanto al operario como al cultivo. A continuación, se presentan los principales aspectos a considerar.

Acción	Frecuencia
Limpieza de canales y maleza	Cada 2-3 meses
Desobstrucción de tubos	Al menos una vez al año
Verificación de salidas y pendientes	Después de lluvias fuertes
Evitar ingreso de ganado o maquinaria	Permanente

## Recomendaciones finales

-  Realizar drenaje antes de **temporada de lluvias**.
-  Priorizar **prácticas naturales y de bajo impacto** (curvas de nivel, terrazas, coberturas).
-  Integrar drenaje con **sistemas de riego eficiente** y cosecha de agua.
-  **Capacitar a agricultores** en diagnóstico, mantenimiento y monitoreo del nivel freático.
-  En suelos salinos, **combinar drenaje con lavado y riego controlado** para evitar degradación.
-  Siempre que sea posible, **reutilizar el agua drenada** en riego, abrevaderos o recarga de acuíferos.

### Referencias

- **Freddy Gavilánez Luna (2020).** *El drenaje agrícola y sus elementos de diseño.* Editorial MAWIL.
- **Alfonso Ortegón (2004).** *Metodología para la realización de estudios de drenaje a nivel predial.* Revista Palmas
- **FAO. (2019).** *Manual de drenaje agrícola. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.* <http://www.fao.org/3/t0231s/t0231s00.htm>
- **Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. (2018).** *Manejo integral de suelos: prácticas de drenaje y control de erosión en Colombia.* Bogotá, Colombia: IGAC.
- **Fundación CIPAV. (2016).** *Prácticas agroecológicas de conservación de agua y suelo en zonas rurales de Colombia.* Cali, Colombia: CIPAV.