



Importancia agrícola de la implementación de las zanjas de infiltración

Autores: Erika Vistoso Gacitúa / Josué Martínez-Lagos / INIA Remehue

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS - INFORMATIVO N° 230 - AÑO 2020

Importancia de la conservación del suelo y agua

El suelo es un recurso considerado no renovable, ya que se necesitan 100 años para formar 1 a 2 cm de suelo, lo que hace que esta capa superficial de suelo sea altamente vulnerable y degradable. Entre los procesos de degradación que disminuyen la capacidad productiva y la eficiencia de los suelos están la erosión hídrica, eólica, química (bajo nivel de fertilidad) y física. En la Región de los Ríos, el 30% de su territorio (ya sea de aptitud agrícola, ganadera o forestal) se encuentra erosionado y, al igual que el resto del país, la degradación del suelo más relevante es la erosión hídrica. Dicha problemática es generada tanto por la baja retención del agua como de material de suelo, proceso que afecta principalmente a terrenos con pendientes pronunciadas; debido al escurrimiento excesivo de las aguas de lluvia.

En los procesos erosivos influyen factores económicos, sociales y culturales, algunos de ellos provocan la sobre explotación del recurso a través de la implementación de prácticas que no ayudan a la infiltración de agua en el perfil de suelo y que no reducen el escurrimiento superficial. Algunas prácticas agronómicas también han disminuido la fertilidad del suelo y la capacidad productiva (bajos rendimientos) a través del tiempo.

Por ello, es importante conservar los recursos suelo y agua, ya que ambos son estratégicos y generan una gran variedad de servicios ecosistémicos, contribuyendo además a la seguridad alimentaria de los productores. El uso adecuado de prácticas de manejo de suelo influye positivamente en la cantidad y calidad de agua disponible, siendo el suelo un excelente reservorio de humedad para las plantas, lo que nos ayuda en la adaptación de los sistemas productivos al cambio climático.

Ante este escenario, se aconseja el uso de prácticas de conservación de suelos como zanjas de infiltración, canales de desviación, terrazas, entre otras, siendo las relacionadas a la acumulación de agua las que ayudan a mejorar la infiltración, generando una mayor cobertura vegetal y, por ende, una mayor producción agrícola.

Las obras de conservación ayudan a proteger el suelo de las laderas al disminuir la energía de la escorrentía superficial o al aumentar la infiltración del agua en el suelo. Este tipo de obras pueden ser usadas en las zonas de secano interior y costero para favorecer el establecimiento de especies arbustivas/arbóreas nativas, generando protección contra la erosión en la capa superficial del suelo y, con ello, una mejora en la fertilidad y productividad del mismo.

Implementación de zanjas de infiltración

Son obras que se construyen en curvas de nivel (en forma transversal a la pendiente del terreno), con el fin de interceptar el agua de lluvia o la proveniente de escorrentía superficial del agua para facilitar la infiltración en el suelo, sirviendo como reservorio temporal para los periodos de mayor déficit hídrico (épocas de primavera y verano) y aumentando la disponibilidad de agua para las plantas. El uso de las zanjas de infiltración debe ser en áreas donde la precipitación sea en forma moderada, en lugares altos de laderas con fuerte pendiente y dónde no ocurran anegamientos del terreno. Por ningún motivo se deben realizar este tipo de obras en suelos delgados y/o propensos a desmoronamientos (derrumbes).

Los requerimientos edafoclimáticos para seleccionar un terreno y construir estas obras son los siguientes:

Cuadro 1: Requerimientos edafoclimáticos para la construcción de zanjas de infiltración.

REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS	
Precipitaciones	500 - 750 mm
Pendiente	16 - 30 %
Profundidad	50 - 80 cm
Periodo de crecimiento	mayo - octubre
Fertilidad del suelo	muy baja a baja
Textura del suelo	franco arcillo arenosa
Erosionabilidad del suelo	alta, sin conservación; media - baja, con conservación
Drenaje	bueno en sectores con pendiente; imperfecto en sectores bajos
Pedregosidad superficial	escasa

Fuente: Adaptado de Prácticas de conservación de suelos y agua para la adaptación productiva a la variabilidad climática. Secano de la Región de O'Higgins. MINAGRI-FAO. 2011. 33p.

Los criterios de diseño de estas obras son: i) el espacio entre zanjas debe permitir un control adecuado de la erosión hídrica y, ii) la capacidad adecuada de las zanjas debe almacenar un determinado volumen de precipitaciones y favorecer el crecimiento de las plantas.

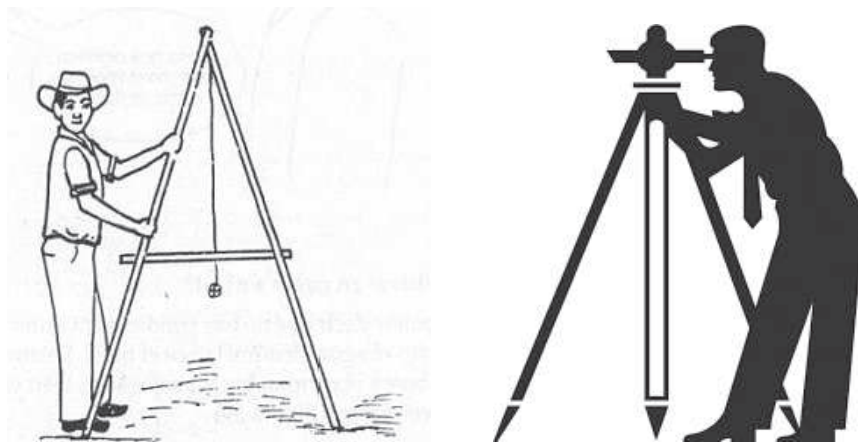
Las zanjas de infiltración poseen bajos costos de construcción, requiere de una rápida capacitación de los obreros, son obras bonificadas por el Estado. Se construyen en forma trapezoidal (Figura 3b) con medidas promedio referenciales, un ancho en la base de 40 cm, una altura de 40 cm, de largo y distanciamiento variable, según la pendiente del terreno (Figura 2). El diseño de la obra debe considerar un rebaje del borde aguas arriba para promover la entrada de agua y evitar

la erosión de las paredes. En cambio, aguas debajo de la obra, se construye un camellón de igual altura y ancho superior que la zanja para evitar posibles derrumbes del terreno. Las herramientas que se requieren para esta obra incluyen un nivel tipo A o nivel topográfico, palas, picotas, chuzos, etc. (Figura 1).

A continuación, se detallan los pasos a seguir para la construcción de las zanjas de infiltración:

1. Mida la pendiente del terreno y, en función de ella, fije las distancias entre las zanjas, para posteriormente trazar las curvas a nivel (iniciando el trazado desde la parte más alta del terreno) para su construcción. Se puede usar el nivel topográfico o un nivel tipo A con una plomada en el vértice superior y/o un nivel de agua en la base, para el trazado de la línea de ubicación de las zanjas (Figura 1).
2. Marque las líneas de ubicación de las zanjas, según las medidas referenciales o establecidas por un profesional competente (Figuras 2 y 3a), en la curva de nivel, según el diseño adecuado a las condiciones edafoclimáticas del sector.
3. Excave una zanja de 40 cm de profundidad en la base y, posteriormente, ensanche la parte superior hasta 50 cm para obtener una forma trapezoidal y evitar el desmoronamiento de las paredes (Figura 3b). El largo de la zanja puede fluctuar entre 3 a 6 m y la separación entre zanjas en la curva de nivel puede variar, según su altura.
4. Coloque el suelo extraído de la zanja de infiltración a 20 cm aguas abajo (parte más baja de la pendiente, Figura 3c), formando un camellón ligeramente compactado.

Figura 1. Nivel tipo A y nivel topográfico



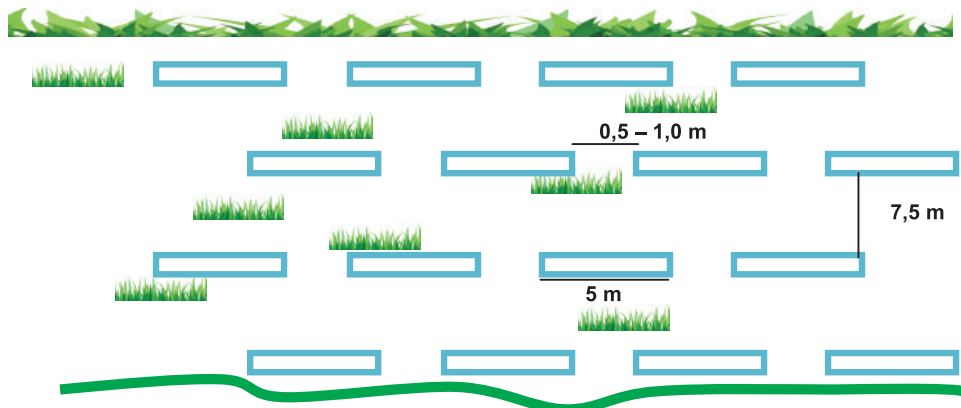
Fuentes: <https://www.heifer-ecuador.org/wp-content/uploads/2018/03/1.-Agroecologia-y-Planificacio%CC%81n.pdf>
https://www.facebook.com/Cadeneros-de-topografia-1073594729480830/photos/?ref=page_internal

5. Realice un reborde aguas arriba de la zanja.
6. A 20 cm del borde superior (aguas arriba), se plantan arbustos (barrera viva) o se siembran especies forrajeras permanentes, las cuales funcionaran como filtros del agua de escurrimiento, reteniendo el suelo y evitando que los sedimentos se depositen al interior de las zanjas.
7. Es recomendable cavar también entre el espacio que existe entre una zanja de infiltración y la siguiente (ej. 10-15 cm, Figura 3d), ya que esto permite que

el agua de la zanja llena circule a la siguiente zanja, llenando todas las zanjas en forma homogénea.

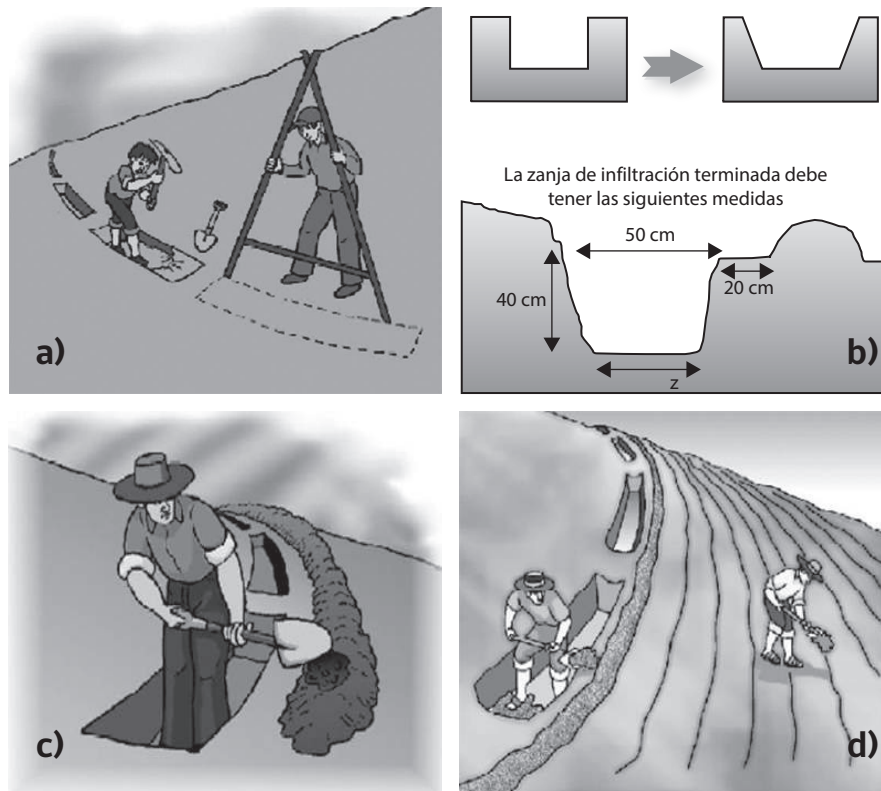
8. Se pueden plantar barreras vivas (como especies arbustivas, árboles nativos de la zona o árboles frutales) a 50-80 cm del borde inferior (Figura 4), con la finalidad de formar una cubierta vegetal y aprovechar el agua infiltrada por las zanjas. Entre las especies arbóreas más utilizadas, en conjunto con las zanjas de infiltración, están el Pimentero, Quillay, Boldo, Acacio chileno, Acacio australiano, Aromo, Fresno, Alcornoque, Nogal y Castaño.

Figura 2. Disposición de las zanjas de infiltración en el terreno.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Implementación y mantenimiento de zanjas de infiltración.



Fuente: Carrasco, J. y Riquelme, J. (2012). Capítulo 2. Técnicas para el control de la erosión. p: 23-47. En: Carrasco *et al.* (Eds.) Técnicas de conservación de suelo, agua y vegetación en territorios degradados. Serie Actas INIA N° 48.

Figura 4. Ejemplo de zanjas de infiltración.



Fuente: www.conafor.gob.mx/biblioteca/fsuelos/galeria-suelos.html

Labores de mantención

Deben realizarse en forma periódica con el fin de prolongar el uso correcto y utilidad de las zanjas en el tiempo, siendo necesaria sobre todo la mantención después del llenado de la zanja con posterioridad a un evento de lluvia (se llena con sedimentos, restos de plantas y/o estiércol). Si la zanja está llena no podrá acumular más agua, por lo que es necesario realizar las siguientes labores:

- ✓ Limpiar la zanja en épocas secas (saque los sedimentos ricos en nutrientes y colóquelos en el camellón para mejorar la fertilidad y que las especies plantadas puedan aprovecharlos), Figura 2d), si no se limpia, en el invierno pueden ocasionar desbordes.

- ✓ Evitar que el ganado tome agua de la zanja o transite por los bordes o entre en ella, debido a que pueden derrumbar los costados. Si se desea aprovechar las especies herbáceas, estas se deben cosechar para alimentar el ganado con este forraje. Si se permite al ganado llegar a la zanja es altamente probable que esta sufra daños en su estructura o se puedan caer dentro de la zanja.
- ✓ Realizar el control de malezas y otras especies vegetales que hayan crecido desproporcionalmente en los bordes para mejorar la visibilidad de la zanja, con el fin de evitar posibles riesgos de caída de personas dentro de ella, al transitar por el campo.



Agradecimientos:

Programa de "Transferencia tecnológica para el eslabón productivo de la cadena ovina, láctea y hortofrutícola", perteneciente a la Política Regional de Desarrollo Silvoagropecuario del Gobierno Regional de Los Ríos.

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando la fuente y el autor.

La mención o publicidad de productos no implica recomendación INIA.

Comité Editor: Ingrid Martínez González, Ing. Agrónomo, M. Sc., Dr. Cs.; Rodrigo De La Barra Ahumada, Ing. Agrónomo, Dr. Cs.; Homero Barría Ojeda, Ing. Agrónomo y Luis Opazo, Periodista, M.C.E. / INIA Remehue.

INIA Remehue, Ruta 5, km 8, Osorno, Chile. Fono +5664 2334819

www.inia.cl

