

VI.
PRÁCTICAS DE
MANEJO DE TIERRAS
ASOCIADAS AL RIEGO



PRÁCTICAS DE MANEJO DE TIERRAS ASOCIADAS AL RIEGO

La posibilidad de disponer siempre de agua aumenta la capacidad de los cultivos para producir. Si asociado al suministro de agua no se toman otras medidas que posibiliten la máxima expresión del potencial genético de las plantas cultivadas, se estarían desaprovechando recursos que podrían transformarse en biomasa vegetal, energía, proteínas, vitaminas, entre otros bienes.

Por otro lado, si el riego es mal utilizado, puede llegar a deteriorar considerablemente el suelo, el agua y la biota presente en ambos recursos.

En este capítulo, dada su relevancia, se profundizan algunos aspectos de manejo de tierras ya mencionados anteriormente, los cuales contribuyen a potenciar la producción y a evitar el deterioro ambiental.

1. Conservación del agua

La primera preocupación de un productor regante es disponer de agua en cantidad y calidad suficientes para llevar a cabo

sus actividades. En este sentido, una serie de prácticas pueden ser realizadas como medidas para garantizar o prolongar el suministro de agua del sistema de riego.

Proteger la fuente de agua

La protección de la fuente de agua incluye primeramente prácticas en el área de recogimiento del manantial o curso de agua, con el objetivo de aumentar la recarga de los mantos subterráneos y estabilizar los caudales. Para ello es necesario lo siguiente:

- Asegurar mayor infiltración de agua en el suelo y, por consecuencia, reducir la formación de escorrentía superficial.
- Evitar las pérdidas de agua del suelo por evaporación a través de la superficie.
- Interceptar la escorrentía y posibilitar la penetración del agua en el suelo para así reducir el aporte de sedimentos a los manantiales y cursos de agua.

A continuación se mencionan algunas prácticas o acciones que contribuyen a lograr los objetivos antes mencionados:

- Mantener por lo menos un 75% de la superficie del suelo cubierta por residuos vegetales de cultivos (rastros) o malezas. Para lograrlo, se recomienda lo siguiente:

- No quemar ni carrilear la vegetación o sus residuos.
- Movilizar el suelo lo mínimo necesario.
- Reducir la alimentación del ganado con rastros.

- Aumentar la cobertura vegetal viva y la producción de biomasa mediante las siguientes medidas:

- Seleccionar y sembrar especies o variedades con mayor capacidad de producción de biomasa.
- Sembrar los cultivos utilizando poblaciones óptimas de plantas.

- Sembrar los cultivos en asociados, relevos y rotaciones.

- Sembrar abonos verdes y otros cultivos de cobertura, en asocio o relevo con los cultivos.
- Utilizar prácticas de agroforestería en sus diferentes modalidades: árboles dispersos, árboles en linderos, barreras vivas con árboles, callejones, etc.
- Evitar el sobrepastoreo, a través de medidas como el pastoreo controlado en pastos mejorados y la producción y conservación de forrajes.

- Adoptar prácticas capaces de reducir, detener y/o captar la escorrentía, tales como:

- Sembrar a nivel.
- Sembrar barreras vivas y construir acequias de ladera.
- Construir barreras de piedras.
- Cajuelado (gavetas de infiltración).

En segundo lugar, la protección de la fuente incluye prácticas en el área del manantial o curso de agua, con la finalidad de captar más y mejor agua y reducir los niveles de contaminación. En el caso de riego es muy perjudicial la contaminación que produce el uso de jabones y detergentes por su alcalinidad y presencia de cationes salinos, como sodio y potasio.

Para proteger la fuente de agua se sugieren las siguientes medidas:

- Mejorar la estructura de captación y almacenamiento de agua. Para ello se debe desobstruir el nacimiento y construir una pila, o una presa, en el caso de curso de agua.
- Reducir la contaminación del agua, mediante la construcción de un lavadero y un resumidero fuera del cauce de las quebradas y no lavar bombas y envases con herbicidas en el agua que será utilizada para riego.

Evitar pérdidas en la conducción del agua

Es muy común en los sistemas de riego de bajo costo que el agua sea conducida de manera improvisada, con lo cual generalmente se producen pérdidas.

Las acequias mal impermeabilizadas o con taludes irregulares o rotos suelen causar desperdicio de mucha agua, restando capacidad a la fuente.

Por otro lado, es muy común encontrar tuberías rotas o mal conectadas. Además de producirse una pérdida de agua, hay entrada de aire al sistema, con lo cual se reduce la presión del agua y no se logra uniformidad en su distribución por aspersión.

Las prácticas indispensables para reducir pérdidas en la conducción de agua son:

- Trazar, construir e impermeabilizar cuidadosamente las acequias de conducción del agua.

- Enterrar y revisar periódicamente las tuberías.

Seleccionar el sistema de riego más adecuado

La selección del sistema de riego depende de muchos factores, tal como ya se mencionó en el capítulo III. Sin embargo, uno de los aspectos más importantes para las condiciones del trópico seco y sub húmedo centroamericano, dado el largo período seco que lo caracteriza, es la conservación del agua.

La disponibilidad de agua para riego en verano en muchas zonas de la región es escasa. Por lo tanto, seleccionar un sistema de riego eficiente en el aprovechamiento del agua permite la posibilidad de extender las áreas bajo riego o que más agricultores puedan hacer uso del agua.



Cada sistema de riego se adecua mejor a ciertos tipos de cultivos. Los sistemas de aplicación localizada del agua (goteo y microaspersión) se adaptan mejor a cultivos de espaciamiento ancho cuyos sistemas radiculares no ocupan toda la extensión del área. Por ejemplo, frutales arbóreos, sandía, melón, loroco, maracuyá, güisquil, etc.). El sistema de aplicación dispersa del agua (aspersión) se adecua mejor a los cultivos cuyos sistemas radiculares utilizan totalmente el área. Por ejemplo, pastos de piso, pastos de corte, viveros, caña de azúcar, hortalizas de espaciamiento cerrado, como cebolla, cebollín, ajo, perejil, cilantro, lechuga, etc.

Hay cultivos con una ocupación intermedia del área (por ejemplo, tomate, chile, ejote, maíz en elote, pipián). En el caso de este tipo de cultivos, ambos sistemas de distribución son adecuados, desde el punto de vista del uso del agua. La selección, por lo tanto, debe hacerse tomando en cuenta la disponibilidad de agua, el factor económico, consumo de mano de obra, los riesgos de erosión, transmisión de enfermedades entre plantas, etc.

En condiciones de escasez de agua, el sistema de riego por inundación debería ser descartado, dado que es muy poco eficiente desde un punto de vista de la conservación del recurso.

Controlar la aplicación del agua

Cada cultivo presenta un consumo específico de agua que optimiza sus funciones metabólicas y favorece el crecimiento y reproducción. Aplicar agua más allá de este consumo es desperdicio y reducción de otras oportunidades de uso.

Además, el agua en exceso en el suelo puede generar una serie de problemas para la producción del mismo cultivo regado y para el ambiente, como los siguientes:

- Disminuye la disponibilidad de oxígeno a nivel de la interfaz suelo-raíz, reduciendo el crecimiento radicular y la absorción de nutrientes.
- La situación de anaerobiosis cambia la biota del suelo y los organismos anaeróbicos reducen los compuestos oxigenados solubles de N y S a formas volátiles, causando la pérdida de estos nutrientes hacia la atmósfera.
- Las condiciones de humedad prevalentes desfavorecen a las plantas mientras que favorecen a ciertos organismos patógenos, los cuales las afectan más severamente.
- Aumenta la lixiviación de nutrientes solubles tales como el N, P y K.
- La saturación del suelo reduce la infiltración de agua y aumenta la escorrentía superficial en caso de una tormenta después del regadío.
- Proceder de la misma manera con los plaguicidas de suelo.
- En los dos casos anteriores, realizar las aplicaciones después del riego, con el suelo húmedo, cuando el agua ya se haya distribuido en el perfil. El agua puede lavar superficialmente los productos o lixiviarlos más fácilmente si las aplicaciones se hacen antes del riego.
- En el caso de plaguicidas atomizados al follaje en áreas con riego por aspersión, la aplicación del producto se debe realizar algunas horas después del riego, cuando el follaje ya se encuentra seco. Cuando la aplicación se realiza antes del riego, se debe esperar por lo menos 12 horas para el siguiente turno de riego. De esta manera se pueden reducir el lavado de producto al suelo y la contaminación de éste y de las aguas remanentes.
- Derivar el agua en exceso hacia otros lugares para que no pase por el área de riego y evitar así que se contamine con el fertilizante o plaguicida.

Todo ello se traduce en pérdida de eficiencia productiva del sistema de producción y en problemas de contaminación ambiental.

Evitar la contaminación aguas abajo

Los productores regantes deben comprender que el agua que utilizan para riego hace parte del ciclo hidrológico en la microcuenca hidrográfica y que las cantidades remanentes de ésta van a ser utilizadas por otras personas aguas abajo.

Por ello es muy importante adoptar prácticas y tomar ciertas precauciones orientadas a mantener la calidad del agua después de su utilización en el sistema de riego. Se mencionan las siguientes:

- Enterrar el fertilizante al aplicarlo al suelo. En ningún caso esparcirlo sobre la superficie.

Promover el uso múltiple y secuencial del agua

El uso del agua debe ser optimizado, principalmente cuando el recurso es escaso o su aprovechamiento es costoso. En este marco es conveniente evaluar las posibilidades de uso múltiple y secuencial del recurso, multiplicando sus beneficios y reduciendo los costos de aprovechamiento.

En este sentido, los sistemas de riego, desde las áreas de captación del agua hasta su aplicación final, pueden estar asociados a otras actividades productivas, tales como la explotación racional de áreas boscosas, ecoturismo, producción de energía (ruedas de agua, arietes, etc.), cría de peces y camarones de agua dulce y otros animales acuáticos menos tradicionales (ranas, caracoles, etc.).

2. Conservación del sistema suelo-agua-planta

La segunda preocupación de un agricultor regante es que el riego no contribuya a generar procesos de deterioro del suelo en su finca. Con este fin es conveniente realizar una serie de prácticas orientadas a garantizar el mantenimiento de la calidad del suelo bajo riego. Se mencionan las siguientes:

Mantener el suelo protegido con cobertura vegetal

En el riego por aspersión, las gotas de agua causan un efecto destructor de la estructura superficial del suelo muy similar al de una tormenta natural. A veces, el efecto llega a ser peor, por el tamaño, ángulo de choque, presión y mala distribución de las gotas.

Obviamente, si el suelo bajo aspersión se encuentra desnudo, sin cobertura vegetal

viva y/o muerta, la infiltración del agua se verá restringida, con el consecuente aumento de la escorrentía. Ello significa menor aprovechamiento del agua, más erosión y más contaminación aguas abajo.

La cobertura vegetal muerta, además de amortiguar el impacto de las gotas de agua, reduce la temperatura del suelo y la evaporación del agua y aumenta la actividad biológica. Ello representa más reciclaje de materia orgánica y nutrientes, más poros y canales en la estructura del suelo, más infiltración y almacenamiento de agua. Todo lo anterior crea un ambiente más favorable para el crecimiento radicular y nutrición de las plantas. En este sentido, la cobertura vegetal del suelo es importante no solamente en los sistemas de riego por aspersión, sino también en los sistemas por goteo y microaspersión, por sus múltiples efectos beneficiosos.

Optimizar la aplicación de agua según la necesidad del cultivo

Tal como ya se mencionó, para lograr la óptima eficiencia de uso del agua de riego, las cantidades aplicadas deben ser las necesarias. No más ni menos.

La aplicación excesiva de agua tiene consecuencias negativas para la calidad del suelo, puesto que modifica la biota de aeróbica a anaeróbica, acelera la pérdida de nutrientes por lixiviación y volatilización y predispone el suelo a la erosión.

En el otro extremo, la falta de agua produce estrés metabólico para el cultivo y pérdida de eficiencia de absorción y aprovechamiento de nutrientes.

Ambas situaciones representan condiciones desfavorables del suelo, desaprovechamiento de los beneficios del riego y, en último término, una menor cosecha.



Manejo integrado de la fertilidad del suelo

No vale la pena invertir en riego si otras condiciones limitantes para la producción no permiten un aumento significativo de cosechas. En este sentido, uno de los factores que más afecta los rendimientos de los cultivos bajo riego es el estado nutricional de las plantas.

Si hay agua pero no hay suficientes nutrientes, el resultado en cosecha no se producirá. Por ello, es importante contar con un programa de manejo integrado de la fertilidad del suelo que tome en cuenta todos los factores de crecimiento y reproducción de las plantas, en aras de optimizar el uso del agua y aprovechar todo el potencial que ofrece el riego.

Además de proveedor de nutrientes y agua, el suelo debe presentar las condiciones de estructura, porosidad, aireación y temperatura capaces de favorecer el óptimo crecimiento del sistema radicular de las plantas. Un sistema radicular desarrollado permite absorber más nutrientes y agua.

A continuación se mencionan algunas prácticas sencillas que pueden mejorar el manejo de la fertilidad:

- Realizar análisis periódico de muestras de suelo, por lo menos cada 3 años.
- Fertilizar los cultivos tomando en cuenta sus necesidades y la disponibilidad de nutrientes en el suelo.
- Parcelar las fertilizaciones, principalmente las de nitrógeno.
- Fertilizar después del turno de riego, con suelo húmedo.
- Enterrar los fertilizantes.
- Mantener el suelo cubierto por residuos vegetales y/o plantas vivas.
- Promover el reciclaje de los residuos orgánicos vegetales y animales, excepto los rastrojos de hortalizas que son reservorios de patógenos y plagas.
- Evitar el tráfico de animales y personas con el suelo mojado.
- Remover el suelo lo mínimo necesario.