

El suelo como un recurso hídrico

Reflexiones sobre la gestión de los suelos de las zonas productivas que satisfacen los retos del desarrollo

La humanidad se enfrenta a desafíos sobre cómo producir alimentos, en una época con recursos cada vez más limitados. La gestión de agua y del suelo son fundamentales, en particular en zonas con alta precipitación, variabilidad, suelos empobrecidos y personas con escasos recursos para invertir en la producción del paisaje local. Sistemas de suelo sano y disponibilidad de humedad (aguas verdes) son un primer paso hacia la transformación de paisajes más productivos y sostenibles. Tres estudios de caso para transformar paisajes en la India, Burkina Faso y Tanzania sirven para reflexionar sobre los impactos y acciones ya observadas.

Jennie Barron

Stockholm Environment Institute/SEI

Physical location: University of York, York YO10 5DD, UK

Ph +44 (0)1904 32 2944, email jennie.barron@sei-international.org

El suelo como un recurso hídrico

Reflexiones sobre la gestión de los suelos de las zonas productivas que satisfacen los retos del desarrollo

Nos enfrentamos al reto de encontrar una solución de sostenibilidad para la degradación de nuestros sistemas de medios de vida. Es necesario identificar y activar procesos con enfoque de paisaje mediante los cuales las comunidades puedan gestionar los suelos, el agua y la biomasa. Es importante, también que las políticas y los sistemas económicos provean incentivos para estos cambios.

El presente artículo habla de oportunidades para un desarrollo sostenible, en contextos rurales, para países en vías de desarrollo y con alta incidencia de pobreza (África Subsahariana, SSA, o Asia meridional, SA).

El objetivo es encontrar un nuevo marco para la investigación sobre las limitaciones y análisis de problemas en la gestión del suelo y el agua. Se busca identificar oportunidades, condiciones y progresos que sirvan para transformar paisajes, contribuir a la generación de ingresos y al bienestar sostenible.

Analizaremos el estado de las restricciones de agua y suelo y su efecto sobre el rendimiento de la cosecha en SSA y en SA. Para ello se presentan tres estudios de caso, con paisajes en distintos grados de transformación gracias a la gestión de agua y suelo como motor de cambio. Más tarde, algunas reflexiones sobre el papel de la gestión de los suelos y el agua en otras investigaciones, en busca de soluciones que sirvan para acelerar las transformaciones en paisajes productivos de SSA y SA.

Agricultura de secano

La agricultura de secano sigue siendo la fuente principal de alimentos, forraje y fibra. Sobre todo en áreas con sistemas de subsistencia o por debajo de la línea de pobreza (...) Países con escasez de agua azul todavía pueden manejar el agua verde para actuales y futuras necesidades de comida. En estos países el esfuerzo e inversión en agricultura de secano será clave para suplir la demanda de alimento y será un punto de partida para gestionar la

El papel del agua para la alimentación y el desarrollo

Nos interesa analizar el papel del agua en una amplia gama de servicios del ecosistema y reflexionar sobre los requerimientos para producir biomasa. El agua es y seguirá siendo un aliado fundamental para el desarrollo y la producción alimentaria.

El manejo del suelo para el manejo del agua

Un desafío importante en el manejo del agua y de la producción agrícola ha sido el entendimiento de diferentes tipos de agua que son las responsables de la producción de nuestros alimentos:

- El agua verde para la agricultura de secano, que deriva de la humedad del suelo;
- El agua azul para la agricultura de riego, que puede ser subterránea, o bien soportada por la superficie.

Se trata, en realidad, de dominios diferentes con gestión, gobierno y oportunidades distintas. De hecho, la evaluación integral de la gestión del agua para la alimentación exige un cambio de paradigma.

VARIABLES PARA EVALUACIÓN de la gestión de agua:

El valor de área	con un 70% de área ocupada por el agua verde frente al 30% ocupada por el agua azul;
La apropiación del agua	con un 80% de apropiación para el agua verde frente al 20% para el agua azul;
La producción de alimentos	con un 60% estacional de agua verde frente al 40% de irrigación con agua azul.

La agricultura de secano sigue siendo la fuente principal de alimentos, forraje y fibra. Sobre todo en áreas con sistemas de subsistencia o por debajo de la línea de pobreza (como en SSA y SA). De manera que varios países pueden encontrar su oportunidad en la gestión del agua verde para garantizar su

seguridad alimentaria. De hecho, tomando las necesidades calóricas de una dieta equilibrada podría ofrecerse una matriz con diferentes oportunidades en la gestión del agua verde y el agua azul. Países con escasez de agua azul todavía pueden manejar el agua verde para actuales y futuras necesidades de comida. En estos países el esfuerzo e inversión en agricultura de secano será clave para suplir la demanda de alimento y será un punto de partida para gestionar la salud del suelo mediante aspectos químicos, físicos y biológicos del suelo, para la productividad y sostenibilidad.

La oportunidad en el manejo del suelo para el agua verde se presenta especialmente ante áreas de bajo rendimiento, o bien, brechas de rendimiento. Esto es lo que sucede en SSA, SA o Latino América con sistemas agrícolas de pequeños productores. Existen factores biofísicos que limitan la producción, sin embargo, de acuerdo con diversos análisis de campo, el manejo de suelo y agua puede aumentar el rendimiento gracias a la infiltración de precipitaciones; el manejo de nutrientes y la siembra oportuna; la eliminación de maleza y la cosecha. Especialmente, en zonas con precipitaciones con 200-400 mm por estación, un régimen de lluvias en el que las sequías impactan en el rendimiento, estas prácticas mejoran la disposición de agua en el suelo.

La disponibilidad de agua puede optimizarse casi instantáneamente a través del manejo mejorado del suelo y la disponibilidad de nutrientes, mediante la adición de nutrientes orgánicos e inorgánicos. Sin embargo, un suelo sano, duradero y sostenible, que soporta la sequía, solo se logra a través de la inversión en el suelo y el manejo de nutrientes y a veces no se estabiliza hasta 10 o 20 años más tarde. De hecho, el reto es construir propiedades químicas y biológicas del suelo, incluyendo la materia orgánica del suelo.

Se demuestra que los esfuerzos por mejorar el agua verde en el paisaje resultaron en un incremento de la productividad y de la producción.

Existe una dimensión de equidad en la transformación del paisaje. Habilitando la mejora en la gestión del agua verde pueden beneficiarse potencialmente más agricultores, logrando una distribución más equitativa.

La transformación del paisaje con la intervención del agua y el suelo

Pese a que la gestión de agua mejora la productividad, en especial la alimentaria vinculada al agua verde; sin embargo, también hay una conciencia y consenso claros en que la producción presente y futura necesita estar alineada con otros usuarios así como con el uso y demanda de los recursos de suelo y agua. Ambos recursos representan funciones y servicios fundamentales del ecosistema, que benefician a los seres humanos y a sus economías, tanto a escala local como a escala global. El primer paso es explorar los temas de suelo y agua en la agricultura como parte integral de un sistema social y ecológico, así como priorizar un enfoque de paisaje. Lo que ocurre en la parcela del productor siempre tiene un impacto más allá de la parcela y a escala doméstica. El incremento de la producción y la productividad, con el manejo del suelo para el agua, traerá beneficios e inconvenientes para varios servicios del ecosistema y para usuarios de esos servicios mientras mejoren los rendimientos en la parcela.

Para asegurarnos de que gestionamos no solo la parte agrícola del paisaje, habría que evaluar cómo la gestión de suelos y agua puede ser lo más productiva posible, sin menoscabo de que genere otros servicios al ecosistema. Lo que buscamos es un paisaje en equilibrio, es decir, una producción agrícola en equilibrio sin afectar servicios provisionales, regulares, de apoyo o culturales del ecosistema. Observamos, además, que un paisaje productivo no garantiza necesariamente el equilibrio. El monocultivo intensivo, que registra concentración de energía, nutrientes e incluso conocimientos; mantiene sin embargo una biodiversidad baja y es un claro ejemplo de ello.

En algunas experiencias, hemos comprobado que cuando el desarrollo se fundamenta en el manejo de agua verde surge la oportunidad de dirigirse a múltiples necesidades. De hecho, existe una gama de ejemplos que traeremos a colación y que nos servirán para comprender el proceso en 3 categorías o momentos de transformación. Aprendiendo de estos casos, podemos comprender las potencialidades que existen, las decisiones que de ello se derivan y cómo asegurar que el proceso de transformación permanece en la trayectoria deseada de desarrollo y sostenibilidad sin descartar futuras oportunidades.

Transformación de paisaje en cuencas periurbanas con pequeños embalses

La cuenca de Nariarle es una cuenca rural periurbana de 1000 km² en Burkina faso. En los últimos 50 años, se registraron grandes cambios en el uso del bosque seco y la sabana, que pasó de un 16% de uso agrícola a un 72%. Además, el comportamiento de las precipitaciones cambió, en 20 años, significativamente y la densidad demográfica creció con una población que se ha cuadruplicado en 40 años. El cambio en el paisaje ha sido provocado por la gestión de suelos y agua, principalmente la construcción de presas y embalses para la retención de agua. Estas mejoras han permitido cultivos de alto valor que han servido como medios de vida mediante pequeñas y medianas agroindustrias.

La superficie de riego cubre actualmente el 2% de la cuenca y no ha supuesto un aumento global en la producción de biomasa a escala de paisaje; además la mayoría de la tierra permanece como agricultura de secano con bajo rendimiento. Se exploraron varias estrategias de gestión de suelos y agua para intensificar la producción o ampliar la superficie de riego. De acuerdo con ello, una mejora del cultivo de secano aumentaría los rendimientos a largo plazo beneficiando a todos los agricultores en la cuenca. Mientras una intensificación del área de riego causaría el mismo impacto pero en pocos agricultores (figura 4). Por lo tanto, existe una dimensión de equidad en la transformación del paisaje. Habilitando la mejora en la gestión del agua verde pueden beneficiarse potencialmente más agricultores, logrando una distribución más equitativa.

Transformación de paisajes semiáridos mediante la organización comunitaria y el subsidio estatal

Desde hace 40 años en la India rural ha habido grandes transformaciones, sin embargo, subsisten núcleos de pobreza. El gobierno continua sus esfuerzos de desarrollar las zonas rurales en un contexto global para el desarrollo general del país.

El caso que nos ocupa se ubica en la microcuenca de Kothapally. Se caracteriza por la incidencia de episodios de sequía que duran 5 o 7 días y se repiten entre 3 y 8 veces por estación. Antes del año 2000 esta cuenca se observaba muy degradada y muy sensible a la variabilidad de precipitaciones naturales. Esta es la razón por la se comenzó a implementar la gestión de agua verde y de suelo desde el año 2000.

Hoy en día, existen en la cuenca numerosas zanjas de infiltración y franjas de vegetación que deceleran la bajada de la escorrentía, además de 15 presas que sirven para la recarga de agua subterránea. La recarga de aguas subterráneas poco profundas, sumado al incremento de infiltración de las precipitaciones, ha logrado cambiar el sistema de cultivo. Una vez mejorada la retención de agua en el suelo, se invirtió en el manejo de nutrientes. La recarga de aguas subterráneas poco profundas favoreció la ubicación de pozos, cerca de las fincas, a modo de reservorio de agua para el cultivo en la estación seca. De hecho, la habilitación de riego permitió la inversión en cultivos de mayor valor en el mercado y, por lo tanto, aumentar los ingresos de la comunidad.

La erosión del suelo también resultó reducida y, en definitiva, se demuestra que los esfuerzos por mejorar el agua verde en el paisaje resultaron en un incremento de la productividad y de la producción.

El inconveniente que se registra es que se redujo la salida de agua a los usuarios de la parte baja de la cuenca. Esta situación puede llegar, en última instancia, a obstaculizar a estos usuarios la práctica agronómica e, incluso, el uso de agua domiciliar.

Transformación de paisaje para un medio rural degradado

Se presenta un extracto socio-ambiental del desarrollo de la cuenca Makanya, en Tanzania durante los últimos 50 años. En este periodo, pese a un crecimiento de población del 200%, no ha habido inversión en el suelo, ni en la tierra.

Una sucesión de prematuras oportunidades estratégicas y territoriales no han podido potenciar el paisaje. De hecho, se ha invertido el sistema socio-ecológico en una espiral degradante que ha causado el incremento de sequías, la degradación de suelos en la producción de secano (agua verde), la sobreutilización del sistema de riego y la pérdida de servicios de los ecosistemas agrícolas, que desactivan los mecanismos de adaptación cuando el rendimiento de los cultivos está fallando (Enfors, 2009).

El impacto global es un paisaje en lenta degradación, cuyos agricultores tienen limitadas oportunidades de aumentar las inversiones necesarias para el manejo de agua verde, a pesar del incremento en los rendimientos. Tales rendimientos incrementados, con la mejora de la seguridad alimentaria y de los ingresos; pueden ahora liberar presión sobre las tierras agrícolas y sus ecosistemas asociados hacia una mayor producción del paisaje como un todo.

Las tres experiencias analizadas muestran diferentes niveles de transformación hacia nuevos estados de paisaje que inciden en la productividad y medios de subsistencia. La experiencia de la India y de Burkina Faso mostraron una progresiva mejoría y un mayor número de beneficiarios mediante la restauración de la salud del suelo y los recursos hídricos en el paisaje. Es decir, el manejo del suelo para el agua verde. En el caso de la India, este enfoque fue el punto de partida para permitir trayectorias hacia la productividad del paisaje. En el caso de Burkina Faso la dirección hacia la agricultura de secano y el manejo del agua verde es todavía una oportunidad desaprovechada en un paisaje con una demanda creciente de agua azul. En Tanzania, un mayor esfuerzo puede ser necesario para evitar el colapso de un medio degradado. No parece que el ecosistema social sea más resiliente. Los habitantes de la cuenca cambiaron su dependencia de sistemas agrícolas, sometidos a la variabilidad de las precipitaciones, por la subordinación de mercados y la fluctuación de precios.

Investigación y acción para permitir el cambio

Este artículo ha presentado algunos contextos globales de agua y alimentos; así como el papel de la gestión del suelo y el agua, en particular del agua verde, orientada a la transformación de paisajes más productivos y con trayectorias para el bienestar humano.

Es importante convertir el conocimiento sobre la gestión del suelo y el agua en una práctica solidaria con los usuarios del paisaje y los inversionistas. Son necesarios estos cambios para superar la actual pobreza de las zonas afectadas, la degradación del paisaje y el bajo rendimiento de los sistemas agroecológicos y de los ecosistemas que funcionan mal en general.

Como demuestran los tres estudios de caso existen múltiples caminos para el aprovechamiento del paisaje hacia una trayectoria positiva de desarrollo y sustentabilidad. Son múltiples las acciones que se necesita abordar. El agua verde servirá para una mejor gestión del suelo, así como los nutrientes del suelo para que sea posible el rendimiento completo (vinculado a la biomasa).

Dirigiéndose a la capacidad de retención de agua y a la infiltración de agua en el suelo, que son en realidad las claves de la gestión de agua verde, es posible que no se consiga un uso más productivo del agua para los cultivos.

La brecha entre los académicos especializados en suelo y los especializados en agua no ayuda a encontrar una solución integral para mejorar la productividad del paisaje. Los investigadores en suelo y agua deben unirse en el enfoque que persiga mejores sistemas y conseguir superar la división sectorial.

La transformación del paisaje a través del agua verde requiere inversiones sustanciales (como sucedía con la subvención estatal en la cuenca Kothupullu). En Burkina Faso la inversión inicial en presas pequeñas, muros de contención y terrazas consumió tiempo y energía. Además los investigadores deben encontrar soluciones tecnológicas y sistemas de cultivo-ganado que puedan implementarse con menos trabajo de entrada y lograr objetivos de producción a escala.

Se requieren nuevos conocimientos y una nueva conciencia para lograr el cambio y trazar alternativas y posibles impactos. A menudo el conocimiento local es enriquecedor acerca de las condiciones locales y puede mantener el paisaje a través de sus redes de apoyo. Pero un cambio en el sistema de cultivo, y en el sistema de cultivo ganadero, tendrá oportunidades sociales y ecológicas; y el impacto debe decidir qué ventajas y desventajas son aceptables.

Por último, se recomienda una acción inmediata para que los investigadores contribuyan con su conocimiento a la puesta en práctica de lo que sería el “mejor modelo de apuesta empresarial” para las inversiones en gestión de agua verde. Es preciso sistematizar el conocimiento, en el contexto global y local, analizar el mapa de oportunidades y los posibles impactos, así como sugerir el valor de inversiones públicas, privadas e individuales, necesarias para poder tomar una acción inmediata.

Se observa una progresiva mejoría y un mayor número de beneficiarios mediante la restauración de la salud del suelo y los recursos hídricos en el paisaje, es decir, el manejo del suelo para el agua verde.

Existen múltiples caminos para el aprovechamiento del paisaje hacia una trayectoria positiva de desarrollo y sustentabilidad.