



Sistemas alimentarios sedientos – ¿Cómo podemos alimentar al mundo con recursos hídricos limitados?

19.10.2021

#4

El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición es alarmante, al igual que el impacto de los sistemas alimentarios en la seguridad del agua. Varias tendencias del sistema alimentario amenazan el estado de los recursos hídricos, pero también existen algunos avances prometedores en la reducción de la demanda de agua.

Lea esta hoja de tendencias para conocer las tendencias del sistema alimentario y su impacto en el agua, y para obtener ideas novedosas sobre un uso más eficiente del agua para lograr la seguridad alimentaria.

Contenido

¿Por qué esta hoja de tendencias?	2
Resumen	2
Definición de términos	3
El estado de la seguridad alimentaria es alarmante	4
El agua, integrante esencial de los sistemas alimentarios	5
Tendencias del sistema alimentario y su impacto en el agua	7
De la eficiencia en el uso del agua al uso eficaz del agua	10

¿Por qué esta hoja de tendencias?

¿Qué tendencia observamos?

Con el crecimiento de la población y el desarrollo económico, se espera que la demanda mundial de alimentos aumente en torno al 50 % entre 2010 y 2050. Al mismo tiempo, se observa un cambio en las dietas preferidas, originalmente basadas en el consumo de cereales y que ahora se inclinan hacia un mayor consumo de carnes y productos lácteos.

¿Por qué es importante esta tendencia para los profesionales del agua en la cooperación para el desarrollo?

Dado que la agricultura representa aproximadamente el 70 % de las extracciones de agua en el mundo, los sistemas alimentarios tienen un gran impacto directo en los recursos hídricos. Sin embargo, estos también afectan al clima y a los ecosistemas relacionados con el agua. Por lo tanto, es esencial contar con sistemas alimentarios más sostenibles para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS).

¿Qué hay de nuevo?

La necesidad de adoptar una perspectiva sistémica en los esfuerzos por garantizar la seguridad hídrica y alimentaria está ganando terreno en la investigación y la práctica. Las últimas investigaciones sobre la productividad del agua, la mayor disponibilidad de datos medioambientales y la mejor comprensión de las complejas interrelaciones a diversas escalas ofrecen una visión de cómo podría utilizarse el agua de forma más eficaz para garantizar la seguridad alimentaria y nutricional.

Resumen

El agua es fundamental para garantizar la seguridad alimentaria y sostener los sistemas alimentarios. Y viceversa, los sistemas alimentarios deben ser más sostenibles si se quiere alcanzar el ODS 6 en un futuro cercano. Se observan una serie de tendencias en los sistemas alimentarios que podrían tener un impacto negativo en los recursos hídricos, como la tendencia hacia un mayor consumo de carne, el acaparamiento de tierras y las enormes cantidades de alimentos que se pierden o desperdician. Sin embargo, también existen algunas tendencias hacia una mayor sostenibilidad de la agricultura y los sistemas alimentarios que ofrecen oportunidades para reducir la demanda de agua de los sistemas alimentarios. Entre las tendencias positivas se encuentran las innovaciones en la agricultura de interior sin suelo que permiten la recirculación de los recursos, una creciente toma de conciencia por parte de los consumidores sobre dietas sostenibles y prácticas agrícolas que conservan los recursos, como la agroecología.

Satisfacer la creciente y cambiante demanda mundial de alimentos no será posible simplemente utilizando los recursos existentes de forma más eficiente. Será necesario avanzar hacia un uso más eficaz y sostenible de los recursos hídricos en todas las escalas, desde la granja hasta la cuenca y a nivel mundial. Con la creciente demanda de alimentos y la limitada oferta de agua y otros recursos naturales, la cuestión clave no será sólo cómo producir más alimentos con menos agua, sino también cómo se pueden utilizar los recursos hídricos limitados de manera más efectiva. Esta hoja de tendencias resume las principales tendencias de los sistemas alimentarios en lo que respecta al agua y proporciona información sobre investigaciones recientes relacionadas con un uso más eficaz de los recursos hídricos en los sistemas alimentarios.

Definición de términos

Sistemas alimentarios: Toda la gama de actores y sus actividades de valor añadido interconectadas que participan en la producción, agregación, procesamiento, distribución, consumo y eliminación de productos alimentarios. Los sistemas alimentarios comprenden todos los productos alimentarios que se originan en la producción agrícola y ganadera, la silvicultura, la pesca y la acuicultura, así como los entornos económicos, sociales y naturales más amplios en los que se insertan estos diversos sistemas de producción.

Seguridad alimentaria: Situación que se da cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, seguros y nutritivos que satisfacen sus necesidades dietéticas y sus preferencias alimentarias para llevar una vida activa y saludable. A partir de esta definición, se pueden identificar cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria: disponibilidad de alimentos, acceso económico y físico a los alimentos, utilización de los alimentos y estabilidad en el tiempo.

Hambre/subalimentación crónica: La subalimentación se define como la condición en la que el consumo habitual de alimentos de un individuo es insuficiente para proporcionar la cantidad de energía alimentaria necesaria para mantener una vida normal, activa y saludable. La prevalencia de la subalimentación, es decir, la proporción de la población que carece de la energía alimentaria suficiente para llevar una vida sana y activa, es el indicador utilizado para supervisar el hambre a nivel mundial y regional, así como el indicador 2.1.1 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Seguridad nutricional: Situación que existe cuando el acceso seguro a una dieta adecuadamente nutritiva va unido a un entorno sanitario y a unos servicios y cuidados sanitarios adecuados, a fin de garantizar una vida sana y activa para todos los miembros del hogar. La seguridad nutricional difiere de la seguridad alimentaria ya que también considera los aspectos de prácticas adecuadas de cuidado, salud e higiene, además de la adecuación de la dieta.

Desnutrición: El resultado de una ingesta nutricional deficiente en términos de cantidad y/o calidad, y/o una absorción deficiente y/o un uso biológico deficiente de los nutrientes consumidos como resultado de repetidas instancias de enfermedad. Incluye un peso inferior al normal para la edad, una estatura demasiado baja para la edad (retraso en el crecimiento), una delgadez peligrosa para la estatura (emaciación) y una carencia de vitaminas y minerales (deficiencia de micronutrientes).

Las definiciones se ajustan a las utilizadas en el [Informe de la FAO sobre el estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en 2020](#).

El estado de la seguridad alimentaria es alarmante

El mundo no está en camino de acabar con el hambre y todas las formas de malnutrición para 2030 (Objetivo de Desarrollo Sostenible 2, metas 2.1 y 2.2). El [Informe de la FAO sobre el estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en 2020](#) estimó que casi 690 millones de personas, o el 8,9 % de la población mundial, pasaron hambre en 2019. Si se consideran también los niveles moderados de inseguridad alimentaria, las cifras son aún mayores: se estima que 2.000 millones de personas en el mundo no tuvieron acceso regular a alimentos seguros, nutritivos y suficientes en 2019. Las mujeres se ven más afectadas que los hombres y la brecha de género incluso aumentó de 2018 a 2019.

2 ZERO HUNGER



Las cifras totales han aumentado en los últimos años, y se han incrementado rápidamente con la pandemia de COVID hasta alcanzar un pico estimado de más de 760 millones de personas en 2020. Las proyecciones indican que, tras la pandemia, el hambre en el mundo disminuirá lentamente hasta llegar a menos de 660 millones en 2030 (Informe de la FAO sobre el estado de la seguridad alimentaria y la nutrición 2021). Asimismo, el acceso seguro a una dieta adecuadamente nutritiva sigue siendo un reto. **Alrededor de 3.000 millones de personas no pueden permitirse una dieta saludable**, que incluya productos lácteos, frutas, verduras y alimentos ricos en proteínas.

Entre los factores que impulsan la inseguridad alimentaria y nutricional se encuentran el crecimiento de la población y la urbanización, pero también la variabilidad y los extremos climáticos, las desaceleraciones y las recesiones económicas, la pobreza y la desigualdad. Además, el desarrollo económico contribuye a aumentar la demanda de alimentos. Un estudio reciente estima que, en un escenario sin cambios, la [demanda mundial de alimentos aumentará alrededor de 50 % entre 2010 y 2050](#). Al mismo tiempo, los efectos medioambientales del sistema alimentario podrían aumentar entre 50 y 90 % si no se toman medidas para contrarrestarlos ([Springmann et al. 2018](#)). **Las estrategias para erradicar el hambre y la malnutrición en el mundo y para alimentar a la futura población mundial tendrán que tener en cuenta las repercusiones sociales y medioambientales**, así como todos los componentes del sistema alimentario, desde la producción hasta la transformación, el transporte y el consumo de alimentos.



Con esto como telón de fondo, la ONU, bajo el liderazgo del Secretario General António Guterres, organizó la [Cumbre sobre los Sistemas Alimentarios de la ONU](#) el 23 de septiembre de 2021. El objetivo de la Cumbre fue “poner en marcha nuevas y audaces acciones, soluciones y estrategias para avanzar en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), cada uno de los cuales se basa en sistemas alimentarios más saludables, más sostenibles y equitativos” y “despertar al mundo al hecho de que todos debemos trabajar juntos para transformar la forma en que el mundo produce, consume y piensa en los alimentos”.

El agua, integrante esencial de los sistemas alimentarios

El agua es un componente crítico en los sistemas alimentarios, y es utilizada en el riego, procesamiento y preparación de los alimentos, así como también en la higiene, para prevenir enfermedades como la diarrea, que afectan negativamente la seguridad nutricional. Asimismo, los sistemas alimentarios tienen un gran impacto en los recursos hídricos y en los ecosistemas relacionados con el agua. **Por lo tanto, la mejora de los sistemas alimentarios es esencial para cumplir el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6 sobre agua y saneamiento.** Sin embargo, las estrategias de seguridad alimentaria suelen prestar poca atención a la sostenibilidad de los recursos hídricos (véase el informe de la Cumbre sobre Sistemas Alimentarios “[Agua para los sistemas alimentarios y la nutrición](#)”).

La agricultura representa el 70 % de las extracciones de agua dulce en el mundo y se utilizan cantidades considerables de agua para el procesamiento de los alimentos. Además de consumir agua, los sistemas alimentarios contribuyen al deterioro de la calidad del agua ([leer más](#)).

El sistema alimentario mundial es responsable de cerca del 30 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI), es el principal impulsor de la deforestación, la pérdida de biodiversidad, el cambio de uso de la tierra y la degradación del suelo. Por tanto, también afecta componentes críticos de los sistemas hídricos sostenibles, como las precipitaciones, los humedales, los bosques de captación o la humedad del suelo. Sin embargo, muchos intentos de evaluar el impacto medioambiental de los sistemas alimentarios se centran únicamente en las emisiones de GEI ([FAO 2020](#)). Los recientes avances en las metodologías de huella hídrica más completas podrían complementar las evaluaciones existentes (véase más adelante sobre la huella hídrica de la carne y otros alimentos, así como la pérdida y el desperdicio de alimentos).

[Más información sobre el impacto de los sistemas alimentarios en la calidad del agua.](#)



©Foto de Bruno en Pixabay

Impacto del sistema alimentario en la calidad del agua

Aunque a menudo son invisibles para el ojo humano, los sistemas alimentarios tienen un impacto considerable en la calidad del agua, principalmente en relación con el contenido de nutrientes y la salinización. Otros efectos de los sistemas alimentarios sobre la calidad del agua son consecuencia de los efluentes insuficientemente tratados provenientes de la elaboración de alimentos o de la contaminación de las masas de agua por los residuos del envasado de alimentos.

La contaminación de los recursos hídricos y los ecosistemas relacionados **por nutrientes** es el resultado de la escorrentía de nitrógeno y fósforo causada por la aplicación excesiva de fertilizantes y estiércol en las tierras agrícolas. Se calcula que el sistema alimentario mundial utiliza unos 200 millones de toneladas de fertilizantes al año y que, en promedio, se pierden 20 % de los fertilizantes nitrogenados y fosforados en escorrentías o lixiviación en las aguas subterráneas. Además, la intensificación de los sistemas ganaderos y su concentración local contribuyen cada vez más a la contaminación por nutrientes en determinadas regiones. Las altas cargas de nutrientes pueden afectar a los ecosistemas a través de la eutrofización. Además, el nitrógeno, al transformarse en nitratos, puede tener considerables efectos sobre la salud, como retraso en el crecimiento de los niños, entre otros. Un informe del Banco Mundial identifica una disyuntiva crítica entre utilizar el nitrógeno para impulsar la producción de alimentos y reducir su uso para proteger la salud de los niños. Estima que “mientras que un kilogramo adicional de fertilizante nitrogenado por hectárea aumenta el rendimiento agrícola hasta en un 5 %, la escorrentía y su liberación al agua pueden aumentar el retraso del crecimiento infantil hasta en un 19 % y disminuir los ingresos de los adultos hasta en un 2 %” ([Damiana et al. 2019](#)).

Salinidad. Aunque la urbanización es el principal motor de los altos niveles de salinidad, la agricultura también contribuye a la salinización de los recursos hídricos a través de los lixiviados de los suelos salinos. Las altas concentraciones de sal pueden tener efectos en la salud humana, pero lo más importante es que afectan la productividad agrícola, dado que el agua salina para irrigación puede contribuir aún más al círculo vicioso de la salinización del suelo. Ésta se debe a múltiples factores, entre ellos las prácticas de riego inadecuadas en tierras naturalmente secas, cuando la evaporación del agua deja sales en el suelo.



La salinización reduce el rendimiento agrícola y, en última instancia, puede convertir el suelo en inapropiado para la producción agrícola. Por lo tanto, tiene repercusiones en la seguridad alimentaria y el mundo está perdiendo una parte considerable de su producción de alimentos cada año debido a las aguas salinas ([Damiana et al. 2019](#)).

Para más información sobre la contaminación del agua por la agricultura y las posibles respuestas de gestión, véase el informe de la FAO [¿Más gente, más alimentos, peor agua? Una revisión global de la contaminación del agua por la agricultura](#).

Tendencias del sistema alimentario y su impacto en el agua

Las mega-tendencias, como el cambio climático, la urbanización, el cambio demográfico, la digitalización o la globalización de las economías, impulsan la evolución y los cambios de los sistemas alimentarios. Las tendencias en los sistemas alimentarios están relacionadas con los cambios en la producción agrícola, la transformación de los alimentos, el comportamiento de los consumidores o el envasado y los residuos. Las tendencias actuales van desde la evolución en las variedades de cultivos, las prácticas agrícolas y las tecnologías digitales hasta alimentos altamente procesados, las fuentes de proteínas alternativas y los cambios en las dietas (véase, por ejemplo, [FAO 2017](#), [WWF/Metabolic 2017](#), [FAO 2019](#), [fit4food2030](#)). Algunas de las tendencias observadas tienen impactos ampliamente negativos en los sistemas hídricos; otras ofrecen oportunidades para un uso más sostenible del agua en los sistemas alimentarios.

impacto negativo

Entre las tendencias que tienen un impacto ampliamente negativo en los sistemas hídricos se encuentran, por ejemplo:

- **Acaparamiento de tierras**
- **Aumento del consumo de carne**
- **Pérdida y desperdicio de alimentos**

tendencias positivas

Algunas tendencias positivas son, por ejemplo:

- **Cultivo interior sin suelo**
- **Agroecología**



©Foto de Hung Nguyen Việt - unsplash.com

Acaparamiento de tierras

Desde la crisis de los precios de los alimentos en 2007-2008, el mundo ha sido testigo de una carrera por las tierras de cultivo y las adquisiciones de tierras a gran escala, principalmente por parte de inversionistas privados, pero también públicos y de la agroindustria. Muchas de esas inversiones agrícolas a gran escala fueron realizadas por inversionistas extranjeros en el Sur Global a fin de producir alimentos industriales y biocombustibles.

La adquisición de tierras suele conllevar el derecho a retirar el agua vinculada a ellas.

Por lo tanto, el “acaparamiento de tierras” suele ir asociado al “acaparamiento de agua”, ya sea en forma de precipitaciones que caen en esas tierras y son utilizadas por los cultivos (agua verde) o de agua azul para el riego. Asimismo, los datos que van apareciendo sugieren que las transacciones de tierras a gran escala han contribuido a la deforestación y a la degradación del suelo, y han puesto en peligro el bienestar de los pequeños agricultores, lo que plantea gran preocupación por sus efectos en la sostenibilidad de los sistemas alimentarios y de la tierra ([Liao et al. 2021](#)). Por lo tanto, el acaparamiento de tierras ha sido ampliamente criticado por cuestiones de sostenibilidad y especialmente por su impacto en los derechos a la tierra y al agua de los pequeños agricultores. Se han elaborado directrices internacionales para promover las inversiones agrícolas internacionales responsables, pero su aplicación sigue siendo escasa. Aunque la fiebre mundial por la tierra observada en 2007-2011 se ha ralentizado, las adquisiciones de tierras siguen siendo una tendencia importante que ha alcanzado una increíble cifra objetivo total de 33 millones de hectáreas para acuerdos agrícolas y transnacionales ([Land Matrix Initiative 2021](#)). Además, una gran parte de las tierras adquiridas aún no se ha puesto en producción agrícola, por lo que aún está por ver el alcance total de su impacto en los recursos hídricos. (Para datos y análisis sobre las adquisiciones de tierras a gran escala, véase [Land Matrix](#)).



© Foto de Robert Jones en Pixabay



© Foto adaptada de Heinrich Böll Stiftung

Mayor consumo de carne

El crecimiento de los ingresos en los países de ingresos bajos y medios ha impulsado un cambio en las dietas de elección, que han pasado de estar basadas principalmente en cereales hacia un mayor consumo de carne y productos lácteos, frutas y verduras. Se prevé que el consumo de carne de vacuno, cordero y cabra, por ejemplo, aumente 88 % entre 2010 y 2050 ([WRI 2018](#)). Esto tiene implicancias en la demanda de agua para la producción de alimentos, particularmente en el uso sostenible de los recursos naturales, en general. La huella hídrica de los productos alimentarios de origen animal, especialmente la carne, es en promedio mayor que la huella hídrica de los productos provenientes de cosechas con un valor energético nutricional equivalente.

Se estima que la huella hídrica promedio por caloría de la carne de vacuno es 20 veces mayor que la de los cereales y las raíces feculentas. Si se mide por unidad de proteína, la huella hídrica de la carne de vacuno es 6 veces mayor que la de las legumbres ([Mekonnen and Gerbens-Leenes 2020](#)). Sin embargo, las evaluaciones detalladas sobre las huellas deben tener en cuenta los contextos locales y los alimentos de los animales. Por ejemplo, si bien la carne de vacuno tiene en general una huella hídrica mayor que la de cerdo o pollo, la alimentación de las vacas consiste principalmente en forrajes bastos procedentes de tierras de pastoreo que son menos adecuadas para la producción de alimentos de consumo humano, mientras que los pollos se alimentan de cultivos producidos en tierras agrícolas que de otro modo podrían utilizarse para la producción de alimentos de consumo humano ([Gerbens-Leenes et al. 2013](#)). Las dietas ricas en carne, sobre todo aquella de rumiantes como el ganado vacuno, también originan mayores emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente metano, provenientes de la fermentación entérica. Además, contribuyen al cambio de uso de la tierra y a la deforestación para la producción de pastos y forraje, lo que provoca la emisión de dióxido de carbono. Por lo tanto, una tendencia constante hacia un mayor consumo de carne tendrá efectos directos e indirectos en los sistemas hídricos.

Cultivo interior sin suelo



© Foto de Matto en Pixabay

fertilizantes con respecto a los cultivos al aire libre basados en el suelo ([The Global Food System: An Analysis](#)). Además, los rendimientos de los sistemas de cultivo sin suelo suelen ser mucho más elevados que los de los sistemas con suelo, debido a un control más preciso del suministro de nutrientes, la oxigenación, el pH y la temperatura. En el entorno controlado de los sistemas hidropónicos de interior, ciertas variedades de plantas, como las de hoja verde, pueden producir hasta 12 cosechas al año, frente a una o dos cosechas anuales en los campos al aire libre.

Los sistemas hidropónicos han sido considerados durante mucho tiempo como demasiado tecnológicos y costosos para los pequeños agricultores de los países en desarrollo. Los sistemas hidropónicos a mayor escala requieren un capital inicial considerable y una serie de insumos de alta tecnología (herramientas y software de gestión de precisión). Por ello, se han considerado comercialmente viables sólo para la producción de cultivos vegetales de alto valor en el mundo desarrollado ([The Global Food System: An Analysis](#)). Por ejemplo, las técnicas hidropónicas ya se utilizan en la mayoría de los cultivos de tomates y pimientos en los Países Bajos. Pero en las últimas décadas varios proyectos piloto han desarrollado enfoques exitosos a pequeña escala en los países en desarrollo. Los [productores de leche del estado indio de Maharashtra](#), por ejemplo, han conseguido en los últimos años producir forraje verde de calidad mediante un sencillo sistema hidropónico de bajo costo. Y la FAO ha apoyado [proyectos pioneros en Gaza y Jordania](#), así como en [Namibia](#).

En la agricultura sin suelo o hidropónica, las plantas se cultivan en agua impregnada de nutrientes en lugar de suelo. Más recientemente, esta tecnología se aplica también en sistemas verticales, reduciendo aún más el espacio necesario, lo que la hace adecuada también para aplicaciones urbanas (como, por ejemplo, en un [súper mercado de Nueva York](#)).

Las técnicas de cultivo sin suelo pueden presentar ventajas significativas sobre los sistemas tradicionales basados en el suelo, ya que permiten una recirculación más fácil del agua y un uso eficiente de los nutrientes. Las estimaciones que se suelen citar son que los sistemas hidropónicos cerrados con recirculación de agua pueden ahorrar entre 60 y 90 % del uso de agua y entre 20 y 30 % del uso de

Agroecología

En los últimos años se ha observado una tendencia creciente hacia las prácticas agrícolas de bajo impacto o de conservación de recursos, como alternativa a los sistemas agrícolas de uso intensivo de recursos. Aunque el porcentaje de tierras agrícolas sometidas a prácticas alternativas de bajo impacto es todavía bastante pequeño y está poco investigado, constituye una frontera prometedora para la innovación del sistema alimentario, incluso hacia un uso más sostenible de los recursos hídricos. Entre los enfoques se encuentran la agroecología, la agricultura de conservación, la agrosilvicultura, la permacultura, entre otros.

La agroecología es un enfoque holístico que pretende crear y mantener agroecosistemas productivos con poco o ningún aporte químico externo, al aumentar la diversidad biológica y administrar de forma sostenible los recursos locales de tierra y agua mediante una amplia gama de prácticas agrícolas. También hace fuerte hincapié en la dimensión social y aprovecha los conocimientos locales y el compromiso y participación activos de los agricultores. Cada vez hay más evidencia que muestra los efectos positivos de la agroecología en el medio ambiente, en la biodiversidad, en los ingresos de los agricultores, la resiliencia y la mitigación y adaptación al cambio climático ([FAO 2019](#)). La agroecología es parte integral de la Visión Común de la FAO para la Alimentación y la Agricultura Sostenibles y la FAO ha formulado [10 Elementos de la Agroecología](#) en 2018. Las prácticas agroecológicas incluyen la promoción de la infiltración de las precipitaciones en el suelo, el acolchado para limitar la evaporación y otras prácticas de gestión sostenible de la tierra y el agua. El [Panorama Mundial de Enfoques y Tecnologías de Conservación](#) WOCAT ofrece un catálogo de ejemplos de buenas prácticas. La agroecología es especialmente prometedora para los pequeños propietarios rurales, que son los más vulnerables a la inseguridad hídrica y alimentaria. El [Programa Global de Seguridad Alimentaria de la COSUDE](#) promueve la agroecología a través de una serie de proyectos.



© Foto de la Secretaría de Salud/CCTV 2011

De la eficiencia en el uso del agua al uso eficaz del agua

Con la creciente demanda de alimentos y la limitación de agua y otros recursos naturales, la cuestión clave no sólo será cómo producir más alimentos con menos agua, sino también cómo los recursos hídricos limitados pueden utilizarse de la manera más eficaz para lograr la seguridad alimentaria y nutricional, preservando al mismo tiempo los medios de vida y los ecosistemas.

Los esfuerzos por aumentar la eficiencia en el uso del agua, por sí solos, han dado resultados dispares en las últimas décadas, y a veces incluso han causado efectos secundarios negativos. Por ello, en los últimos tiempos el paradigma de la investigación ha dejado de centrarse en la eficiencia del riego y en el rendimiento de los sistemas de riego. En su lugar, los expertos en investigación y desarrollo reclaman una visión más holística, una perspectiva de sistemas, para responder a las preguntas sobre cómo puede utilizarse el agua de forma más eficaz para lograr objetivos de desarrollo más amplios, como la seguridad alimentaria o el desarrollo económico. Dado que los recursos hídricos se mueven a través del ciclo natural y antropogénico del agua, esto también requiere analizar los sistemas hídricos y alimentarios a diferentes escalas, desde el nivel de campo hasta las escalas globales. (Véase, por ejemplo, [Zhu et al. 2019](#), [Giordano et al. 2017](#)).

Nivel de campo

Dado que el agua fluye a través del ciclo natural del agua, el aumento de la eficiencia del riego en el campo, por ejemplo, mediante el riego por goteo o la reutilización de efluentes, puede dar lugar a una menor descarga de agua en las aguas subterráneas y superficiales y, por tanto, a una menor disponibilidad de agua para los ecosistemas y otros usuarios aguas abajo. Las últimas investigaciones sobre el aumento de la productividad del agua para la producción agrícola de alimentos a nivel de campo se centran en el llamado “**ahorro real de agua**”, donde el agua ahorrada queda realmente disponible para otros usos. Un estudio reciente encargado por la FAO concluye que el aumento de la productividad del agua no sólo puede lograrse aplicando el agua de riego de forma más eficiente para ahorrarla.



©Foto de Dvortygirl -CC BY-SA 3.0 Ma/Wikimedia Commons

La productividad del agua puede aumentarse aún más mediante la mejora de las prácticas agronómicas que ayudan a los cultivos a utilizar más eficazmente el agua para desarrollar la biomasa, y así aumentar el rendimiento por unidad de agua consumida ([Van Opstal et al. 2021](#)). Las intervenciones eficaces para aumentar la productividad del agua incluyen, por ejemplo, una mejor sincronización del suministro de agua y la mejora de los insumos no hídricos, como los fertilizantes. Los enfoques agroecológicos y la agricultura de conservación, como la permacultura, el acolchado, la nivelación del terreno o el laboreo cero, que evitan la evaporación de los suelos, también han demostrado ser eficaces. Sin embargo, los esfuerzos por aumentar la productividad del agua suelen conllevar costos para los agricultores que deben tenerse en cuenta a la hora de evaluar sus beneficios.

Además, cuando se trata de lograr la seguridad alimentaria y nutricional, el agua puede utilizarse de forma más eficaz si se destina a cultivos más nutritivos en lugar de a cultivos básicos, o a cultivos comerciales que permiten comprar alimentos nutritivos (como cuando el agua se reasigna de un uso de menor valor a uno de mayor valor en el riego). El concepto “**productividad nutricional del agua**” se ha utilizado para reflejar la eficacia del uso del agua en garantizar la nutrición; véase, por ejemplo, un [estudio reciente que analiza las oportunidades en Etiopía](#) (Lundquist et al. 2021). Aumentar la productividad del agua para lograr la seguridad nutricional también podría significar combinar proyectos agrícolas con intervenciones para aumentar el acceso al agua para la higiene. La nota orientativa sobre la [gestión del agua y el riego que consideran la nutrición](#), publicada por el Banco Mundial, ofrece más información al respecto.

Nivel de cuenca

La evaluación de la productividad del agua puede ayudar a darle un uso más eficaz al agua enfocado en objetivos a nivel de cuenca. La información obtenida por teledetección, como la proporcionada por [el programa WaPOR de la FAO](#), puede ayudar a evaluar la productividad del agua para la producción agrícola a nivel de todas las cuencas y, por lo tanto, proporcionar información relevante sobre, por ejemplo, en qué parte de la cuenca puede utilizarse el agua de manera más eficaz para apoyar la seguridad alimentaria en toda la cuenca. Sin embargo, si las consideraciones sobre la productividad del agua indican que el agua podría asignarse de forma más eficaz, hay que tener en cuenta las implicancias sociales y políticas de la reasignación del agua de una parte o estado ribereño de una cuenca a otro.

En las cuencas transfronterizas, encontrar soluciones que beneficien a todos o formas de compartir los beneficios de la asignación del agua puede ser un desafío, pero también puede ser una oportunidad para fomentar la cooperación transfronteriza. La iniciativa [Blue Peace](#) de la COSUDE en Asia Central ha conducido un Análisis de la Huella Hídrica (próximamente) para evaluar la interconectividad de la región en lo que respecta al agua y la seguridad alimentaria. Muestra que los países de la cuenca que se encuentran aguas arriba importan alimentos y utilizan el agua para la producción de energía hidroeléctrica, mientras que los países que se encuentran aguas abajo exportan alimentos producidos en gran parte en la agricultura de secano, incluso a sus países de aguas arriba.



Nivel mundial

En las regiones con escasez de agua en las que las opciones para satisfacer la demanda de alimentos a partir de productos locales son insuficientes, los objetivos de seguridad alimentaria podrían cumplirse más eficazmente importando alimentos (y, por tanto, el agua virtual que contienen) que utilizando los limitados recursos hídricos de forma más eficiente para la producción agrícola nacional. Sin embargo, hay que tener en cuenta el impacto potencial del aumento de la producción agrícola en las zonas exportadoras, así como las repercusiones medioambientales relacionadas con el transporte de los productos frescos, incluidas la conservación, el envasado y las posibles pérdidas en el camino.



Imagen de Mycteria/Shutterstock

Los recientes avances científicos en el modelamiento, el uso de la teledetección y otros Big Data medioambientales pueden apoyar la toma de decisiones en este sentido. El proyecto de investigación [ViWA](#), por ejemplo, desarrolló modelos y herramientas que podrían apoyar la identificación de regiones con un uso eficiente del agua como potenciales exportadores, a la vez que evalúa el efecto que tiene el aumento del uso del agua en estas zonas sobre los ecosistemas.

Las tendencias de los sistemas alimentarios muestran que las cadenas de suministro de productos alimentarios son cada vez más largas e internacionales. Esto también puede venir acompañado de una mayor diversidad de riesgos relacionados con el agua y de otra naturaleza para las cadenas de suministro. Las nuevas metodologías de huella hídrica permiten evaluar los puntos conflictivos de riesgo hídrico a lo largo de las cadenas de suministro mundiales (véase, por ejemplo, la [herramienta WELLE](#)). Además de evaluar los riesgos, también pueden servir de base para la toma de decisiones sobre aquellos puntos dentro de la cadena de suministro mundial en los que los esfuerzos de ahorro de agua pueden ser más eficaces para reducir los impactos ambientales negativos.

Sugerir cita: Kramer, Annika 2021: Sistemas alimentarios sedentos - Cómo podemos alimentar al mundo con recursos hídricos limitados. Berna, Suiza: Observatorio de Tendencias del Agua de la COSUDE.

El “**Trend Observatory on Water**” (Observatorio de Tendencias del Agua) de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) tiene como objetivo informar a la RésEAU, la Red del Agua de la COSUDE, y a los actores interesados sobre las tendencias emergentes relevantes y los enfoques innovadores para la cooperación para el desarrollo en el sector del agua. Iniciado por el Programa Global Agua de la COSUDE y dirigido por adelphi, analiza cómo las principales tendencias mundiales pueden afectar a los recursos hídricos y a las prácticas de gestión en el futuro. A través de diversos formatos de comunicación y de su página web <https://hazu.swiss/deza/trend-observatory-on-water>, pretende sensibilizar sobre las oportunidades que surgen para encontrar soluciones más sostenibles, pero también sobre los riesgos y desafíos que pueden acarrear.

Contacto:

COSUDE - Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación

Programa Global Agua

Freiburgstrasse 130, 3003 Berna

Teléfono: +41 (0)58 465 04 06

Correo electrónico de Focal Point Water: daniel.maselli@eda.admin.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development
and Cooperation SDC

SDC Network **RésEAU**
RES-EAU

adelphi