

Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2018

SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA PARA LA GESTIÓN DEL AGUA

Resumen ejecutivo



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Programa
Mundial de
Evaluación de los
Recursos Hídricos



Objetivos de
Desarrollo
Sostenible

Las soluciones basadas en la naturaleza (SbN) están inspiradas y respaldadas por la naturaleza y utilizan o imitan los procesos naturales para contribuir a la gestión mejorada del agua. Una solución basada en la naturaleza puede implicar la conservación o rehabilitación de los ecosistemas naturales y/o la mejora o creación de procesos naturales en ecosistemas modificados o artificiales. Se pueden aplicar a microescala (por ejemplo, un inodoro seco) o a macroescala (por ejemplo, el paisaje).

La atención a las SbN ha aumentado de manera significativa en los últimos años. Esto se ha evidenciado a través de la incorporación de las SbN a una amplia gama de progresos legislativos, incluyendo los relacionados con los recursos hídricos, la seguridad alimentaria y la agricultura, la biodiversidad, el medio ambiente, la reducción del riesgo de desastres, los asentamientos urbanos y el cambio climático. Esta tendencia positiva ilustra una creciente convergencia de intereses en torno al reconocimiento de la necesidad de fijar objetivos comunes e identificar acciones de apoyo mutuo – tal como se explica mejor en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible a través del reconocimiento de la interdependencia de sus diversos objetivos y metas.

La ampliación de la escala de las SbN será fundamental para cumplir con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. La seguridad sostenible del agua no se logrará a través de enfoques convencionales. Las SbN trabajan con la naturaleza en lugar de hacerlo contra ella, y por tanto proporcionan un medio esencial para ir más allá de lo convencional e intensificar el aumento de eficiencia social, económica e hidrológica en la gestión de los recursos hídricos. Las SbN resultan especialmente prometedoras en cuanto a progresos en la producción sostenible de alimentos, la mejora de los asentamientos urbanos, el acceso al suministro de agua potable y al saneamiento y la reducción del riesgo de desastres relacionados con el agua. También pueden ayudar a responder a los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos.

Las SbN apoyan una *economía circular*, restauradora y regeneradora por diseño, y fomentan una mayor productividad de los recursos para reducir su desperdicio y evitar la contaminación, incluso a través de la reutilización y el reciclaje de los mismos. Las SbN también respaldan los conceptos de *crecimiento verde* o *economía verde*, que promueven el uso sostenible de los recursos naturales y el aprovechamiento de los procesos naturales para sustentar las economías. La aplicación de las SbN al agua también genera beneficios colaterales de carácter social, económico y medioambiental, que incluyen mejoras de la salud humana y los medios de subsistencia, el desarrollo económico sostenible, empleos decentes, la rehabilitación y mantenimiento de los ecosistemas y la protección y mejora de la biodiversidad. El valor de algunos de estos beneficios colaterales puede ser sustancial y decisivo a la hora de inclinar la balanza de las inversiones a favor de las SbN.

Sin embargo, pese al largo historial y a la creciente experiencia en la aplicación de SbN, aún hay muchos casos en que la política y gestión de los recursos hídricos ignoran las opciones relacionadas con las mismas – incluso cuando son evidentes y de eficacia probada. Por ejemplo, pese al rápido aumento de las inversiones en NbS, la evidencia sugiere que aún están muy por debajo del 1% de la inversión total en infraestructura de gestión de los recursos hídricos.

Pese al rápido aumento de las inversiones en NbS, la evidencia sugiere que aún están muy por debajo del 1% de la inversión total en infraestructura de gestión de los recursos hídricos

EL AGUA EN EL MUNDO: DEMANDA, DISPONIBILIDAD, CALIDAD Y EVENTOS EXTREMOS

La demanda mundial de agua ha ido aumentando a un ritmo del 1% anual aproximadamente en función del aumento de población, el desarrollo económico y los cambios en los patrones de consumo, entre otros factores, y seguirá creciendo de manera significativa en las dos próximas décadas. La demanda industrial y doméstica de agua aumentará mucho más rápidamente que la demanda agrícola, aunque el sector agrícola seguirá siendo el principal consumidor de agua en el mundo. La gran mayoría de la creciente demanda de agua se producirá en países con economías emergentes o en desarrollo.



Al mismo tiempo, el ciclo global del agua se está intensificando debido al cambio climático: las regiones más húmedas se están volviendo más húmedas y las regiones secas se están volviendo aún más secas. En la actualidad, se estima que hay 3.600 millones de personas (casi la mitad de la población mundial) que viven en áreas con riesgo de sufrir escasez de agua al menos un mes al año, y esta población podría llegar a alcanzar entre 4.800 y 5.700 millones en 2050.

Desde los años 90, la contaminación del agua no ha hecho más que empeorar en casi todos los ríos de América Latina, África y Asia. Se espera que la calidad del agua se deteriore aún más en las próximas décadas, lo que aumentará las amenazas para la salud humana, el medio ambiente y el desarrollo sostenible. A nivel mundial, el desafío más frecuente al que se enfrenta la calidad del agua es la carga de nutrientes, que según la región se asocia a menudo con la carga de patógenos. Cientos de productos químicos afectan también a la calidad del agua. Se espera que los mayores aumentos en la exposición a contaminantes se den en los países de ingresos bajos y medio-bajos, debido principalmente a un mayor crecimiento demográfico y económico y a la falta de sistemas de gestión de aguas residuales.

Las tendencias en cuanto a disponibilidad y calidad del agua van acompañadas de cambios previstos en los riesgos de inundaciones y sequías. Se prevé que el número de personas en riesgo debido a las inundaciones pase de los 1.200 millones actuales a alrededor de 1.600 millones en 2050 (aproximadamente el 20% de la población mundial). Se estima que la población actualmente afectada por el deterioro de la tierra/desertificación y la sequía asciende a 1.800 millones de personas, convirtiéndola en la categoría más significativa de “desastre natural” basándose en la mortalidad y el impacto socioeconómico en relación al producto interno bruto (PIB) per cápita.

DEGRADACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS

La degradación de los ecosistemas es una de las principales causas del aumento de los desafíos en la gestión de los recursos hídricos. Pese a que aproximadamente el 30% de la superficie global de las tierras siguen siendo boscosas, al menos dos terceras partes de esta área se encuentran en estado degradado. La mayoría de los recursos mundiales del suelo, especialmente en terrenos de cultivo, se hallan en condiciones justas, malas o muy malas, y las perspectivas actuales dejan entrever un empeoramiento de la situación, con graves consecuencias en el ciclo del agua debido a tasas de evaporación más altas, menor capacidad de retención del agua por parte del suelo y aumento de la escorrentía superficial, acompañada de una mayor erosión. Desde el año 1900 se estima que se ha perdido entre el 64 y el 71% de la superficie mundial de humedales naturales debido a la actividad humana. Todos estos cambios han tenido importantes impactos negativos en la hidrología a escala local, regional y global.

Existen evidencias de que, a lo largo de la historia, dichos cambios en los ecosistemas han contribuido a la desaparición de varias antiguas civilizaciones. Una pregunta que deberíamos plantearnos hoy en día es si podemos evitar el mismo destino. La respuesta a esta pregunta dependerá, por lo menos en parte, de nuestra capacidad para pasar de trabajar contra la naturaleza a trabajar con ella, por ejemplo, mediante un mejor uso de las SbN.



EL PAPEL DE LOS ECOSISTEMAS EN EL CICLO DEL AGUA

Los procesos ecológicos en el paisaje influyen en la calidad del agua y la forma en que se mueve a través de un sistema, así como en la formación del suelo, la erosión y el transporte y el depósito de sedimentos, todo lo cual puede ejercer una influencia importante en la hidrología. Aunque los bosques son a menudo el principal centro de atención cuando se habla de cobertura del suelo e hidrología, los prados y las tierras de cultivo también juegan papeles importantes. Los suelos son cruciales para el control del movimiento, el almacenaje y la transformación del agua. La biodiversidad tiene un papel funcional en las SbN, visto que es la base de los procesos y funciones de los ecosistemas, y por tanto, de la prestación de los servicios de dicho ecosistema.

Los ecosistemas tienen una influencia importante en el reciclaje de la precipitación desde una escala local, hasta una continental. En lugar de considerarse como “consumidora” de agua, la vegetación es vista más bien como “recicladora” de agua. Globalmente, hasta el 40% de las precipitaciones de la tierra tienen su origen en la transpiración de las plantas a barlovento y en otras evaporaciones terrestres. Esta fuente representa la mayoría de las precipitaciones en algunas regiones. Por tanto, las decisiones relacionadas con el uso de la tierra en un lugar determinado pueden tener consecuencias importantes para los recursos hídricos, las personas, la economía y el medio ambiente en lugares distantes, lo que apunta a las limitaciones de la cuenca hidrográfica (en oposición a la “cuenca de precipitación”) como base para la gestión.

La *infraestructura verde* (para el agua) utiliza sistemas naturales o seminaturales como las SbN para proporcionar opciones de gestión de los recursos hídricos con beneficios equivalentes o similares a las infraestructuras convencionales “grises” (construidas/físicas) de agua. En algunas situaciones, los enfoques basados en la naturaleza pueden ofrecer la principal o la única solución viable (por ejemplo, la restauración del paisaje para luchar contra la degradación de la tierra y la desertificación), mientras que para otros propósitos solo funcionará una solución construida (por ejemplo, suministrar agua a una vivienda mediante tuberías y grifos). En la mayor parte de los casos, sin embargo, las infraestructuras verdes y grises pueden y deben funcionar juntas. Algunos de los mejores ejemplos del despliegue de SbN están donde mejoran el rendimiento de la infraestructura construida. La situación actual, con una infraestructura gris obsoleta, inapropiada o insuficiente en todo el mundo, crea oportunidades para las SbN como soluciones innovadoras que incorporan perspectivas de servicios ecosistémicos, mayor resiliencia y consideraciones relacionadas con los medios de vida en la planificación y gestión del agua.

Una característica clave de las SbN es que tienden a ofrecer grupos de varios servicios ecosistémicos a la vez, aunque la actuación solo tenga uno como objetivo. De ahí que las SbN suelen ofrecer múltiples prestaciones relacionadas con el agua y a menudo ayuden a afrontar la cantidad, calidad y riesgos del agua de forma simultánea. Otra ventaja clave de las SbN es la forma en que contribuyen a crear resiliencia sistémica generalizada.

LAS SbN PARA GESTIONAR LA DISPONIBILIDAD DE AGUA

Las SbN abordan el suministro de agua principalmente mediante la gestión de las precipitaciones, la humedad y el almacenamiento, la infiltración y la transmisión del agua, de modo que se llevan a cabo mejoras en la localización, temporización y cantidad de agua disponible para las necesidades humanas.

La opción de construir más embalses está cada vez más limitada por la sedimentación, la disminución de la escorrentía disponible, las preocupaciones y restricciones medioambientales y el hecho de que en muchos países desarrollados ya se han utilizado los emplazamientos más rentables y viables. En muchos casos, formas de almacenamiento del agua más amigables con los ecosistemas, como lo son los humedales naturales, mejoras en la humedad del suelo y una recarga más eficiente de las aguas subterráneas, podrían ser más sostenibles y rentables que las infraestructuras grises como las presas.

La agricultura va a tener que satisfacer los aumentos previstos en la demanda de alimentos, mejorando la eficiencia de su uso de los recursos y reduciendo a la vez su huella externa, y el agua es fundamental para esta necesidad. Una piedra angular de las soluciones reconocidas es la “intensificación ecológica sostenible” de la producción de





alimentos, que mejora los servicios de los ecosistemas en los paisajes agrícolas, por ejemplo, a través de la gestión mejorada del suelo y la vegetación. La “agricultura de conservación”, que incorpora prácticas destinadas a minimizar el estrés del suelo, mantener la cobertura del suelo y regularizar la rotación de cultivos, es un ejemplo emblemático de abordaje de la intensificación sostenible de la producción. Los sistemas agrícolas que rehabilitan o conservan los servicios de los ecosistemas pueden ser tan productivos como los sistemas intensivos de alto aporte, pero con externalidades significativamente reducidas. Aunque las SbN ofrecen ventajas importantes en cuanto al riego, las principales oportunidades para aumentar la productividad residen en los sistemas de secano, que representan la mayor parte de la producción actual y la agricultura familiar (y por lo tanto proporcionan las mayores ventajas en cuanto a medios de vida y reducción de la pobreza). Los avances teóricos que podrían lograrse a escala mundial rebasan los aumentos previstos en la demanda global de agua, por lo que podrían reducir los conflictos entre los distintos usos.

Las SbN para abordar la disponibilidad de agua en los asentamientos urbanos también son sumamente importantes, dado a que en la actualidad la mayoría de la población mundial vive en las ciudades. Las infraestructuras urbanas verdes, incluidos los edificios verdes, son un fenómeno emergente que está estableciendo nuevos puntos de referencia y estándares técnicos que abarcan muchas SbN. Las empresas y la industria también están fomentando cada vez más las SbN para mejorar la seguridad del agua para sus operaciones, empujadas por un argumento empresarial convincente.

SbN PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

La protección de las fuentes de agua reduce los costes de tratamiento del agua para los proveedores urbanos y contribuye a mejorar el acceso al agua potable en las comunidades rurales. Los bosques, los humedales y las praderas, así como los suelos y los cultivos, si se manejan adecuadamente, juegan un papel importante en la regulación de la calidad del agua al reducir la carga de sedimentos, capturar y retener contaminantes y reciclar los nutrientes. Allí donde el agua está contaminada, tanto los ecosistemas construidos como los naturales pueden ayudar a mejorar la calidad del agua.

La contaminación de fuentes no puntuales (difusa) provocada por la agricultura, especialmente los nutrientes, sigue siendo un problema crítico en todo el mundo, incluso en los países desarrollados. Es también uno de los problemas donde las SBN son más eficaces, ya que estas pueden rehabilitar los servicios de los ecosistemas que permiten que los suelos mejoren la gestión de los nutrientes, y por tanto disminuyen la demanda de fertilizantes y reducen la escorrentía y/o infiltración de nutrientes a las aguas subterráneas.

Los bosques, los humedales y las praderas, así como los suelos y los cultivos, si se manejan adecuadamente, juegan un papel importante en la regulación de la calidad del agua



La infraestructura verde urbana se utiliza cada vez más para gestionar y reducir la contaminación provocada por la escorrentía urbana. Los ejemplos incluyen muros verdes, jardines en azoteas y cuencas de infiltración o drenaje cubiertas de vegetación para contribuir al tratamiento de las aguas residuales y reducir la escorrentía de las aguas pluviales. También se utilizan los humedales en entornos urbanos para mitigar el impacto de la escorrentía de las aguas pluviales y las aguas residuales contaminadas. Los humedales, tanto naturales como artificiales, también contribuyen a la biodegradación o inmovilización de toda una gama de contaminantes emergentes, incluidos ciertos productos farmacéuticos, y a menudo funcionan mejor que las soluciones grises. Para ciertos productos químicos pueden ser la única solución.

Existen límites a la forma en que pueden funcionar las SbN. Por ejemplo, las opciones que ofrecen las SbN para el tratamiento de las aguas residuales industriales dependen del tipo de contaminante y de la cantidad que contengan. Para muchas fuentes de agua contaminada, puede seguir siendo necesario adoptar soluciones de infraestructura gris. Sin embargo, las aplicaciones industriales de las SbN, en particular los humedales artificiales para el tratamiento de las aguas residuales industriales, están aumentando.

LAS SbN PARA MANEJAR RIESGOS RELACIONADOS CON EL AGUA

Los riesgos y desastres relacionados con el agua, como las inundaciones y sequías asociadas a una creciente variabilidad temporal de los recursos hídricos debido al cambio climático, provocan pérdidas humanas y económicas inmensas y cada vez mayores a nivel mundial. Se calcula que alrededor del 30% de la población mundial vive en áreas y regiones que sufren los efectos de inundaciones y sequías de manera habitual. La degradación de los ecosistemas es la causa principal del aumento de los riesgos y fenómenos extremos relacionados con el agua, y reduce la capacidad de aprovechar plenamente el potencial de las SbN.

La infraestructura verde puede desempeñar unas funciones significativas a la hora de reducir riesgos. Combinando infraestructuras verdes y grises es posible conseguir una reducción de costes y mejorar sensiblemente la reducción general de los riesgos.

Las SbN para la gestión de las inundaciones pueden incluir la retención del agua mediante la gestión de las infiltraciones, los flujos superficiales y por consiguiente la conectividad hidrológica entre los componentes del sistema y el transporte del agua a través del mismo, creando espacios para almacenar el agua mediante llanuras inundables, por ejemplo. El concepto de “vivir con inundaciones”, que entre otras cosas incluye toda una serie de enfoques estructurales y no estructurales que ayudan a “estar preparados” para una inundación, puede facilitar la aplicación de SbN apropiadas para reducir las pérdidas debidas a las inundaciones, y lo que es más importante, los riesgos de inundación.

Las sequías no están limitadas a las áreas secas, como se sugiere a veces, sino que también pueden suponer un riesgo de desastre en regiones que normalmente no padecen escasez de agua. La combinación de SbN para paliar la sequía es esencialmente la misma que para la disponibilidad de agua, y apunta a mejorar la capacidad de almacenar agua en los paisajes, incluyendo los suelos y las aguas subterráneas, para amortiguar los períodos de extrema escasez. La variabilidad estacional de las precipitaciones crea oportunidades para almacenar agua en el paisaje con el fin de proporcionar agua tanto a los ecosistemas como a las personas durante los períodos más secos. El potencial de almacenamiento natural de agua (particularmente en el subsuelo, en los acuíferos) para reducir el riesgo de desastres está lejos de haber sido alcanzado. La planificación del almacenamiento a escala regional y de las cuencas fluviales debería tomar en consideración una cartera de opciones de almacenamiento superficiales y subterráneas (y sus combinaciones) para llegar a los mejores resultados ambientales y económicos frente a la creciente variabilidad de los recursos hídricos.



Combinando infraestructuras verdes y grises es posible conseguir una reducción de costes y mejorar sensiblemente la reducción general de los riesgos





LAS SbN PARA MEJORAR LA SEGURIDAD DEL AGUA: MULTIPLICAR LOS BENEFICIOS

Las SbN pueden mejorar la seguridad general del agua al mejorar la disponibilidad y calidad de la misma, reduciendo al mismo tiempo los riesgos relacionados con el agua y generando beneficios colaterales sociales, económicos y ambientales adicionales. Permiten identificar resultados mutuamente beneficiosos en todos los sectores. Por ejemplo, las SbN en la agricultura empiezan a ser muy corrientes porque brindan una mayor productividad y rentabilidad agrícola sostenible, pero también mejoran los beneficios generales de todo el sistema, como por ejemplo una mejor disponibilidad de agua y una reducción de la contaminación aguas abajo. La restauración y protección de las cuencas hidrográficas ha ido cobrando importancia en el contexto de los múltiples desafíos a los que hay que hacer frente para mantener el suministro de agua a ciudades que crecen rápidamente reduciendo los riesgos en las mismas. La infraestructura verde urbana puede dar buenos resultados en términos de agua disponible, calidad del agua y reducción de las inundaciones y las sequías. En el contexto del agua y el saneamiento, los humedales artificiales para el tratamiento de las aguas residuales pueden ser una solución natural rentable que proporcione efluentes de calidad adecuada para varios usos no potables, incluido el riego, además de ofrecer beneficios adicionales, incluida la producción de energía.

DESAFÍOS Y LIMITACIONES

Los desafíos para mejorar las SbN para que alcancen todo su pleno y significativo potencial son algo genéricos en todos los sectores y a escala mundial, regional o local. Sigue existiendo una inercia histórica contra las SbN debido al continuo y abrumador dominio de las soluciones de infraestructura gris en los instrumentos actuales de los Estados miembros — desde las políticas públicas hasta los códigos y normas de construcción. Este dominio también puede existir en la ingeniería civil, los instrumentos económicos basados en el mercado, la experiencia de los proveedores de servicios y, por consiguiente, en las mentes de los responsables de las políticas y el público en general. Estos y otros factores dan como resultado colectivamente que las SbN se perciban a veces como menos eficientes o más arriesgadas que los sistemas construidos (grises).

Las SbN requieren a menudo la cooperación entre múltiples instituciones y partes interesadas, algo que puede resultar difícil de realizar. Los acuerdos institucionales actuales no han evolucionado teniendo en cuenta la cooperación en materia de SbN. Hay una falta de conciencia, comunicación y conocimiento a todos los niveles, desde las comunidades hasta los planificadores regionales y los responsables de las políticas nacionales, de lo que las SbN pueden ofrecer realmente. La situación puede verse agravada si no se entiende cómo integrar las infraestructuras verdes y grises a escala y por la falta de capacidad de poner en práctica las SbN en el contexto del agua. Siguen existiendo mitos y/o incertidumbres acerca del funcionamiento de la infraestructura natural o verde y sobre lo que significan los servicios del ecosistema en términos prácticos. Tampoco está del todo claro, a veces, qué es lo que constituye una SbN. Hay



una falta de orientación técnica, herramientas y enfoques para determinar la combinación ideal de las opciones de SbN e infraestructura gris. Las funciones hidrológicas de ecosistemas naturales, como los humedales y las llanuras de inundación, se entienden mucho menos que las que proporcionan las infraestructuras grises. Por consiguiente, las SbN se dejan aún más de lado en la evaluación de políticas y en la planificación y gestión de los recursos naturales y el desarrollo. Esta situación se ve agravada en parte por una investigación y desarrollo insuficientes en SbN, y en particular por la falta de evaluaciones imparciales y robustas de la experiencia actual en SbN, especialmente en términos de su rendimiento hidrológico, y análisis de costes y beneficios en comparación o conjuntamente con soluciones grises.

Hay límites a lo que pueden lograr los ecosistemas, y tienen que identificarse mucho mejor. Por ejemplo, los “puntos de inflexión” superados los cuales el cambio negativo de un ecosistema es irreversible están bien teorizados pero raramente cuantificados. Por tanto, es necesario reconocer la capacidad de carga limitada de los ecosistemas y determinar los umbrales en que cualquier estrés adicional (por ejemplo, la añadidura de contaminantes y sustancias tóxicas) va a provocar un daño irreversible al ecosistema.

El elevado grado de variación de los impactos de los ecosistemas en la hidrología (dependiendo del tipo o subtipo de ecosistema, de la ubicación y condición, del clima y la gestión) aconseja evitar ideas generalizadas acerca de las SbN. Por ejemplo, los árboles pueden aumentar o disminuir la recarga de agua subterránea según su tipo, densidad, ubicación, tamaño y edad. Los sistemas naturales son dinámicos y sus papeles e impactos cambian con el tiempo.

Una afirmación a menudo exagerada sobre las SbN es que son “rentables”, cuando esto debería establecerse durante una evaluación que tuviera en cuenta los beneficios colaterales. Mientras que algunas aplicaciones de SbN a pequeña escala pueden ser de bajo coste o incluso sin coste, algunas otras, en particular a mayor escala, pueden precisar grandes inversiones. Los costes de rehabilitación de un ecosistema, por ejemplo, pueden variar mucho, desde unos pocos cientos hasta varios millones de dólares por hectárea. El conocimiento específico del sitio a la hora de desplegar las SbN sobre el terreno es esencial, pero a menudo inadecuado. Ahora que las SbN son objeto de mayor atención, quienes las practican tienen que aumentar sus conocimientos de las mismas para respaldar la toma de decisiones y evitar exagerar los resultados de ellas, con el fin de que no se desperdicie este nuevo ímpetu.

RESPUESTAS – CREAR LAS CONDICIONES PROPICIAS PARA ACELERAR LA ADOPCIÓN DE SbN

Las respuestas necesarias para hacer frente a estos desafíos implican esencialmente la creación de condiciones propicias para que las SbN se consideren a la par de otras opciones para la gestión de los recursos hídricos.

Mobilizar la financiación

Las SbN no requieren forzosamente recursos financieros adicionales, pero sí suelen implicar la necesidad de redirigir y hacer un uso más efectivo de los fondos existentes. Las inversiones en infraestructura verde se están movilizando gracias a que cada vez se reconoce más el potencial de los servicios de los ecosistemas para proporcionar soluciones a nivel de todo el sistema que hagan que las inversiones sean más sostenibles y rentables a lo largo del tiempo. A menudo las evaluaciones del rendimiento de las inversiones en SbN no tienen en cuenta estas externalidades positivas, al igual que las evaluaciones de las inversiones en infraestructura gris a menudo no tienen en cuenta todas sus externalidades ambientales y sociales negativas.

El pago por esquemas de servicios ambientales les proporciona incentivos monetarios y no monetarios a las comunidades, agricultores y propietarios de tierras particulares aguas arriba, para proteger, restaurar y conservar los ecosistemas naturales y adoptar prácticas agrícolas y de uso de la tierra sostenibles. Estas acciones generan beneficios a los usuarios del agua aguas abajo en forma de regulación del agua, control de inundaciones y control de la erosión y los sedimentos, entre otros, garantizando así un suministro de agua constante y de alta calidad y ayudando a reducir los costes de tratamiento del agua y mantenimiento de equipos.

El mercado emergente de “bonos verdes” muestra un potencial prometedor para movilizar la financiación de las SbN, y en particular demuestra que las SbN pueden dar buenos resultados cuando se evalúan en base a criterios rigurosos



estandarizados de rendimiento de las inversiones. El sector privado también puede ser estimulado y guiado para avanzar en la adopción de las SbN en las áreas en que opera. Desarrollar la experiencia interna y la conciencia de la efectividad de las SbN así lo facilitará.

La transformación de la política agrícola representa una vía importante para financiar la adopción de nuevas SbN. Para ello es preciso superar el hecho de que la gran mayoría de los subsidios agrícolas, y probablemente la mayoría de los fondos públicos y casi todas las inversiones del sector privado en investigación y desarrollo agrícolas, apoyan la intensificación de la agricultura convencional, lo que incrementa la inseguridad hídrica. La incorporación del concepto de intensificación ecológica sostenible de la producción agrícola, que esencialmente implica el despliegue de SbN (por ejemplo, técnicas mejoradas de gestión del suelo y del paisaje), no solo es el camino reconocido para lograr la seguridad alimentaria, sino que también sería un gran avance en la financiación de SbN para el agua.

La evaluación de los beneficios colaterales de las SbN (a través de un análisis de costes y beneficios más holístico) es un paso esencial para lograr inversiones eficientes y aprovechar los recursos financieros en múltiples sectores. Al evaluar las opciones de inversión deben tenerse en cuenta todos los beneficios, no solo un conjunto limitado de resultados hidrológicos. Esto precisa un enfoque sistemático detallado, pero la evidencia muestra que conducirá a mejoras significativas en la toma de decisiones y en el rendimiento general del sistema.

Crear el entorno jurídico y reglamentario propicio

La gran mayoría de los entornos jurídicos y reglamentarios actuales para la gestión del agua se desarrollaron en gran medida teniendo en cuenta los enfoques de la infraestructura gris. Por consiguiente, a menudo puede ser difícil adaptar las SbN a este marco. Sin embargo, en lugar de esperar cambios drásticos en los regímenes reglamentarios, se puede conseguir mucho promoviendo las SbN de forma más eficiente a través de los marcos existentes. En los lugares en que aún no existe una legislación propicia, identificar dónde y cómo las SbN pueden respaldar los enfoques de planificación existentes a distintos niveles puede ser un primer paso útil en este proceso.

La legislación nacional para facilitar la puesta en práctica de las SbN a nivel local es especialmente importante. Un número pequeño pero creciente de países han adoptado marcos normativos que promueven las SbN a nivel nacional. Por ejemplo, en Perú se adoptó un marco jurídico nacional para regular y monitorear la inversión en infraestructura verde. Los marcos regionales también pueden estimular el cambio. La Unión Europea, por ejemplo, ha aumentado significativamente las oportunidades para desplegar las SbN a través de la armonización de su legislación y de las políticas relacionadas con la agricultura, los recursos hídricos y el medio ambiente.

A nivel mundial, las SbN les ofrecen a los Estados miembros un medio para responder y utilizar los diversos acuerdos ambientales multilaterales (en particular el Convenio sobre Diversidad Biológica, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, la Convención de Ramsar sobre los Humedales, el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, marcos acordados para la seguridad alimentaria y el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático), al tiempo que se abordan los imperativos económicos y sociales. Un marco general para promover las SbN es la Agenda 2030 sobre Desarrollo Sostenible con sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).



Mejorar la colaboración intersectorial

Las SbN pueden precisar niveles mucho mayores de colaboración intersectorial e institucional que los abordajes de infraestructura gris, en particular cuando se aplican a escala de paisaje. Sin embargo, esto también puede abrir oportunidades para reunir a estos grupos bajo un enfoque o agenda común.

En muchos países, el panorama de las políticas sigue estando muy fragmentado. Una mejor armonización de las políticas en todas las agendas económicas, ambientales y sociales es un requisito general por derecho propio. Las SbN no son solo las beneficiarias de dicha armonización, sino también un medio para alcanzarla, debido a su capacidad de proporcionar múltiples y a menudo significativos beneficios colaterales que van más allá de los simples resultados hidrológicos. Los mandatos claros del más alto nivel político pueden acelerar de forma significativa la adopción de SbN y fomentar una mejor cooperación intersectorial.

Mejorar la base de conocimientos

Mejorar la base de conocimientos sobre SbN, incluso en ciertos casos a través de una forma científica más rigurosa, es un requisito general esencial. La evidencia establecida ayuda a convencer a quienes toman las decisiones de la viabilidad de las SbN. Por ejemplo, una preocupación que se plantea con frecuencia es que las SbN tardan mucho tiempo en dar resultado, lo que implicaría que la infraestructura gris fuera más rápida. Sin embargo, la evidencia demuestra que este no es necesariamente el caso, y los plazos de tiempo para ofrecer beneficios pueden compararse favorablemente a los de las soluciones de infraestructura gris.

El conocimiento tradicional o de la comunidad local sobre el funcionamiento de los ecosistemas y la interacción naturaleza-sociedad puede ser un activo importante. Es preciso mejorar la incorporación de este conocimiento a las evaluaciones y la toma de decisiones.

Una respuesta prioritaria es el desarrollo y puesta en práctica de criterios comunes en base a los cuales puedan evaluarse tanto las SbN como otras opciones para la gestión de los recursos hídricos. Pueden desarrollarse criterios generales comunes para una evaluación de las opciones de gestión de los recursos hídricos (por ejemplo, soluciones verdes comparadas con soluciones grises) caso por caso. La plena inclusión de todos los beneficios hidrológicos y otros beneficios colaterales y la gama completa de costes y beneficios de los servicios del ecosistema (para cualquier opción) es un requisito clave. A su vez, esto precisará que se alcance un consenso entre los diversos grupos interesados.

LA APORTACIÓN POTENCIAL DE LAS SbN PARA LA GESTIÓN DEL AGUA PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS DE LA AGENDA 2030 SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE

Las SbN ofrecen un alto potencial para contribuir al logro de la mayoría de los objetivos del ODS 6 (sobre el agua). Las áreas en que esta aportación se traduce en impactos directos positivos especialmente sorprendentes en otros ODS están, en relación con la seguridad hídrica, en el respaldo a la agricultura sostenible (ODS 2, especialmente la Meta 2.4), vidas saludables (ODS 3), construcción de infraestructura resiliente (relacionada con el agua) (ODS 9), asentamientos urbanos sostenibles (ODS 11) y reducción del riesgo de desastres (ODS 11, y en relación al cambio climático, ODS 13).

Los beneficios colaterales de las SbN son particularmente significativos en lo tocante a los objetivos relacionados con el ecosistema/medio ambiente, incluida la reducción de la presión del uso de la tierra en las áreas costeras y los océanos (ODS 14) y la protección de los ecosistemas y la biodiversidad (ODS 15). Algunas otras áreas en que los beneficios colaterales de las SbN presentan ventajas particularmente altas en términos de alcanzar los ODS incluyen otros aspectos de la agricultura; energía; crecimiento económico inclusivo y sostenible; empleo pleno y productivo y trabajo decente para todo el mundo; hacer que las ciudades y asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles; y luchar contra el cambio climático y sus consecuencias.

SEGUIR AVANZANDO

Es fundamental aumentar la adopción de SbN con el fin de hacer frente a los desafíos clave que plantea la gestión contemporánea de los recursos hídricos, y para mantener y mejorar la disponibilidad de agua y la calidad de la misma, reduciendo a la vez los riesgos relacionados con el agua. Si no se adoptan más rápidamente SbN, la seguridad hídrica seguirá disminuyendo, y probablemente lo haga de prisa. Las SbN ofrecen un medio vital para cambiar el *status quo*. Sin embargo, la necesidad y oportunidades para un mayor despliegue de SbN siguen subestimándose.

Los informes sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo han esgrimido constantemente argumentos a favor de la necesidad de que se produzca una profunda transformación en el modo en que se gestiona el agua. El reconocimiento inadecuado del papel de los ecosistemas en la gestión del agua refuerza la necesidad de una profunda transformación, y una mayor adopción de SbN proporciona el medio para lograrlo. Esta profunda transformación ya no puede ser solo una aspiración: el cambio debe acelerarse rápidamente y, lo que es más importante, debe traducirse en políticas plenamente operativas, con una acción mejorada a nivel local. El objetivo tiene que consistir en minimizar costes y riesgos y en maximizar los beneficios y la solidez del sistema, ofreciendo al mismo tiempo un rendimiento óptimo y adecuado al uso. Uno de los papeles de la política debería consistir en permitir que se tomen las decisiones correctas a nivel local a este respecto. Hemos empezado bien, aunque algo tarde, este proceso, pero aún queda mucho camino por recorrer.



CODA

A medida que la humanidad traza su rumbo a través del Antropoceno e intenta evitar las tragedias del pasado, adoptar SbN no solo es necesario para mejorar los resultados de la gestión del agua y lograr la seguridad hídrica, también es fundamental para garantizar la prestación de beneficios colaterales que son esenciales para todos los aspectos del desarrollo sostenible. Aunque las SbN no sean la panacea, jugarán un papel esencial a la hora de construir un futuro mejor, más luminoso, más seguro y más equitativo para todos.

Preparado por WWAP | Richard Connor, David Coates, Stefan Uhlenbrook y Engin Koncagül

Esta publicación ha sido producida por WWAP en nombre de ONU-Agua.

Créditos fotográficos

Portada: Bosque de manglar en Krabi (Tailandia), © Akkharat Jausilawong/Shutterstock.com; *página 3:* Humedales Pantanal (Brasil), © Uwe Bergwitz/Shutterstock.com; *página 5:* Lago Naivasha (Kenia), © Anna Om/Shutterstock.com; *página 7:* Humedales Woodberry en Londres (UK), © Wei Huang/Shutterstock.com; *página 9:* Un parque en la azotea, © Truyen Vu/Shutterstock.com; *página 11:* Parque Nansha Wetland (China), © HelloRF Zcool/Shutterstock.com

Programa Mundial de las Naciones Unidas de Evaluación de los Recursos Hídricos

Oficina de Programa sobre Evaluación Mundial de los Recursos Hídricos

División de Ciencias del Agua, UNESCO
06134 Colombella, Perugia, Italia
Email: wwap@unesco.org
www.unesco.org/water/wwap

Agradecemos la ayuda económica recibida del Gobierno de Italia y de la Regione Umbria.



Regione Umbria

