

Los árboles y el agua: no subestimes la conexión

Los árboles tienen poderes extraordinarios, en especial cuando se trata del agua. Pero tales poderes deben usarse con cuidado.

Los árboles tienen poderes extraordinarios. Proporcionan sombra, enfrían el clima local, capturan dióxido de carbono del aire, y son capaces de repararse y replicarse mientras funcionan con poco más que luz del sol y agua de lluvia (Pokorný 2018). Así mismo, proporcionan numerosos bienes y servicios como frutos, madera y la mejora del suelo, con una amplia variedad de especies y variedades que se ajustan a diferentes necesidades y condiciones. Pero tales poderes deben usarse con cuidado.

El 5 de julio de 2019, la revista *Science* publicó un artículo de Jean-François Bastin y otros investigadores titulado "The global tree restoration potential" (El potencial global de restauración de la cubierta arbórea). En él, explican cómo, sin necesidad de reemplazar las zonas agrícolas o áreas urbanas, hay suficiente espacio para ampliar la cubierta arbórea global en un tercio o alrededor de mil millones de hectáreas. Tal aumento reduciría, a la larga, el carbono atmosférico en aproximadamente una cuarta parte. Sin duda, se podrían comentar muchas cosas sobre esta proposición, mayoritariamente a favor. Pero en un breve comentario publicado en *Science*, mis colegas y yo ponemos de manifiesto algunas salvedades y destacamos otras oportunidades aún mayores. Nos centramos en el agua.

La idea de que la protección y restauración de la cubierta arbórea podría mejorar el clima a la vez que proporcionar otros beneficios está bien establecida. De hecho, ha habido numerosos programas internacionales basados en esta idea, incluyendo el programa de Reducción de Emisiones provenientes de la Deforestación y Degradación de los bosques (REDD, por sus siglas en inglés), el Desafío de Bonn (Bonn Challenge), una iniciativa para reforestar y restaurar tierras degradadas, así como varios programas relacionados.

¿Y qué hay de nuevo en esto?

Lo que Bastin et al. han hecho es estimar la escala de esta oportunidad y la contribución que se podría hacer a través de la restauración de la cubierta arbórea. Por ejemplo, los autores enumeran estas estimaciones país por país a modo de "evaluación científica" en relación con los objetivos de restauración especificados en el Desafío de Bonn. En el marco de estos objetivos, y los especificados por la Declaración de Nueva York sobre los Bosques, una impresionante lista de países (59) se han comprometido a poner fin a la deforestación y a restaurar 350 millones de hectáreas de tierras degradadas para el año 2030. Los autores señalan que varios de estos países se han comprometido a restaurar un área que "excede el área total disponible para restauración", y destacan cómo estos resultados "ponen de

manifiesto la necesidad de mejores estimaciones de la superficie forestal en cada país".

Sin embargo, entre estas afirmaciones se oculta una paradoja. Los autores afirman que sus estimaciones *no son* "proyecciones futuras de la extensión potencial del bosque". Pero entonces, ¿qué son?



Vista aérea de la selva amazónica y el río Amazonas, cerca de Manaus, la capital del estado brasileño de Amazonas. Brasil. Foto de Neil Palmer / CIAT

En resumen, su evaluación representa una estimación de la cobertura arbórea potencial asumiendo las condiciones ambientales actuales y sin tener en cuenta ninguna influencia o modificaciones derivadas de los propios árboles. No obstante, los cambios en la cobertura arbórea a gran escala modificarían esas condiciones.

Los árboles y los bosques influyen en la disponibilidad de agua y el agua, a su vez, influye en el grado en que un paisaje puede albergar árboles. Si bien la cobertura arbórea actual refleja las condiciones actuales, cualquier evaluación de las perspectivas de cambios en la cobertura arbórea a gran escala debe tener en cuenta

cómo esos cambios influirían en aquellas condiciones. La cobertura arbórea potencial debería reflejar las condiciones que existirían con esa cobertura arbórea.

Todo esto puede parecer esotérico, lo que explicaría por qué no se planteó en la amplia cobertura mediática del artículo, pero estos detalles importan, y mucho.

El acceso al agua dulce libre de impurezas es un reto clave para el desarrollo y es fundamental para los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. Alrededor de 500 millones de personas sufren de escasez de agua dulce durante todo el año, mientras que muchas más padecen de escasez estacional. Dicha escasez causa sufrimiento y se cree que juega un papel cada vez más importante en el conjunto de problemas que aumentan el riesgo de conflictos y migración. Con recursos de agua dulce relativamente fijos y una población en aumento, los recursos mundiales de agua dulce per cápita están disminuyendo.

Tal y como ponemos de relieve en nuestro comentario, los árboles influyen en la disponibilidad de agua tanto a nivel local como regional. Ignorar estas influencias socava el valor de las estimaciones y las vuelve casi carentes de sentido. Esto afecta tanto a los aspectos técnicos de las estimaciones - las variables utilizadas para predecir la cobertura arbórea cambiarían, como, lo que es más importante, a las repercusiones para las personas y la vida en el planeta.

La cubierta arbórea influye en la disponibilidad de agua a través de varios procesos y mecanismos. Sólo algunos de éstos se comprenden en profundidad, aunque sabemos lo suficiente como para saber que habrá impactos.

Los impactos pueden ser negativos. Cuando los árboles consumen mucha agua, se puede acentuar la escasez local de agua. Hay muchos ejemplos en los que plantaciones forestales de altas densidades han causado una reducción del caudal en los cursos fluviales locales, así como una disminución del agua subterránea en comparación con zonas abiertas desprovistas de árboles. Esto es crucial, pero sólo refleja una parte de la realidad.

Los impactos también pueden ser positivos. Esto se ha demostrado en varios estudios realizados en Burkina Faso, donde se ha observado que los paisajes con cierta cobertura arbórea capturan mucha más agua que paisajes similares pero desprovistos de árboles. En este caso, los costos asociados al mayor uso del agua quedan más que compensados por el aumento de la infiltración y la retención de humedad del suelo. Los árboles y los bosques también producen vapor de agua y núcleos de condensación (las partículas que promueven la formación de las nubes) que pueden generar lluvia en otros lugares. Por lo tanto, está claro que la cubierta arbórea promueve la lluvia en zonas situadas a favor del viento - y muchas personas dependen de dicha lluvia.

El poder de tal reciclaje sugiere que, si la cubierta arbórea en las zonas áridas se puede expandir de la manera correcta, podría generar más precipitación, lo que ofrecería la posibilidad de aumentar la humedad regional y la superficie terrestre capaz de albergar árboles y bosques. Además, una nueva teoría muy interesante, la “bomba biótica”, sugiere que la cubierta forestal juega un papel fundamental en la generación de los vientos que transportan la humedad hacia el interior de los continentes. Esta teoría se ajusta a observaciones en la región amazónica sobre cómo la lluvia depende de los cambios en la presión del aire y cómo la humedad derivada de los bosques controla el monzón. De hecho, podríamos desarrollar un sistema que se riegue a sí mismo y así reverdezca los desiertos del mundo. Podríamos, por ejemplo, imaginar volver un clima mucho más húmedo al Sahel de África o al oeste de Australia.

Entonces, ¿cómo podemos evitar los aspectos negativos y promover los aspectos positivos del aumento de la cobertura arbórea? Todavía no sabemos cuál es la manera óptima. Es probable que ni siquiera estemos de acuerdo con lo que implica "óptimo". Mi opinión personal es que, si enfatizamos la protección, expansión y restauración de la vegetación natural que puede auto-regenerarse y mantenerse (en lugar de plantaciones industriales), los aspectos positivos predominarán. El razonamiento es que la naturaleza ha desarrollado sistemas efectivos para distribuir y mantener el agua. Estos sistemas mantuvieron el mundo verde y productivo mucho antes de la intervención humana. (Este tipo de restauración es lo que sugieren Bastin y sus colegas, aunque gran parte de la atención mediática se centró en torno a la "plantación de árboles" de manera más general como si fueran equivalentes – y no lo son).



Vista general del Amazonas en Brasil. Foto de Neil Palmer/CIAT

Pero hay muchas buenas razones para promover la cubierta arbórea, incluso en paisajes productivos, y para identificar cómo podríamos reverdecer grandes áreas de nuestro planeta. El potencial para traer más agua a las regiones actualmente áridas parece una oportunidad real. También podemos buscar formas de asegurar que las plantaciones, allí donde esté justificado, se desarrollen sin mayores costos ambientales. Los sistemas naturales pueden servir tanto de patrón como de inspiración.

Pero sigue siendo cierto que aún pueden producirse impactos negativos, especialmente porque lo que puede ser óptimo a escala continental puede no ser idóneo a escalas más restringidas, y los rodales de bosque en regeneración pueden agotar el agua local a pesar de que esto resulte en un aumento de la lluvia en lugares situados a favor del viento. En regiones áridas, cuando la cubierta arbórea aumenta el agua subterránea, esto puede resultar en problemas adicionales si hay capas freáticas salinas y las sales se movilizan hacia la superficie.

Más allá del agua, hay muchas más cuestiones a las que debemos prestar atención. Por ejemplo, debemos asegurarnos de que las personas obtengas beneficios,

debemos proteger los pastizales clave y debemos preguntarnos por qué mermó la cubierta arbórea en primer lugar.

Hay muchos y buenos motivos para proteger y restaurar la cubierta arbórea y otra vegetación natural - donde sea y en la medida de lo posible. También hay muchos y buenos motivos para promover la agroforestería y fomentar incluso los árboles dispersos dentro de paisajes productivos donde sea posible.

Lo que queremos recalcar es que habrá impactos adicionales a aquellos sobre el carbono atmosférico. Es probable que muchos impactos sean positivos, aumentando el “verdor”, estabilizando las precipitaciones y reduciendo las pérdidas de biodiversidad. Pero la plantación de árboles a gran escala también puede causar daños, desplazando a las personas y la biodiversidad y contribuyendo a la escasez de agua.

El poder de los árboles se subestima a menudo: es un poder transformador con capacidad para lograr grandes beneficios y grandes daños. Úsalo de forma sensata.

Referencias:

Pokorný, Jan. 2018. 'What Can a Tree Do?' in Olivier Petitjean (ed.), *Water as a Commons Climate, Land, Democracy* (Passerelle Collection No 18) (Ritimo: Paris, France).

Artículo original publicado en *Science*:

Bastin, J.F. et al. 2019. 'The global tree restoration potential', *Science*, Vol. 365, Issue 6448, pp. 76-79, DOI: 10.1126/science.aax0848
<https://science.sciencemag.org/content/365/6448/76>

Comentario-carta a Bastin et al.:

Sheil, D. et al. 2019. 'Forest restoration: Transformative trees', *Science*, Vol. 366, Issue 6463, pp. 316-317, DOI: 10.1126/science.aay7309
<https://science.sciencemag.org/content/366/6463/316.2>

Respuesta de Bastin et al.:

Bastin, J.F. et al. 2019. 'Forest restoration: Transformative trees-Response', *Science*, Vol. 366, Issue 6463, pp. 317, DOI: 10.1126/science.aaz2148
<https://science.sciencemag.org/content/366/6463/317>