

¿Se pueden regenerar los bosques?

Foto modificada: Cristina Barber

¿Puedes imaginar un mundo con carencia de oxígeno porque parte de los productores naturales, los árboles, han desaparecido?

Esto podría ocurrir en un futuro cercano si se continúa con la pérdida de grandes extensiones de bosque como consecuencia de su conversión en **tierras de cultivo y ganadería**. Promover la **regeneración natural** se plantea como una alternativa para revertir la **pérdida del bosque**. Pero, ¿cómo se puede ayudar con la regeneración del bosque? Para responder a esta pregunta un equipo de científicos investigó la manera de predecir las zonas donde crecerán mejor los árboles nuevos o “hijos”.

¿Sabías qué?

Los árboles producen el aire que respiramos y almacenan el **dióxido de carbono** (CO₂), uno de los principales gases que generan el **calentamiento global**. Sin embargo, si se continúa fragmentando o **deforestando** las áreas boscosas (Figura 1), se pierde la capacidad de continuar almacenando el CO₂. Esto también genera el incremento de las **sequías e inundaciones**. No obstante, estos efectos negativos podrían revertirse a través de la **restauración del bosque**.

El **proceso de regeneración natural** de los árboles es una forma sencilla y económica de restaurar zonas boscosas alteradas o deforestadas y de recuperar los servicios que el bosque nos brinda. Sin embargo, conocer qué lugares son los mejores para que este proceso sea efectivo es aún un desafío.



Foto: Cortesía de Cristina Barber

¿Cómo ayuda la ciencia?

El equipo de investigadores trabajó en un área al **sureste de Panamá** (Figura 2), planteándose las siguientes acciones:

1. Usar **mapas satelitales** para conocer dónde se **regenerará** mejor el bosque de forma natural.
2. Establecer la importancia del **tipo o especie de árbol** para que se generen más árboles hijos.
3. Determinar cómo los dueños de los terrenos agrícolas pueden participar en la regeneración de los árboles hijos.

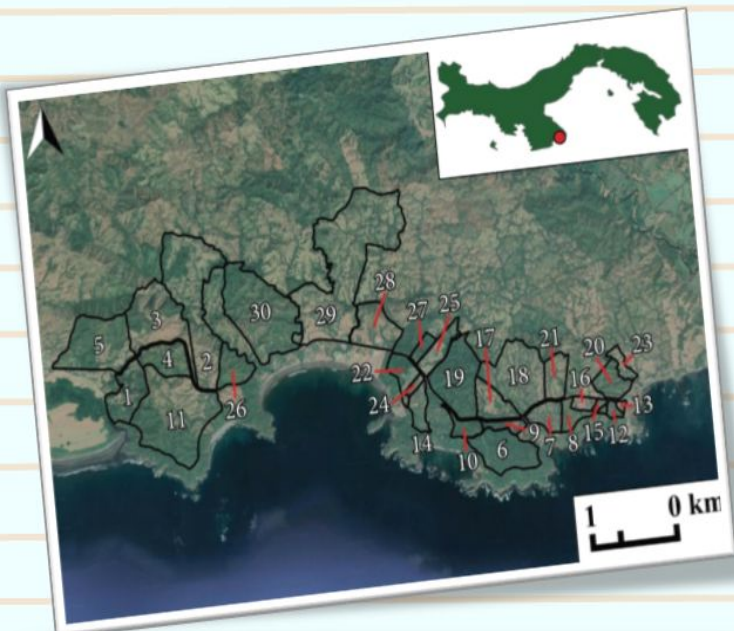


Figura 2. El área de estudio pertenece a la región de bosque tropical seco, localizada en la península de Azuero, en Panamá. Las líneas en rojo representan los lugares evaluados mientras que las líneas negras corresponden a los bordes limítrofes de los terrenos agrícolas.

Gráfica: Barber et al. (en prensa)

Esta región es conocida por su tradición ganadera. Sin embargo, la disminución de la productividad de los suelos ha provocado un abandono de los terrenos y/o su venta para fines turísticos.

Los científicos **mapearon** la **copa** de diferentes árboles usando **datos LIDAR** e imágenes aéreas tomadas con **cámaras hiperspectrales**. Los datos LIDAR permiten tener una imagen tridimensional del bosque, mientras que las imágenes hiperspectrales permiten conocer cómo **reflejan** la luz las plantas. Esta información se analizó de forma conjunta con datos de los lugares donde se encontraban los árboles hijos, la variación del relieve del terreno e información de quiénes eran los dueños de las tierras. Se usaron modelos bayesianos jerárquicos para predecir a gran escala la mayor abundancia de **reclutas** (árboles hijos). Con toda esa información combinada, se identificaron los mejores lugares en donde concentrar los esfuerzos para lograr la regeneración del bosque tropical.

¿Qué son los modelos bayesianos jerárquicos?

Son ecuaciones matemáticas que representan la relación entre dos eventos. En este caso, ayudan a conocer los lugares con mayor probabilidad de aparición de árboles hijos. Además, nos informan de qué tan seguros estamos de que esta predicción sea verdadera.

¿Qué se descubrió?

Los científicos encontraron que los modelos matemáticos ayudan a mejorar nuestro entendimiento de dónde van a crecer con mayor abundancia los árboles hijos. También encontraron que, diferentes especies de árbol generan ya sea un efecto positivo o no tienen ningún efecto en la regeneración natural (Figura 3). Asimismo, se confirmó que los dueños de las tierras también son un factor en la regeneración del bosque tropical.

¿Por qué nos debe importar la regeneración del bosque?

El uso de las herramientas tecnológicas (imágenes hiperespectrales, **datos LIDAR**), en combinación con otros datos, puede ayudarnos a saber dónde se va a regenerar el bosque con mayor facilidad. Esta información es vital para conocer las zonas que tienen más posibilidad de ser restauradas y con ello asegurar la generación y purificación del aire que respiramos y otros beneficios que el bosque nos brinda.



Si recuperamos el bosque mediante la restauración, lograremos que el bosque también cuide de nosotros y de que mantenga nuestros suelos productivos.

Foto: Cristina Barber

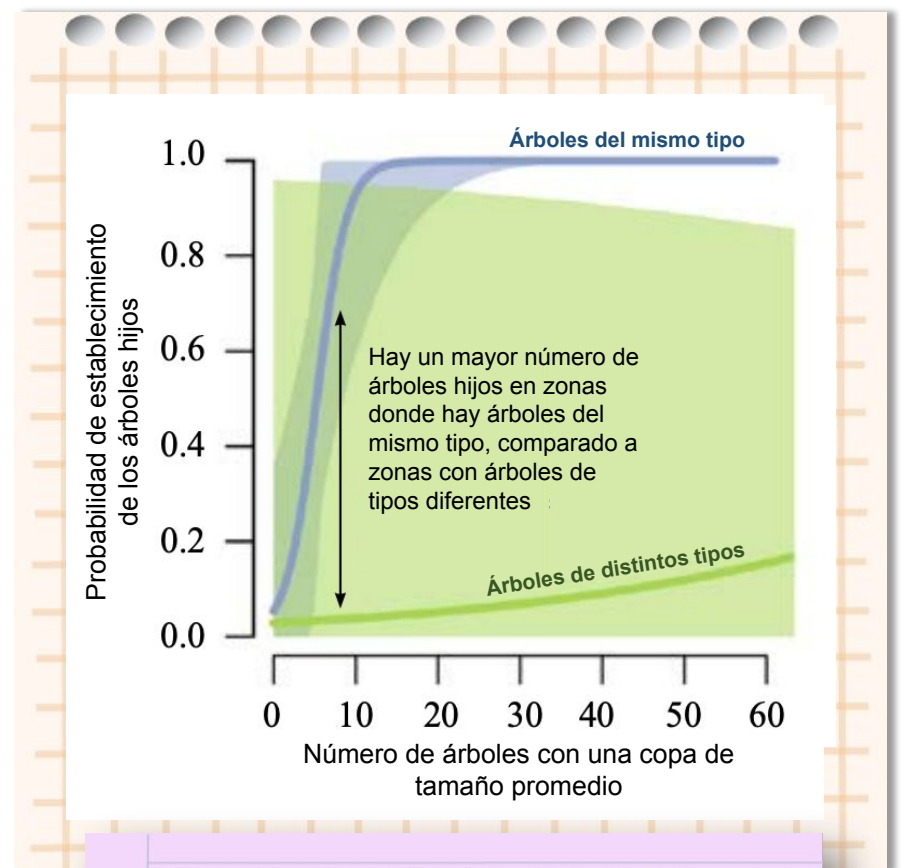


Figura 3. Los árboles del mismo tipo tienen un efecto positivo en la probabilidad de que un árbol hijo se establezca y llegue a formar parte de los árboles adultos.

Gráfica: Barber et al. (en prensa)

Sobre la investigación:

Este contenido fue creado por Project SCIENTIA, a partir de la investigación realizada por Cristina Barber y colaboradores.

Project SCIENTIA es una iniciativa para divulgar la ciencia en español. Para saber más sobre Project SCIENTIA, sobre esta investigación, ver videos asociados con este contenido o contactarse con los investigadores, visite:

<https://scientia.idahogem3.org/>

Glosario de palabras claves

Calentamiento global: Aumento de la temperatura del planeta Tierra.

Cámaras hiperespectrales: Son cámaras que poseen sensores especiales para detectar la variación del rango de luz que refleja cualquier superficie.

Datos LIDAR: Datos provenientes de cámaras aéreas que emiten ondas de sonido y utilizan el eco del rebote de estos sobre cualquier tipo de superficie para generar una imagen tridimensional de la zona.

Dióxido de carbono: Gas natural que se encuentra en el aire, agua y suelo. Es el gas que liberan (exhalan) los seres vivos durante la respiración.

Mapas satelitales: Son fotografías de la superficie terrestre tomadas desde el espacio con cámaras especializadas, acondicionadas en satélites.

Oxígeno : Gas natural que se encuentra en el aire, agua y suelo. Es el gas que usan (inhalan) los seres vivos para respirar.

Restauración del bosque : Conjunto de acciones que se usan para recuperar la vegetación, vida salvaje y todas las funciones del bosque.

Sequías: Período donde hay escasez de lluvias.

Preguntas de comprensión

I. Responder Verdadero (V) o Falso (F) según el enunciado:

- a) Los árboles son los productores naturales de oxígeno. ()
- b) La fragmentación y deforestación del bosque se da como consecuencia del incremento de las actividades agrícolas y ganaderas. ()
- c) Los científicos que realizaron la investigación pertenecen a Idaho State University. ()
- d) La disminución de árboles no genera sequías e inundaciones. ()

II. Completar los siguientes espacios en blanco añadiendo una palabra:

- a) La investigación se realizó en un área al sur de _____.

- b) Los datos LIDAR permiten generar imágenes _____.

- c) Los científicos usaron mapas _____ para saber dónde se regenerará el bosque de forma natural.

- d) Los modelos bayesianos jerárquicos son ecuaciones _____.

III. Responder brevemente a las siguientes preguntas

- a) ¿Qué usaron los científicos para conocer las zonas con mayor probabilidad de aparición de nuevos árboles hijos?

- b) ¿Dónde hay mayor probabilidad de encontrar nuevos árboles hijos?

Respuestas de las preguntas de comprensión

I. Responder Verdadero (V) o Falso (F) según el enunciado:

- a) Los árboles son los productores naturales de oxígeno. (V)
- b) La fragmentación y deforestación del bosque se da como consecuencia del incremento de las actividades agrícolas y ganaderas. (V)
- c) Los científicos que realizaron la investigación pertenecen a Idaho State University. (F)
- d) La disminución de árboles no genera sequías e inundaciones. (F)

II. Completar los siguientes espacios en blanco añadiendo una palabra:

- a) La investigación se realizó en un área al sur de Panamá .

- b) Los datos LIDAR permiten generar imágenes tridimensionales .
- c) Los científicos usaron mapas satelitales para saber dónde se regenerará el bosque de forma natural.
- d) Los modelos bayesianos jerárquicos son ecuaciones matemáticas .

III. Responder brevemente a las siguientes preguntas

- a) ¿Qué usaron los científicos para conocer las zonas con mayor probabilidad de aparición de nuevos árboles hijos?
 Modelos bayesianos jerárquicos.
- b) ¿Dónde hay mayor probabilidad de encontrar nuevos árboles hijos?
 Zonas donde hay árboles del mismo tipo.