

# Cambio climático

## *Función tampón de los bosques*

Las plantas de los ecosistemas terrestres, además de ser una fuente básica de alimentos, madera, fibra y energía, protegen los suelos de la erosión; con su capacidad asimiladora de residuos, limpian cursos de agua contaminados. Los propios ecosistemas son componentes importantísimos en los ciclos del carbono, nutrientes y agua. Los cambios en el clima y en la composición química de la atmósfera pueden alterar la estructura, función y productividad de los ecosistemas terrestres, y a la inversa.

El consumo de energía que proviene de combustibles fósiles, como carbón, petróleo o gas natural, nos proporciona bienestar, pero se ha convertido en un problema para el entorno. El aumento de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en la atmósfera constituye un ejemplo paradigmático. La concentración de  $\text{CO}_2$  en la atmósfera se mantuvo constante durante los últimos milenios hasta el siglo XVIII. Desde la revolución industrial, su ni-

vel ha aumentado en más de un 30 % y se presume que llegará a doblar la concentración preindustrial alrededor del año 2050.

Las causas principales del aumento de CO<sub>2</sub> en la atmósfera son: el uso de combustibles fósiles, responsable de la emisión de unos 5500 millones de toneladas de carbono por año, y la deforestación, que comporta la emisión de unos 1600 millones de toneladas de carbono por año. La mitad de estas emisiones se quedan en la atmósfera; la otra mitad se disuelve en los océanos o es asimilada por la vegetación.

Las plantas asimilan unos 2100 millones de toneladas por año de este carbono, pero sólo retienen unos 1600 millones de toneladas en la biomasa. Dicho de otro modo, una cuarta parte del CO<sub>2</sub> emitido por la actividad industrial permanece 'secuestrado' por los ecosistemas terrestres. ¿Podemos, pues, utilizar la vegetación, y en particular los bosques, para reducir el aumento atmosférico de CO<sub>2</sub> y frenar el cambio climático?

Además de nutrientes y agua, las plantas requieren para su sustento y funciones metabólicas CO<sub>2</sub> del aire, que incorporan a través del proceso de fotosíntesis. Así, al aumentar el CO<sub>2</sub> atmosférico, también crece la disponibilidad de CO<sub>2</sub> para las plantas.

Para conocer si los ecosistemas pueden secuestrar el exceso de CO<sub>2</sub> emitido, necesitamos averiguar la producción neta del ecosistema en cuestión. El aumento de CO<sub>2</sub> en la atmósfera fomenta la producción primaria de un bosque porque estimula la fotosíntesis. Ahora bien, el incremento de temperatura asociado al cambio climático podría comportar un aumento de la respiración del sistema (plantas y suelo). El balance entre estos dos procesos (fotosíntesis y respiración) determinará si la producción neta del ecosistema es positiva o negativa, es decir, si en el futuro, los ecosistemas serán lugares de almacenamiento de carbono o, por el contrario, productores de CO<sub>2</sub>.

Los bosques son los ecosistemas que encierran el mayor potencial para secuestrar el exceso de CO<sub>2</sub> atmosférico. Contienen el 80 % del carbono total almacenado en la vegetación del planeta y ocupan una tercera parte de la superficie continental.

Según un trabajo publicado en *Science* en mayo de 1999, el crecimiento de un bosque de pinos aumentó en un 25 % durante los dos años en que se le expuso a la concentración atmosférica de CO<sub>2</sub> predicha

para el año 2050. En ese artículo, una colaboración internacional en la que participaron los autores, se indicaba que si todos los bosques que existen en la actualidad crecieran un 25 % más rápido en los próximos 50 años, los bosques absorberían hasta el 50 % de las emisiones de CO<sub>2</sub> futuras debido al uso de combustibles fósiles y la deforestación. Cierzo es que el bosque estudiado está compuesto por pinos relativamente jóvenes que tienen una tasa de crecimiento alta. Bosques maduros o compuestos de especies de crecimiento más lento absorberían menos carbono del predicho por este estudio.

Pero eso no minimiza el interés de las áreas forestales en su rela-

ción directa con el clima del planeta. La transformación de zonas forestales en urbanas merma el potencial de los bosques para secuestrar el exceso de CO<sub>2</sub> emitido. No sólo desaparecen estos captadores activos del gas, sino que, además, el carbono que estaba almacenado en la biomasa de los árboles retorna a la atmósfera una vez que la madera convertida en papel o cajas de cartón acaban incinerándose.

¿Pueden los bosques capturar y retener el exceso de CO<sub>2</sub> y ser capaces de evitar el cambio climático? En el mejor de los casos los bosques absorberían "sólo" la mitad de las emisiones de CO<sub>2</sub>. El otro 50 % persistiría todavía en la atmósfera y sería el responsable del cambio climático.



Foto aérea del proyecto FACE (Free-Air CO<sub>2</sub> enrichment) en el Duke Forest, Durham. La estructura del experimento se apuntalaba en siete anillos de 30 m de diámetro, rodeados por cañerías de PVC que emanan aire enriquecido con CO<sub>2</sub>. Los árboles (*Pinus taeda*) en el interior del anillo viven en un entorno atmosférico propio del año 2050. (Cortés de Will Owens)

Limitar las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases invernadero parece ser la única solución segura para evitar el cambio del clima y sus consecuencias.

ROSER MATAMALA

Dpto. de Ciencias Ambientales  
Laboratorio Nacional de Argonne,  
EE.UU.

MIQUEL ANGEL GONZÁLEZ-MELER  
Dpto. de Ciencias Biológicas,  
Univ. de Illinois en Chicago

