

Amazonía peruana

El efecto sumidero

Pese a su función clave en el mantenimiento de la vida en el planeta, no tenemos resultados claros del intercambio de carbono en la Amazonía. De ahí la importancia de los trabajos regionales o los enfoques parciales, que permitan algún día elaborar una estadística global. Conviene para ello partir del concepto de parcelas de muestreo, establecido en ecología para estimar el balance de carbono de un bosque.

Hay en Perú unas 50 parcelas permanentes de árboles de 1 a 2,5 hectáreas de extensión, la mayoría establecidas en la selva baja amazónica, especialmente en Madre de Dios, Cuzco y Loreto. Las parcelas se concentran en zonas protegidas (Parque Nacional del Manu) y en pequeñas zonas reservadas por las compañías de ecoturismo.

Conocemos ya bastante bien la rica biodiversidad vegetal de la Amazonía y la región andina, que ocupan el 70% de todo el país. Importa dar un paso más y demostrar que Perú y otros estados amazónicos pueden aportar al mundo un gran servicio ambiental, a través de la absorción del carbono por sus bosques maduros.

Se llama área basal del bosque a la sección del área de árboles por unidad de área suelo. En los bosques tropicales se emplea ese criterio en vez del concepto de biomasa total, por cuanto los cambios promovidos por el crecimiento de los árboles y la mortalidad proveen una efectiva medida de los cambios de biomasa.

En nuestra investigación hemos abordado los cambios registrados en la biomasa de los bosques maduros de tres regiones: los trópicos húmedos (153 parcelas), bosques húmedos neotropicales (120 parcelas) y la Amazonía (97

parcelas). Se han llevado a cabo más de 600.000 medidas individuales de árboles.

Sometimos luego la información disponible a un doble análisis. De cada región, calculamos el promedio de cambio operado en el área basal general a partir de la diferencia entre los censos iniciales y los finales de cada lugar geográfico. Los lugares geográficos pueden contener una o varias parcelas con similares datos florísticos o edáficos. En el segundo análisis estimamos el cambio operado en el área basal en función del calendario anual a partir de la acumulación neta regional de biomasa a través del tiempo.

De acuerdo con nuestros resultados, la biomasa creció en los bosques maduros de los Neotrópicos hú-

medos a razón de una tonelada por hectárea y año; poco menos en la Amazonía. A su vez, los datos pantropicales revelan también un incremento en la biomasa, algo inferior al observado en la Amazonía, pero por encima de la media tonelada por hectárea y año. Pese a la variación en la cuantía del cambio, la mayoría de los bosques tropicales estudiados revelan un incremento en su biomasa. La diferencia entre los bosques neotropicales y los paleotropicales puede reflejar factores climáticos distintos, amén de una mayor perturbación antropogénica.

Nuestros datos incorporan la variación natural en los bosques de la Amazonía, que va de los abundantes bosques de tierra firme hasta los bosques aluviales, los bosques de suelo

de arena blanca y bosques de ciénaga. Y no hemos dejado de considerar los aspectos que pudieran inducir un sesgo en el trabajo, a saber, la incidencia perturbadora de los investigadores en los árboles, la elección adecuada de las manchas boscosas y el crecimiento marginal de las parcelas.

Cuantificadas todas esas posibilidades e introducidas en el modelo, hemos llegado a la conclusión de que la biomasa de los bosques neotropicales se ha incrementado desde 1970, con su beneficioso impacto en la ecología y en el cambio global del carbono. Conclusión que parece poner en aprietos al viejo postulado ecológico según el cual la biomasa de los ecosistemas maduros debería aproximarse al equilibrio.

¿Cómo explicar esa paradoja? Por varias razones. En primer lugar, se trata de una respuesta natural a las variaciones cíclicas climáticas; podría deberse también ese incremento de masa a la recuperación de perturbaciones del pasado, y en tercer lugar a una mejora en la productividad del bosque debido a un cambio climático o un



Transecto de Kirigeti, zona amazónica donde hay más de 1500 especies de árboles diferentes; sus paisajes tienen coberturas de *Guadua sarcocarpa* subsp. *sarcocarpa* graminiae, un bambú con frutos comestibles

incremento en la disponibilidad de nutrientes como el CO₂, N, o P.

El clima de la Tierra no permanece estático, ni, por tanto, la respuesta a largo plazo del bosque. Pensemos en los episodios de El Niño, una oscilación oceánica del sur. Cuando se produce esa corriente, la Amazonía, en su globalidad, recibe una lluvia por debajo de lo normal, pero algunas partes de la Amazonía registran un pluviosidad por encima de la media. Eso no obstante, de acuerdo con nuestros datos los bosques amazónicos ganaron biomasa antes, durante y después del intenso Niño de 1982-83.

Se ha observado, asimismo, que la productividad de los bosques tropicales y templados crece y los ecosistemas maduros ganan biomasa si se estimula su rendimiento. Ocurre a buen seguro con el incremento en la concentración atmosférica del CO₂, gas que necesitan las plantas para crecer.

Cualquiera que sea la causa, el incremento de biomasa de los bosques neotropicales representa un reservorio importante del ciclo del carbono. Para calcular el tamaño de ese efecto sumidero, convertimos la biomasa aérea en reservas de carbono usando datos alométricos obtenidos en la Amazonía central. De acuerdo con los mismos, el 48% de la biomasa se halla en forma de carbono. (Las raíces contenían cerca al 25% del total de la biomasa del bosque.) Estimamos que el incremento total en la biomasa de las parcelas amazónicas era equivalente a una ganancia neta de 0,62 toneladas por hectárea y año. Si multiplicamos ese valor por el área de un bosque húmedo de la Amazonía (7,18 millones km²) resultará que la biomasa de un bosque maduro y su carbono acumulado será de 0,44 gigatoneladas de carbono anuales.

El bosque amazónico primario ocupa en Perú unos 620.000 km cuadrados. Da cuenta, pues, de cerca de 38.000.000 de toneladas de carbono anuales. Aunque se trata de una cantidad pequeña en términos globales, quintuplica el CO₂ nacional emitido por quema de combustible fósil.

Los bosques amazónicos desempeñan una función tampón ante el incremento del CO₂ atmosférico. Amortiguan el impacto del cambio climático derivado de la subida de temperatura. Ello significa que los bosques tropicales contribuyen no sólo al bienestar del Perú, sino también del mundo entero.

Pero el efecto sumidero de los bosques maduros no está garantizado para siempre. Pudiera darse una cota superior en la capacidad de crecimiento de la biomasa del bosque. Además, la deforestación para agricultura, la tala de árboles con fines madereros, las fragmentaciones y los cambios climáticos pueden modificar e incluso menguar la acumulación retenida por los bosques maduros. Si queremos respetar el papel que cumplen los bosques tropicales en el ciclo global del carbono, no quedará otro remedio que mantener extensas parcelas con biomasa protegida.

Las parcelas peruanas han dado la voz de alarma, como las sumamente importantes de Tambopata en Madre de Dios, que quedan fuera del Parque Nacional Bahuaja Sonene. Resulta apremiante proteger esos lugares para continuar vigilando la acumulación de carbono.

MARIO PERCY NÚÑEZ VARGAS
OLIVER L. PHILLIPS
RODOLFO VASQUEZ M.
YAHVINDER MALHI