



Las nieves perdidas *del* Kilimanjaro

HÉCTOR T. ARITA

Las primeras noticias que llegaron a Europa acerca de una montaña cubierta de nieve localizada a sólo 350 kilómetros del ecuador africano fueron tomadas con gran escepticismo. Incluso en 1848, cuando los misioneros alemanes Rebmann y Krapf finalmente encontraron la controvertida montaña en la parte noreste de lo que ahora es Tanzania, algunos renombrados geógrafos de la época se rehusaron a aceptar que pudiera existir nieve permanente a tan corta distancia del ecuador. Kibo, el promontorio central del macizo del Kilimanjaro, es un cono volcánico que se eleva 5 895 metros sobre el nivel del mar, siendo el punto más alto

animales africanos, resulta muy raro que un leopardo haya llegado tan alto, significativamente lejos de su límite de distribución natural. Igual que con el leopardo, los límites de las áreas de distribución de numerosas especies de plantas y animales están determinados por las condiciones climáticas. El límite norte de la distribución de los saguaros, los característicos cactus columnares del desierto sonorense, está tan finamente correlacionado con la temperatura, que es posible predecir con gran precisión si un sitio contendrá o no individuos de esta especie conociendo únicamente los datos meteorológicos. Asimismo, el límite de la distribución de los murciélagos vampiros coincide perfectamente, tanto en Sudamérica como en el norte de México, con la isoterma de diez grados Celsius de temperatura mínima anual.

Si la distribución de los organismos sobre el planeta está tan fuertemente ligada a las condiciones ambientales, no resulta sorprendente que los cambios climáticos globales que se han producido en los últimos años como consecuencia de la actividad humana hayan provocado

modificaciones en los patrones de distribución y de historia de vida de algunas especies de plantas y animales.

Un reporte publicado en mayo de este año en **Nature** informa sobre un aumento en la abundancia de arbustos en la región ártica de Alaska en los últimos cincuenta años, debido sin duda al progresivo incremento en la temperatura media de esa región del mundo. Otro artículo en la misma revista reporta efectos negativos del calentamiento ambiental sobre las poblaciones de pingüinos emperador en la Antártida.

Las expansiones y contracciones de las áreas de distribución de las especies como respuesta a cambios climáticos no son solamente eventos contemporáneos. El registro fósil permite seguir de cerca cambios de esta naturaleza coincidentes con periodos más fríos o más calientes en diferentes épocas geológicas. En la revista **Science** de abril del año pasado, por ejemplo, se presenta la evidencia de modificaciones en la distribución altitudinal y latitudinal de varias especies de árboles como respuesta a cambios paulatinos en el clima del Cuaternario. La teoría de los refugios

pleistocénicos, que ha resultado muy controvertida en años recientes, es una extensión lógica de la relación entre las condiciones climáticas y la distribución de las especies. Durante las épocas más frías o secas que se produjeron durante el Pleistoceno, enuncia la teoría, hubo regiones que conservaron niveles relativamente altos de temperatura o de precipitación pluvial. Estas zonas, que conservaban condiciones propicias para el desarrollo de poblaciones de numerosas especies, funcionaron como auténticos refugios de biodiversidad. Eventualmente, al regresar las condiciones propicias a los sitios externos a los refugios, las especies que encontraron santuario ecológico en los supuestos refugios pleistocénicos habrían podido expandir nuevamente su área de distribución.

Por supuesto, una diferencia fundamental entre los cambios en las áreas de distribución durante el Pleistoceno y en la actualidad es que los procesos en nuestros tiempos se están dando a una tasa de cambio muchísimo más alta. Los cambios que en condiciones naturales podían tomar miles o decenas de miles de años en producirse

podrían ocurrir, debido a la influencia humana, en unos cuantos años. Evidentemente, los cambios drásticos que se están dando en la actualidad podrían poner en grave riesgo la subsistencia de miles de especies de plantas y animales.

Aun si el riesgo de extinción fuese bajo, la velocidad con la que se están produciendo cambios climáticos en todo el globo puede acarrear efectos imprevistos sobre las poblaciones de plantas y animales. En particular, se han documentado efectos que resultan por igual curiosos e inquietantes sobre algunas aves migratorias. El calendario de reproducción

Cerca de la cumbre occidental se encuentra el cuerpo seco y congelado de un leopardo. Nadie ha podido explicar lo que buscaba el leopardo a esa altitud.

ERNEST HEMINGWAY



y crecimiento del



de África. Su impresionante cubierta de nieve, que contrasta bellamente con el paisaje de la sabana africana, sirvió de inspiración a Ernest Hemingway para escribir *Las nieves del Kilimanjaro*, una de las historias cortas más famosas del bohemio escritor norteamericano. Parfraseando a Hemingway, podemos imaginar los rostros azorados de Rebmann y Krapf al toparse con la enorme montaña y observar “ahí, enfrente, [...] tan ancha como la totalidad del mundo, grandiosa, alta e increíblemente blanca a la luz del sol, [...] la cima del Kilimanjaro”.

Cerca de la cumbre de Shira, el promontorio oeste del macizo del Kilimanjaro, se encontró el cuerpo congelado de un leopardo que se aventuró hasta las inmediaciones de la cima, a más de 3 950 metros de altitud. Como bien sabía Hemingway, un profundo conocedor del comportamiento de los

papamoscas europeo (*Ficedula hypoleuca*), por ejemplo, se ha adelantado en los últimos veinte años en respuesta a un gradual aumento en la temperatura promedio. Sin embargo, el inicio de la migración en esta especie, que no depende de las condiciones climáticas externas sino de factores endógenos, no ha cambiado. Como consecuencia, se está produciendo en las poblaciones de estas aves una discrepancia cada vez más marcada entre migración y reproducción, lo que repercute negativamente en la sobrevivencia de los individuos de esta especie.

Otro caso similar es el del petirrojo (*Turdus migratorius*), un pájaro que realiza migraciones altitudinales en las montañas Rocosas de Colorado, en Estados Unidos. En las partes bajas de las montañas, el cambio climático ha producido modificaciones en la disponibilidad de alimento para los petirrojos, los cuales han adelantado su migración hacia tierras

altas como respuesta a esos cambios. El problema es que el patrón de deshielo en las partes altas de las montañas no ha cambiado, aparentemente porque el aumento en la humedad invernal compensa, en términos del deshielo, el aumento en la temperatura media primaveral. El caso es que los petirrojos están llegando a las tierras altas catorce días antes de lo que lo hacían hace veinte años, y el intervalo entre el arribo de los pájaros y el primer día en el que es posible encontrar suelo no cubierto con nieve es ahora dieciocho días más largo que hace veinte años. Evidentemente, el hecho de que los petirrojos deban enfrentar por más de veinte días condiciones desfavorables debe tener consecuencias negativas, aún no documentadas, sobre las poblaciones de estos pájaros.

El hecho de que el cambio climático producido por la actividad humana pueda poner en riesgo la supervivencia de numerosas

Héctor T. Arita
Instituto de Ecología,
Universidad Nacional Autónoma de México.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Hemingway, E. 1938. *The snows of Kilimanjaro*.
Both, C. y M. E. Visser. 2001. “Adjustment to climate change is constrained by arrival date in a long-distance migrant bird”, en *Nature*, 411, pp. 296-298 (reporte técnico sobre el efecto del cambio climático en las poblaciones del papamoscas europeo).

IMÁGENES

P. 14: *Animales de África*, Primer libro de Geografía de Smith, 1877. P. 15: *Círculos del globo*, Primer libro de Geografía de Smith, 1877. P. 16: Mapa de África, *Geografía Superior Ilustrada* de Appleton, 1923.