

Biodiversidad y Geodiversidad: Una reflexión acerca de su conceptualización

Victor Manuel Bravo-Cuevas y Katia Adriana González-Rodríguez

Museo de Paleontología, Área Académica de Biología,
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Ciudad del Conocimiento,
Carretera Pachuca-Tulancingo km 4.5, C.P. 42184, Pachuca, Hidalgo, México.

vmbc1@yahoo.com katiag@uaeh.edu.mx

Resumen

Se hace una revisión de los conceptos de biodiversidad y geodiversidad, con el objeto de examinar la inclusión del registro fósil en ellos. El segundo los incluye, pero no el primero, a pesar de que sabemos que la vida surgió hace millones de años y que el registro fósil constituye la parte histórica de la diversidad actual. Ante esta situación, se hace una reflexión sobre la importancia del estudio de la geodiversidad, incluidos los fósiles, para conservar los ecosistemas actuales. Además, se propone categorizar de manera precisa los procesos bióticos y abióticos que han configurado al planeta desde su origen a la actualidad.

Palabras clave: Concepto de biodiversidad, concepto de geodiversidad, fósiles, conservación.

Abstract

We review the biodiversity and geodiversity concepts in order to analyze if the inclusion of the fossil record in their definitions would be appropriate. The second concept includes fossils, but not the first one, even though we know life arose millions of years ago and that the fossil record constitutes the historical component of recent biodiversity. As such, we offer a reflection on the importance of the study of geodiversity to preserve recent ecosystems, and we propose that a precise categorization of the biotic and abiotic processes that have shaped our planet since the beginning is necessary.

Keywords: Biodiversity concept, geodiversity concept, fossils, conservation.

Concepto de Biodiversidad

La palabra biodiversidad, contracción de diversidad biológica, es un término relativamente joven que se comenzó a utilizar ampliamente en ecología y conservación a mediados de los ochenta del siglo pasado (Convention of Biological Diversity, 1992). Tal vez su primera definición formal se puede atribuir a E. O. Wilson (1988) y, a partir de ella, se han propuesto otras con diferentes enfoques. Algunas se refieren a la biodiversidad como una medida del número de especies de una localidad determinada, mientras que otras la consideran como toda la diversidad y variabilidad de la naturaleza que ocurre en la Tierra (DeLong, 1996). Actualmente, el término contempla las múltiples manifestaciones de la vida

sobre la Tierra en todos sus niveles de organización, desde los genes hasta los ecosistemas, así como los procesos ecológicos, evolutivos y culturales que la regulan y la mantienen. En este sentido, se incluyen las especies raras, las amenazadas, las que se encuentran en peligro de extinción y, por supuesto, la especie humana (Convention of Biological Diversity, 1992).

La conceptualización de la biodiversidad hace referencia a la biota actual; sin embargo, aquella del pasado geológico registrada en los fósiles parecería estar omitida. El registro fósil es la parte histórica de la biodiversidad que testifica la historia de la vida en la Tierra y su evolución.

La ortodoxia indica que la vida surgió en un medio acuático al menos hace unos 4,200 millones de años. Los estromatolitos son la primera evidencia de vida preservada en depósitos sedimentarios resultado de actividad microbiana, con una edad entre 3,800 y 3,500 millones de años. Estas primeras evidencias de origen orgánico, junto con los materiales fosilizados de animales y plantas reportados desde hace aproximadamente 600 millones de años y hasta los últimos 10,000 años, también son parte de la diversidad biológica.

Una **biznaga** del género *Echinocactus*, que crece en las calizas laminadas que contienen restos fósiles de peces que afloran en el Cerro Muhi en Zimapán, Hidalgo.

Fotografía: Christopher Fielitz.



Concepto de Geodiversidad

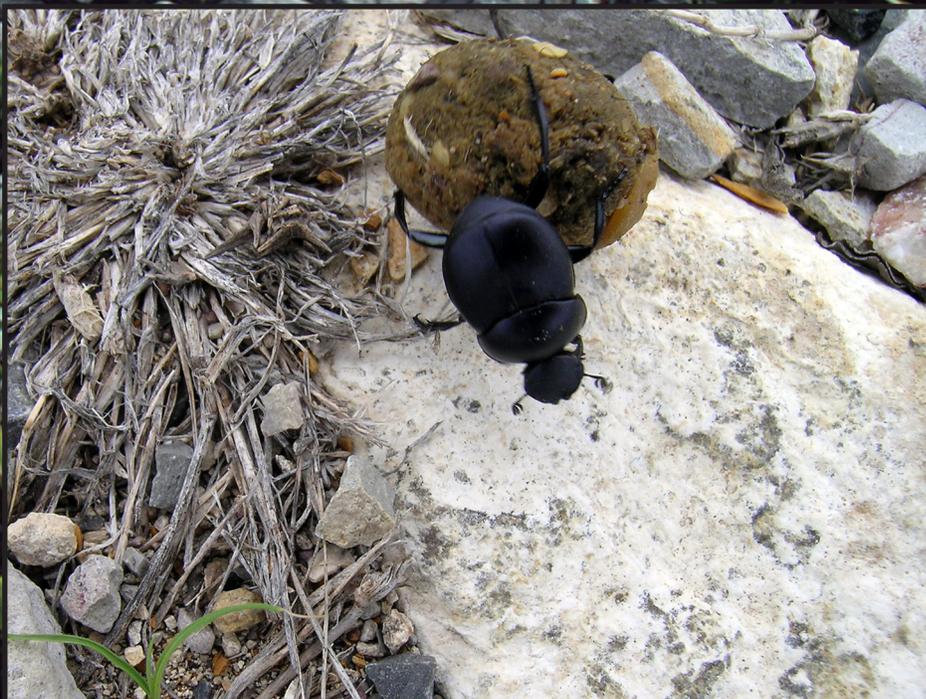
Así como existen distintas definiciones para conceptualizar a la biodiversidad, las hay para definir geodiversidad, contracción de diversidad geológica. Este término fue acuñado por primera vez en la época de los noventa del siglo pasado, aunque la preocupación por conservar la geodiversidad comenzó varias décadas atrás, principalmente en Inglaterra y España.

Entre las definiciones más conocidas de geodiversidad están la de Nieto (2001) quien la establece como “el número y variedad de estructuras sedimentarias, tectónicas, materiales geológicos

(minerales, rocas, fósiles y suelos), que constituyen el sustrato de una región, sobre las que se asienta la actividad orgánica, incluida la antrópica”. Por su parte, Gray (2004) piensa que la geodiversidad es “el rango natural de diversidad de rasgos geológicos (rocas, minerales y fósiles), geomorfológicos (formas del terreno y procesos) y suelos, incluyendo sus relaciones, propiedades, interpretaciones y sistemas”. Sea cualquiera de estas dos definiciones la que parezca más adecuada, es importante tomar en cuenta que ambas consideran al componente biológico (actual y fósil).

Escarabajo pelotero caminando entre las calizas fosilíferas de la cantera Muhi de Zimapán, Hidalgo.

Fotografía: Christopher Fielitz.



Helecho del género *Notholaena*, que crece entre las rocas del Parque Nacional Los Mármoles en Hidalgo.

Fotografía: Cortesía de Arturo Sánchez González.



Reflexión final

Si el concepto de geodiversidad comprende el componente biológico de los sistemas, ¿por qué la definición de biodiversidad no lo considera? Es claro que la diversidad actual vive en un entorno en el que distintos factores abióticos están presentes (clima, topografía, agua, suelo, entre otros), entonces, ¿por qué no considerarlos como elementos que afectan directamente la distribución de las especies, sus interacciones biológicas, los procesos de especiación, su comportamiento, la reproducción y crianza? ¿Por qué no pensar en incluir los rasgos geomorfológicos en la definición de biodiversidad?

¿Por qué a la hora de generar estrategias de conservación de la biodiversidad no se hace énfasis en la estructura geológica y paleontológica que sostiene a la región? En este sentido, la simple sobreexplotación de rocas, minerales y fósiles en una zona puede cambiar drásticamente el paisaje en el que se desarrolla el ecosistema que se quiera conservar.

Un ejemplo de lo antes mencionado se puede observar en el estado de Hidalgo, tal es el caso del Parque Nacional Los Mármoles. En este sitio se explota el mármol y calizas que constituyen el terreno escarpado con montañas, cañadas, barrancas, en el que se desarrollan diferentes tipos de vegetación como bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque mesófilo, matorral xerófilo, entre otros. La explotación desmedida del mármol y de rocas calizas sin un manejo sustentable, aunado al crecimiento de la mancha urbana, así como a la deforestación y a la contaminación, provocarán que en algunos años cambie el paisaje en la región, alterando la dinámica de los ecosistemas inmersos en la zona. De manera que la implementación de acciones para su geoconservación será necesaria para mitigar su deterioro ambiental.

La breve presentación de los términos biodiversidad y geodiversidad conduce a reflexionar acerca de la forma en la cual hemos tratado de categorizar los constituyentes y los procesos bióticos y abióticos que han configurado al planeta desde su origen a la actualidad. Entonces, si se quisiera adoptar

alguna acepción para tal consideración ¿cuál sería la mejor? Este planteamiento podría explicarse apelando a las siguientes hipótesis.

(1) Hacer explícito en la definición de biodiversidad que esta también incluye al componente histórico de la misma, es decir, el registro fósil. Esto implicaría que los fósiles deberían ser excluidos como uno de los constituyentes de la geodiversidad.

(2) El concepto geodiversidad sería más incluyente, dado que hace referencia tanto al componente histórico como al reciente de la diversidad biológica.

Ambas hipótesis son plausibles y, tal vez, en algún momento la comunidad científica relacionada con las Geociencias y Ciencias Biológicas se ponga de acuerdo, o bien, erijan otros conceptos. **H**

Referencias

- Convention on Biological Diversity. 1992. Convention on Biological Diversity. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada.
- DeLong Jr., D. C. 1996. Defining Biodiversity. Wildlife Society Bulletin, 24: 738-749.
- Gray, M. 2004. Geodiversity. Valuing and conserving abiotic nature. John Wiley & Sons, Sussex, 434 p.
- Nieto, L. M. 2001. Geodiversidad: propuesta de una definición integradora. Boletín Geológico y Minero, 112(2): 3-11.
- Wilson, E. O. (ed.). 1988. Biodiversity. National Academy Press, Washington D.C., USA.



HERRERIANA