



## Estromatolitos:

¿primeros microorganismos autótrofos de la Tierra primitiva?

Laura Brenes-Guillén

Las comunidades microbianas en los sistemas hidrotermales son muy variadas — incluyen a los estromatolitos, tapetes microbianos y microorganismos filamentosos— y la mayoría de estos organismos son productores primarios. Muchos sistemas hidrotermales tienen condiciones fisicoquímicas que se consideran similares a los de la Tierra primitiva, lo cual los hace objetos de estudio para buscar respuestas sobre el origen de la vida y los primeros microorganismos.

Los estromatolitos son evidencia fósil de la vida **procariota**, se formaron producto de la acumulación de carbonato laminado, los cuales se formaron en los mares poco profundos hace aproximadamente unos 3 mil millones de años<sup>1,2</sup>. En general, se cree que estas estructuras antiguas son de origen microbiano y potencialmente conservan evidencia de la biosfera más antigua de la Tierra.

Los estromatolitos se formaron básicamente mediante el crecimiento de capa sobre capa de **cianobacterias**. Investigaciones relacionadas con el estudio de la formación de estromatolitos modernos han tratado de elucidar el proceso de formación de los estromatolitos antiguos.

*Estas estructuras de roca y microorganismos son los principales testigos de la evolución de la vida en la Tierra*

Estos estudios muestran que los mecanismos para la laminación de los estromatolitos marinos incluyen un equilibrio entre los procesos de sedimentación, sucesión de comunidades microbianas y una formación rápida de roca<sup>2</sup>. Los análisis geológicos y microbiológicos han demostrado que la estructura y la composición de las capas de superficie se alteran en respuesta a la sedimentación intermitente. La **litificación** —proceso de formación de rocas sedimentarias— de los tapetes depende de dos procesos microbianos: la actividad fotosintética realizada por las cianobacterias y la respiración que libera CO<sub>2</sub> de otras bacterias que conforman el tapete microbiano.

Estas estructuras de roca y microorganismos son los principales testigos de la evolución de la vida en la Tierra. El registro fósil de **estromatolitos** es sorprendentemente extenso, abarcando unos cuatro mil millones de años de historia geológica, y es probable que los organismos formadores hayan ocupado todos los entornos concebibles que hayan existido en la Tierra. Hoy en día incluso se consideran los macrofósiles más abundantes del planeta.

Laura Brenes-Guillén

Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular (CIBCM), Universidad de Costa Rica  
San José, Costa Rica

### Imágenes

Estromatolito paleoarcaico del oeste de Australia, en el Museo de Toulouse, Francia. Fuente: **Didier Descouens (CC BY-SA 4.0)** / Cuadros de texto añadidos al original

### Referencias

<sup>1</sup>Djokic, T., et al. (2017). Earliest signs of life on land preserved in ca. 3.5 Ga hot spring deposits. *Nature Communications*, **8**, 15263.

<sup>2</sup>Reid, R. P., et al. (2000). The role of microbes in accretion, lamination and early lithification of modern marine stromatolites. *Nature*, **406(6799)**, 989-992.

Publicado: 2 de setiembre, 2019. Serie 4.