

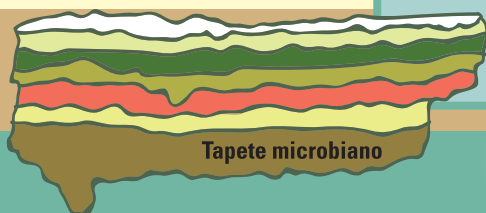
Los Mundos MICROBIANOS de Cuatrociénegas

Las comunidades, principalmente de bacterias, que tienen metabolismos diferentes pero complementarios y forman estructuras con capas de distintos colores se conocen como tapetes microbianos.

Hace millones de años la apariencia de la Tierra era muy diferente a la actual. Hoy, desde el espacio, su superficie tiene colores azul y verde debido a que es un planeta rico en oxígeno. Sin embargo, hubo una época, en el periodo arqueano, cuando nuestro planeta estaba saturado de ácido sulfhídrico y la atmósfera estaba llena de bióxido de carbono (CO_2) y azufre, entonces era de un tono anaranjado.

Fueron comunidades de bacterias las que permitieron que se volviera azul al soltar burbujas de oxígeno a lo largo de más de mil millones de años durante el Precámbrico. Y pudieron hacerlo gracias que formaron tapetes microbianos.

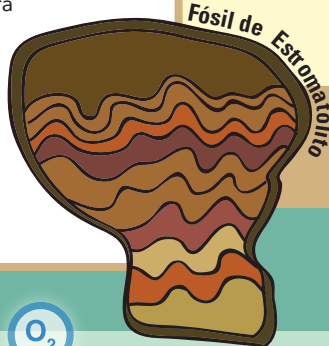
"Los tapetes microbianos son comunidades de bacterias con diferentes metabolismos complementarios entre sí que se acomodan en capas. Como son gorditos y tienen capas de diferentes colores, se les llama tapetes", explica Valeria Souza Saldívar, investigadora del Departamento de Ecología Evolutiva del Instituto de Ecología de la UNAM.



Tapete microbiano

Estas estructuras biológicas se pueden estudiar, agrega Valeria Souza, porque cuando están en presencia de carbonato de calcio hacen arrecifes y hay muchos fósiles de ellos por todo el mundo, se llaman estromatolitos.

Además, en algunos lugares de la Tierra, donde hay condiciones parecidas al planeta del pasado, todavía se forman tapetes microbianos vivos como los que había en el periodo precámbrico. Para los científicos es muy importante estudiarlos porque ellos constituyen el reloj de la vida, en el sentido de que muestran cómo se fueron ensamblando las diferentes formas de metabolismo de los seres vivos y el orden en el que aparecieron en el planeta.



Fósil de Estromatolito

Estromatolitos vivos

Un lugar privilegiado para estudiar la formación de estromatolitos vivos se encuentra en nuestro país, en el **Valle de Cuatrociénegas**, en Coahuila. Ahí, los científicos pueden comprender ampliamente cómo hicieron estas **comunidades de bacterias** para sobrevivir en condiciones tan extremas y tóxicas que tenían los mares del pasado y para cambiar por completo la apariencia de todo el planeta.

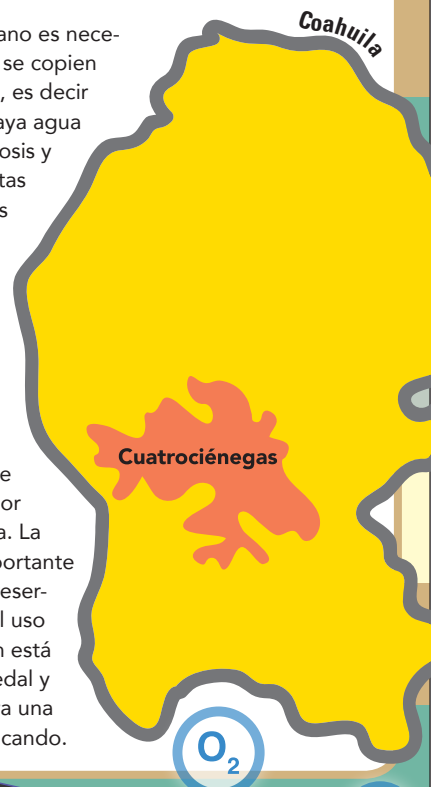
"En un tapete microbiano, en el fondo se encuentran las bacterias metanógenas, ellas **consumen CO_2** y producen metano, formando una capa de color negro, arriba se encuentran bacterias que metabolizan azufre, que son de color beige, luego sigue otra capa de bacterias verdes y púrpuras que también metabolizan azufre pero que son fotosintéticas", explica Valeria Souza

Al final de la estructura hay una capa de bacterias color verde azulado llamadas **cianobacterias** que fueron los primeros organismos en llevar a cabo la fotosíntesis oxigénica, una modalidad de fotosíntesis que usa agua y dióxido de carbono para la obtención de energía y tiene como resultado la **liberación de oxígeno**.

Burbuja por burbuja esas bacterias primero saturaron la atmósfera de oxígeno y hasta **hace 600 millones de años** se inició la oxigenación del mar durante un periodo glacial que marca el inicio del cámbrico.

Para que se forme un tapete microbiano es necesario que haya un ambiente en el que se copien las condiciones del planeta del pasado, es decir que en el sistema no haya algas, que haya agua rica en azufre, condiciones de anaerobiosis y sol. En Cuatrociénegas se dan todas estas condiciones, pero no solo eso, de todos los **tapetes microbianos** que se conocen, los de esta región de **México** son los únicos de los que se sabe que las bacterias tienen **linajes ancestrales** que ya se extinguieron en el resto del mundo.

Aun cuando los mundos bacterianos sobrevivieron varias extinciones masivas a través de miles de millones de años, hoy se encuentran amenazados por la depredación humana de la naturaleza. La investigadora concluyó que es muy importante que las autoridades hagan todo por preservar el ecosistema de Cuatrociénegas. El uso inadecuado de los recursos en la región está rompiendo el ciclo del agua en el humedal y el sistema que era una laguna se está secando.



Coahuila

Cuatrociénegas



CUATROCIÉNEGAS, Coah.



Cuatrociénegas. Es literalmente un oasis en medio del desierto del norte de México. Se trata de un ecosistema único en el mundo por su riqueza biológica, gran cantidad de especies endémicas y enorme diversidad microbiana. El gobierno mexicano lo considera Área de Protección de Flora y Fauna por lo que es imperativo detener la extracción indiscriminada del acuífero que mantiene vivo el humedal.