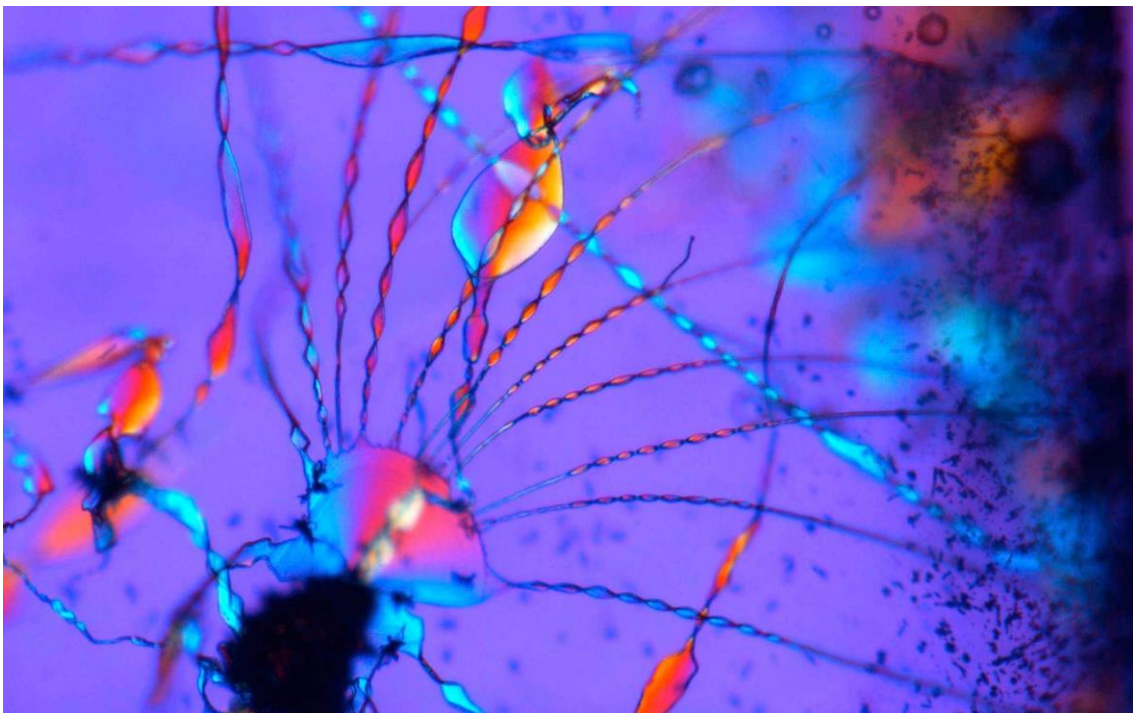




Madrid, jueves 16 de marzo de 2017

El autoensamblaje mineral era común en la Tierra primitiva

- Un trabajo liderado por el CSIC demuestra que, en aguas alcalinas naturales, la sílice es capaz de ‘fabricar’ complejas estructuras que se autoorganizan
- Los investigadores han obtenido biomorfos empleando agua de Ney Springs, en California (EE UU)



Biomorfos de sílice y carbonato obtenidos en gel en el laboratorio (JUAN MANUEL GARCÍA RUIZ).

Un equipo liderado por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha confirmado que, en aguas alcalinas naturales, caracterizadas por un pH alto, la sílice es capaz de *fabricar* complejas estructuras minerales que se autoensamblan. En este trabajo, que aparece publicado en la revista *Science Advances*, los científicos sugieren que la autoorganización provocada por la sílice habría sido un fenómeno común en la Tierra primitiva, así como en los planetas similares a nuestro planeta, donde estaban extendidos los ambientes alcalinos.

Los investigadores han empleado agua procedente de las aguas de Ney Springs, en California (Estados Unidos), con valores de pH por encima de 10, para obtener, entre otras, biomorfos, estructuras íntegramente inorgánicas capaces de ensamblarse por sí mismas. Su forma, textura y simetría recuerda a la de los organismos vivos, pero hasta la fecha solo habían podido obtenerse en un laboratorio.

“Hemos descubierto que estas fascinantes estructuras minerales inorgánicas también se pueden obtener en aguas alcalinas naturales, aunque no ha sido fácil. Las condiciones para la formación de estos materiales son más bien extremas. Hoy en día hay pocos lugares en el mundo donde exista agua con estas propiedades”, explica el investigador del CSIC Juan Manuel García Ruiz, del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (mixto del CSIC y la Universidad de Granada), que hace tres décadas descubrió y puso nombre a los biomorfos.

Los valores de pH “extremadamente altos” de las aguas de Ney se derivan de la serpentización, un proceso geológico conocido por generar moléculas orgánicas abióticas. “Aguas de este tipo estaban muy extendidas durante las primeras etapas de formación de nuestro planeta, antes de que la vida apareciese o cuando estaba empezando”, destaca el investigador del CSIC.

En el albor de la vida

En concreto, los científicos han demostrado tres formas de autoensamblaje mineral. En primer lugar, los biomorfos, formados por diminutas partículas de carbonato bórico que van creciendo con la ayuda del sílice. “No hay bordes ni ángulos, sino superficies suavemente curvadas. Suelen ser indistinguibles de las formas características de organismos primitivos”, detalla García Ruiz.

En segundo lugar, los investigadores han obtenido agregados cristalinos de carbonato cálcico y sílice amorfo, denominados mesocristales, que imitan las complejas texturas de las conchas. Por último, también han demostrado que existe otra forma de autoorganización: la que tiene lugar en tubos huecos compuestos de membranas hidratadas de silicato metálico. “Estas estructuras son capaces de catalizar reacciones prebióticas derivadas de simples moléculas de carbón, como la formamida. Se conocen con el nombre de jardines de sílice”, agrega el investigador del CSIC.

Los resultados del trabajo podrían ser útiles para la búsqueda de formas de vida antiguas en la Tierra y en planetas como Marte. “Los biomorfos tienen una morfología similar a los restos más antiguos de vida. Su huella química también es parecida, lo que indica que el autoensamblaje mineral podría haber tenido un papel relevante en los orígenes de la vida”, concluye García Ruiz.

- Juan Manuel García-Ruiz, Elias Nakouzi, Electra Kotopoulou, Leonardo Tamborrino, Oliver Steinbock. **Biomimetic mineral self-organization from silica-rich spring waters.** *Science Advances*.

Alda Ólafsson / CSIC Comunicación