

Madrid, martes 9 de abril de 2019

## Los microbios podrían controlar la formación de los depósitos de cobre

- Un estudio en la mina sevillana de Las Cruces revela que estos organismos facilitan la generación de sulfuros de cobre
- El trabajo coordinado por el CSIC muestra la importancia de la interacción entre la vida y la creación de recursos naturales



La mina de Las Cruces (Sevilla) y detalle de una de las muestras mineralizadas. / CSIC

Los yacimientos relacionados con procesos superficiales son una de las fuentes más abundantes y fáciles de extraer cobre, casi un 50% de los recursos mundiales procede de este tipo de depósitos. El papel de los microbios en la concentración del cobre se ha sugerido en diversas ocasiones y ha sido objeto de continuo debate aunque hasta ahora no se había probado de manera evidente. Un estudio coordinado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) demuestra que los microbios extremófilos, aquellos que viven en los lugares más inhóspitos del planeta, pueden jugar un papel fundamental en la formación de los yacimientos gigantes de cobre. El trabajo se ha publicado en la revista *Geology*.

Los resultados son fruto del estudio de un equipo multidisciplinar de geólogos y microbiólogos que ha recopilado numerosos datos en la mina de Las Cruces (Sevilla), uno de los yacimientos de cobre más rico del mundo. “Tenemos evidencias de que actualmente hay un ecosistema activo y que la mineralización se está formando en relación con acuíferos activos y en un zona que está aislada de la superficie por una

gruesa capa de roca. Aunque estas son unas condiciones que se dan en muchos otros depósitos minerales es bastante difícil probar su relación porque los biomarcadores se borran. Por eso esta mina es un lugar único para estudiar las relaciones entre los microbios y la precipitación de los sulfuros de cobre”, explica Fernando Tornos, investigador del CSIC en el Instituto de Geociencias que durante el estudio trabajaba en el Centro de Astrobiología.

Los científicos han demostrado la presencia en la mina de colonias de microbios que son capaces de reducir cristales de covellita de tamaño nanométrico. Estos crecen en los compuestos poliméricos que encapsulan las bacterias y se unen más tarde formando grandes vetas con elevados contenidos de mineral.

### Procesos geoquímicos poco habituales

A lo largo de unos trabajos geológicos y geoquímicos previos, los científicos ya habían comprobado que en el yacimiento de Las Cruces se estaban generando procesos geoquímicos poco habituales, difíciles de explicar sin el efecto acelerador de las reacciones químicas que produce la vida. Por ello, para determinar el papel desempeñado por los microbios se realizaron dos sondeos mineros y se extrajeron muestras profundas que no habían estado en contacto con la atmósfera. Los datos obtenidos por los expertos son fruto del empleo de diferentes técnicas: microscopio electrónico de barrido, hibridación *in situ* con fluorescencia, cultivos, extracción de ADN y pirosecuenciación.

El hallazgo puede tener impacto en el sector de las tecnologías en torno a la energía limpia ya que buena parte de ésta gira alrededor del cobre, por lo que será necesario incrementar los recursos de este metal. “Nuestro trabajo debería animar a analizar estos depósitos desde el punto de vista microbiológico, no solo desde el geoquímico, ya que cambia bastante nuestra percepción de cómo se forman y pueden ayudar a predecir las zonas de mayor enriquecimiento. Además, muestra la importancia de la interacción entre la vida y la creación de recursos naturales”, concluye el investigador.

Fernando Tornos, Monike Oggerin, Asunción de los Ríos, Nuria Rodríguez, Ricardo Amils, José Luis Sanz, Patricia Rojas, Francisco Velasco, Juan Manuel Escobar, Carmelo Gómez y John F. Slack. **Do microbes control the formation of giant copper deposits?** *Geology*. DOI: 10.1130/G45573.1

**CSIC Comunicación**