

NOTA DE PRENSA - 014

APRENDER A LEER LAS ROCAS

- *El reto para la exploración minera consiste ahora en reconocer depósitos ocultos*
- *Las nuevas tecnologías seguirán transformando la exploración minera, pero el éxito continuará dependiendo de la capacidad humana para formular preguntas, interpretar evidencias y reconocer oportunidades donde otros sólo ven roca.*
- *Los grandes descubrimientos no comienzan en una computadora. Comienzan cuando un geólogo sabe leer la historia que las rocas han escrito durante millones de años.*

En las próximas décadas, el Perú se convertirá en el principal productor de muchos metales, incluyendo cobre, oro y plata. Ello, en virtud de ser "... un país con recursos extraordinarios, de poseer una gran riqueza en depósitos de pórfido de cobre, oro epitermal, skarn y reemplazamiento de carbonatos", Así prevé el **Dr. David Cooke**, catedrático y director del **Centro de Yacimientos Minerales y Ciencias de la Tierra (CODES) de la Universidad de Tasmania ***.

Sin embargo, para impulsar los descubrimientos que fortalezcan al Perú como potencia minera mundial, "debemos seguir innovando en la exploración de depósitos y ser capaces de reconocer las características sutiles que nos permiten realizar nuevos descubrimientos", agregó.

Destacó entre ellos, el referido a las brechas mineralizadas, tema central de su próxima conferencia, "Brechas hidrotermales en ambientes porfídicos y epitermales: su origen e importancia para la exploración", en el marco del XXIII Congreso Peruano de Geología, donde compartirá más de cuatro décadas de experiencia sobre uno de los indicadores más valiosos para descubrir nuevos depósitos minerales: las brechas hidrotermales.

Estas brechas se constituyen en "importantes yacimientos minerales por sí mismas, o bien, proporcionan indicios sutiles de la presencia de un yacimiento mineral enterrado a gran profundidad o en las proximidades".

Durante el cónclave líder de las ciencias de la tierra, el Dr. Cooke abordará las características cruciales para comprender las oportunidades de descubrimiento de una brecha. De esta manera, se podrá identificar el tipo de brecha, el tipo de yacimiento mineral cercano y cómo orientar la exploración hacia dicho yacimiento.

Bajo esa perspectiva, su motivación es brindar a los geólogos asistentes al XXIII Congreso, el conocimiento, la experiencia y las herramientas necesarias para maximizar las oportunidades de exploración de dichos yacimientos. “En cuanto a los sistemas de pórfido y epitermales, profundizaré en las características geológicas de estos sistemas; su variabilidad en diferentes entornos, el espectro que abarca desde el cobre y el oro hasta el cobre y el molibdeno, y las características que puedan surgir cuando estos sistemas se forman de manera aislada o cuando los depósitos epitermales se superponen al pórfido”.

El objetivo del Dr. Cooke es identificar un enfoque que permita a un equipo de geocientíficos que trabaja en un programa de exploración, registrar sistemáticamente los datos clave e identificar las características esenciales, desde la descripción hasta la interpretación. “Estas interpretaciones guían la exploración del sistema y, en última instancia, el descubrimiento del yacimiento mineral”.

La tecnología puede acelerar la exploración, pero...

En una época dominada por la inteligencia artificial, los modelos predictivos y el análisis masivo de datos, el especialista plantea una reflexión que resulta especialmente relevante para las nuevas generaciones de geólogos: la tecnología puede acelerar la exploración, pero no reemplaza el conocimiento geológico.

Los descubrimientos continúan dependiendo de la capacidad para observar cuidadosamente el terreno, interpretar la evolución de los sistemas mineralizados y reconocer aquellas evidencias que pasan inadvertidas para la mayoría.

El geólogo estará frente al potencial de encontrar depósitos tanto de pórfido como epitermales en el mismo volumen de roca, lo que le proporciona un yacimiento híbrido particularmente valioso en la búsqueda de los metales críticos necesarios para alcanzar los objetivos de cero emisiones netas en el futuro, subrayó el Dr. Cooke.

En esa línea, señaló que, las brechas han sido un tema fascinante para los geólogos económicos durante muchos años. Una de las complejidades que presenta la brecha es que muchos han intentado diferentes maneras de caracterizarla, documentarla e interpretarla, lo cual ha generado dificultades importantes en la comunicación efectiva entre geólogos.

Una interpretación errónea puede conllevar la pérdida de una oportunidad si no se reconocen las sutiles características clave que ayudan a identificar el tipo de brecha y su ubicación dentro de los sistemas minerales de skarn epitermal porfídico. “Por lo tanto, me centraré en ofrecer un enfoque riguroso para la aplicación de estas técnicas a la identificación e interpretación de brechas”.

Algunos ejemplos

Puso como ejemplo en Perú, el complejo de brechas Soledad, ubicado en Ancash, cuyo acercamiento fue en su calidad de supervisor principal del geólogo peruano Víctor Torres, quien hacía su estudio de doctorado.

“Fue un viaje fascinante en cuanto a la caracterización detallada de las fajas de brecha, la mineralización, la alteración y la geoquímica de estos complejos”, dijo el especialista, agregando que presentará parte de ese trabajo, a fin de ilustrar cómo una caracterización detallada de dichos depósitos ayuda tanto en la exploración como en la planificación minera y, en última instancia, en el diseño de minas y la optimización del procesamiento de minerales.

Mencionó las “espectaculares brechas” que tiene el yacimiento de Yanacocha, en el norte de Perú: brechas diatremas, brechas freáticas, brechas fuertemente mineralizadas y brechas estériles que cortan la mineralización. También el caso de los yacimientos Tantahuatay, La Zanja y Antakori, y de la importancia de las brechas para la exploración en esos sistemas de alta sulfuración y pórfido.

Los depósitos de cobre porfídico más grandes del mundo se encuentran en el distrito de Río Blanco, Los Bronces, en el centro de Chile, donde hay más de 200 millones de toneladas de cobre metálico contenido.

Otro caso de interés es el yacimiento de pórfido de cobre El Teniente en Chile, como un tipo diferente de brecha. “Es un complejo de brechas diametrales que ha atravesado el centro del yacimiento existente. Así que, también puedo usarlo como caso de estudio para mostrarles qué sucede cuando las brechas interrumpen la mineralización, pero también las oportunidades de exploración que surgen de un mapeo cuidadoso de esas características para facilitar el descubrimiento”.

Asimismo, mostrará otros casos de estudio en Los Andes, como de Norteamérica y de Australia.

Una nueva generación llamada a descubrir los minerales del futuro

Finalmente, lo que el Dr. Cooke quisiera transmitir a la nueva generación de geólogos en el Perú que liderará la exploración durante las próximas décadas y desempeñará un papel vital para el mundo en lo que respecta al cumplimiento de alcanzar el objetivo de cero emisiones netas es, “aprender a ser el mejor geólogo de campo y asegurar ser capaz de reconocer oportunidades en el terreno. Esto es fundamental para el desarrollo profesional de todos los geólogos en Perú, que tienen la suerte de contar con increíbles afloramientos rocosos en los Andes”.

“Ustedes estarán en el campo; usarán drones, harán cosas nuevas e increíbles para realizar estos descubrimientos. Y eso es lo que espero obtener de esto: compartir los conocimientos geológicos que he adquirido durante cuatro décadas trabajando en sistemas epitermales de pórfido, para poder transmitir ese conocimiento a sus geocientíficos peruanos y que ellos puedan salir y cambiar el mundo”, concluyó.

**El Dr. David Cooke, es un líder reconocido internacionalmente en geología económica, con 176 artículos y capítulos de libros revisados por pares y de amplia difusión internacional sobre diversos tipos de yacimientos, incluyendo pórfidos de Cu-Mo, yacimientos epitermales de metales preciosos y yacimientos de Zn-Pb alojados en sedimentos.*

Su investigación integra trabajo de campo, modelado químico, mineralogía, inclusiones fluidas, estudios isotópicos y métodos microanalíticos. Cuenta con una dilatada trayectoria en gestión de la investigación, participación e interacción con socios de la industria, así como experiencia en la transferencia de conocimiento del ámbito académico a la industria y en la supervisión de estudiantes.

El Dr. Cooke ha realizado numerosas contribuciones a la Sociedad de Geólogos Económicos, incluyendo su labor como editor asociado de Economic Geology desde 2001, y anteriormente editó tres números especiales de la revista.