XX CONGRESO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA
CALI 2025

Recepción de resumenes CCG

Titulo / Autores / Institución

TITULO DE LA PONENCIA

Caracterización geoquímica del oro de origen vetiforme en el departamento de Cauca, Colombia, mediante metodología de huella geoquímica con Ablación Láser -Espectrometría de Masas con Plasma Acoplado Inductivamente-Triple Cuadrupolo en modo MS/MS (LA-ICP-MS/MS).

AUTORES

Ruiz, Verónica; Álzate, Alejandra; Marín, César

INSTITUCIÓN

Servicio Geológico Colombiano

CORREO ELECTRÓNICO

vruiz@sgc.gov.co, aalzate@sgc.gov.co, cmarin@sgc.gov.co

Estilo preferido

ESTILO DE PRESENTACIÓN

- Poster

Categoría del resumen

ÁREA TEMÁTICA

Energías y recursos naturales

LINEAS TEMÁTICAS ERN

Minería y aprovechamientos futuros

Resumen

PALABRAS CLAVE

Isotopía, geoquímica del oro, microfluorescencia de rayos X, ablación láser, huella digital.

CONTENIDO DEL RESUMEN

Este estudio presenta la caracterización geoquímica del oro en vetas del distrito minero de Buenos Aires - El Tambo, ubicado en el Departamento de Cauca, Colombia. Esta región se destaca por su actividad minera aurífera, donde la caracterización geoquímica puede contribuir a comprender su génesis, establecer patrones de mineralización y desarrollar herramientas para la trazabilidad del metal, esenciales en exploración minera y monitoreo ambiental (Pochon et al., 2021; Liu et al., 2021).

Las muestras se procesaron desde la recolección hasta el análisis en laboratorio. El procesamiento incluyó la elaboración de briquetas, la evaluación de las características físicas mediante microscopía óptica, así como análisis químicos mediante espectrometría de microfluorescencia de rayos X y ablación láser con un láser excimer de 193 nm acoplado a un espectrómetro de masas triple cuadrupolo-plasma acoplado inductivamente.

La técnica de Espectrometría de Masas con Plasma Acoplado Inductivamente y Triple Cuadrupolo en modo MS/MS (LA-ICP-MS/MS), permite determinar la proporción de elementos menores y traza de manera precisa (Watling et al, 2014). El LA-ICP-MS/MS emplea un sistema de cuadrupolo en tándem que minimiza las interferencias isobáricas y reduce los límites de detección al rango de ppb-ppt, lo que mejora la selectividad y precisión del análisis geoquímico.

Los parámetros de ablación fueron optimizados, con un spot de 40 µm; una frecuencia de medida de 7 Hz y una fluence de 7 J/cm2. La calibración se realizó con materiales de referencia certificados (AuRm3, AuRm4, AuRm5, RR001) y vidrios Nist 610 y 612. Se analizaron 48 elementos en su forma isotópica más estable, identificando patrones distintivos en la composición elemental del oro.

Las muestras de oro provienen de explotaciones mineras en vetas de cuarzo y carbonatos, con sulfuros y telururos de bismuto, plata y mercurio en proporciones variables. El oro, mayormente nativo y con tamaño predominante menor a 250 µm, se deposita dentro de fracturas y cavidades en asociación con los sulfuros. La composición del oro presenta variables de bismuto (Bi), mercurio (Hg) y hierro (Fe). Concentraciones elevadas de mercurio (Hg), plomo (Pb) y bismuto (Bi), junto con niveles traza de europio (Eu) y wolframio (W), lo que brinda información sobre las fuentes y los procesos de mineralización locales.

El análisis estadístico reveló que la huella geoquímica del oro no depende de valores cuantitativos, sino de la tendencia y de asociaciones elementales, reflejando la influencia de factores geológicos y antropogénicos. La solidez de esta metodología respalda su aplicación en exploración mineral, consolidándola como una herramienta valiosa para comprender la geoquímica y procedencia del oro en la región.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Liu, H., Beaudoin, G., Makvandi, S., Jackson, S. E., & Huang, X. (2021). Multivariate statistical analysis of trace element compositions of native gold from orogenic gold deposits: Implication for mineral exploration. Ore Geology Reviews, 131(January), 104061. https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2021.104061

Pochon, A., Desaulty, A. M., Bailly, L., & Lach, P. (2021). Challenging the traceability of natural gold by combining geochemical methods: French Guiana example. Applied Geochemistry, 129(April), 104952. https://doi.org/10.1016/j.apgeochem.2021.104952

Watling, R. J., Scadding, C. J., & May, C. D. (2014). Chemical fingerprinting of gold using laser ablation–inductively coupled plasma–mass spectrometry (LA-ICP- MS). Journal of the Royal

Society of Western Australia, 97(1), 87–96.