

Implementación de ROVs Subacuáticos para Muestreo Geológico y Ambiental en Balsas Mineras

*Ariana Carrazana Di Lucia*¹, *Fernando Borràs Castelló*², *Sebastián Arriagada Escobar*³,
*Enrique Gómez Rivas*⁴

¹CEO MiningIDEAS, España, acarrazana@miningideas.com, ²CEO Drones for Geology, España, fernando@drones4geology.com, ³MSc y ⁴Dr. Facultat Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona, España, sarriagadaicm@outlook.com, e.gomez-rivas@ub.edu

RESUMEN

El estudio presenta una metodología innovadora para el muestreo geológico y ambiental en balsas de procesos mineros utilizando ROVs (vehículo de operación remota) subacuáticos. Se realizaron muestreos en tres escenarios mineros distintos; una balsa de una cantera de rocas industriales, un antiguo open pit inundado de una mina de cobre y un embalse de agua recuperada de una mina activa de wolframio. El ROV demostró ser eficaz y fiable, recolectando muestras de aguas y sedimentos con resultados precisos y coherentes con la geología y mineralogía de las zonas estudiadas. Los resultados confirmaron la validez y precisión de los datos obtenidos con el ROV y fueron consistentes con resultados esperados y comparables con muestreos convencionales previos, realizados por las empresas. El ROV operó con éxito en escenarios diferentes (embalse, tajo, ríos y mar) destacando su versatilidad y capacidad para adaptarse a diversas condiciones de muestreo, incluidas áreas muy poco accesibles para las personas. Las ventajas del uso del ROV incluyen mayor representatividad de las muestras, mayor seguridad al reducir el acceso humano a los depósitos, y estandarización del método, generando un protocolo eficiente y consistente. Este trabajo representa un avance significativo en la aplicación de tecnologías avanzadas en la industria minera, estableciendo un modelo robusto y validado para futuros estudios de muestreo en ambientes mineros. Los resultados obtenidos respaldan la efectividad del ROV como una herramienta confiable para investigaciones geológicas, metalúrgicas y ambientales, ofreciendo datos precisos y seguros para la toma de decisiones que apoyen la gestión de los relaves.

Palabras clave: muestreo, agua, sedimento, relave, rov, subacuático

ABSTRACT

This study introduces an innovative method using underwater Remotely Operated Vehicles (ROVs) for geological and environmental sampling in mining ponds. Sampling was conducted across three distinct mining scenarios: an industrial rock quarry pond, a flooded open pit at a copper mine, and a water pond reclaimed from an active tungsten

INFORMES:

✉ congresos1@encuentrometalurgia.com | + 51 936 969 130
✉ congresos2@encuentrometalurgia.com | + 51 934 814 501

INSCRIPCIONES:

✉ inscripciones@internetperu.com
☎ + 51 970 660 130
🌐 www.encuentrometalurgia.com

mine. The ROV proved highly effective and reliable in collecting water and sediment samples, yielding precise results consistent with the geological and mineralogical characteristics of the study areas. The findings validate the accuracy of data obtained through ROV operations, aligning with expected outcomes comparable to results from traditional mining company sampling methods. The ROV demonstrated successful operations in diverse environments, including tailings ponds, open pits, rivers, and marine settings. It highlights its versatility and adaptability to challenging sampling conditions typically inaccessible to the people. Key advantages of ROV utilization include enhanced sample representativeness, improved safety by reducing human exposure to hazardous deposits, and method standardization, facilitating the development of efficient and consistent sampling protocols. This pioneering study represents a significant advancement in applying advanced technologies within the mining sector, establishing a robust and validated framework for future environmental sampling studies in mining contexts. The study's findings affirm the ROV's efficacy as a reliable tool for geological, metallurgical, and environmental research, providing precise and secure data essential for informed decision-making in tailings management practices.

Keywords: sampling, water, sediment, tailing, rovs, underwater

INFORMES:

- ✉ congresos1@encuentrometalurgia.com | + 51 936 969 130
- ✉ congresos2@encuentrometalurgia.com | + 51 934 814 501

INSCRIPCIONES:

- ✉ inscripciones@intermetperu.com
- ☎ + 51 970 660 130
- 🌐 www.encuentrometalurgia.com