

# Evaluación de la contaminación ambiental y riesgos asociados a depósitos de relaves en una zona minera histórica de oro en Ecuador

## PROBLEMA

La cuenca alta del río Puyango ha sido intensamente explotada de forma histórica por minería artesanal y de pequeña escala (MAPE), dando lugar a la generación de relaves. La gestión inadecuada de estos residuos y la falta de una regulación efectiva ha permitido la liberación de elementos potencialmente tóxicos (PTEs: As, Cd, Cu, Zn, etc.) que superan los límites permisibles y representan una amenaza ambiental persistente. En este contexto, resulta necesaria una evaluación del potencial contaminante y del riesgo ambiental asociado a estos residuos, como insumo para una adecuada gestión del territorio.

## OBJETIVO GENERAL

Evaluar el potencial contaminante y el riesgo asociado a los depósitos de relaves abandonados en la cuenca alta del río Puyango, mediante la caracterización física, química y mineralógica.

## METODOLOGÍA

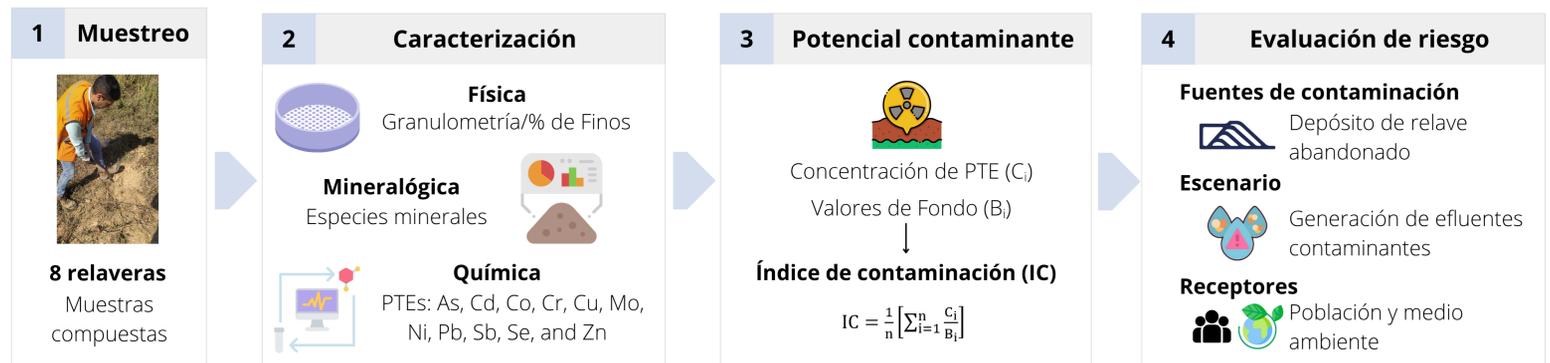


Fig. 2. Procedimiento del estudio

## RESULTADOS

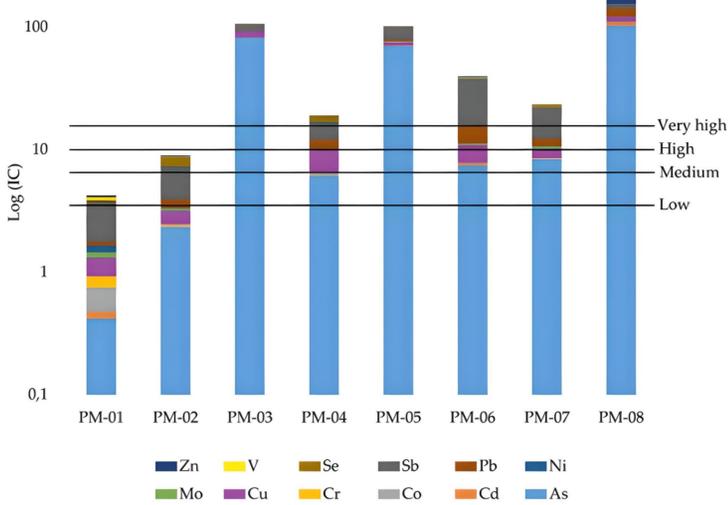


Fig. 3. Índice de contaminación en muestras de relaves

## CONCLUSIONES

Las relaveras estudiadas tienen un alto potencial contaminante por sus contenidos en As, Cu, Pb, Sb y Zn. Aunque el riesgo para la población y el ambiente resultó bajo debido a su localización, las condiciones climáticas y la falta de un plan de gestión aumentan la posibilidad de impactos a largo plazo. Estos resultados resaltan la necesidad de implementar estrategias de manejo y un monitoreo continuo de estos depósitos. Este trabajo contribuye a los ODS 6, 13 y 15.

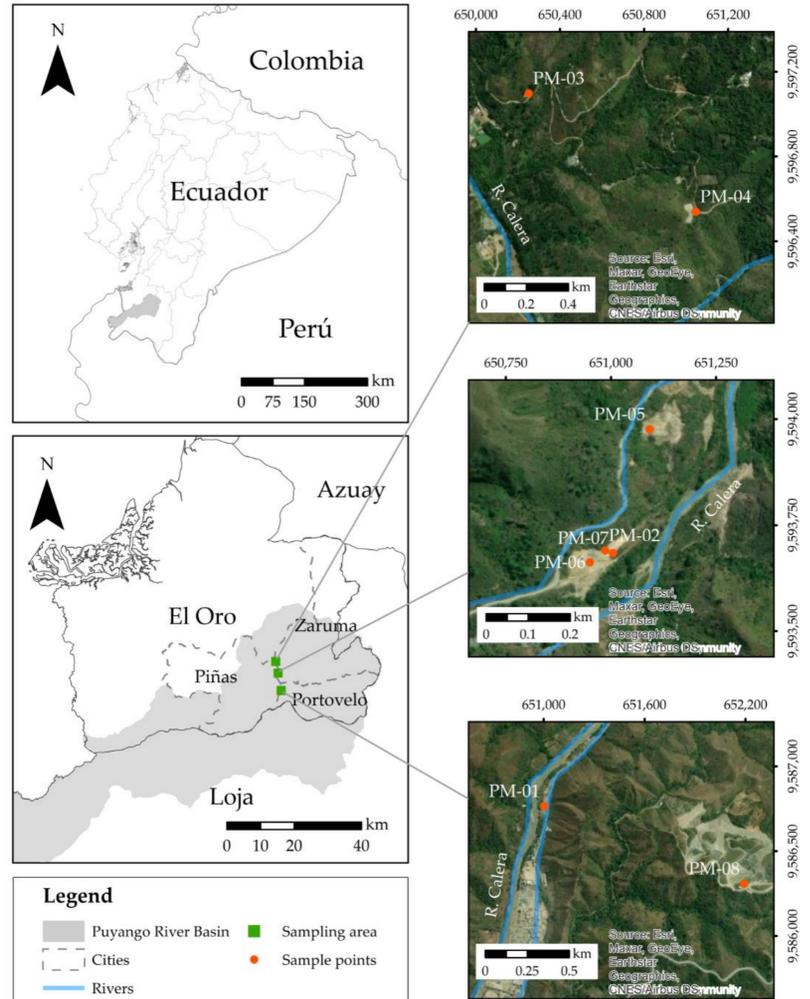


Fig. 1. Ubicación del área de estudio y puntos de muestreo

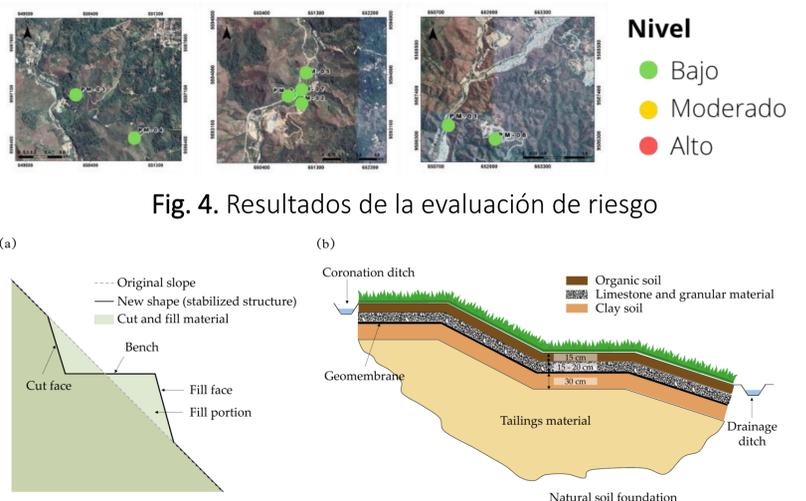


Fig. 4. Resultados de la evaluación de riesgo

Fig. 5. Propuesta para la rehabilitación y remediación de los depósitos de relaves mineros

## RECONOCIMIENTOS

Expresamos nuestra gratitud al Laboratorio de Geotecnia y Construcción de la Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra de la ESPOL, al Laboratorio del Servicio Geológico Mexicano y al Decanato de Investigación de ESPOL por su apoyo para la realización de este estudio.