

# Vulnerabilidad de acuíferos en la zona de recarga de la concesión minera Janeth 3 de la empresa Ruta del Cobre S. A.

## PROBLEMA

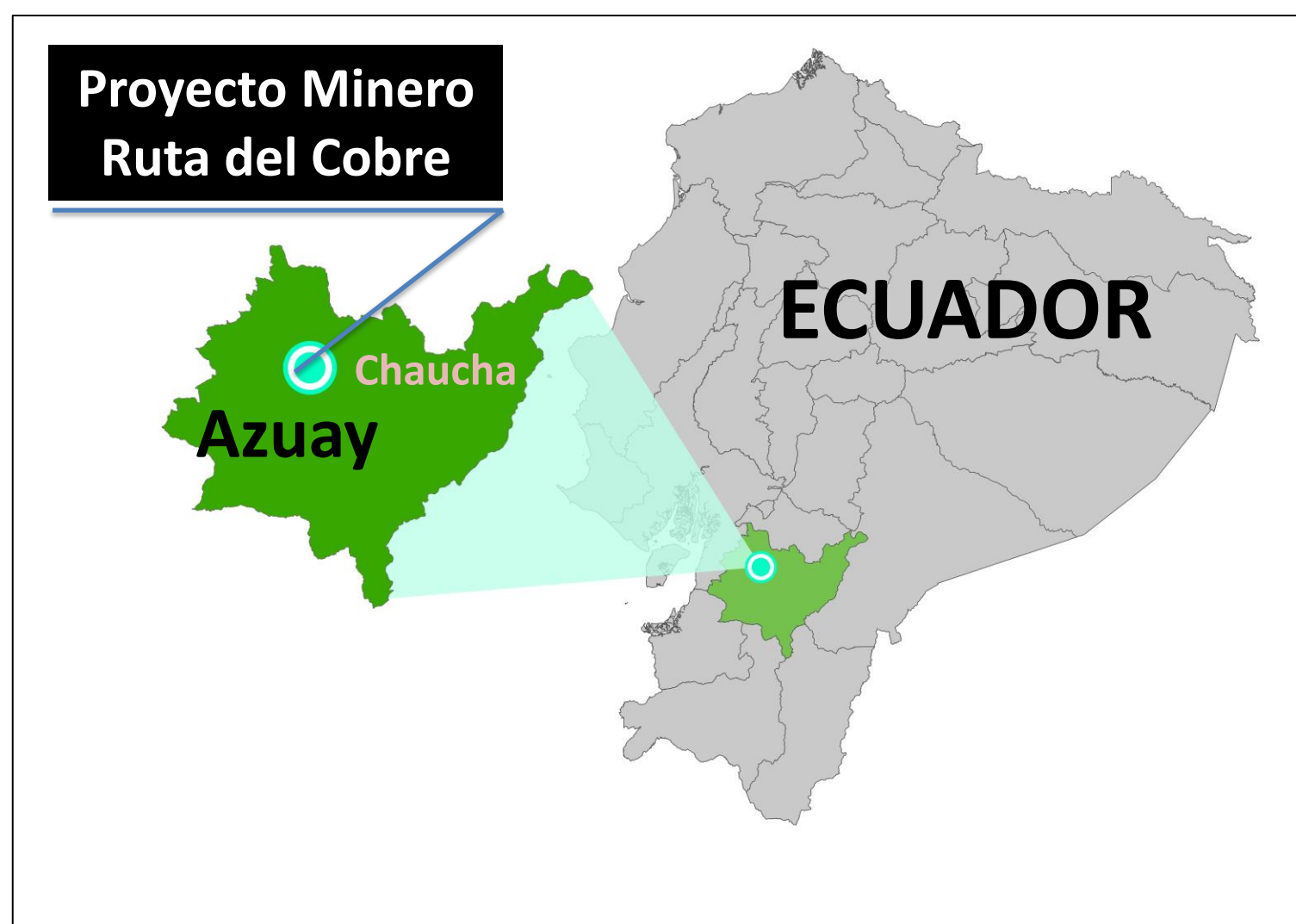
Los estudios hidrogeológicos realizados en el cantón Cuenca delimitan y definen las zonas de recarga hídrica y la vulnerabilidad en acuíferos por medio de parámetros de aguas superficiales. Sin embargo, el uso de estos parámetros no es suficiente, ya que no garantiza una demarcación adecuada, al no considerar las variables litológicas, hidrogeológicas e hidrológicas que son importantes para definir las áreas con mayor vulnerabilidad.

## OBJETIVO GENERAL

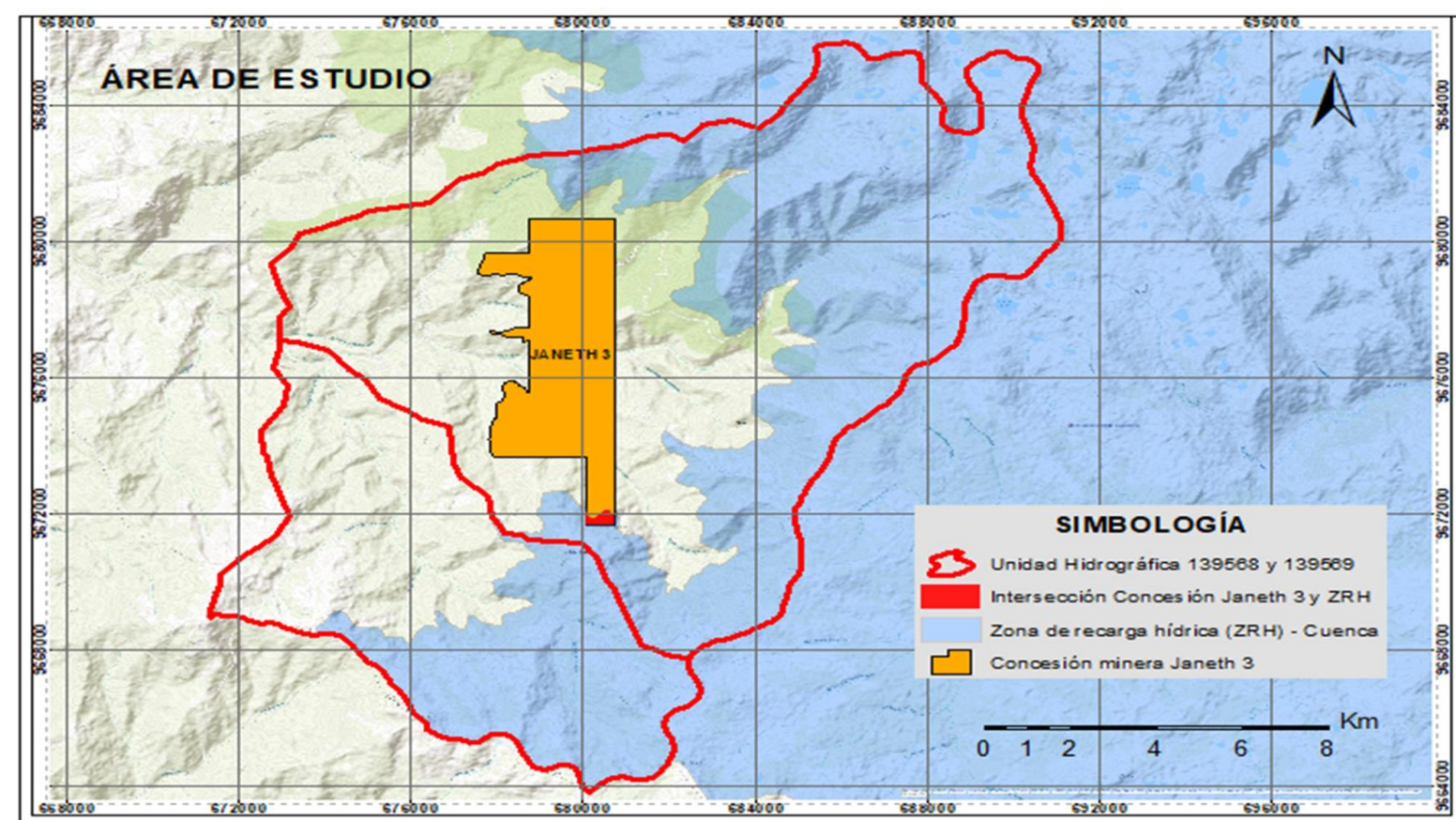
Evaluar la vulnerabilidad de los acuíferos en las zonas de recarga hídrica de la concesión minera Janeth 3, utilizando los métodos GOD y DRASTIC para la identificación de las áreas con mayor riesgo de contaminación de cara a la gestión de los recursos hídricos.

## PROPUESTA

En este trabajo de investigación se aplicaron dos metodologías (GOD y DRASTIC) para identificar y analizar espacialmente las áreas con mayor riesgo de contaminación de aguas subterráneas. De esta forma, se obtuvieron los criterios técnicos y científicos que servirán como línea base para la implementación de estrategias y/o medidas preventivas encaminadas a la protección de los recursos hídricos subterráneos en zonas establecidas como de recarga hídrica de la concesión minera Janeth 3 del proyecto Ruta del Cobre.



Mapa 1. Ubicación del proyecto minero Ruta del Cobre



Mapa 2. Ubicación del área de estudio.



Foto 1. Muestreo de agua.



Foto 2. Medición de parámetros in situ.



Foto 3. Medición del nivel freático con sonda de nivel.



Foto 4-5. Análisis granulométrico.

## RESULTADOS

En base a la información geológica y los datos de permeabilidad de los piezómetros instalados, se definieron dos unidades hidrogeológicas: acuífero libre y acuitardo. A partir de los parámetros evaluados por cada método se obtuvieron dos mapas de vulnerabilidad, variando la calificación de muy baja a baja en el método GOD y de muy baja a moderada en el método DRASTIC.

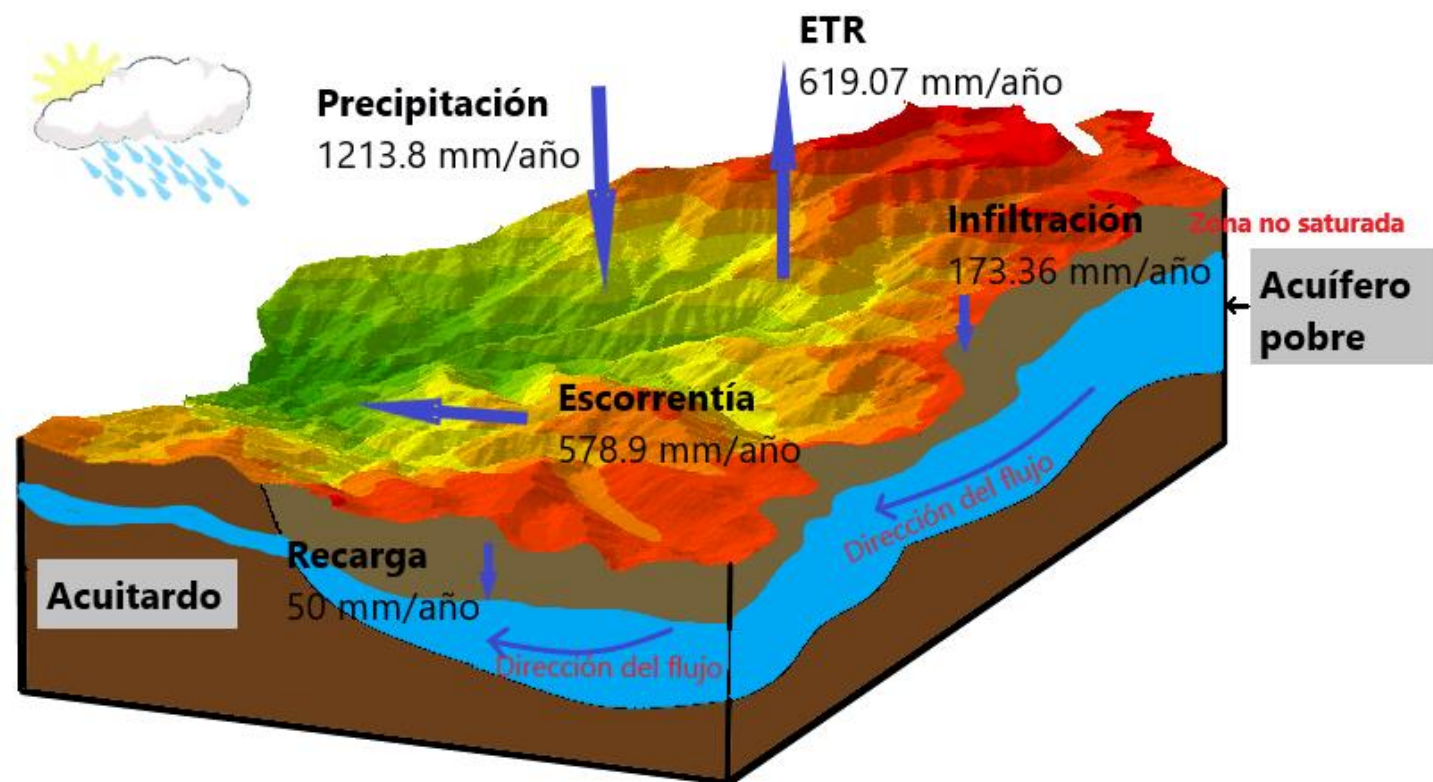
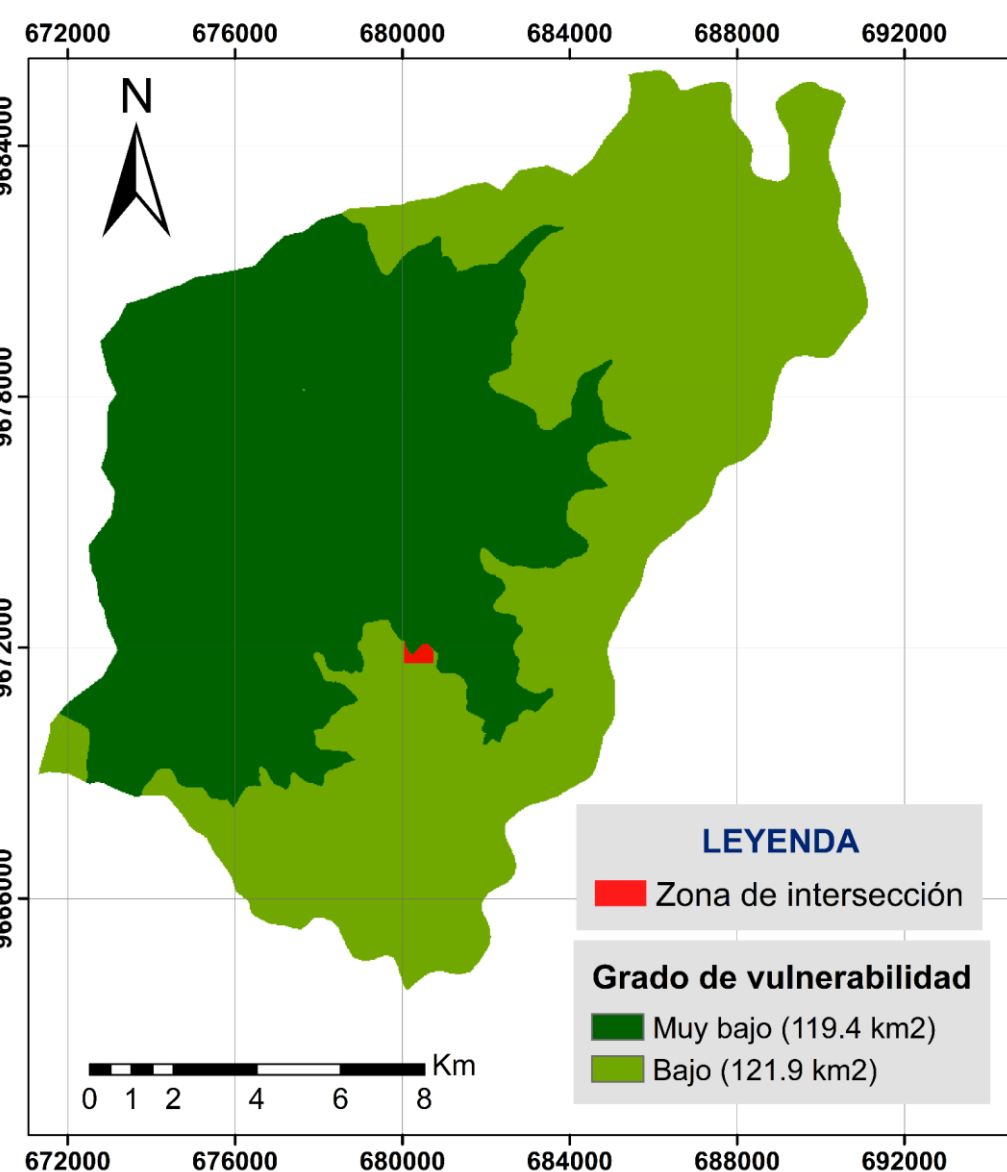
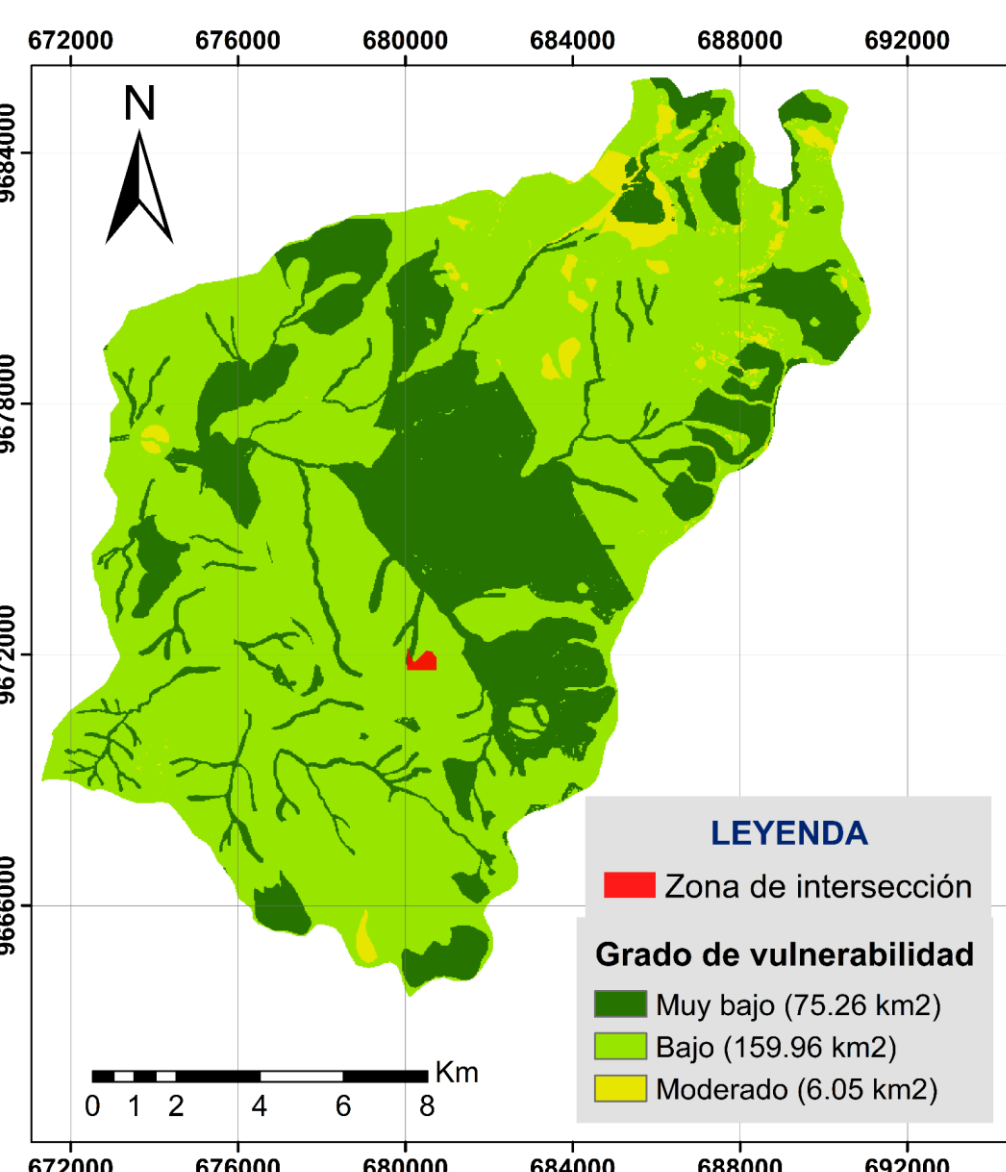


Figura 1. Modelo hidrogeológico conceptual.



Mapa 3. Grado de vulnerabilidad, método GOD.



Mapa 4. Grado de vulnerabilidad, método DRASTIC.

## CONCLUSIONES

- Las metodologías aplicadas coincidieron en que la zona de recarga hídrica de la concesión minera Janeth 3 posee en su mayoría un grado de vulnerabilidad bajo; con el método GOD el 50.52% del área presentó una vulnerabilidad baja y para el método DRASTIC el 64.69% presentó una vulnerabilidad baja. En las áreas restantes, ambos métodos tienen una vulnerabilidad muy baja.
- La información presentada en este estudio sirve como referencia para la gestión ambiental y para la protección de las fuentes de agua subterránea en las áreas de influencia de las concesiones, con la finalidad de garantizar una minería responsable y sostenible.
- Las características hidrogeológicas del área de estudio están íntimamente relacionadas con la litología. Siendo las zonas compuestas por dacitas, pórfidos y andesitas moderadamente fracturadas con permeabilidad baja, las que ocasionan que este acuífero sea menos vulnerable a la contaminación.
- El agua superficial y subterránea son de tipo sulfatada cálcica a bicarbonatada magnésica, y según los datos isotópicos en las zonas cercanas a Janet 3, se observa en algunos pozos situados a 3000 msnm un comportamiento isotópico similar con el agua superficial por efecto de la recarga.