

Distribución espacial y temporal de elementos potencialmente tóxicos y evaluación del riesgo para la salud humana en la zona minera de oro de Santa Rosa, sur de Ecuador.

PROBLEMA

La ausencia de información sobre la distribución espacio-temporal de los elementos potencialmente tóxicos (EPTs) en zonas con influencia minera limita la capacidad de gestión del riesgo para el medio ambiente y la población usuaria de los recursos hídricos.

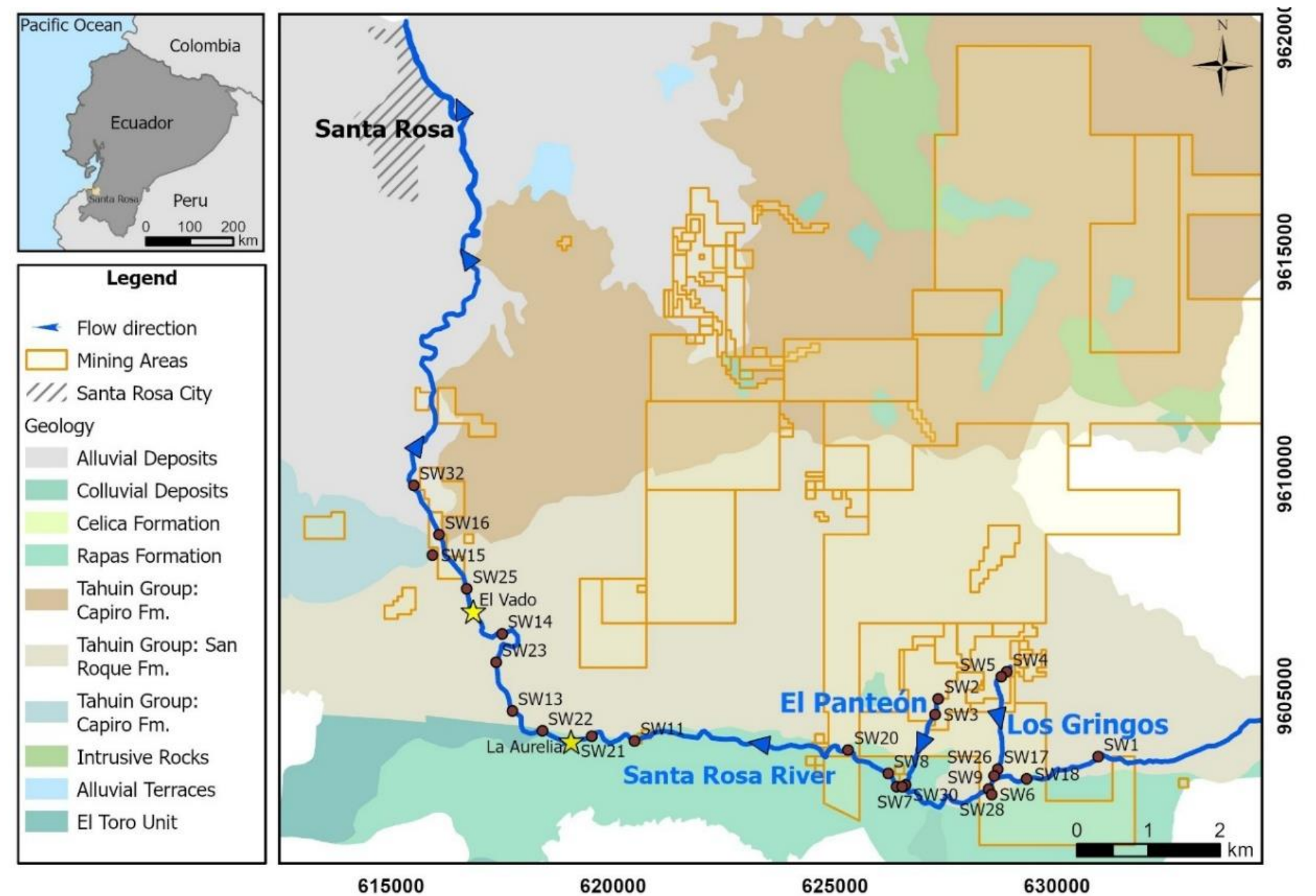


Fig. 1. Ubicación del área de estudio y sitios de muestreo.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la distribución espacial y temporal de los EPTs, para la determinación del riesgo para salud de las personas que utilizan los ríos con fines recreativos.

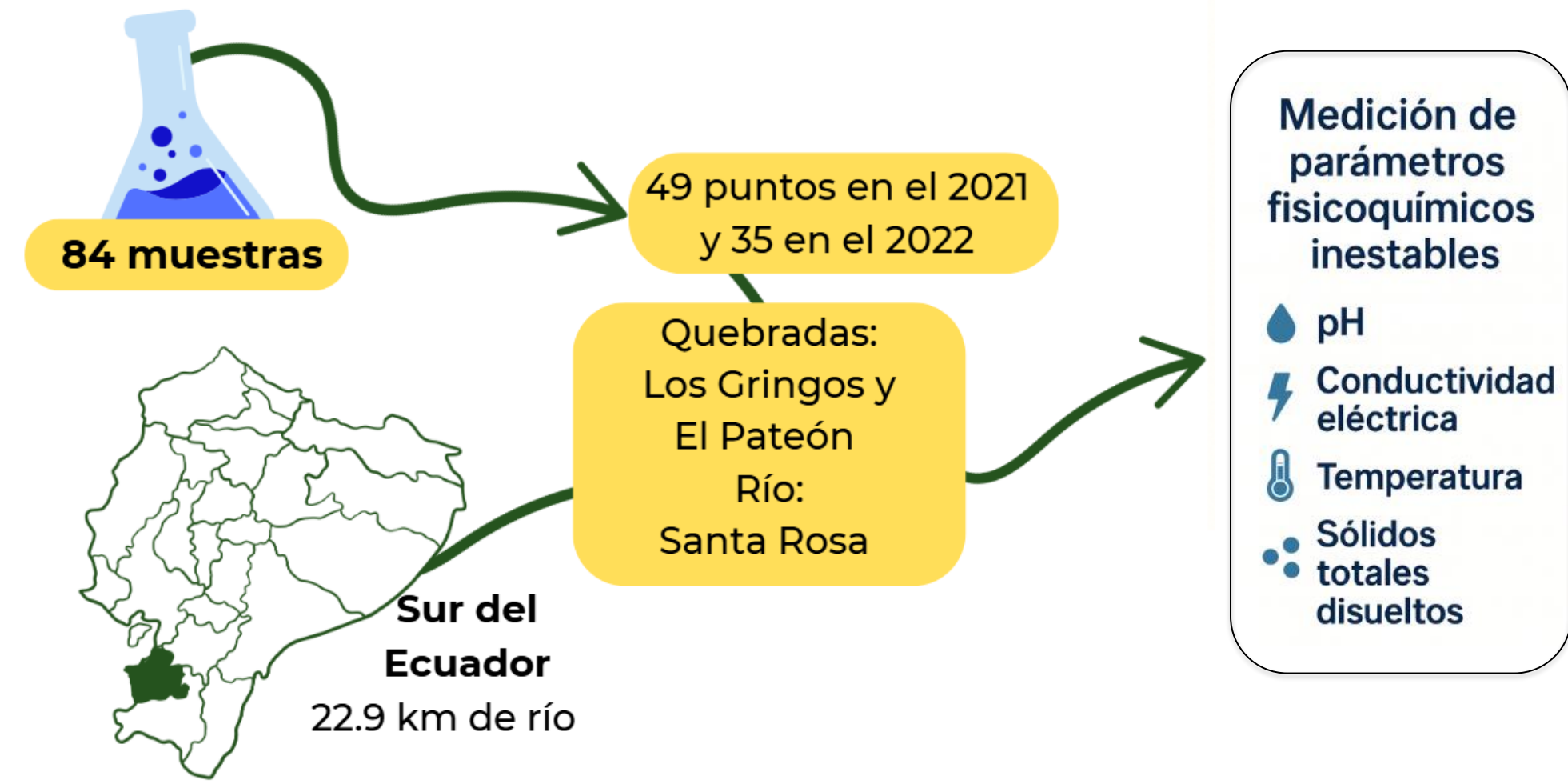
PROPUESTA

Integrar el análisis espacio-temporal de EPTs y la evaluación del riesgo para la salud humana con la finalidad de apoyar la toma de decisiones para el monitoreo ambiental y la gestión del riesgo en zonas mineras.

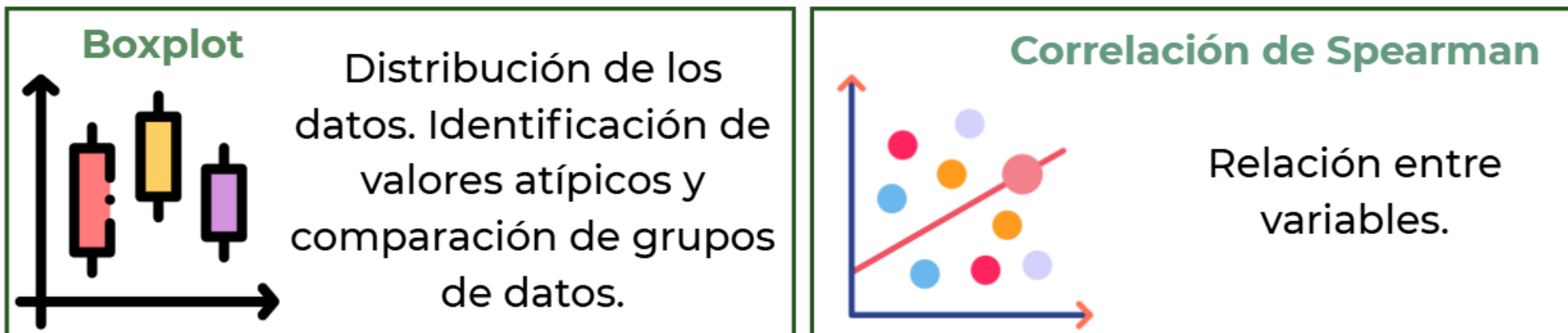


METODOLOGÍA

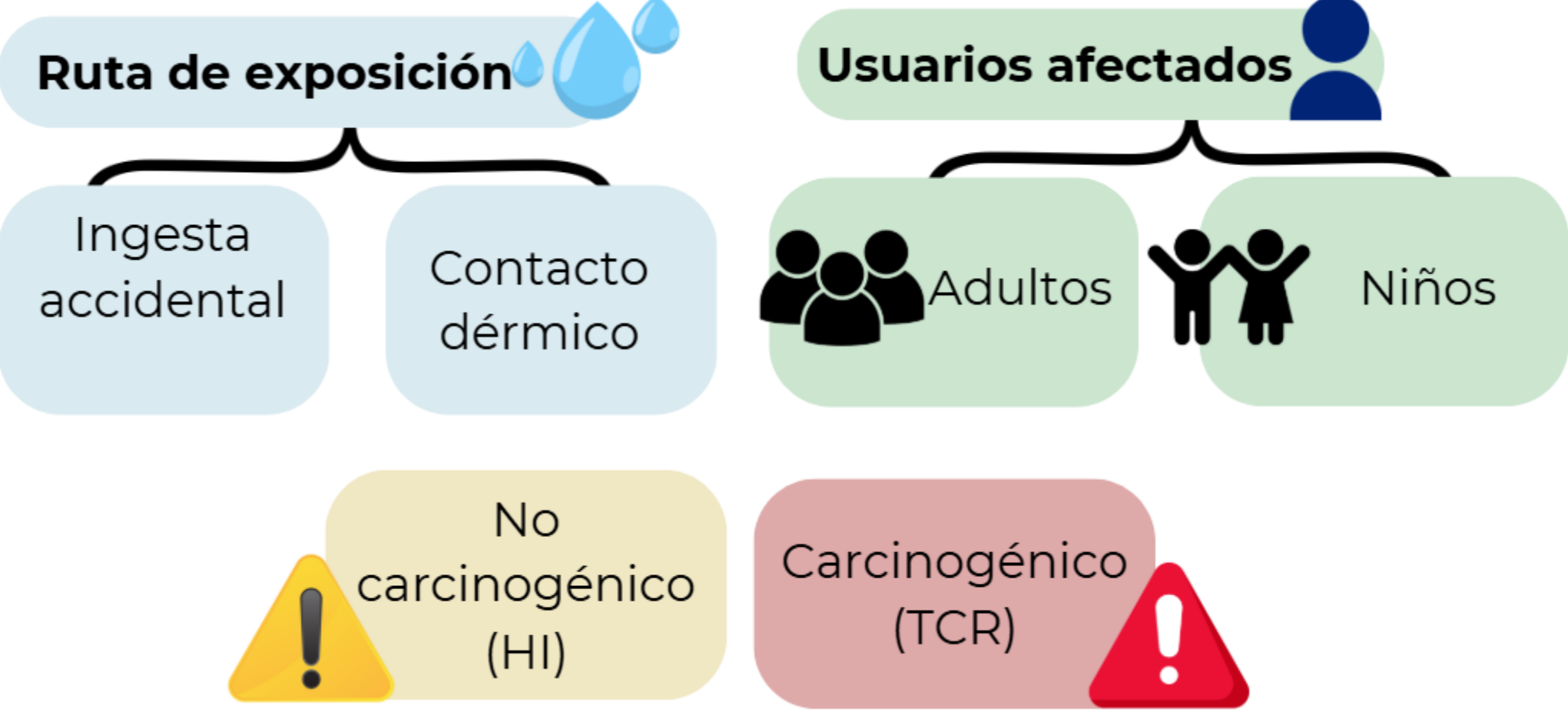
RECOLECCIÓN DE MUESTRAS DE AGUA



ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA



EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA LA SALUD HUMANA



RESULTADOS

CONCENTRACIÓN DE ETPs EN AGUA

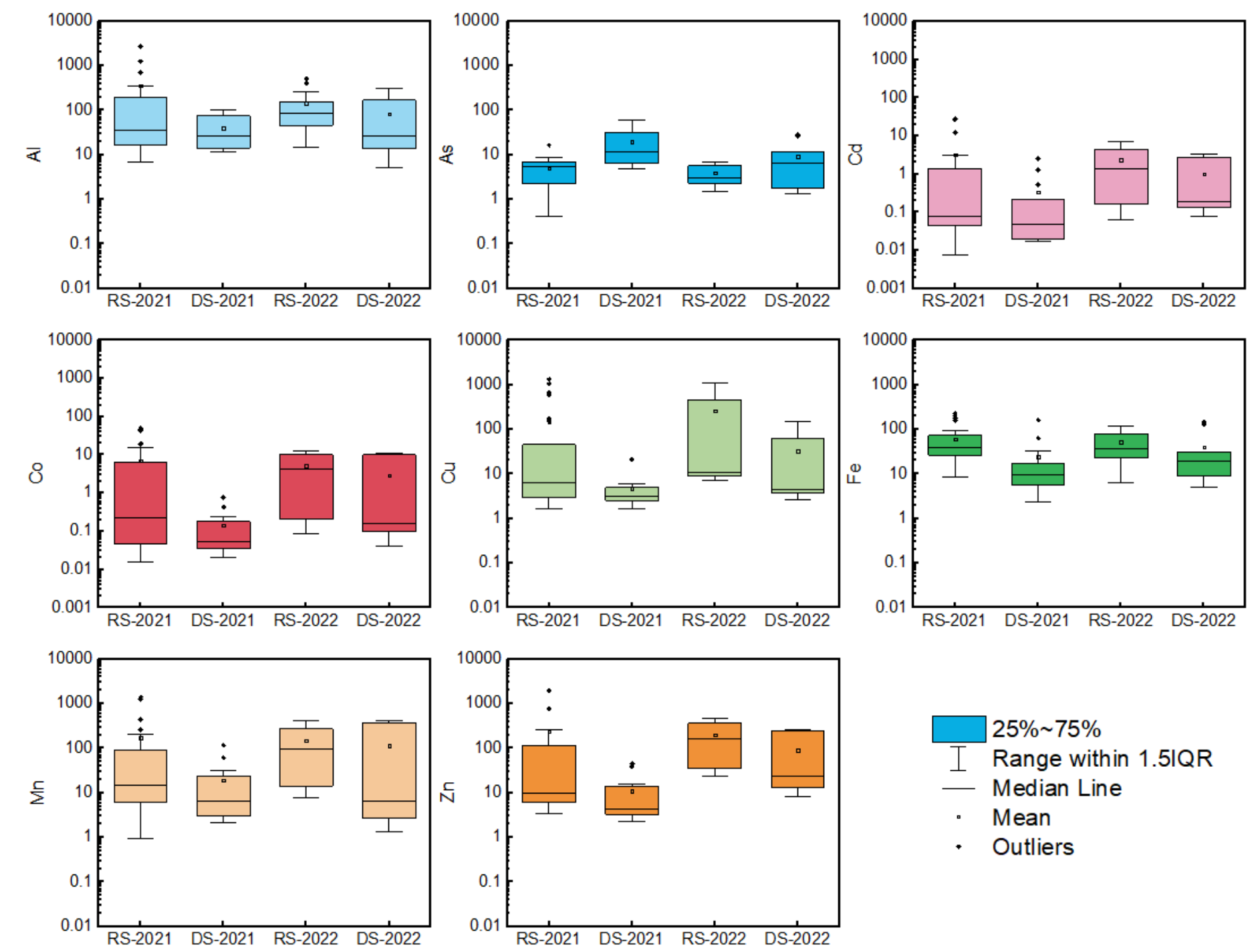


Fig. 2. Concentración (en escala logarítmica base₁₀) de los EPTs: Al, As, Cd, Co, Cu, Fe, Mn y Zn.

EVALUACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL

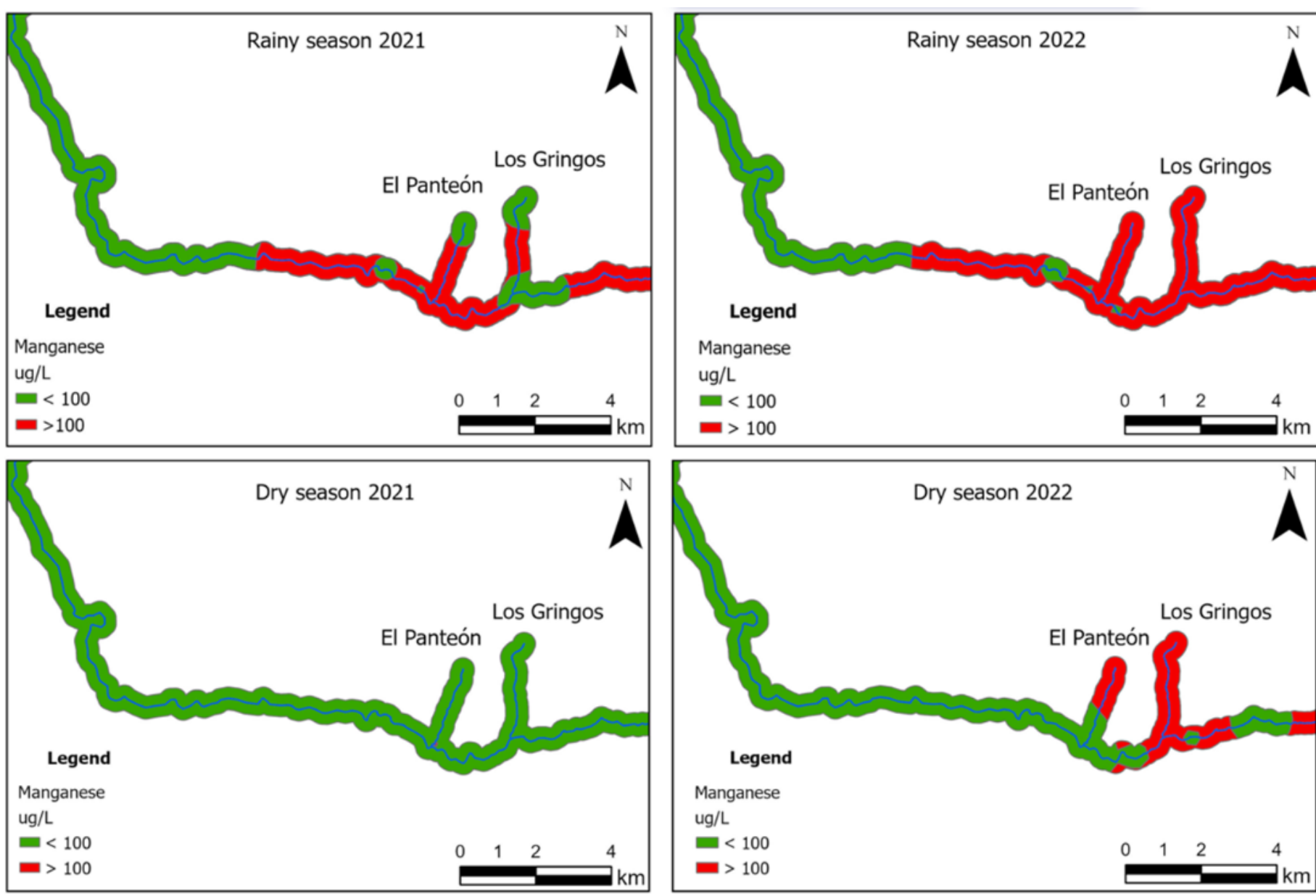


Fig. 3. Distribución espacial de EPTs en aguas superficiales del río Santa Rosa y sus afluentes. Las áreas rojas indican concentraciones superiores a los límites de referencia según la normativa ecuatoriana (TULSMA).

EVALUACIÓN DE RIESGO

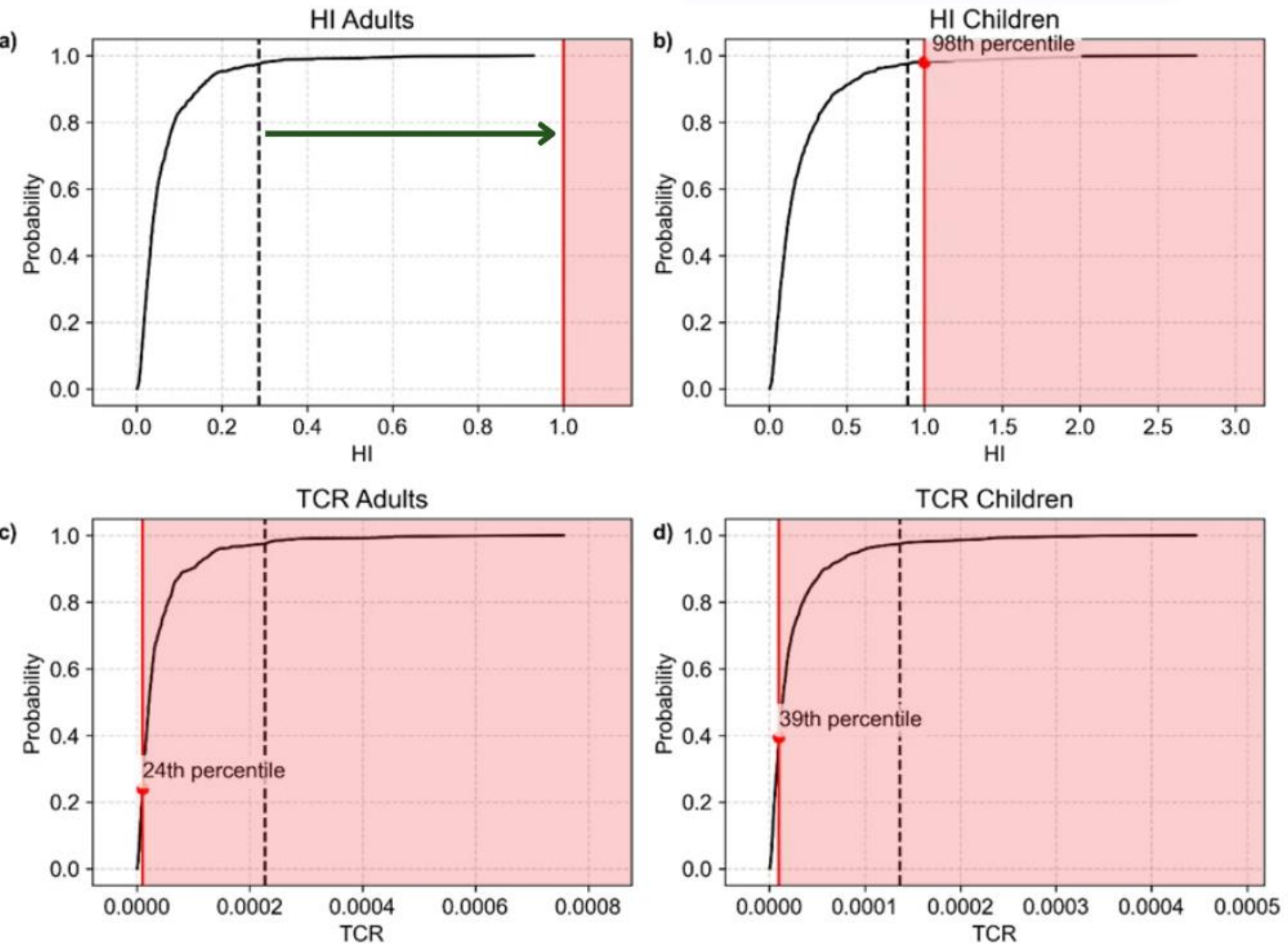


Fig. 4. Riesgo no cancerígeno (a-b) y cancerígeno (c-d) debido a la exposición recreativa en el río Santa Rosa

CONCLUSIONES

- Los Gringos y El Pateón son sitios críticos con elevadas concentraciones de EPTs. Estas áreas tienen una influencia directa de las actividades mineras de la zona.
- Al, Cd, Cu, Mn y Zn excedieron los límites regulatorios en varias estaciones de muestreo.
- El As fue el principal contribuyente al riesgo carcinogénico.

RECONOCIMIENTOS

- Agradecemos al Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) por su apoyo a esta investigación, desarrollada en el marco del Proyecto N.º 24619 y del Proyecto de Investigación Coordinada F33026, orientados a la gestión sostenible de los recursos hídricos en zonas mineras.