

ESTIMACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POTENCIAL DE SUELOS AGRÍCOLAS POR ELEMENTOS TÓXICOS RELACIONADOS CON LA MINERÍA DE LA PIRITA EN LA PROVINCIA DE HUELVA

Cinta Barba¹, Juan Carlos Fernández-Caliani¹ y Emilio Galán²

¹ Dpto. Geología, Facultad de Ciencias Experimentales, Universidad de Huelva

² Dpto. Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola, Facultad de Química, Universidad de Sevilla

INTRODUCCIÓN

La minería de la pirita ha generado un gran volumen de residuos en la provincia de Huelva, que aportan aguas ácidas y metales pesados a los suelos del entorno, donde se desarrolla una agricultura hortofrutícola tradicional.

Se pretende estimar la contaminación potencial de los suelos agrícolas afectados por los drenajes ácidos de las minas de Tharsis, Sotiel, Lomero-Poyatos y Valdelamusa.



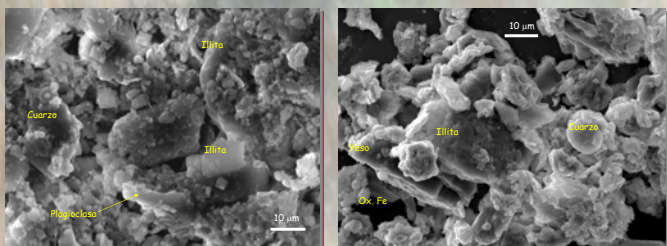
MATERIAL Y MÉTODOS

- **Material estudiado:** 8 muestras de suelo (fracción < 2 mm) y 2 muestras de soluciones extraídas con EDTA
- **Análisis de elementos traza:** ICP-MS, ICP-OES
- **Análisis mineralógico:** DRX, SEM-EDS
- **Otros parámetros:** pH (en agua), textura y materia orgánica total

COMPOSICIÓN DE LOS SUELOS

Los suelos están constituidos por filosilicatos de la arcilla (illita, esmectita, caolinita y/o vermiculita), cuarzo, feldspatos, oxihidróxidos de hierro, y eventualmente calcita o yeso. En general, son suelos neutros (pH: 6,4-7,5), con textura franco-limosa, y contenidos variables de materia orgánica total (3-6%).

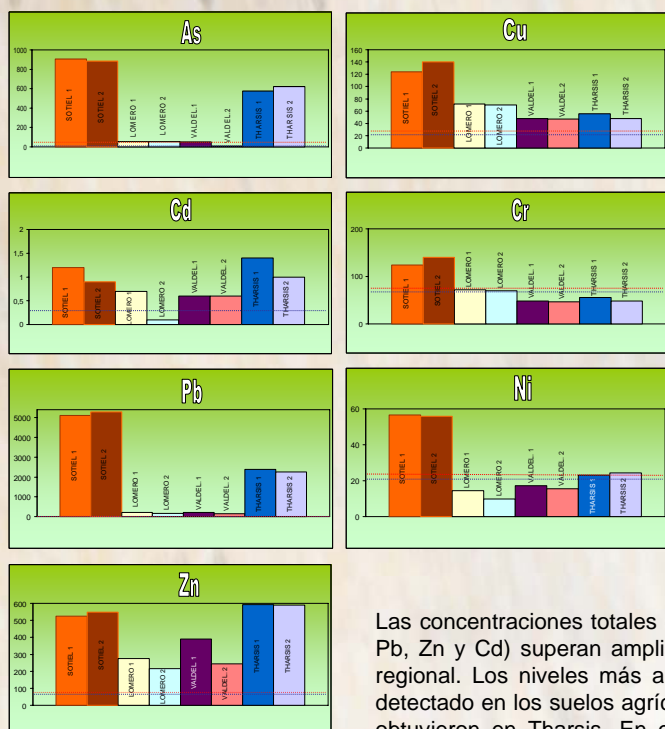
IMÁGENES SEM



CONCENTRACIONES TOTALES DE ELEMENTOS TRAZA (mg/kg)

..... Mediana suelos del mundo

..... Fondo geoquímico regional

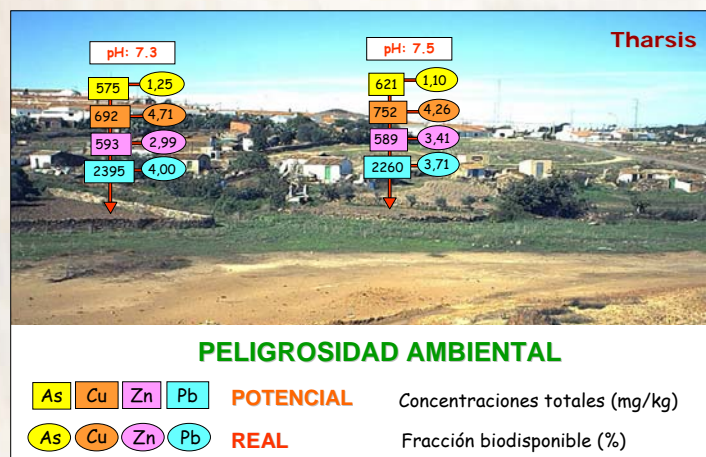


ASPECTOS DE CAMPO



CONCLUSIONES

Los elementos pesados se encuentran prácticamente inmovilizados bajo las condiciones edáficas actuales. No obstante, la peligrosidad ambiental es potencialmente alta debido al riesgo de inundación con aguas ácidas, que podría modificar bruscamente el ambiente físico-químico de los suelos y aumentar la biodisponibilidad de los elementos tóxicos más móviles.



PELIGROSIDAD AMBIENTAL

As Cu Zn Pb **POTENCIAL** Concentraciones totales (mg/kg)
As Cu Zn Pb **REAL** Fracción biodisponible (%)

Las concentraciones totales de los elementos traza relacionados con la minería de la pirita (As, Cu, Pb, Zn y Cd) superan ampliamente los valores normales de los suelos del mundo y los del fondo regional. Los niveles más altos de As (906 mg/kg), Cu (1036 mg/kg) y Pb (5290 mg/kg) se han detectado en los suelos agrícolas de Sotiel, mientras que los de Zn (593 mg/kg) y Cd (1,4 mg/kg) se obtuvieron en Tharsis. En cambio, las fracciones biodisponibles (extraíbles con EDTA) son muy discretas en todos los casos (<5%).