

## Caracterización electroquímica de suelos contaminados por residuos mineros del distrito minero de Zimapán, Hgo.

Víctor. E. Reyes Cruz<sup>1\*</sup>, Gustavo Urbano Reyes<sup>1</sup>, M. Aurora Veloz Rodríguez<sup>1</sup>,  
Ignacio González Martínez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Área Académica de Ciencias de la Tierra y Materiales, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo,  
Carr. Pachuca-Tulancingo KM 4.5, 42184 Pachuca, Hidalgo, México

<sup>2</sup> Área de Electroquímica, Departamento de Química,  
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, 09340 México D. F., México

---

### Resumen

En México la industria minera por tradición ha sido una de las principales actividades productivas a través de los años (después de la conquista); actualmente nuestro país enfrenta problemas de control del impacto ambiental generado por altos volúmenes de residuos sulfurosos depositados en presas de Jales. Dentro de los residuos mineros (jales) se encuentran los sulfuros generalmente sin valor económico como la pirita ( $\text{FeS}_2$ ), pirrotita ( $\text{FeS}$ ) y arsenopirita ( $\text{FeAsS}$ ); los minerales de ganga (silicatos, carbonatos, etc.), además de bajas cantidades de los sulfuros con algún valor económico ( $\text{PbS}$ ,  $\text{ZnS}$ ,  $\text{AgS}$ ,  $\text{CdS}$ ,  $\text{FeCuS}_2$ , etc.) que no fueron recuperados por las plantas concentradoras. Estos residuos constituyen en este tipo de menas hasta 85% del material procesado, por lo cual, la cantidad de mineral que se envía a la presa de jales es de miles de toneladas anualmente (Cruz, 2000). En el caso específico del Distrito Minero de Zimapán se han depositado residuos mineros en presas de jales, donde las características climáticas del sitio, han provocado que se dispersen o movilicen en una extensa área urbana y rural, originando problemas de contaminación de suelos por metales pesados y metales tóxicos con alto potencial contaminante (EPT's) como: plomo, zinc y cadmio, arsénico, selenio, antimonio; principalmente. Aunado a esto los Jales presentan evidencia de alteración por oxidación y lixiviación de metales, los cuales pueden contaminar aguas superficiales y mantos freáticos por lo que merecen ser caracterizados con el fin de conocerlos y poder proponer una iniciativa de proceso para resolver el problema concreto del impacto ambiental provocado por jales históricos.

---

\* E-mail: [reyescruz16@yahoo.com.mx](mailto:reyescruz16@yahoo.com.mx) (V.E. Reyes Cruz)