



METALES PESADOS EN GUANAJUATO



Saúl Andrés López Ramírez,¹ Ca'los Rodolfo Vargas López,² Itzel Nohemi Gutiérrez Barroso,¹ Edgar Rojas Arroyo,¹ Adriana Galván^{1*}

¹Departamento de Química, División de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Guanajuato, Noria Alta s/n, Guanajuato, Gto

² Escuela de Química, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Contexto

- En el campo de la investigación, la definición de metal pesado es vista desde un aspecto toxicológico más que físico, por esto, se ven incluidos algunos metaloides en este grupo.
- Estos elementos son de gran importancia en Guanajuato debido a su relación con la minería, siendo un distrito minero desde la época colonial.
- Al tener un subsuelo rico en minerales, es una gran fuente de metales pesados que terminan infiltrándose en cuerpos de agua.

H																		
Li	Be																	He
Na	Mg																	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og	
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu					
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Ck	Es	Fm	Md	No	Lr					

■ Metales pesados por definición física
 ■ Por toxicidad
 ■ Principales en Guanajuato

Distrito Minero de Guanajuato



• Unidad Bolañositos:

- Mina Asunción
 - Mina Bolañositos
 - Mina Lucero
- Veta Madre Sur:
- Mina de Las Torres
 - Mina El Cubo
 - Mina Villalpando
 - Mina San Eusebio

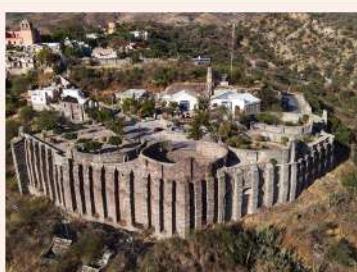
Zona Minera	Cr	Cu	As	Pb
Bolañositos			✓	✓
La Asunción	✓		✓	✓
Veta Madre		✓	✓	✓
V. Madre Sur	✓	✓	✓	✓
Cancerígeno				
Neuro-degenerativo	✓	✓	✓	✓
Bio-acumulativo			✓	✓



• Veta Madre:

- Mina de Rayas
- Mina de Valenciana
- Mina de Cata
- Mina de Mellado
- Mina de San Elías
- Mina de San Vicente

Contaminación de Cuerpos de Agua



Mina de Rayas (Inactiva)



Mina Bolañositos (Activa)

- Drenaje Ácido de Mina (DAM): se forma cuando minerales (como sulfuros), reaccionan con agua y oxígeno, generando un medio ácido (como H_2SO_4).
- En el medio ácido, los metales se liberan, disuelven e infiltran en cuerpos de agua.
- En Guanajuato, las presas de jales (p.e. El Cedro) agravan el DAM al cumplir la función de almacenar los residuos de los procesos mineros.

Referencias

Akcil, A.; Koldas, S. J. *Clean. Prod.* **2006**, *14*, 1139–1145.

Balali-Mood et al., *Front. Pharmacol.* **2021**, *12*, 5–10.

Miranda-Avilés et al. *Soil Sediment Contam.* **2012**, *21*(5), 604–624.

Shelar, M., et al. *J. Pharm. Res. Int.* **2021**, *33* (294), 7–16.

