

Mineralizaciones de Hierro del Depósito El Volcán, Sonora, México

/ Lucas Ochoa Landín (1*), Rafael Del Río Salas (2), Inocente Guadalupe Espinoza Maldonado (1), Héctor Vega (3).

(1) Departamento de Geología, Universidad de Sonora, Rosales y Luis Encinas, Hermosillo, Sonora 83000, México.

(2) Estación Regional del Noroeste, Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, L.D. Colosio S/N y Madrid, Col. Los Arcos, Hermosillo, Sonora, México.

(3) Arcelor Mittal México, Av Francisco J. Mujica 1E Centro, Lázaro Cárdenas Michoacán, México.

INTRODUCCIÓN

Los depósitos de hierro en Sonora generalmente se encuentran asociados a zonas de reemplazamiento muy cerca de cuerpos intrusivos de composiciones granodiorítica-cuarzomonzonítica, e inclusive diorítica, localizados medianamente profundos, regularmente asociados a zonas de skarn (exoskarns) y/o reemplazamientos distales, con un potencial económico relativamente pequeño, no mayor de 10 Mt (Cabrera et al., 1983; Ochoa-Landin et al., 2011). A diferencia de estos depósitos, El depósito de hierro El Volcán, con más de 20 Mt es de origen magmático y el más importante de ese tipo en el Estado de Sonora (Fig 1). La presencia de este depósito en el noroeste de México crea nuevas expectativas para exploración regional y aporta nuevos elementos para el contexto geodinámico del noroeste de México.

GEOLOGIA

El depósito El Volcán presenta ciertas características geológicas que lo pueden asociar a magmas poco evolucionados profundos de composición máfico-ultramáfico, provenientes de una litosfera subcontinental enriquecida o metasomatizada, la cual podría ser el causante o fuente de la mineralización de hierro.

Los cuerpos mineralizados se encuentran hospedados dentro de rocas volcánicas de composición andesitadacitas de afinidad calco-alcalin de la Formación Tarahumara de edad Cretácico, las cuales se encuentran ampliamente distribuidas en esta región de Sonora (Roldan-Quintana, et al., 2009). Estas rocas han sido fuertemente afectadas por un intrusivo de composición cuarzomonzonítico-monzodiorítico que le imprime un metasomatismo potásico compuesto de una serie de vetillas con Bt + Mag + Py + Cal y/o Qz; con la biotita mostrando un

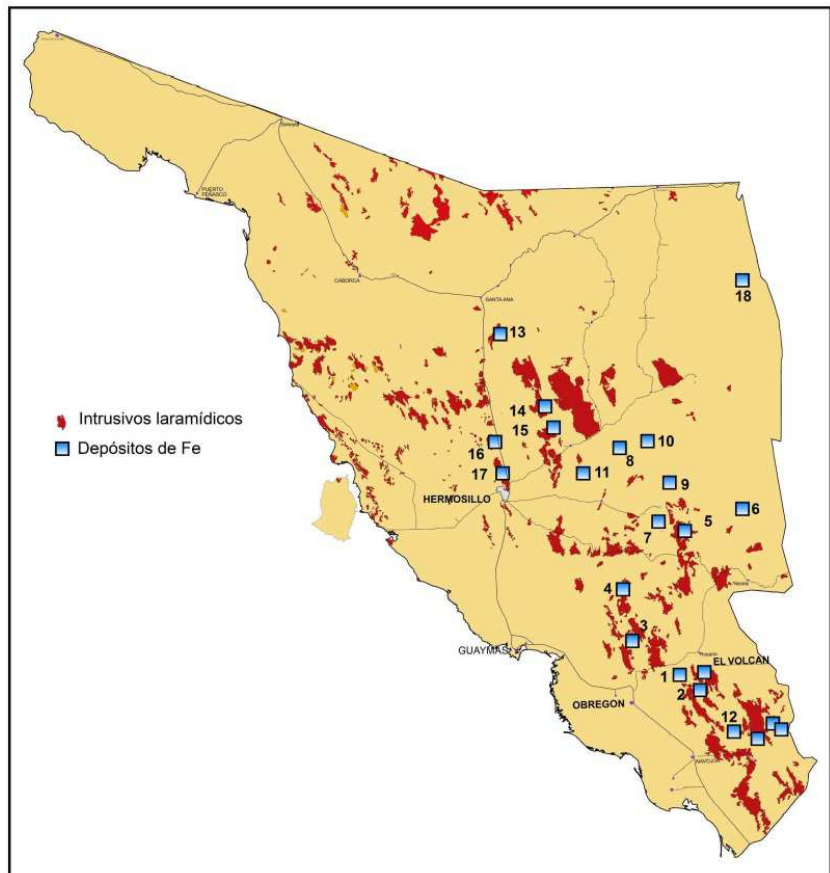


fig 1. Localización y distribución de los principales depósitos de Fe en Sonora.

avanzado estado de cloritización. Las rocas volcánicas de la Formación Tarahumara, el intrusivo, así como los cuerpos de hierro, son cortados por un dique de color oscuro, con una dirección NW-30°-35°SE y buzamientos constantes de 70° al SW, de composición lamprofídica.

MINERALIZACION

La mineralización de hierro se presenta de manera masiva o como zonas de brecha. La primera de ellas se presenta como magnetita masiva, con parcial oxidación a hematites en áreas cercanas a la superficie. Se muestra como cuerpos tabulares con una

continuidad longitudinal discreta en dirección NW 45° SE y buzamientos cercanos a la vertical.



fig 2. Fotografía de los cuerpos de brecha, con fragmentos de magnetita masiva, cementado con piritita-pirrotita.

palabras clave: Depósitos de Fe, Sonora.

key words: Iron deposits, Sonora.

Se observan esporádicos y pequeños cuerpos masivos de hierro que en algunas partes parecen seguir o localizarse a lo largo de la pseudo-estratificación que presentan estas rocas volcánicas, las cuales de manera general guardan una dirección NW-SE y E-W con buzamientos variables de 30°-50° grados hacia el NE y S respectivamente.

La brecha se comporta como un cuerpo tabular orientado en una dirección NE 40°-45° SW, que se extiende por más de 200 m de manera ininterrumpida y corta al cuerpo de mineralización masiva (Fig 2).

CONCLUSIONES

En resumen, las rocas volcánicas que hospedan la mineralización presentan un fuerte metasomatismo magmático-hidrotermal con presencia de biotita, y vetillas de Qz - Bt - Mag - Cal, con feldespato potásico (feldespatización) y silicificación, en partes estableciéndose dentro del intrusivo, en forma de parches o zonas irregulares. Relaciones de campo sugieren que este cuerpo intrusivo pudo ser el causante de esta alteración, con un evento de mineralización de hierro posterior. Posteriormente la intrusión del dique lamprofídico corta a los cuerpos de hierro y por ende al intrusivo y rocas volcánicas. Esta secuencia de eventos y relaciones en tiempo (Fig 3) parece indicar un escenario de "unmixing" o no mezcla de magmas, con la generación de un magma menos evolucionado (máfico-ultramáfico) a profundidad proveniente de una litosfera subcontinental enriquecida, la cual pudo aportar la mineralización de hierro, lo cual es confirmado por los valores de $\delta^{34}\text{S}$ cercanos a 0‰.

BIBLIOGRAFIA

- Cabrera, FJ, Vega-Granillo EL, y Pérez-Segura E, 1983. Los recursos minerales de hierro en Sonora. Evaluación Geológica Regional. Secretaría de Fomento Económico, Dirección de Minería, Geología y Energéticos, Publicación No. 5, 118 p.
- Ochoa-Landín L, Pérez-Segura, E., Del Rio Salas R. y Valencia-Moreno M., 2011, Depósitos Minerales de Sonora. Panorama de la Geología de Sonora, México, Thierry Calmus (ed), Boletín 118 del Instituto de Geología de la UNAM, Capítulo 10.
- Roldan-Quintana J, McDowell FW, Delgado-Granados H y Valencia-Moreno M., 2009, East-West variations in age, chemical and isotopic composition of the Laramide batolith in southern Sonora, Mexico: Revista Mexicana de Ciencias, v. 26, num.

3, p.543-563.

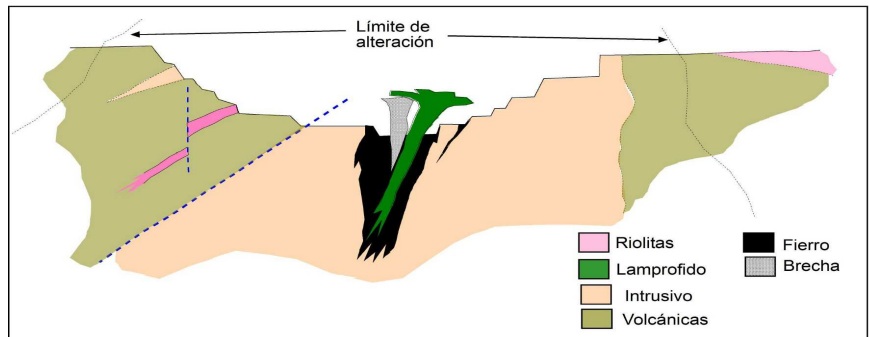


Fig 3. Figura mostrando una sección esquemática con todas las unidades presentes en este depósito y su relación espacial y temporal con respecto a los cuerpos de hierro.