

TIPOS DE MAGMATISMO Y OCURRENCIAS DE LREE AL NORTE DE LA DEFLEXIÓN DE ABANCAY (AYACUCHO)

Elvis Santillán

UNDAC, Av. San Juan S/N, Cerro de Pasco, Perú (elvis_santillan_suarez@hotmail.com.pe)

INTRODUCCIÓN Y MARCO GEOLÓGICO REGIONAL

La zona de estudio se encuentra ubicada al norte de la Deflexión de Abancay, dentro de las Estructuras Occidentales de la Cordillera Oriental, en la parte Sur Central del Perú (Santillán, 2011: Fig. 1). En el área de estudio afloran secuencias sedimentarias del Perysolviano (Grupo Tarma), del Pérmico Inferior (Grupo Copacabana), secuencias volcánicas y capas rojas del Pérmico superior (Grupo Mitu), y superunidades de granitoides formados entre Pérmico Superior al Triásico Inferior (Marocco et al., 1996). Las estructuras regionales identificadas corresponden al sistema de fallas denominada “Zona de Fallas San Miguel Ocobamba” (ZFSMO). El desarrollo de la ZFSMO se originó durante una fase compresiva y ha tenido actividad en el Cenozoico (Miskovik et al., 2009). Por ejemplo, en el Neógeno favoreció el emplazamiento pequeños stocks de pórfidos de composiciones monzonítica, dacítica y sienítica. Estos pequeños stocks de pórfidos no cuentan con dataciones, pero se asume la edad Neógena por relaciones estratigráficas (Fig.2).

El presente trabajo muestra los resultados de análisis geoquímicos de elementos mayores, trazas y tierras raras ligeras (LREE) en rocas ígneas y zonas de alteración de un yacimiento de mineral polimetálico (Huiniccasa), además discute la relación del magmatismo, alteraciones de skarn y ocurrencias de Cu y La (lantano).

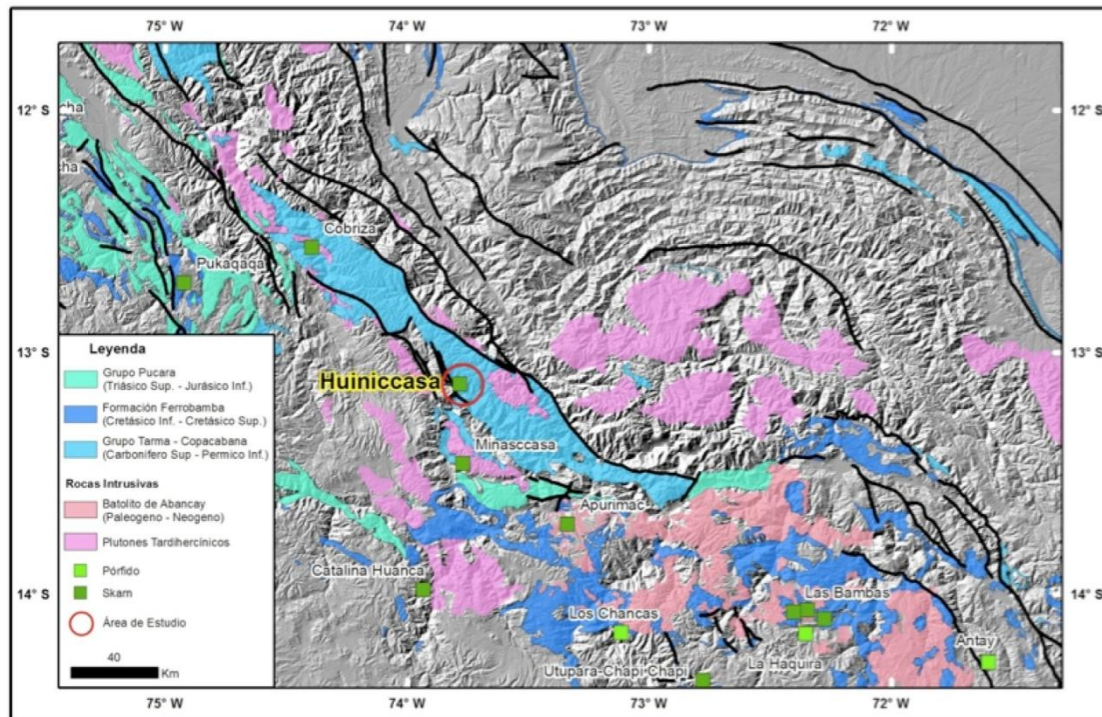


Figura 1. Ubicación del área de estudio con respecto a la Deflexión de Abancay.

GEOLOGÍA DEL YACIMIENTO

El yacimiento estudiado corresponde al Skarn de Huiniccasa, donde se ha podido distinguir un zoneamiento de alteración y mineralización como son las zonas de Endoskarn, Exoskarn, Mármol Mineralizado y Skarnoide en lavas andesíticas (Santillan, 2011). El endoskarn se desarrolló dentro del stock de granito, está representado por tres cuerpos pequeños de anfibolitas con menor contenido de andradita, estos cuerpos contienen una moderada diseminación de molibdeno. El exoskarn está compuesto de granates verdes y magnetita, desarrollado en las calizas dolomíticas del Grupo Copacabana y tiene mineralización de Cu-Zn-Ag. El skarnoide se trata de un horizonte volcánico andesítico skarnizado, se encuentra ubicado en la base del Grupo Mitu, se caracteriza por presentar granates verdes y epidota con mineralización de Cu-Zn (esfalerita-calcopirita-galena-pirita). El mármol se presenta a manera de manto, la mineralización ocurre como blebs de zincita-smithsonita-malaquita-magnetita que va de 2-3%.

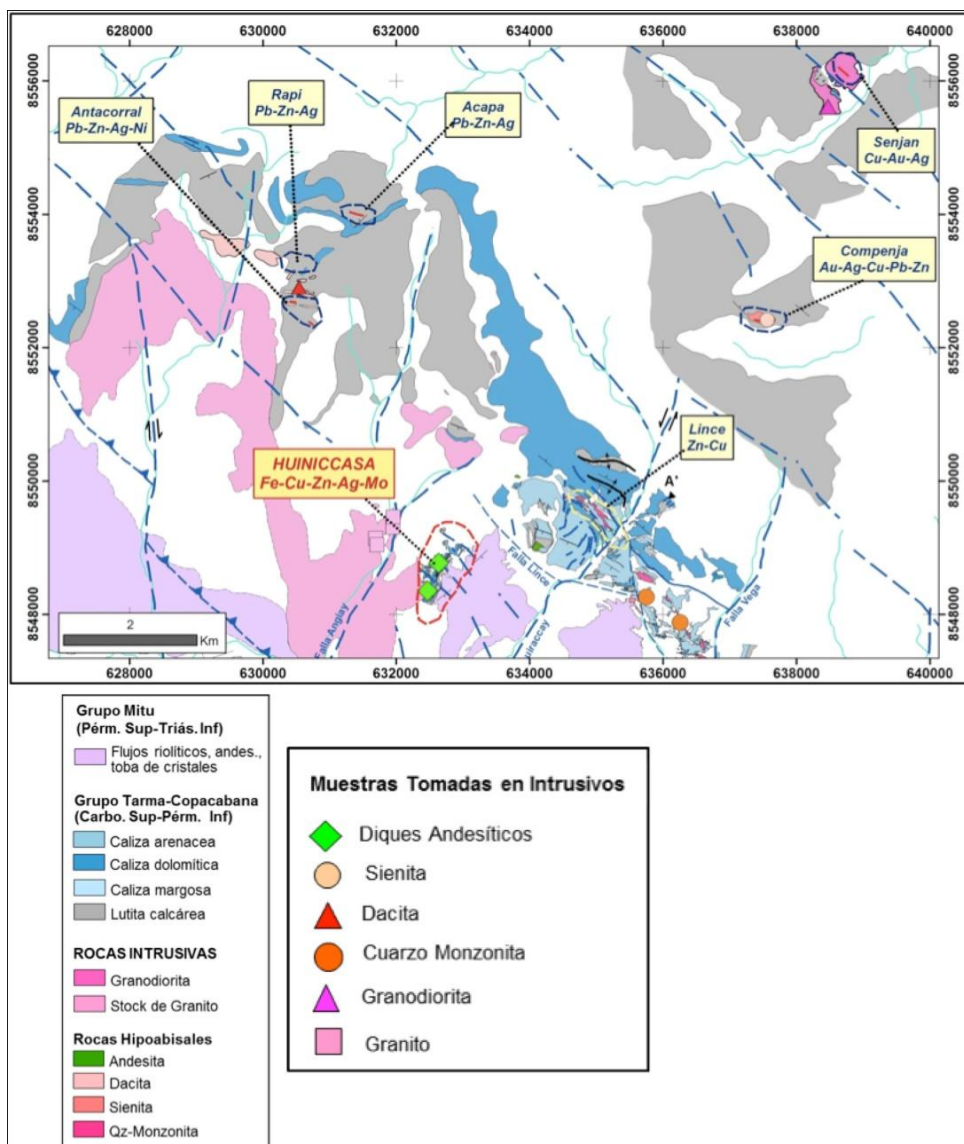


Figura 2. Geología Distrital del área de estudio. Ubicación de las muestras tomadas en los diferentes intrusivos, también se aprecia las ocurrencias de elementos metálicos.

TIPOS DE MAGMATISMO

En el diagrama de discriminación tectónica usando las concentraciones de Y versus Nb (Pearce et al., 1984), las muestras del yacimiento caen dentro del grupo de granitos asociados a un arco volcánico y de colisión (Fig. 3A). El diagrama de K_2O vs SiO_2 es usado para clasificar la serie magmática de las rocas (Fig. 3B), aquí se observa que los intrusivos graníticos (Permo-Triásicos), el dique y el sill andesítico que cortan al skarn de Huiniccasa, la sienita aflorante en la zona de Compenja, y la granodiorita que aflora en las inmediaciones de la ocurrencia mineral de Senjan caen en el campo de la Serie Calcoalcalina con alto contenido en K. Los intrusivos dacíticos de Rapi, Antacorral y cuarzo monzonitas de Lince caen en el campo de la Serie de las Shoshonitas, y por tanto corresponden a magmas alcalinos. En el diagrama de saturación de alúmina (Fig. 3C), las muestras analizadas caen dentro de los campos de rocas metalumínicas (diques de andesita) y peralumínicas (granito, cuarzo monzonita, granodiorita, sienita y dacita). La granodiorita y sienita muestran valores similares a los intrusivos relacionados al skarn de Cu y skarn de Fe.

En la Figura 3D, Rb vs Sc, y 3E, V vs Ni, se observa que las muestras del plutón granítico (Permo-triásico), los intrusivos cuarzo-monzoníticos del prospecto Lince y la dacita porfirítica que aflora en los alrededores de las ocurrencias minerales de Rapi y Antacorral, muestran concentraciones más bajas en los elementos compatibles que las muestras tomadas en el dique, sill andesítico que cortan el Skarn de Huiniccasa y el intrusivo sienítico de Compenja. Lo que indica un menor grado de diferenciación y asimilación de la corteza por parte del plutón granítico, el cuarzo-monzonita y la dacita porfirítica.

El plutón granítico, los intrusivos cuarzo-monzoníticos de Lince y la dacita porfirítica de Rapi y Antacorral muestran un enriquecimiento en álcalis con el incremento de sílice, mientras que los elementos máficos de Fe, Mg se empobrecen inversamente.

Los intrusivos del distrito Huiniccasa se pueden agrupar en dos tipos de magmatismo diferentes: Los calcoalcalinos constituidos por la super unidad de granítico (roca caja), los pequeños intrusivos cuarzo-monzoníticos de Lince y la dacita porfirítica de Rapi y Antacorral; los cuales corresponden a materiales diferenciados félsicos. Los alcalinos conformados por dique y sillandesítico que cortan el SkarnHuiniccasa, el intrusivo sienítico de Compenja y la granodiorita de Senjan; que corresponden a materiales evolucionados.

RELACIÓN ENTRE TIPO DE MAGMATISMO, EL ESTADO DE OXIDACIÓN, LAS OCURRENCIAS METÁLICAS Y OCURRENCIAS DE La (LREE)

Un factor importante para la formación de ocurrencias metálicas es el estado de oxidación de los magmas (Fig. 4A), para el yacimiento Huiniccasa se observa que los magmas oxidados corresponden a los alcalino y son estos los que tienen alto contenido de Cu (Fig. 4B). Los magmas menos oxidados aquellos de composición calcoalcalina tienen menor concentración de Cu pero mayor concentración de Mo, esto se debe a que estos magmas son húmedos.

Con relación a la alta concentración del elemento de Tierra Rara Ligera Lantano (LREE), en la Figura 4B se observa que las muestras con alto contenido de Cu incrementan también en concentraciones de La. El La (ppm) supera las concentraciones normales de la corteza continental (25 ppm), las altas concentraciones se dan en las rocas marmolizadas y en la zona de Exoskarn.

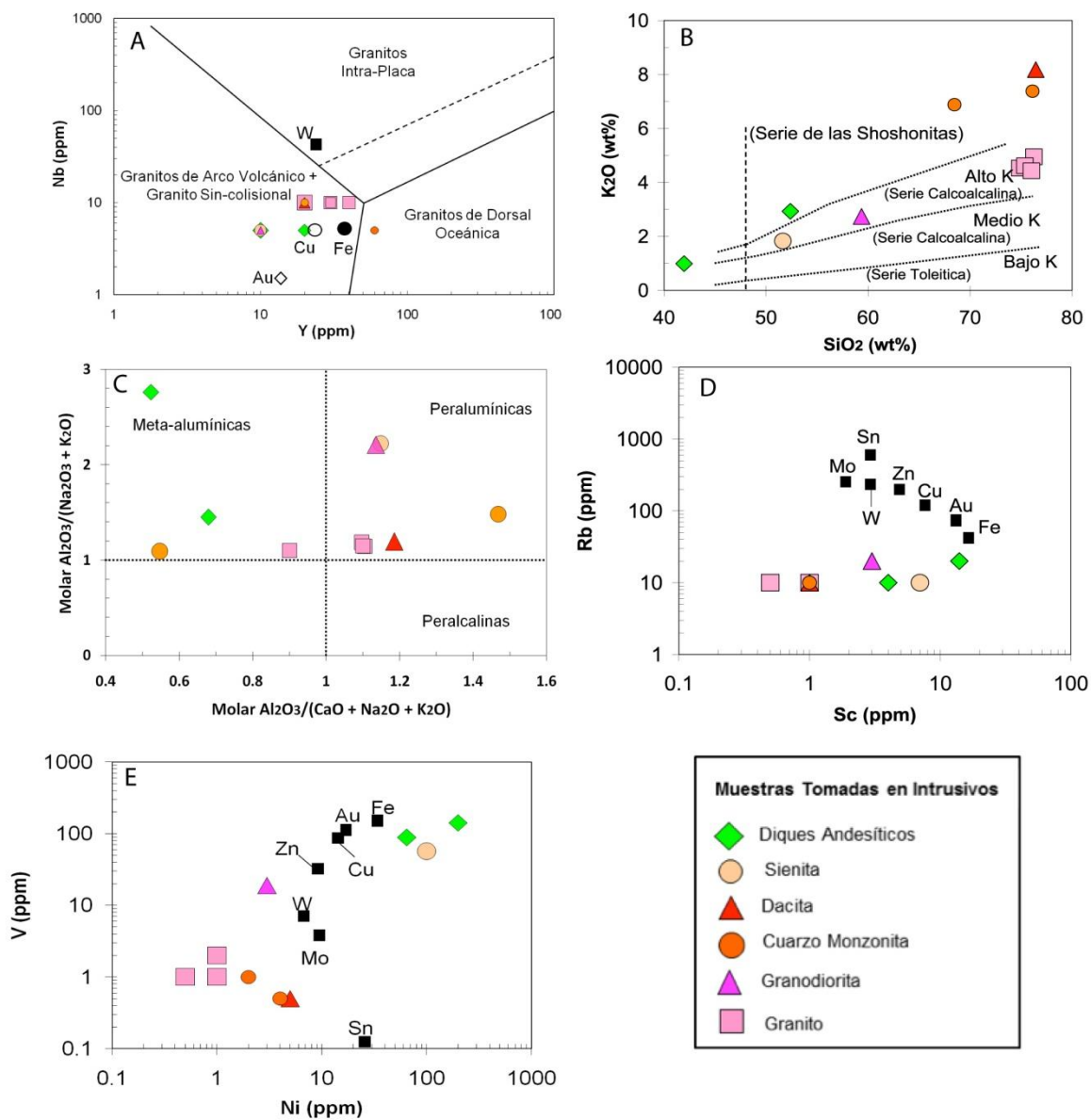


Figura 3. Diagramas comparando los elementos mayoritarios y elementos traza de los intrusivos del distrito Huinicasa y los de intrusivos relacionados a skarns de Au, Fe, Cu y W en la Columbia Británica (para los diagramas A, B y D los datos fueron obtenidos de Ray et al., 1996; y para los diagramas E y F fueron obtenidos de Meinert, 1995). A. Nb vs Y, diagrama de discriminación tectónica (Pearce et al., 1984). B. Diagrama K_2O vs SiO_2 donde se muestra la subdivisión de las rocas subcalcinas. C. Diagrama de saturación de alúmina. D. Diagrama Rb vs Sc. E. Diagrama V vs Ni.

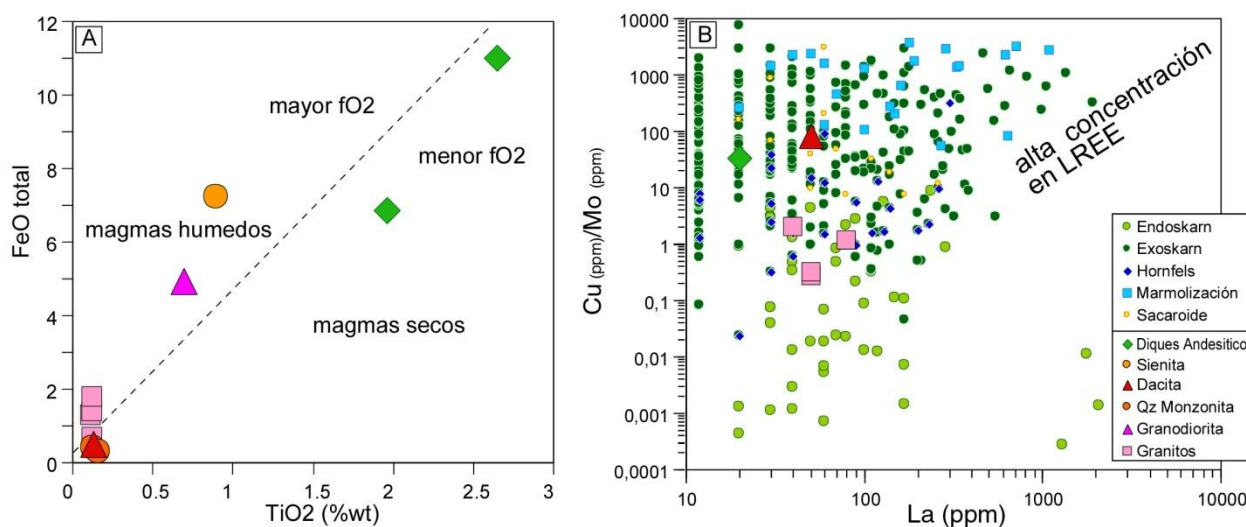


Figura 4. A) Relación entre el contenido de FeO total y TiO₂. B) Relación entre los ratios de Cu/Mo versus la concentración de La (elemento de tierra rara ligera).

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos muestran que en la zona norte de la deflexión de Abancay se tienen concentraciones anómalas de La (>300 ppm) relacionadas a altas concentraciones de Cu. Estas concentraciones altas están ligadas al magmatismo alcalino y a las zonas de alteración de Exoskarn y a las rocas Marmolitizadas.

Similares stocks alcalinos están emplazados en granitoides del Permo-Triásico a lo largo de la Cordillera Oriental, quizás muchos de estos stocks estén relacionados a ocurrencias de elementos de tierras raras ligeras y sean un potencial para la exploración de LREE.

REFERENCIAS

- Marocco, R.; Lipa, V.; Quispe, L. (1996): Geología del Cuadrángulo de San Miguel. INGEMMET, Boletín Serie A Carta Geológica Nacional Vol 27-o; 35-122pp.
- Meinert, L.D. (1984): Mineralogy and petrology of Iron Skarns in Western British Columbia, Canada. *Economic Geology*, (79) 5: 869-882 pp.
- Mišković, A., Spikings, R.A., Chew, D.M., Košler, J., Ulianov, A., Schaltegger, U., (2009), Tectonomagmatic evolution of Western Amazonia: Geochemical characterization and zircon U-Pb geochronologic constraints from the Peruvian Eastern Cordilleran granitoids: *Geological Society of America Bulletin*, v. 121, p. 1298-1324.
- Rollinson, Hugh R. (1994): Using major element data. *Using Geochemical Data: Evaluation, Presentation, Interpretation*; 48-64 pp.
- Santillan, E.; (2011): Geología, Alteración y Mineralización del Skarn de Fe-Cu-Zn-Ag-Mo de "Huiccasa".