

CARACTERÍSTICAS DE LA MINERALIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL DEPÓSITO PORFIRÍTICO LOS CHANCAS

Fernando Núñez Chávez & Edgard Corrales

Av. Caminos del Inca 171, Chacarilla del Estanque, Surco. Lima Perú

El depósito Los Chancas está ubicado en la parte oeste de la Cordillera Central de los Andes al sur del Perú, dentro de la provincia metalogenética de Andahuaylas-Yauri. Es un sistema porfirítico asociado a ambientes cordilleranos, relacionado a un complejo de intrusiones félsicas y desarrollo de fases ortotardimagmáticas e hidrotermales, como procesos formadores de la mineralización económica del tipo Cu-Mo-Au.

La mineralización está asociada a alteraciones hidrotermales, mostrando una distribución zonal que en la parte central es del tipo potásico magmático tardío, seguido de ensambles del tipo cuarzo-biotita-ortosa, cuarzo-sericita y esporádicamente clorita-epidota en los bordes del sistema. Las diferentes zonas de mineralización muestran partes superiores con pitch limonita, neotocita, goetita y esporádicamente tenorita y ferromolibdenita; la zona de enriquecimiento está caracterizada por calcocina, covelina, digenita y bornita, con ocurrencia de calcopirita, bornita y molibdenita como sulfuros primarios.

Las características de mineralización conocidas al momento en Los Chancas definen un sistema porfirítico de niveles de emplazamiento relativamente profundo, con evidencias de particularidades metalogenéticas, que al momento vienen siendo estudiadas. Sin embargo, podemos indicar que por las particularidades que muestra el sistema, éste correspondería a un nuevo sub-tipo de pórfido dentro de los sistemas conocidos.

INTRODUCCIÓN

Los Chancas, localizado en la Cordillera Central de los Andes peruanos, se ubica en la provincia de Aymaraes, departamento de Apurímac, a una altitud de 3,300 a 4,000 m.s.n.m. Lámina 1.

El trabajo considera los avances sobre el conocimiento del yacimiento Los Chancas que Southern Perú viene explorando desde 1997.

MARCO GEOLÓGICO REGIONAL

La conformación geológica de la región ha sido mapeada por el INGEMMET (Pecho V. 1981) y por el equipo de exploración de Southern Perú. Está caracterizada por rocas sedimentarias de edad Jurásico-Cretácico y rocas ígneas intrusivas de naturaleza batolítica e intrusiones menores porfiríticas, a las que estaría relacionada la mineralización de la región.

MARCO PETROTECTÓNICO

Producto de la evolución tectónica de la Cordillera de los Andes, se han definido bandas o alineamientos paralelos a su orientación general. Una de estas bandas corresponde a la provincia metalogenética de Andahuaylas-Yauri, caracterizada por una actividad ígnea intrusiva félsica calcoalcalina, datada entre los 31 y 38 Ma, asociada mayormente a una mineralización de skarn Cu-Fe al estilo porfirítico de Cu-Fe (Clark et. al 1990).

Este Arco Magmático del Eoceno superior al Oligoceno presenta un ancho aproximado de 125 km y corresponde al episodio principal de la tectónica que caracteriza a la orogenia andina, al que está relacionado la mineralización del depósito Los Chancas, asociado a un complejo de intrusiones

félsicas y desarrollo de fases orto-tardímagmáticas e hidrotermales como procesos formadores de la mineralización económica del tipo Cu-Mo-Au.

MARCO METALOGENÉTICO

En el Eoceno superior-Oligoceno en Andahuaylas, la actividad magmática posterior al emplazamiento del batolito está relacionada a intrusiones de naturaleza hipabisal, las mismas que estarían asociadas a los diferentes sistemas de mineralización, como son principalmente los del tipo skarn de Fe, Cu-Fe y porfiríticos de Cu, Cu-Au y Cu-Mo-Au, como es el caso de Los Chancas. Estos tipos de mineralización se distribuyen como franjas alineadas y concordantes a la orientación del batolito de Andahuaylas-Yauri. Lámina 2.

Por otro lado, es muy conocido que en sistemas porfiríticos la mineralización económica se encuentra asociada principalmente a fases hidrotermales relacionadas a procesos de ebullición retrógrada ó resurgente, como parte mineralizadora de la evolución de magmas que generan mineralización económica. Sin embargo, en esta franja existen evidencias donde la mineralización de los sistemas porfiríticos podría estar más relacionada a una combinación de fases principalmente ortomagmáticas-hidrotermales, como en el caso de Los Chancas, determinando ensambles de alteración-mineralización propios y característicos de este ambiente relacionado a sus niveles de emplazamiento y evolución magmática.

GEOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LA MINERALIZACIÓN EN LOS CHANCAS

La geología del proyecto describe principalmente rocas sedimentarias de las formaciones Chuquibambilla, Soraya, Mara y Ferrobamba, cuya disposición espacial conforman regionalmente un anticlinal erosionado en el eje e intruído por rocas ígneas intrusivas calco-alcalinas, emplazadas a niveles profundos e hipabisales de composición granodiorítica a cuarzo monzonítico. Las relaciones texturales entre ellas sugieren un proceso de diferenciación magmática en profundidad ó diferentes pulsos magmáticos. En tal caso se han considerado determinaciones por medio de dataciones radiométricas, las que al momento se encuentran en proceso.

En el pórfido cuarzo-monzonítico que se encuentra principalmente relacionado a la mineralización económica, se ha determinado la presencia de cuarzo, generalmente ameboide, a causa de la corrosión de la matriz (Pérez E., 2000), con abundantes inclusiones fluidas bifásicas con evidencias de ebullición, deducidas a partir de las variaciones de facies líquido/vapor y algunas inclusiones trifásicas con presencia de NaCl.

Los diques y sills son posteriores a la mineralización.

De los sistemas estructurales reconocidos al momento, el de mayor importancia es el sistema de orientación NW-SE, correspondiente a tendencias estructurales regionales y que controlan mayormente el emplazamiento de la mineralización. Este sistema estaría relacionado a la generación de zonas de debilidad estructural favorables para el emplazamiento magmático de episodios tardíos al batolito de Andahuaylas-Yauri y a los que se encuentra asociada la mineralización.

La mineralización está caracterizada por una zona lixiviada del depósito con ocurrencia de goetita, pitch limonita y neotocita, así como crisocola antlerita-brocantita y malaquita, kroehmita en la zona de óxidos. La zona de enriquecimiento secundario incluye minerales como calcocina, covelina, digenita y en menor proporción cuprita; formados principalmente a partir de la calcopirita que se encuentra en venillas y diseminada, que está parcial ó totalmente transformada a calcocina, bornita + digenita, con evidencias geométricas que indican que la calcopirita se transforma a bornita y luego la bornita a digenita, esto preferentemente en venillas. Los sulfuros primarios presentes son la calcopirita, bornita, molibdenita y piritita; la calcopirita ocurre en venillas y en menor proporción diseminada con relaciones

variables y asociada a la bornita; la molibdenita se presenta en venillas y muy relacionada a la calcopirita.

Las alteraciones hidrotermales reconocidas corresponden a alteraciones del tipo potásico magmático tardío, las que están caracterizadas por un incremento de feldespato potásico con estilo pervasivo selectivo, principalmente en la matriz de la roca y asociado al desarrollo de venillas de cuarzo del Tipo "A" en zonas de stockwork, con sílice gris pervasivo y cuarzo granular-fino estéril.

La alteración Potásica propiamente dicha está caracterizada por el ensamble cuarzo-ortoza-biotita, la biotita hidrotermal es de tonos castaños de composición ferrígena e incluye circón radiactivos, (Pérez E., 2000). Ocurre como finas o gruesas diseminaciones asociadas a calcopirita y a sistemas de micro-venillas como parte del stockwork de cuarzo-calcopirita-bornita con feldespato potásico.

La Alteración Fílica se encuentra como una alteración contemporánea lateral a la potásica. No presenta textura destructiva y se muestra como alteración de cuarzo-sericita pervasiva de la matriz y sericitización de la plagioclasa, feldespato potásico y biotita. Esta alteración es el resultado directo de una disminución en la proporción K+/H+ en el enfriamiento del fluido. La fase tardía de temperaturas más bajas ocurre localmente a lo largo de estructuras y venillas de piritita del tipo "D", que son raras.

La alteración Arcilla-sericita (Illita) muestra estilos pervasivos, con fenocristales de plagioclasa en una mezcla de arcillas e illita. Esta alteración hidrolítica no está asociada a la mineralización de sulfuros y es de origen hipógeno tardío con disminución de ph. Existe alteración con características similares generada durante la meteorización y oxidación de los sulfuros.

La alteración y mineralización de Los Chancas encaja con un sub-tipo de los sistema de pórfido de emplazamiento relativamente profundo, evidenciado por el alto nivel de erosión y la distribución de las alteraciones hidrotermales.

CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA

Es muy conocido que los yacimientos del tipo pórfido cuprífero en general son de dos tipos distintos, Cu-Au y Cu-Mo. Raras veces se encuentran los tres metales en simultáneo, como es el caso de Los Chancas en Perú; otras ocurrencias son los depósitos Bingham Canyon y Morenci en EE.UU. y Potrerillos, Esperanza y La Fortuna en Chile.

Las características petrográficas de los plutones relacionados a este tipo de mineralización evidencian emplazamientos profundos; inyectados en espesas secuencias sedimentarias con desarrollos de zonas de alteración-mineralización, diferente a los sistemas conocidos con ensambles característicos asociados a la mineralización económica de cobre, molibdeno y oro.

Estas particularidades también se reflejan como nuevos conceptos en la distribución zonal de la mineralización-alteración; lo que evidentemente genera una respuesta diferente en la zona de afloramientos y encapes lixiviados.

Estas particularidades del sistema corresponderían a un nuevo sub-tipo de pórfido dentro de los sistemas conocidos. (Fletcher D., 2003)

BIBLIOGRAFÍA

- CONTRERAS W. , 1997, Geología del Prospecto Los Chancas. Inf. Privado, 20 p.
FLETCHER D. , 2003. Informe del Proyecto Los Chancas. Inf. Privado 5 p.
PECHO G., V. , 1981. Geología de los Cuadrángulos de Chaluancá, Antabamba y Santo Tomás. Bol. N° 35 INGEMMET, 92 p.
PÉREZ S., E. , 2000. Petrografía y Minerografía de muestras procedentes de varios proyectos de América del Sur. Informe Privado Southern Perú. 30 p.
WESTRA, G. , 1999. Evaluación del Proyecto Los Chancas. Informe privado Southern Perú, 27 p.