

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO**

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA Y GEOGRAFÍA

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA



**“PROSPECCION Y EXPLORACION GEOLOGICA DE DEPOSITOS DE
HIERRO DEL PROYECTO CERRO CCOPANE ACCHA-OMACHA”**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO DE: INGENIERO GEÓLOGO

Presentada por:

Br. CREIDER PANOVA TUNQUE SUYO

Asesor:

Mgt. Ing. FELIX MIRANDA GASTAÑAGA

**Cusco – Perú
2015**

17
Diecisiete

Felix Miranda Gastañaga

Creider Panova Tunque Suyo

RESUMEN

El área del proyecto se encuentra ubicada en la provincia de Paruro abarcando los distritos de Accha-Omachá a 65 km de distancia en línea recta al sur del Cuzco, a 570 km al sureste de Lima. La propiedad de Hierro Cerro Ccopane consta de 23 concesiones mineras contiguas que cubren 14,000 Ha. Dentro de la subprovincia metalogénica de pórfidos skarn de Cu-Mo (Au-Zn) y depósitos de Cu-Au-Fe relacionados con intrusivos del Eoceno-Oligoceno conocido como el batolito de Andahuaylas-Yauri al sur del Perú. Estas concesiones son de propiedad de Cuervo, Quienes vienen realizando trabajos de exploración minera desde el 2007 destapando depósitos de Hierro que en conjunto parecen tener un buen potencial.

Geomorfológicamente La zona de estudio se encuentra al borde oriental de la Cordillera Occidental Andina del sur del Perú con paisajes característicos de las altas cordilleras. Sin embargo la incisión de los valles le da a esta unidad una topografía accidentada. Donde la red de drenaje regional está controlado por los principales ríos estrechos y profundos de E-W: Apurímac, Livitaca, Velille y Santo Tomas. En el área de estudio Se ha clasificado tres unidades geomorfológicas locales, que son: 1) Cumbres altas 2) altas mesetas, 3) Zona de Depresiones y valles 4) zona de pendientes altas. Estas unidades se encuentran entre los 3300 y 4600 msnm de altitud.

La geología regional del proyecto Cerro Ccopane está dominada principalmente por un conjunto de plutones Cenozoicos denominados Batolito Andahuaylas-Yauri (Carlotto, 1988) que intruye una secuencia sedimentaria marina carbonatada de la Fm. Ferrobamba (Cretácico superior). En el cartografiado táctico en Bob 1 se identificó afloramientos de Magnetita tipo gossan, Diorita propilitizada, granodiorita, en algunos sondajes se evidenció diques de composición intermedia que cortan la mineralización y brechas hidrotermales. La roca más predominante es la granodiorita. Por otra parte Los rasgos geo-estructurales que se han desarrollado regionalmente, están vinculados a la Tectónica Andina. Donde el batolito Andahuaylas-Yauri ha sido controlado por dos grandes sistemas de fallas regionales Condoroma-Caylloma-Mollebamba y Cusco-Lagunillas-Mañazo.

Las campañas geofísicas de magnetometría y gravimetría en la propiedad de Cerro Ccopane fue completado durante 3 campañas (2006-2007, 2008, 2008-2009). Magnetometría sobre 79 líneas cada 200 metros con una longitud total de 394.05 km y el total de puntos gravimétricos completado durante las campañas es 2640 puntos. Donde se identificó ocho zonas altamente prospectivas. Sobre la anomalía geofísica de Bob 1 se recolectó seis muestras de magnetita (chip) para el análisis geoquímico en SGS por el método ICP-AES después de una digestión multiácida (“total”).

En la zona de Bob 1 Se realizó la excavación de 12 trincheras de (A-J, I' y J') de S-N sucesivamente, con direcciones E-W y perpendicular a la estructura mineralizada con 0.40m de ancho, hasta profundidades de 0.50m-1m, hasta obtener en algunas trincheras estructuras frescas. La longitud total de todas las trincheras es 464m. Por otra parte al abrir caminos hacia las plataformas N°2, N°3, N°5 de perforación se destapó el cuerpo mineralizado tipo gossan cubierto por material cuaternario aluvial-coluvial donde se apreció muy bien la estructura mineralizada y se aprovechó para realizar el muestreo por canales. La suma total de las longitudes de los canales fue 237m donde se obtuvo un total de 253 muestra.

El programa de 18 sondajes diamantinos en la zona de Bob 1 tuvo como objetivo ubicar y definir las dimensiones del cuerpo mineralizado, los sondajes se ubicaron en afloramientos de intrusivo granodiorítico, afloramientos de Magnetita tipo gossan y en algunos casos sobre el suelo. En

puntos estratégicos en base a toda la información que hemos conseguido previamente. Donde Cuervo ha completado 4,377.55 m de longitud intersectando mineralización en todos los sondajes. El proceso de registro de testificación de los sondajes se realizó en Saylla en una tabla de descripción de litología, minerales, fallas, fracturas, alteración de rocas y estimación visual del porcentaje de mineralización. Esta metodología se empleó para cada uno de los sondeos de Bob 1. El muestreo de testigos diamantinos consistió en identificar los contactos de mineralización como zona de magnetita, zona mixta e intrusivo y separando estos tramos mineralizados se cortaron en forma longitudinal con un disco de filos de diamante, el muestreo es cada 2 metros y finalmente se enviaron a SGS en Callao (Lima). Para asegurar tanto la precisión como la exactitud de los análisis, se han insertado 74 muestras estándar y 69 muestras duplicadas.

La Propiedad Cerro Ccopane ubicada es la actual joya de la corona de Cuervo. Se ha completado el sondeo diamantino en la propiedad de 25,000 metros sobre 14,000 ha en cuatro zonas distintas. El mayor volumen de esta perforación (16,000 metros en 121 sondajes) se ha realizado en la zona de Orcopura y se ha preparado un estimado del recurso mineral el cual muestra 56 millones de toneladas “medidas e indicadas”, con una ley del orden de 46.7% Fe y 51 millones de toneladas “inferidas”, con una ley del orden de 43.7% Fe. El estimado de recurso mineral de 56 millones de toneladas “inferidas” con ley 53.5% Fe y 16 millones de toneladas “inferidas” ley 49.3% Fe se reporta de las zonas de mineralización Huillque y Aurora, respectivamente. Recientemente Bryan McKay completo el reporte técnico NI-43-101 para el depósito Bob 1, Donde el autor estimó recursos inferidos de 453.5 Mt con una ley de 41.96% Fe por el método de los perfiles y método de los polígonos.

Las zonas mineralizadas del proyecto Cerro Ccopane son las conocidas como Orcopura, Aurora, Huillque y Bob 1. Las tres primeras zonas se encuentran siguiendo el contacto tectónico de las calizas Ferrobamba con las rocas intrusivas del batolito Andahuaylas-Yauri.

La mineralización en la zona Bob 1 consiste principalmente de Magnetita masiva, de grano medio-fino con una textura granular, con diseminación de Pirita tipo parches, magnetita masiva de grano muy fino-fino. También se puede apreciar en los sondajes exploratorios magnetita bandeada ondulada con intercalación de calcosilicatos y con diseminación de Pirita al Norte de Bob 1, brechas hidrotermales con matriz de magnetita, venillas de magnetita de grano medio-grueso que varía de 1mm-4cm de espesor y trazas de Calcopirita.

En los sondajes la alteración más notoria es la silicificación masiva, Propilitica y en ciertos sondajes también se pudo apreciar la alteración potásica.

Los yacimientos de hierro que se conocen en el Perú se agrupan genéticamente en las siguientes clases: Inyección magmática, metasomáticos de contacto, remplazamiento, relleno de fisura, detrítico.

La mineralización de las diferentes provincias metalogenéticas definidas en el Perú no corresponde a una misma época geológica, sino a diferentes épocas geológicas asociadas a los episodios orogénicos y magmáticos de la tectónica andina. Siendo la más importante la época metalogenética del terciario.

Los Depósitos de hierro en la Cordillera Occidental entre Andahuaylas –Yuri, Esta región mineralizada se desarrolla desde Andahuaylas en Apurímac hasta Yauri en el Cusco. En el área indicada se conocen numerosos depósitos de hierro de diferentes tamaños, y se considera que las mayores reservas potenciales de hierro del Perú se encuentran precisamente en dicha zona.