



Boletín de la Sociedad Geológica del Perú

journal homepage: www.sgp.org.pe ISSN 0079-1091

Exploración y vectorización del yacimiento Julcani- Huancavelica

Carlos Montes¹, Carlos de la Mata², Frank Garcia³, Eva Aricochea⁴, Jhonatan Inche⁵

¹ Compañía de Minas Buenaventura, (carlos.montes@buenaventura.pe)

² Compañía de Minas Buenaventura, (carlos.delamata@buenaventura.pe)

³ Compañía de Minas Buenaventura, (frank.garcia@buenaventura.pe)

⁴ Compañía de Minas Buenaventura, (eva.aricochea@buenaventura.pe)

⁵ Compañía de Minas Buenaventura, (jhonatan.inche@buenaventura.pe)

RESUMEN

El distrito Minero Julcani, Alma Mater de la Cía. de Minas Buenaventura S.A.A. conformado por seis minas y una de ellas en operación. Se encuentra a 270 km al sureste de la ciudad de Lima, en el departamento de Huancavelica. La Mina Acchilla, operación actual, ha sido minada desde el 2003, es un depósito epitermal de intermedia sulfuración del tipo de relleno de fracturas y con mineralización de Ag-Pb-Cu-Au-Zn-Bi-WO₃; relacionada a la actividad magmática calcoalcalina del Mioceno Tardío (± 10 m.a). Las vetas profundizan ± 700 m y tienen un ancho menor a 0.10m con contenidos de plata que alcanzan 1000 oz/tAg. La mayoría de estas estructuras con rumbos predominantes NW-SE, N-S, E-W; se presentan en rocas volcánicas terciarias. La alteración hidrotermal está controlada por estas estructuras, y está representada desde la veta hacia afuera por silicificación, sericitización, argilización y propilitización.

Palabras clave: Julcani, Epitermal, Vetas angostas, Plata, Exploración, Vectorización, Ore shoots.

ABSTRACT

The Julcani Mining District, Alma Mater of Cía. de Minas Buenaventura S.A.A. conformed of six mines and one of them in operation. Is located 270 km southeast of the city of Lima, in the department of Huancavelica. The Acchilla Mine, current oper-

ation, has been mined since 2003, it is an epithermal deposit of intermediate sulfidation of the type of fracture filling and with mineralization of Ag-Pb-Cu-Au-Zn-Bi-WO₃; related to the Chalcoalkaline magmatic activity of the Late Miocene (± 10 m.a). Veins at a depth level of ± 700 m are less than 0.10m wide with silver contents of up to 1000 Oz. Most of these structures with predominant strikes NW-SE, N-S, E-W; they occur in tertiary volcanic rocks. Hydrothermal alteration appears to be controlled by these structures, and is represented from the vein outward by silicification, sericitization, kaolinization, and propilitization.

Keywords: Julcani, Epithermal, Narrow veins, Silver, Exploration, Vectorization, Ore Shoots.

INTRODUCCIÓN

El Distrito minero de Julcani, se ubica en el distrito de Ccochaccasa, provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica a 64 km al sureste de la ciudad del mismo nombre, siendo esta la parte Centro-Sur del Perú, flanco oriental de la cordillera de los Andes, a una altitud de 4200 m.s.n.m. dentro de la Franja metalogenética XXI-A, Epitermales de Au-Ag hospedados en rocas volcánicas.

Julcani, es famoso por la explotación de vetas de Oro en el pasado, y por la explotación de sus vetas angostas con alta ley de Ag en la actualidad. El inicio de su explotación data desde el incanato y la colonia; pero, es recién en el año 1,953 bajo la

visión exploradora de Don Alberto Benavides en el que Julcani despega su producción con la mina Herminia.

El presente trabajo describirá el arreglo estructural que da origen a la distribución de la mineralización a lo largo de ore shoots en las Vetas con rumbo S10°E, así mismo, describir y caracterizar los nuevos descubrimientos en la parte más profunda de la mina Acchilla, donde se ha evidenciado un venilleo milimétrico intenso acompañado de una fuerte silicificación y/o lixiviación parcial de la roca caja. En este sector las estructuras tienden a cruzarse y a formar zonas de vetilleo con relleno mineralizados de CGRs (300 a 500 oz/tAg).

GEOLOGÍA REGIONAL Y LOCAL DE LA MINA ACCHILLA

Las rocas más antiguas presentes en el yacimiento Julcani están constituidas por una secuencia de rocas metamórficas y sedimentarias de edad devónico inferior al cretáceo inferior, pertenecientes a los Grupos Excelsior, Ambo, Mitu, Pucará, Goyllarisquizga y la formación Chulec.

Esta secuencia basal forma un anticlinal asimétrico con un eje NE a SW, el cual ha sido afectado, primero por fallas N-S, luego por fallas transversales NW-SE. La intersección de estas fallas formó una zona de debilidad que favoreció el emplazamiento de las brechas piroclásticas, domos y derrames lávicos y diques de composición dacítica a riodacítica de 10.5 Ma que son la principal roca caja del yacimiento, denominadas Centro volcánico Julcani.

Los niveles de minado en la mina Acchilla se encuentran desde 4,457 hasta los 3,927 m.s.n.m. (Nv.180-Nv.710) dentro de un área de 3.5 Km² de un total de 16 Km² de todo el distrito minero Julcani. Dentro de la mina Acchilla se tiene identificadas rocas del grupo Excelsior y en la parte central rocas volcánicas dacíticas con paquetes de tobas brechosas y horizontes volcanosedimentarios.

En la mina Acchilla, se tiene estructuras de diversas orientaciones (NW-SE, E-W, N-S, NE-SW), en ellas se tiene los ore shoots con longitudes que van desde los 50 hasta los 500m conteniendo una variedad de minerales de plata, plomo, cobre, oro.

EXPLORACIÓN

A la fecha, se ha procesado más de 225,000 datos

de muestras de canales en mina y 33,273 muestras de sondajes diamantinos, esto unido a la toma de datos e interpretación estructural nos está permitiendo vectorizar nuestras exploraciones buscando encontrar nuevas vetas y así alargar la vida operativa de la mina.

Interpretaciones iniciales acerca del zoneamiento de mineralización de Pb-Ag alrededor del domo principal Tentadora y Cu-Au en el núcleo, nos ha permitido encontrar sectores de Pb-Ag –Vetas Leyci, Melissa, Vicky, entre otras- al oeste y Cu-Au –Vetas Yanella, Yanella ramal, 28, etc.- al sur del núcleo operativo actual de la mina.

Actualmente, las exploraciones orientadas a la distribución de ore shoots en cada veta, nos permite también re-interpretar y explorar zonas no explotadas dentro de las estructuras principales en la mina Acchilla, así como darles continuidad en profundidad a partir de una tendencia de mineralización bien definida.

El trabajo de exploración en Julcani, ha permitido descubrir estructuras de anchos que varían entre 0.05-0.50m, con leyes desde las 100-1000Oz/tAg. Estas estructuras tipo “Rosario”, se caracterizan por presentar mineralización de alta ley en zonas de apertura y por presentar igualmente zonas de cierre (estériles) que poseen cierta longitud constante formado una equidistancia entre los clavos y anticlavos.

DISTRIBUCIÓN DE ORE SHOOTS

Recientes interpretaciones sobre la cinemática de las vetas y cocientes metálicos Ag/Cu ($R \approx 0.8$) han confirmado los plunges de mineralización hallados con inclusiones fluidas en estudios anteriores. Los sistemas de fallas sinestrales con componentes inversas de orientación S10°E, buzamientos de 80°SW y rakes de 140°, poseen clavos mineralizados con plunges de +50°N, estos clavos tienen longitudes de 25-40m en la horizontal y de 50 a 75m en la vertical con leyes mayores a 100 Oz/tAg. Estas interpretaciones han sido recientemente testeadas con taladros de exploración entre ellas la veta Leyci, teniendo interceptos mineralizados con leyes promedio de 80 oz/tAg, además se desarrollaron Subniveles de exploración dando tramos minables de 50m con leyes promedio de 20 oz/tAg diluidos al ancho de minado (*Ilustración 1*).

Este trabajo minucioso y de detalle con la ayuda

del uso de software geológico 3D nos ha permitido encontrar nuevos clavos de mineralización económica en la mina Acchilla y además orientar nuestras exploraciones hacia zonas con alto

potencial geológico, tales como las vetas Yanella, Yanella Ramal, Santa Fe piso, Porvenir, Malú, etc. que nos ayudarán a aumentar y continuar la vida operativa de la Mina Acchilla.

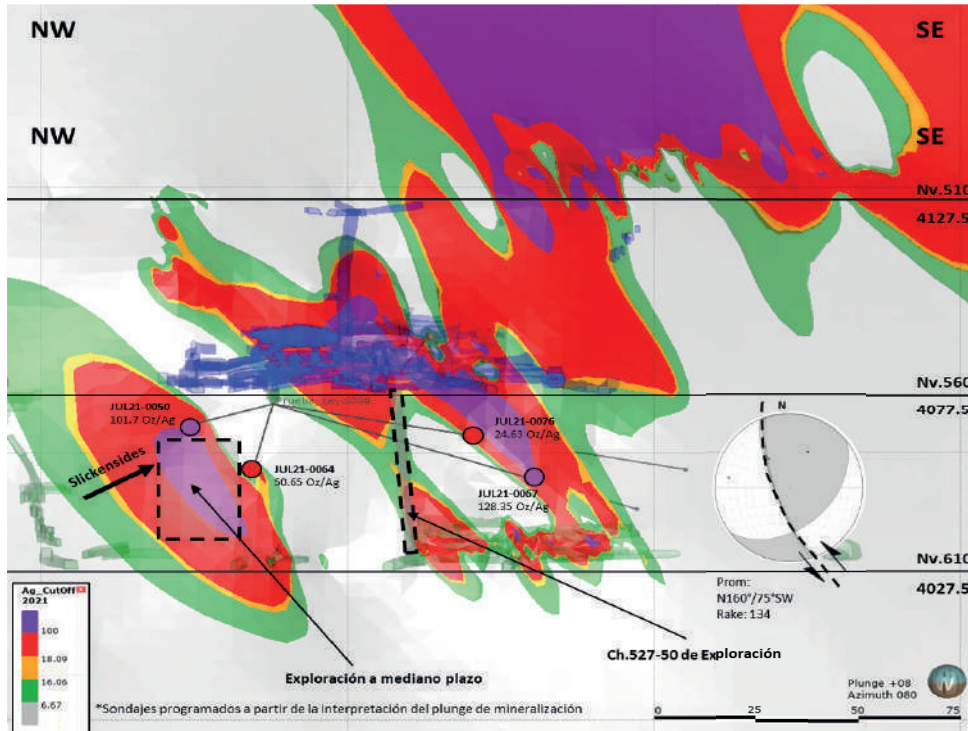


Ilustración 1. Ore Shoots de la V. Leyci con sondajes y labores de exploración.

ÚLTIMOS DESCUBRIMIENTOS: NIVEL 710

En el nivel más profundo de la mina Acchilla se han registrado lavas de composición dacítica de dimensiones reducidas y fenocristales mejor desarrollados (posible cuello de domo) con vetilicos milimétricos rellenos de cobres grises y siderita, la alteración se da en forma de aureolas de silicificación que en sectores llegan a alterar a toda la roca y puntualmente a lixiviarla. Las venillas tienen orientaciones NW-SE, E-W, NE-SW y están controladas por la veta Miriam de rumbo S60°E y buzamiento 75°S, la veta Lesly 1 de rumbo S20°E y buzamiento 80°SW y el contacto con las fillitas (Ilustración 2).

El relleno mineralógico de las venillas parece estar limitadas a ocurrir dentro del domo, saliendo de este se ramalean y pierden su carga mineral en las filitas, mientras que en las brechas se tornan irregulares. La ley de plata puede llegar a ser mayor a las 500 oz/tAg en ciertos sectores, donde los sistemas de venillas se intersectan. Actualmente nos encontramos buscando la aparición de otras

celdas hidrotermales asociadas a cuellos de domos y/o estructuras principales que hayan influido su mineralización.

CONCLUSIONES

La interpretación estructural sumada a una base de datos robusta, con controles que permitan el aseguramiento de la calidad de la información y al modelamiento en 3D de la mina, permite tener una visualización inmediata de los datos estructurales y su distribución geoquímica. Esto permite depurar, procesar y presentar los resultados de estos ore shoots con seguridad.

En el caso de las vetas sinestrales con orientación N170° tienen plunjes de mineralización +50°N, cabe resaltar que esta interpretación ha sido validada con sondajes diamantinos y labores de exploración que convierten estos clavos en el futuro de la mina Acchilla.

El control litológico juega un papel fundamental para el atrapamiento de los fluidos hidrotermales causantes de la mineralización, es aquí

donde el modelo de mineralización tipo campos de domos propuestos por Sillitoe y Bonham (1984) parecen controlar no solo el venilleo intenso observado en el nivel 710, sino también teniendo

indicios de diseminación mineral de 0.5-0.25cm en lavas dacíticas, principalmente de cobres grises con altos contenidos de Ag.

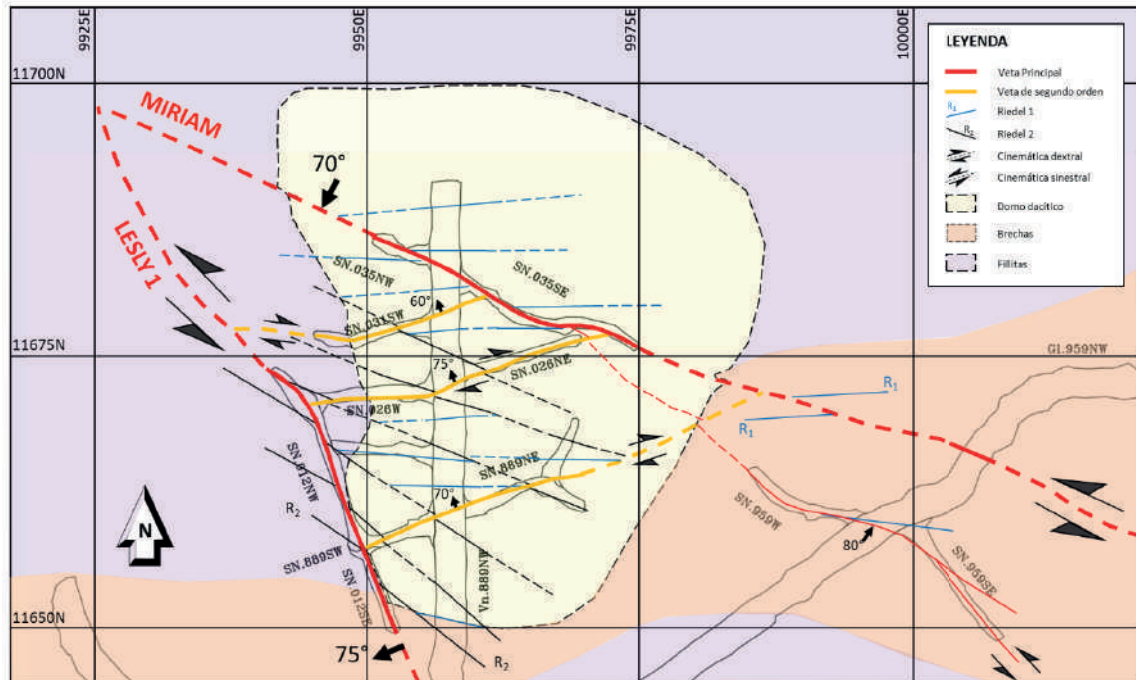


Ilustración 2. Interpretación del Cuello del domo en el Nv.710 y el control estructural asociado al intenso venilleo.

CONTRIBUCIONES TÉCNICAS Y CIENTÍFICAS

Reafirmamos la relación que tiene la Geología estructural, Geoquímica y el control litológico para la vectorización hacia Ore shoots, no solo en estructuras dilatacionales, sino también en las estructuras con componentes compresionales, donde los clavos mineralizados tienen una menor extensión.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a la Compañía de minas Buenaventura por la oportunidad de exponer la compleja Geología Estructural y mineralógica del Distrito minero Julcani, además al equipo de profesionales del área de Geología que hicieron posible la difusión de este informe.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Benavides Q. A., 1975, Tunél Gandolini y la geología del área de Julcani: publicación interna.

Benavides A. J., 1983, Wall-rock alteration and mineralogical zoning in a section of the Julcani mining district Perú: Thesis of Master at Stanford

University.

Echavarría, L., Nelson, E., Humphrey, J., Chavez, J., Escobedo, L., and Iriondo, A., 2006, Geological evolution of the Caylloma epithermal vein district, southern Perú: *Economic Geology* v. 101, p. 843–863.

Marrett, R. A. y Allmendinger, R. W., 1990. Kinematic analysis of fault-slip data: *Journal of Structural Geology*, v.12, p.973-986

Nelson, E., 2006. Drill-hole design for dilational Ore shoots targets in fault-fill veins. *Society of Economic Geologist Inc. Economic Geology*, v. 101, pp. 1079–1085.

Noble, D.C., 1973, History of igneous activity, hydrothermal alteration and mineralization at the Julcani district, central Perú: Reporte interno.

Noble, D.C., 1979, Saline fluid inclusions related to the intrusive breccia dikes of the Tentadora area, Julcani: reporte privado

Petersen, U., Noble, D.C., Arenas, M. & Goodell, P.C., 1977, Geology of the Julcani district, Perú: *Econ. Geo.* V.72, pp. 931-949