



Boletín de la Sociedad Geológica del Perú

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

Estilo y Forma de Mineralización en el Grupo Pucara MVT: Zn-Pb

David Dávila¹ y Enrique Valdivia²

¹Anglo Peruana Terra S.A.

²Nexa Resources S. A.

RESUMEN

La exploración de nuevos yacimientos MVT: Zn-Pb nos ha llevado a discutir y comentar la características geológicas típicas para yacimientos MVT, tales como ubicación paleogeográfica; facies sedimentarias barras oolíticas o arrecifes, grainstone a mudstone; dolomitización sinsedimentaria, epigenética, tardía; fallas fértiles, alimentadores, canalizadores; el fluido hidrotermal productivo; la secuencia mineralógica de pirita-esfalerita-galena; la trampa de mineral fue sedimentario, estructural o químico. Los mencionados ítems se compararan entre la mina San Vicente con los proyectos Shalipayco y Cañón Florida teniendo por resultado los modelos de mineralización MVT: Zn-Pb de cada yacimiento, con implicancias en futuras exploraciones.

Palabras claves.- Paleogeografía, altos estructurales, barras, ooides, arrecifes, grainstone, mudstone, evaporitas, dolomitización: sinsedimentaria, epigenética, tardía; brechas, alimentadores, canalizadores, trampa: sedimentaria, estructural, química.

SUMMARY

The exploration of new MVT deposits: Zn-Pb has led us to discuss and comment on the typical geological characteristics for MVT deposits, such as paleogeographic location; sedimentary facies oolitic bars or arrecifes, grainstone to mudstone; sinsedimentary, epigenetic, late dolomitization;

fertile faults, feeders, channelers; the productive hydrothermal fluid; the mineralogical sequence of pyrite-sphalerite-galena; The trap of ore was sedimentary, structural or chemical. The mentioned items will be compared between the San Vicente mine and the Shalipayco and Cañón Florida projects, resulting in the MVT: Zn-Pb mineralization models of each deposit, with implications for future exploration.

Keywords. - paleogeography, structural highs, bars, ooids, reefs, grainstone, mudstone, evaporites, dolomitization: sinsedimentary, epigenetic, late; breccias, feeders, channelers, trap: sedimentary, structural, chemical.

INTRODUCCIÓN

La mina de San Vicente está ubicada en el valle de Chanchamayo a 12 km al sur de San Ramon a unos 1500 m.s.n.m., el proyecto Shalipayco se ubica al este del lago de Junín a 5 km al este del pueblo de Carhuamayo con cota 4200 m.s.n.m., el proyecto Cañón Florida está localizada en Bongará a 25 km al noroeste del pueblo de Pedro Ruiz alrededor de 2000 m.s.n.m. Este trabajo está focalizado en determinar las diferencias y similitudes relacionadas con los procesos de mineralización MVT con el objetivo de conocer los controles y emplazamiento del mineral en la mina y/o proyectos citados.

PALEOGEOGRAFÍA

la mina y/o proyectos citados están relacionadas

con la cordillera oriental principalmente con los paleo altos estructurales del paleozoico denominado complejo del Marañón constituido principalmente por rocas precambrianas e intrusivos y metasedimentos del paleozoico que por movimientos distensivos de la tectónica finiherciniana formaron los altos estructurales pre Mitú-Pucará creando las condiciones para la formación de barras y/o arrecifes.

FACIES

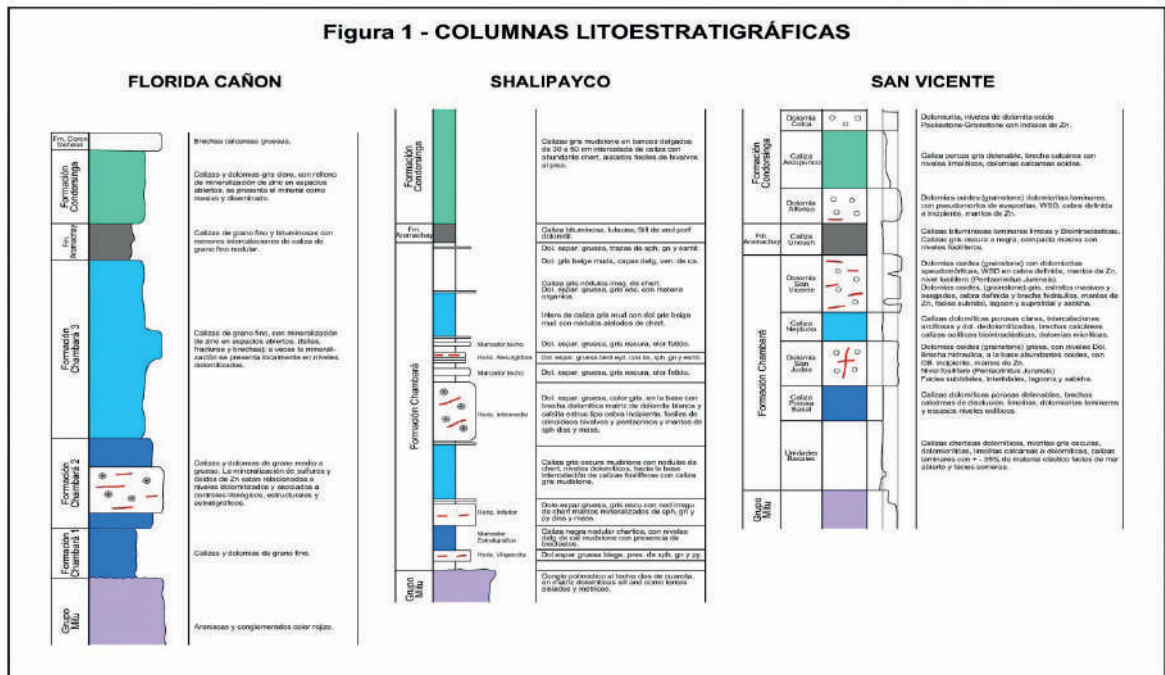
En San Vicente predominan los ooides que se formaron en zona de barra, se han diferenciado dos facies una es barra oolítica de grainstone poroso permeable que es la roca caja de los mantos de Zn-Pb intercalado con dolomía mudstone con pseudomorfos de evaporitas, la otra facies es sabka mudstone impermeable con evaporitas.

En Shalipayco la roca caja de los mantos Zn-Pb son dolomías grainstone a mudstone con fósiles y ooides con textura “birds eyes” y mosaico grueso

con horizontes de dolomías a calizas mudstone, lo que constituye una zona de barra a arrecifes.

En Florida Cañón las facies dolomíticas y calcáreas predominan los fósiles indicando ambientes de arrecife constituidos por dolomías mosaico gruesa de rudstone a grainstone bioespariticos que constituye el horizonte florida que alberga los mantos de Zn-Pb, con niveles marcadores de dolomías y calizas mudstone biomicroita, por lo tanto las facies son fosilíferas indicando ambiente de arrecife.

La figura 1 muestra las columnas litoestratigráficas de San Vicente, Shalipayco y Cañón Florida, al comparar la posición litoestratigráfica de los horizontes productivos se ve claramente que ocupan diferentes posiciones en san Vicente esta al techo de la formación Chambara, en Shalipayco está en medio de la formación Chambara, mientras que en Cañón Florida está casi al piso de la formación Chambara.



DOLOMITIZACIÓN

En los tres yacimientos citados se han diferenciado las tres etapas de dolomitización la primera es sinsedimentaria constituido por dolomías mudstone o dolomicritas (< 10 µm) laminares a masivas formando en ambiente de sabka a evaporítico, la segunda es epigenética relacionada con el primer evento de mineralización en la que se formaron las dolomías (~150 µm) espariticas, grainstone, packstone, rudstone con textura mosaico íntima-

mente relacionado con horizonte porosos como ooides, arrecifes seguidamente ocurrió el proceso de precipitación de mineral (Py-Es-Gn) y como etapa final se tiene la dolomitización tardía que está constituida por WSD (>300 µm), dolomía “saddle”, cebrá y brecha dolomítica.

ESTRUCTURAS

En San Vicente la intersección de fallas N-S con NO son los principales alimentadores por donde

ascendieron y circularon los fluidos mineralizantes los que luego fueron canalizados por las estructuras NO, lo dicho está evidenciado por el abundante laboreo minero, de otro lado al correlacionar las citas estructuras con la distribución de facies coinciden con el cambio de facies de barra oolítica a las facies sabka tienen una dirección N-S por lo que podemos confirmar que en realidad son paleoestructuras además los mantos mineralizados tienen dos direcciones principales una N-S y otra NO, lo cual coincide con la tendencia de la estructuras o paleoestructuras mineralizantes. En Shalipayco también se observa estructuras N-S como la falla-veta Edy, al observar la distribución de las facies de dolomías grainstone con la geometría de los mantos también dan tendencia N-S aunque una primera interpretación las estructuras NE actuaron como canalizadores. En Cañón Florida la falla Sam N-S es el principal alimentador, mientras que las falla NO actuaron como canalizadores pero un factor importante es que en Cañón Florida estructuralmente se tiene un suave anticlinal el cual actuó como trampa pero no solo para el mineral sino también con la distribución de facies, lo que se interpreta como paleofallas sinsedimentarias a paleofallas sinmineral.

Mineralización

La mineralogía económica es simple consta de pirita-esfalerita-galena, el cual se ha acumulado en forma pervasiva, masiva y/o diseminada, la geometría es mayormente en forma de mantos aunque se observa cuerpos con morfología irregular, en San Vicente está bien desarrollada la cebra con marcado control estructural, ooides, color de la roca gris oscuro, abundante WSD y dolomitización tardía, mientras que en Shalipayco y Cañón Florida es masiva a diseminada con control grainstone esparítico (Shalipayco) a bioesparítico (Cañón Florida) escasa ganga de dolomía tardía tipo saddle.

Modelos de Mineralización

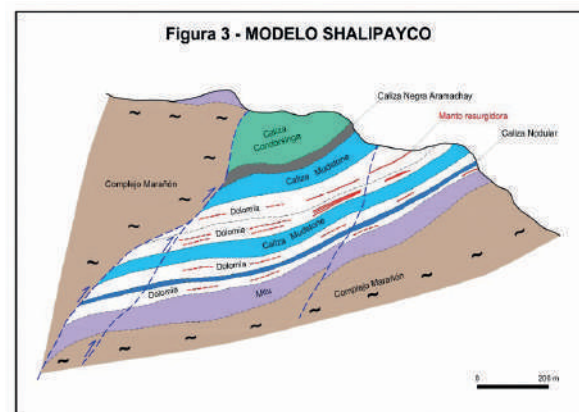
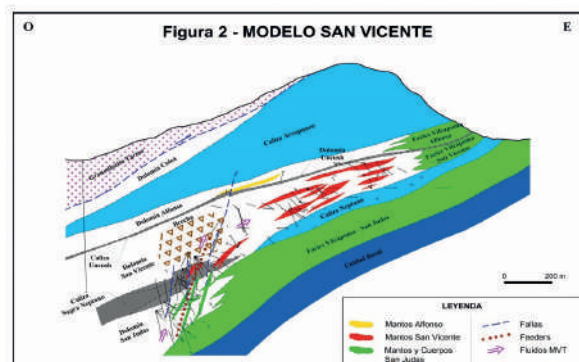
La figura 2, 3 y 4 son los modelos de mineralización para San Vicente, Shalipayco y Cañón Florida respectivamente, en la cual los procesos de mineralización son similares con variantes propias de cada yacimiento los que seguidamente comentamos.

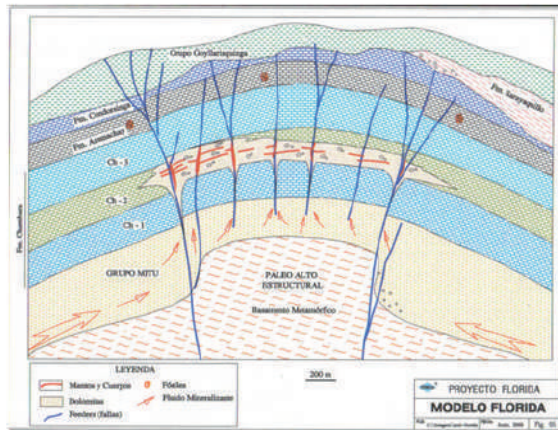
En San Vicente los fluidos hidrotermales-MVT ascendieron principalmente por la intersección de los alimentadores N-S y los canalizadores NO

hasta llegar a la rocas “reservorios” (terminología petrolera) para luego precipitar donde las condiciones sean favorables en las zonas denominadas trampas sedimentarias tipo San Vicente para la zona norte, mientras que para la zona sur el control es estructural bien sea los canalizadores NO o suaves anticlinales, sellado el evento hidrotermal esta la WSD formando la cebra así como los diversos tipos de brechas, todos este proceso fue apoyado por evaporitas.

En Shalipayco los fluidos hidrotermales-MVT están relacionados a fallas-alimentadoras N-S tal como Edy, Uyupan y Virgencita, también las fallas NE están relacionadas a las mayores concentraciones de mineral, las citadas estructuras actuaron como canalizadores y de acuerdo al fluido hidrotermal consta solo de minerales metálicos por lo que la trampa sería más química que sedimentaria.

En Cañón Florida los fluidos hidrotermales-MVT también están relacionados a fallas-alimentadoras N-S tal como Sam, Tesoro y las zonas con mayor mineralización tienen tendencia NO lo que estaría asociado a canalizadores, pero el factor más importante es el suave anticlinal que actuó como trampa y permitió la estabilidad del fluido para la precipitación de sulfuros en forma pervasiva y disturbada relacionada a evaporitas.





cará basin; International field conference on carbonated hosted lead-zinc deposits. June 3-6. St. Louis Missouri, Abstracts P. 83-86.

Oldham L and Davila D et al (2016-2017).- Geología y Exploraciones de los Proyectos Shalipayco y Cañon Florida. Varios Informes internos para Anglo Peruana y Nexa Resources.

CONCLUSIONES

La paleogeografía pre Mitu-Pucará es un factor determinante en la ubicación de yacimientos MVT de Zn-Pb principalmente la ubicación de altos estructurales tales como barras o arrecifes.

Las facies de dolomías grainstone oolíticas o biosparíticas es la roca caja de los mantos económicos de gran volumen y dimensiones kilométricas.

El mapeo de los diferentes tipos de dolomitización es un factor básico para definir si una áreas es o no prospectable para la ubicación de yacimientos MVT.

La detección tempranas de las fallas, alimentadores y canalizadores productivos relacionados al fluido hidrotermal nos han permitido orientar los programas de exploraciones.

Finalmente se presenta los modelos de mineralización de San Vicente, Shalipayco y Cañon Florida los cuales pensamos que guiarán en la ubicación de nuevos yacimientos MVT.

REFERENCIAS

Davila D., et al (1999).- Exploración y Geología del Yacimiento San Vicente I Congreso Internacional de Prospectores y Exploradores. Primer volumen de monografías de yacimientos minerales peruanos: historia, exploración y geología. Inst. Ing. Minas, Lima, 305-328.

Davila D., et al 2005.- Exploración Geológica Proyecto Cañon Florida, informe inter. para SIMSA.

Fontbote L., et al (1995).- The Mississippi Valley Type Zinc-Lead mine San Vicente. Eastern Pu-