

ACTAS

XX Congreso Geológico Argentino



Editores

Lucía M. IBÁÑEZ

Pablo GROSSE

Miguel A. BAÉZ



ISBN 978-987-42-6135-9

San Miguel de Tucumán, 7 al 11 de Agosto de 2017

XX Congreso Geológico Argentino

XX Congreso Geológico Argentino ; editado por Lucía Marina Ibañez ; Pablo Grosse ; Miguel A. Báez. - 1a ed. - San Miguel de Tucumán : Lucía Marina Ibañez, 2017.

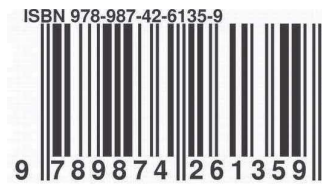
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-42-6135-9

1. Geología. I. Ibañez, Lucía Marina, ed. II. Grosse, Pablo, ed. III. Báez, Miguel A., ed.

CDD 551



“Las opiniones y contenidos de los artículos y resúmenes de este libro son exclusiva responsabilidad de los autores y no se corresponden necesariamente con las opiniones o posiciones de los Editores, de las autoridades del XX Congreso Geológico Argentino o de la Asociación Geológica Argentina.”



CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y MINERALÓGICAS DEL SISTEMA DE VETAS E-O DEL DISTRITO MINERO ANDACOLLO.

María C. D'ANNUNZIO^{1,2*}, Leonardo STRAZZERE^{1,2**}, Cecilia PAVON PIVETTA^{2***}

¹ Cátedra de Geología Minera, Departamento de Geología, Universidad Nacional de Sur.
San Juan 670. 8000. Bahía Blanca.

² Instituto Geológico del Sur, (INGEOSUR) CONICET- UNS. Avenida Alem 1253.
Cuerpo B. Primer piso. Oficina 110. 8000. Bahía Blanca Argentina.

*celeste.dannunzio@gmail.com; ** lstrazze@uns.edu.ar; ***cecilia_pavon@hotmail.com

ABSTRACT

Geological and mineralogical characteristics of the e-o vein system of the Andacollo mining district. The Andacollo Mining district is located on the western of the Cordillera del Viento, 2 km to the west of the town of the same name in the province of Nuequén. The oldest rocks in the area correspond to the Andacollo Group (Late Paleozoic, Danieli *et al.* 2011). This group is divided into Arroyo del Torreón Formation (Méndez *et al.* 1995) composed by ignimbrites and tuffs of dacitic to rhyolitic composition and Huaraco Formation (Zolner and Amos 1955) a marine sequence of shales, sandstones and conglomerates. Intruding to the previous units, small subvolcanic bodies of dacites and fluid rhyolites of the Dacita Sofia (Rovere *et al.* 2004; 327.9 ± 2.0 Ma, Suárez y Echart, 2008) and the Huinganco Granite, 287 ± 9 Ma, Llambías *et al.* 2007 and works cited there) with granite, granodiorite and porphyric facies. Ignimbrites and volcanic breccias of the Choyoi Group cover discordantly the mentioned units. They are interpreted as the effusive equivalents of the Huinganco Granite (281.8 ± 2.1 Ma, Suárez and Echart, 2008 and works cited there). In the Andacollo Mining District it was possible to differentiate two vein systems: the N45-N60 system and the E- O system. The veins E-O are limited to the Fm. Huaraco and are linked to faults. These structures are posterior to the deposition of this unit and post- Upper Carbonic age (D'Annunzio *et al.* 2016). The mineral paragenesis is composed of pyrite, sphalerite, chalcopyrite, galena, gold and electrum in quartz gangue. Chalcopyrite is associated with pyrite, as isolated crystals of dimensions close to $150 \mu\text{m}$ or as exolutions within the sphalerite. The galena appears associated with the aforementioned minerals and sphalerite, forming masses of crystals or isolated anhedral crystals. Gold forms isolated anhedral crystals up to $100 \mu\text{m}$. Electrum crystals are scarce and smaller than $10 \mu\text{m}$. The chalcopyrite is usually replaced by covellite, while the pyrite by indigenous limonite. Sterile calcite veins cut the aforementioned paragenesis (D'Annunzio *et al.* 2016). The sulfides were analyzed by scanning electron microprobe (EMPA). The composition of pyrite coincides with the theoretical formula (46.55% Fe, 53.45% S, Abraitis *et al.* 2004). It presents tenors of Pb variables (2000 to 7000). These erratically high contents suggest the presence of sub-microscopic inclusions of minerals formed by this element as galena or Pb sulfosal (Conde *et al.* 2009). Both the galena and chalcopyrite coincides with theoretical formulas (85.9% Pb, 12.6% S, Deer *et al.* 1962 and 34.63% Cu, 30.43% Fe, 34.94% S; Hall y Stewart 1973, respectively), and chalcopyrite present traces of Ag (1000 ppm). The analyzed crystals of sphalerite coincide with the theoretical formula (64.06% Zn, 2.88% Fe, 33.06% S, Cook *et al.* 2009), low Fe contents (0.5 to 8.1% in weights) and variables content of Au (4210 to 5110 ppm), Ag (1000 ppm), Pb (2000 to 6000 ppm) and Cd (2000 a 7000 ppm). Although Au, Ag and Cd are usually elements found in high concentrations in sphalerite (Cook *et al.* 2009), Pb is not. High values of this element could be the result of the presence of sub-microscopic inclusions of a Pb mineral. The percentage of moles of FeS in sphalerite coexisting with pyrite or pyrrhotite is in function on the sulphidation state (Einaudi *et al.* 2003 and works cited there). It was possible to determine from the composition of the sphalerite the % of moles of FeS, obtaining values between 1.11 and 13.44 (% FeS). These indicate an intermediate sulphidation state for the analyzed system.

Keywords: Huaraco Formation, east- west faults, electron micro probe analyzer, sulphidation state, sulfur rich veins.

Palabras clave: Formación Huaraco, fallas este-oeste, microsonda electrónica, estado de sulfuración, vetas de sulfuros.

INTRODUCCIÓN

El distrito Minero Andacollo se ubica en el flanco occidental de la Cordillera del Viento, 2 km al oeste de la localidad de igual nombre en la provincia de Neuquén. Las rocas más antiguas del área corresponden al Grupo Andacollo (Paleozoico Tardío; Danieli *et al.* 2011). Este grupo está dividido en las Formaciones Arroyo del Torreón, (Méndez *et al.* 1995) compuesta por ignimbritas y tobas de composición dacítica a riolítica y la Formación Huaraco (Zollner y Amos 1955) que representa una secuencia marina de lutitas, areniscas y conglomerados. Intruyendo las unidades anteriores, se reconoce a La Dacita Sofia (Rovere *et al.* 2004; 327,9±2,0 Ma; datación U-Pb en circones; Suárez y Echart, 2008) con reducidos cuerpos subvolcánicos de dacitas y riolitas fluidales y el Granito de Huínganco, (287±9 Ma; datación K-Ar realizada sobre biotitas magmáticas Llambías *et al.* 2007 y trabajos allí citados) con facies graníticas y granodioríticas porfíricas. Espesos estratos de ignimbritas, brechas volcánicas y coladas de composición andesítica a riolítica del Grupo Choiyoi cubren discordantemente las unidades mencionadas. Se las interpreta como los equivalentes efusivos del Granito de Huínganco (281,8±2,1 Ma; datación U-Pb en circones; Suarez y Echart, 2008). En el Distrito Minero Andacollo fue posible diferenciar dos sistemas de vetas: el sistema N45- N60, constituido por vetas de cuarzo y el sistema E- O, formado por vetas ricas en sulfuros. Las vetas E-O están limitadas a la Fm. Huaraco y se encuentran vinculadas a fallas. Estas estructuras por ser posteriores a la deposición de esta unidad tienen una edad post-Carbónico superior (D'Annunzio *et al.* 2016). La paragénesis mineral está compuesta por pirita, esfalerita, calcopirita, galena, oro y electrum en ganga de cuarzo. La calcopirita se halla asociada a la pirita, como cristales aislados de dimensiones cercanas a los 150 µm o como exoluciones dentro de la esfalerita. La galena se presenta espacialmente asociada a los minerales antes mencionados y a esfalerita constituyendo masas de cristales. La esfalerita forma cristales aislados anhedrales. El oro forma cristales anhedrales aislados de hasta 100 µm. Se reconocen además muy escasos cristales de electrum menores a 10 µm. La calcopirita suele estar parcialmente reemplazada por covelina, mientras que la pirita por limonita indígena. Venillas de calcita estériles cortan la paragénesis mencionada (D'Annunzio *et al.* 2016). Los sulfuros fueron analizados con microsonda electrónica de barrido. La composición de la pirita se ajusta a la fórmula teórica (46,55 % Fe; 53,45 % S; Abraitis *et al.* 2004) y muestra tenores variables de Pb (2000 a 7000 ppm). Estos contenidos erráticamente altos sugieren la presencia de inclusiones sub-microscópicas de minerales formados por este elemento como galena o sulfosales de Pb (Conde *et al.* 2009). Tanto la galena

como la calcopirita se ajustan a las fórmulas teóricas (85,9 % Pb; 12,6 % S; Deer *et al.* 1962 y 34,63% Cu; 30,43% Fe; 34,94% S; Hall y Steward 1973, respectivamente), presentando la calcopirita trazas de Ag (1000 ppm). Los cristales analizados de esfalerita se ajustan a la fórmula teórica (64,06 % Zn; 2,88 % Fe; 33,06 % S; Cook *et al.* 2009), con contenidos variables de Fe (0,5 a 8,1 % en pesos) y tenores variables de Au (4210 a 5110 ppm), Ag (1000 ppm), Pb (2000 a 6000 ppm) y Cd (2000 a 7000 ppm). Si bien Au, Ag y Cd suelen ser elementos encontrados comúnmente en altas concentraciones en esfalerita (Cook *et al.* 2009), no lo es el Pb. Altos valores de este elemento podrían ser el resultado de la presencia de inclusiones sub-microscópicas de un mineral de Pb. El porcentaje de moles de FeS en esfalerita coexistente con pirita o pirrotina varía en función del estado de sulfuración (Einaudi *et al.* 2003 y trabajos allí citados). Pudo determinarse a partir de la composición de la esfalerita el % de moles de FeS, obteniéndose valores entre 1,11 y 13,44 (% de FeS). Estos indican un estado de sulfuración intermedia para las vetas analizadas.

LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- Abraitis, P.K., Patrick, R.A.D. y Vaughan, D.J., 2004. Variations in the compositional, textural and electrical properties of natural pyrite: a review. *International Journal of Mineralogy Process*, 74:41–59.
- Conde, C., Tornos, F., Ross, L., Danyushevsky, L. D., Solomon, M., 2009. Análisis de Elementos Trazas por LA-ICPMS en Pirita de los Sulfuros Masivos de Tharsis (FPI). *Revista de la Sociedad Española de Mineralogía, Macla* (1) 63–64.
- Cook, N.J., Ciobanu, C. L., Pring, A., Skinner, W., Shimizu, M., Danyushevsky, L., Saini-Eidukat, B., Melcher, F. 2009. Trace and minor elements in sphalerite: A LA-ICPMS study. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, (73) 4761–4791.
- D'Annunzio, M.C., Strazzere, L. y Tamborindeguy, M., 2016. Caracterización geológica y mineralógica del sistema de vetas epitermales Este- Oeste del Distrito Minero Andacollo, provincia de Neuquén. A. Fogliata, P. Grosse, y L. Ibañez, eds. *Acta Geologica Lilloana*, 28 (1): 112–116.
- Danieli, J.C., Coppolecchia, M. y Elissondo, M., 2011. El Grupo Andacollo. En *Relatorio del 18° Congreso Geológico Argentino*. Neuquén, pp. 49–52.
- Deer, W.A., Howie, R.A. y Zussman, J., 1962. Non-silicates. En *Rock-forming minerals*. pp. 180–185.
- Einaudi, M.T., Hedenquist, J.W. y Inan, E.E., 2003. Sulfidation State of Fluids in Active and Extinct Hydrothermal Systems: Transitions from Porphyry to Epithermal Environments. *Giggenbach Volume, Society of Economic Geologists and Geochemical Society, Special Publication*, pp.1–50.
- Hall, S.R. y Stewart, J.M., 1973. The crystal structure refinement of chalcopyrite, CuFeS₂. *Acta Crystallographica*, 29: 579–585.
- Llambías, E., Leanza, H. y Carbone, O., 2007. Evolución tectono-magmática durante el Pérmico al Jurásico temprano



- en la Cordillera del Viento ($37^{\circ}05'S - 37^{\circ}15'S$): nuevas evidencias geológicas y geoquímicas del inicio de la cuenca Neuquina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 62 (2): 217–235.
- Méndez, V., Zanettini, J.C.M. y Zappettini, E.O., 1995. Geología y metalogénesis del Orógeno Andino Central, República Argentina. In Dirección Nacional del Servicio Geológico, SEGEMAR. *Anales* 23: 1–190.
- Rovere, E., Caselli, A., Tourn, S., Leanza, H., Hugo, C., Folguera, A., Escosteguy, L., Geuna, S., González, R., Colombino, J., Danieli, J., 2004. Hoja Geológica 3772-IV, Andacollo, provincia del Neuquén. Instituto Geología y Recursos Minerales. Servicio Geológico Minero Argentino, *Boletín* 298, 104 p. Buenos Aires.
- Suárez, M. y Echart, H., 2008. Magmatismo y alteración hidrotermal del Cretácico tardío en Andacollo, provincia del Neuquén: Edades K-Ar. 17° Congreso Geológico Argentino. *Actas*: 908–909; San Salvador de Jujuy.
- Zollner, W. y Amos, A.J., 1955. Acerca del paleozoico superior y triásico del cerro La premia, Neuquén. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 10 (2): 127–135.