

**El skarn mineralizado en Zn-Cu(Au) de  
Hualilán (Provincia de San Juan, Argentina):  
Datos preliminares**

**The Zn-Cu(Au) mineralised skarn of  
Hualilán (Province of San Juan, Argentina):  
Preliminary data**

D. TAURÀ, (1); L. BENGOCHEA, (2); A. SOLER (1); G. Mas (2); E. CARDELLACH (3).

(1) Dpt. Cristal·lografia, Mineralogia i Dipòsits Minerals. Fac. Geologia, Univ. de Barcelona.

(2) Dpt. Geología. Univ. Nacional del Sur. Bahía Blanca, Argentina.

(3) Dpt. Geologia, Fac. Ciències, Univ. Autònoma de Barcelona.

## INTRODUCCIÓN

El skarn de Hualilán se halla situado a unos 120 km. al NO de San Juan, ciudad ubicada en el noroeste de la República Argentina. Dicho skarn ha sido objeto de explotación para Zn, Cu y Au desde principios del siglo XX hasta la década del 50. De acuerdo con la información de Plata Mining Co. las leyes medias son: Au, 12 g/tn; Ag: 47 g/tn; Zn: 2,25%; Cu: 0,20% y Pb: 0,72%.

La mineralización se encuentra en la denominada Pampa de Hualilán, constituida por sedimentos de edad Terciaria depositados discordantemente sobre un zócalo Paleozoico, el cual aflora discontinuamente dando a lugar a pronunciados relieves de dirección N-S. Uno de ellos es la Sierra de las Minas, en la que en el contacto entre unas dacitas de edad terciaria y los carbonatos Ordovícicos se desarrolla el depósito de Hualilán.

Si bien los skarns no son una fuente importante de oro, este puede ser recuperado como subproducto especialmente en los skarns de Cu. En efecto, se conoce un gran número de skarns mineralizados en Au (Meinert, 1989), generalmente asociados a intrusivos de composición ácida a intermedia.

En este trabajo se presentan datos preliminares sobre la paragénesis mineral de la mena y de los calcosilicatos asociados con el objetivo de acotar las condiciones de formación del depósito y obtener criterios indirectos de exploración.

## Geología y Mineralogía

La unidad estratigráfica más antigua en el área es la Fm. San Juan de edad

Ordovícica, constituida por calizas y calizas dolomíticas. En el flanco occidental de la sierra, y dispuestas en pseudoconcordancia con las calizas, afloran una sucesión de lutitas, areniscas y limolitas calcáreas que constituyen el Grupo Tucunuco de edad Silúrica.

En los alrededores del distrito afloran cuerpos subvolcánicos dacíticos de edad Miocena, que han intruído a todas las rocas sedimentarias, constituyendo stocks, diques y filones capa. Los primeros se observan tanto al este como al oeste de la sierra de las Minas formando colinas en forma de domos mientras que los diques se alojan en fallas de rumbo E-W, preferentemente hacia el sector norte.

En el flanco este de la sierra afloran materiales sedimentarios de edad terciaria. El contacto con las calizas ordovícicas es un mediante un cabalgamiento de carácter regional de rumbo N-S, de bajo ángulo en profundidad y alto en superficie, que ha yuxtapuesto a las calizas sobre los materiales sedimentarios. Las fallas normales E-W y NE-SW son de alto ángulo.

El skarn se desarrolla en el contacto entre el cuerpo dacítico y las calizas Ordovícicas, preferentemente en aquellas zonas donde el contacto intrusivo es secante con la estratificación. El resultado es un remplazamiento masivo de escala métrica a decamétrica con un desarrollo preferente a favor de las juntas de estratificación de los carbonatos.

El desarrollo del skarn y la mineralización asociada tiene lugar en dos fases. La primera corresponde al estadio progredante y se caracteriza por la presencia de una potente zona de hedenbergita en forma de

cristales decimétricos en agregados radiales con una composición comprendida entre  $Hd_{98}Di_{02}$  y  $Hd_{74}Di_{26}$ . Intersticialmente se encuentra una generación de granate con zonado oscilatorio entre  $Ad_{100}Gr_0$  y  $Ad_{52}Gr_{43}Sp_5$ . La segunda fase corresponde al estadio retrógrado y está constituida por una paragénesis de cuarzo, calcita, epidota e ilvaíta a la que se asocia la mineralización metálica. Esta última está formada por una primera generación de piritita junto con galena y hesita, seguida por una paragénesis polimetálica de esfalerita, pirrotina, calcopirrita.

El estudio de inclusiones fluidas en esfalerita ha puesto de manifiesto la presencia de un fluido de salinidad alrededor del 12% en peso equiv. de NaCl y temperaturas de homogeneización (Th) entre 280 y 300°C. Los fluidos atrapados en el cuarzo tienen una salinidad entre 10 y 12% en peso equiv. de NaCl en tanto que la Th oscila entre 245 y 320°C (Bengochea et al., 1988). La esfalerita tiene un contenido en Fe que varía entre 5,9 y 9,4% en peso de Fe, lo que corresponde a una fracción molar de FeS entre 0,1 y 0,16. La presencia de la asociación ilvaíta-cuarzo-calcita define una temperatura para este equilibrio entre 400 y 475°C, que utilizada como geotermómetro independiente en los resultados de Th en las inclusiones fluidas, permite deducir una presión de equilibrio entre 2,1 y 3,8 kb.

La presencia de hedenbergita es típica de skarns cálcicos reducidos. Las paragénesis observadas son sencillas, no habiéndose observado la presencia de minerales de Au en el depósito, aunque sí de hesita ( $AgTe_2$ ). Ello se puede deber a que el Au se encuentre en forma de traza en la estructura de la piritita. En conjunto este skarn tiene gran-

des similitudes con los estudiados por Soler et al. (1990) y Delgado (1993) en los Pirineos españoles.

## BIBLIOGRAFÍA

- MEINERT, L.D. (1989).- Gold skarn deposits. Geology and exploration criteria. En: "The Geology of Gold Deposits: the prespective in 1988". *Econ. Geol. Monograph.*, 6, 537-552.
- SOLER, A.; AYORA, C.; CARDELLACH, E. Y DELGADO, J. (1990).- Gold-bearing hedenbergite skarns from the SW contact of the Andorra granite (Central Pyrenees, Spain). *Min. Dep.*, 25, suppl., S-59-S68.
- DELGADO, J. (1993).- *Caracterización mineralógica, físico-química y geoquímica de los skarns del contacto N del batolito de la Maladeta (Vall d'Aran, Lleida)*. Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona, 299 p.
- BENGOCHEA, J.D.; BENGOCHEA L. Y MAS. G. (1988).- *Inclusiones fluidas en el Yacimiento de oro en calizas Hualilán, Prov. De San Juan, Argentina*. III Cong. Nac. De Geol. Económica. Olavaria, Argentina. Tomo I, 251 – 267.