

DEPÓSITOS EPITERMALES CUARZO-AURÍFEROS DE LAGUNA GUADALOSA, SANTA CRUZ

Raúl E. de Barrio¹

INTRODUCCIÓN

UBICACIÓN

Los cuerpos vetiformes cuarzo-auríferos de Laguna Guadalosa se sitúan en el departamento Corpen Aike, en campos de las estancias El Mineral, La Gringa (ex Roca) y Meseta Chica (puesto El Perejil), unos 70 km al sudoeste de Puerto San Julián, sector noroccidental del Gran Bajo de San Julián.

Ocupan un área aproximada de 12 km², definiendo un campo filoniano de 3 km de longitud en sentido norte-sur por 4 km en sentido este-oeste. Las coordenadas aproximadas del área son: entre los 49°28' y 49°31' de latitud sur y entre los 68°21' y 68°25' de longitud oeste.

El área de Laguna Guadalosa presenta la singularidad de que constituye el sector aflorante más austral del Macizo del Deseado con filones epitermales cuarzo-auríferos de baja sulfuración.

LEYES, RESERVAS Y PRODUCCIÓN

Son escasos los datos sobre leyes de oro en los filones de Laguna Guadalosa y no se cuenta con estimaciones de sus reservas.

La firma Minerales Patagónicos S.A. (1992) efectuó un muestreo en esquirlas de las vetas y los análisis, obtenidos mediante absorción atómica, registran tenores que llegan a máximos de 0,6-0,7 g/t y en algunos casos hasta 1 g/t de Au, 5-6 g/t de Ag, 200 ppm de As y 1.000 ppb de Hg.

Un muestreo en esquirlas de superficie efectuado por de Barrio *et al.* (1994) arrojó valores anómalos en metales preciosos. Los valores registrados se pueden resumir de la siguiente manera: de un total de 18 muestras, 8 quedaron comprendidas entre 0 y 0,09 g/t, 5 muestras entre 0,10 y 0,19 g/t, 2 muestras entre 0,20 y 0,29 g/t y 3 muestras más de 0,3 gramos por tonelada. Los valores de plata para las mismas muestras fluctúan entre 0,4 y 20,20 g/t, Cu = 2,10-3,90 g/t, Pb = 8,00-175 g/t y Zn = 4,50-20,00 g/t. Por su parte, la relación contenido de Ag sobre Au fluctúa entre 3,30 y 90,8.

HISTORIA DEL DEPÓSITO

Durante el levantamiento geológico de las hojas geológicas 56 f Cordón Alto y 56 g, Puerto San Julián (Panza y de Barrio, 1987) identificaron un conjunto de estructuras vetiformes de cuarzo, emplazadas en rocas riolíticas jurásicas del Grupo Bahía Laura. La similitud observada en las características geológicas, mineralógicas, texturales y estructurales de los filones cuarcíferos de Laguna Guadalosa con las mineralizaciones auríferas del área de Cerro Vanguardia, distantes al norte unos 120 km en línea recta, motivó la realización de un informe interno (Panza y de Barrio, 1988) donde se recomendaba la ejecución de muestreos geoquímicos para confirmar la potencialidad aurífera de estos depósitos.

A principios de la década del 90 el área es otorgada en concesión a la firma Minerales Patagónicos S.A.

GEOLOGÍA DEL DEPÓSITO

LITOLOGÍA

La unidad más antigua aflorante está representada por el Grupo Bahía Laura (Lesta y Ferello, 1972) que asoma

¹ INREMI, Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo.

generalmente en los sectores más deprimidos del paisaje. Constituye un complejo volcanoclástico que, si bien está constituido por las Formaciones Chon Aike y La Matilde, en el área ha sido mapeado integradamente, por razones de escala de trabajo, sin distinguir las unidades formacionales.

Para la Formación Chon Aike las facies ignimbríticas son dominantes en el área. Están compuestas por flujos riolíticos a riolíticos, que conforman un relieve no muy pronunciado pero que en ocasiones pueden llegar a constituir paredones subverticales, abruptos, a veces con disyunción columnar. Las rocas presentan textura porfírica, con fenoclastos de cuarzo y feldespatos (plagioclasa ácida y sanidina). Su coloración varía entre el castaño rojizo y grisáceo.

La facies lávica aflora esencialmente en la zona del cerro Pórfido, a unos 10 km al este-noreste del campo filoniano. Se trata de riolitas castaño rojizas, con textura porfírica a microgranuda, correspondientes estas últimas posiblemente a facies hipabisales de escasa profundidad. Presenta en general marcados signos de fluidalidad lávica.

Comúnmente las rocas de la Formación Chon Aike presentan un variable grado de caolinización que, sumado a los procesos de desvitrificación, pueden llegar en casos a enmascarar las características texturales originales.

La Formación La Matilde está integrada por tobas normales a choníticas, de naturaleza ácida, con bancos de lapillitas y tufolitas, en forma subordinada, de coloraciones blanquecinas y rosadas, en ocasiones con restos de troncos petrificados. Sus afloramientos son mucho menos notorios que los de la Formación Chon Aike y conforman, en zonas bajas, suaves lomadas, a veces cubiertas parcialmente por detritos en los que asoman sólo esporádicamente los niveles tobáceos más resistentes.

Por encima de las rocas jurásicas, mediando relación de discordancia angular, se encuentran las sedimentitas marinas de las Formaciones San Julián y Monte León ("Patagoniano"), de edad eocena superior-miocena inferior, que constituyen los paredones que bordean el área por el norte. Completan la sucesión estratigráfica, depósitos de agradación y de bajos, de edad cuartaria.

ESTRUCTURA

Estructuralmente el área se caracteriza por un fallamiento en bloques, con plegamiento totalmente subordinado y limitado a suaves alabeos de las tobas de la Formación La Matilde. Para la comarca, Panza y de Barrio (1987) determinaron la persistencia, en líneas generales, de los dos sistemas de fracturación actuantes en el área central del Macizo del Deseado, identificados por Panza (1982), denominados El Tranquilo y Bajo Grande. En el sector de Laguna Guadaluza, el primero tiene un rumbo promedio N20°O para la dirección principal y N60°E para la conjugada, mientras que para el segundo esas direcciones son de rumbos N50°O y N35°E, respectivamente. Además se observa, aunque mucho menos manifiesta, una tercera dirección de fracturación de rumbo aproximado N80°O, a la cual se asocian

algunos de los filones cuarzo-auríferos y que ha sido identificada en otros sectores del Macizo.

El emplazamiento de los filones de cuarzo de Laguna Guadaluza, siguiendo las direcciones conjugadas de los sistemas de fracturación, confirma su actuación como zonas de alivio tensional.

MORFOLOGÍA

Los filones de cuarzo asoman en el paisaje como crestones que se destacan en la parte alta de las lomadas de las rocas jurásicas que los hospedan, rodeados por gran cantidad de fragmentos y bloques de cuarzo provenientes de la erosión de las vetas. Son subverticales y se los encuentra agrupados fundamentalmente en dos sistemas: uno con rumbo predominante entre N35° y N60°E y otro de rumbo N80°O. Suelen presentar bifurcaciones y sus potencias llegan generalmente hasta máximos oscilantes entre 1 y 2,5 m, con frecuentes engrosamientos.

Las vetas afloran en forma continua por tramos de hasta unos 500 m, por sectores desaparecen o se transforman en zonas muy silicificadas que mantienen el rumbo de la estructura mineralizada y reaparecen conservando las mismas características texturales y mineralógicas. Sin embargo, las longitudes aflorantes más comunes oscilan entre 100 y 200 m, con potencias de 0,30-0,60 m, (de Barrio y Panza, 1992).

Por vastos sectores se encuentran dispersos fragmentos de los filones, por lo que en conjunto, su extensión areal debe ser seguramente más significativa que la aflorante.

Normalmente, en los laterales de las vetas se presentan zonas con abundantes venillas de cuarzo orientadas en mayor proporción subparalelamente a las estructuras.

Del conjunto de vetas, que totalizan una longitud mínima de 10.000 m, se destaca la denominada "veta Guadaluza" que se extiende desde el borde noreste de la laguna Guadaluza, con rumbo noreste, hasta que desaparece por debajo de las sedimentitas patagonianas por el norte, totalizando cerca de 5.000 m de extensión (figura 1). Esta estructura posee bastante continuidad en cuanto al relleno de cuarzo, aunque en parte se resuelve en una serie de venillas orientadas, especialmente cuando encaja en rocas ignimbríticas de bajo grado de consolidación. Muestra signos evidentes de varios pulsos de relleno, caracterizados por diversas estructuras y cruzamientos de unos a otros. Cerca del extremo noreste de la veta, se abren varias ramas por una corta distancia, totalizando un espesor (incluyendo zonas de venillas) de 35 metros.

ALTERACIÓN HIDROTHERMAL

La alteración hidrotermal predominante asociada a la mineralización es la silicificación que se manifiesta en los hastiales como finas venillas de cuarzo o difundida en la roca de caja. En menor grado se observa sericitización y caolinización.

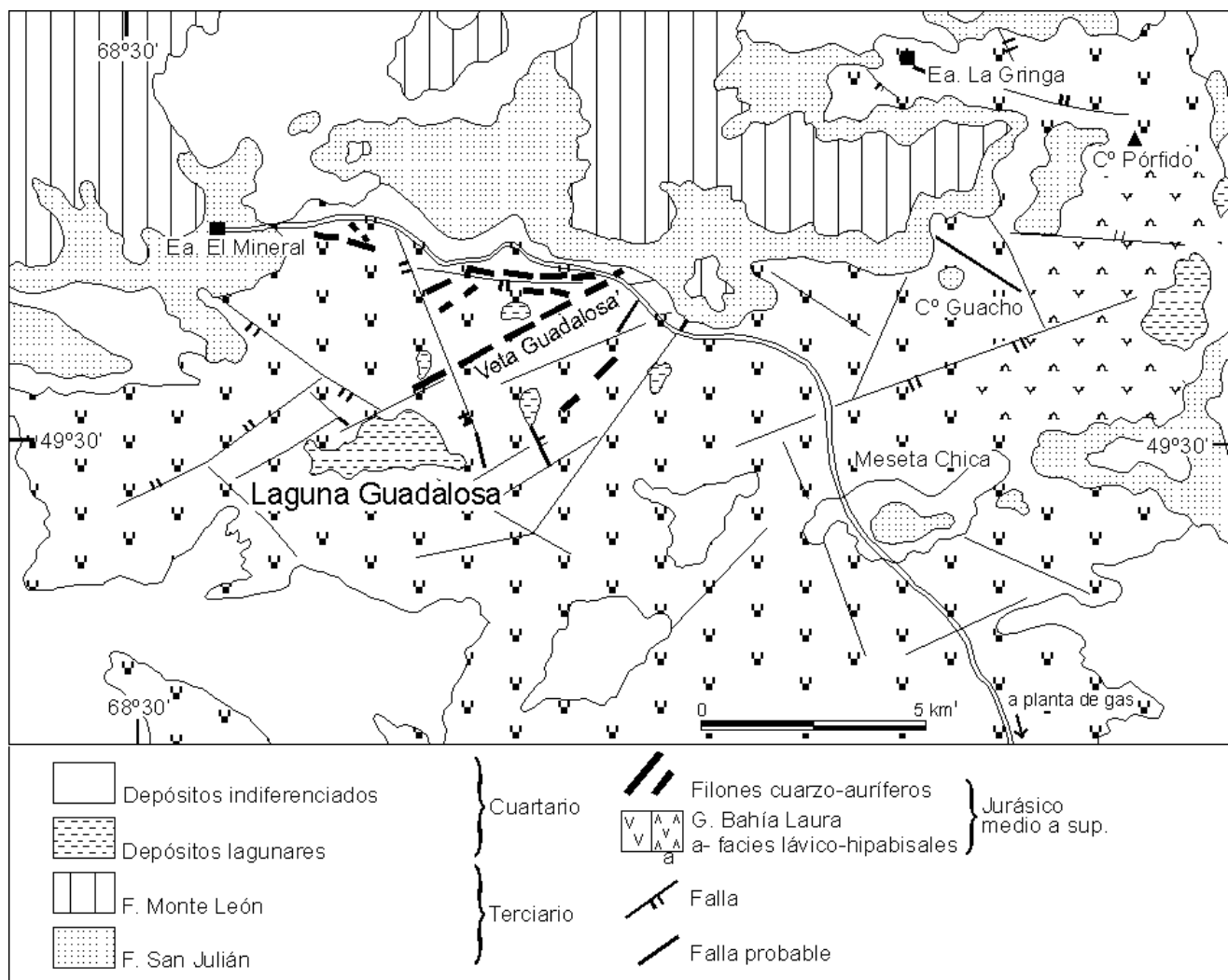


Figura 1. Mapa geológico del área de Laguna Guadaluza.

MINERALOGÍA

Los filones están constituidos por cuarzo lechoso, blanco en corte fresco y en sectores con tonalidades rosadas y violáceas. En general las texturas son de relleno (crustiformes) y de reemplazo de un mineral tabular (baritina ?, calcita tabular ?). El cuarzo presenta un hábito masivo sacaroide hasta muy fino hialino. Es común encontrar cavidades donde se observa el crecimiento tardío de cristales idiomorfos de cuarzo.

Al microscopio de reflexión el único sulfuro identificado es pirita que se la observa finamente diseminada en cristales idiomorfos, cubos y piritoedros, de 20-40 m de tamaño promedio, con limonitización variable. El oro nativo no pudo ser visualizado y posiblemente se encuentre en granos de tamaño submicroscópico.

INCLUSIONES FLUIDAS

Fuzikawa *et al.* (1997) realizaron determinaciones microtermométricas de inclusiones fluidas en muestras

extraídas en el extremo sur de la veta Guadaluza. Los cristales de cuarzo estudiados son euedrales, con abundantes inclusiones fluidas, de dimensiones inferiores a 8 milímetros.

Las inclusiones fluidas primarias están relacionadas a líneas de crecimiento y son mayormente monofásicas líquidas. No fue verificada la presencia de fases carbónicas ni sólidas. Considerando estas características, las vetas de Laguna Guadaluza deben corresponder a profundidades de formación intermedias, casi superficiales. Las temperaturas de homogeneización de las inclusiones fluidas son inferiores a 150°C y son similares a las obtenidas en la veta La Valenciana, ubicada al oeste de La Josefina.

Los estudios de aplastamiento (*crushing*), en cristales de cuarzo sumergidos en glicerina, indicaron liberación baja de gases. Las determinaciones de micro-Raman demostraron que estos compuestos moleculares están relacionados a inclusiones intercristalinas tardías, localizadas entre cristales contiguos de cuarzo. Estas inclusiones están formadas por una fase gaseosa predominante que contiene, probable-

mente, hidrocarburos y una fase acuosa raramente presente. Estos fluidos migraron y fueron aprisionados posteriormente a las etapas de precipitación del cuarzo de la veta Guadalosa.

MODELO GENÉTICO

Los filones cuarzo-auríferos de Laguna Guadalosa reúnen un conjunto de características geológicas, estructurales, texturales y mineralógicas que permiten asimilarlos a depósitos epitermales de baja sulfuración en el sentido de Hedenquist (1987) y White y Hedenquist (1990, 1995) o de tipo adularia-sericita de Heald *et al.* (1987).

Se los vincula al volcanismo ácido jurásico del Grupo Bahía Laura, asociados posiblemente a los eventos póstumos del mismo, emplazados a profundidades someras y a temperaturas menores a los 150°C.

La muy escasa presencia de sulfuros o evidencia de ellos (óxidos e hidróxidos de Fe) y la alteración hidrotermal sobre los hastiales de tipo cuarzo-sericítica permiten señalar claras semejanzas con el modelo Comstock de Mosier *et al.*, 1986 (en Cox y Singer, 1986) en donde los sulfuros de metales base son muy escasos.

BIBLIOGRAFÍA

- Cox, D. P. y D. A. Singer, 1986. Mineral Deposits Models: Descriptive model of Comstock epithermal veins (Mosier, D.L.; D.A.Singer y B.R. Berger). *U.S.Geological Survey, Bulletin*, 1693: 150.
- de Barrio, R. E. y J. L. Panza, 1992. Filones cuarcíferos del área de Laguna Guadalosa, Gran Bajo de San Julián, Santa Cruz, Argentina. Su potencialidad minera aurífera. *6° Congreso Nacional de Geología Económica, Actas*: 529-531.
- de Barrio, R. E., J. L. Panza y R. R. Fernández, 1994. Depósitos epitermales cuarzo-auríferos de Laguna Guadalosa, Gran Bajo de san Julián, provincia de Santa Cruz, Argentina. *Secretaría de Minería, Encuentro Internacional de Minería, Actas*: 123-126. Buenos Aires.
- Fuzikawa, K., J. Vieira y F. J. Ríos, 1997. Informe sobre inclusiones fluidas de muestras provenientes del área de Laguna Guadalosa, Gran Bajo de San Julián, Santa Cruz, Argentina. *Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear CDTN*. Belo Horizonte, Brasil.
- Heald, P., N. Foley y D. Hayba, 1987. Comparative anatomy of volcanic-hosted epithermal deposits: acid-sulfate and adularia-sericite types. *Economic Geology*, 82: 1-26.
- Hedenquist, J. W., 1987. Mineralization associated with volcanic-related hydrothermal systems in the circum-pacific basin. en: M. K. Horn (Ed.), *Transactions of the Fourth Circum-Pacific Energy and Mineral Resources Conference, Singapore. Am.Assoc.Pet.Geol.*: 513-524.
- Lesta, P. y R. Ferello, 1972. Región Extraandina de Chubut y norte de Santa Cruz. En Leanza, A.F. (Ed.) *Geología Regional Argentina, Academia nacional de Ciencias*, 601-653. Córdoba.
- Minerales Patagónicos S.A., 1992. Informe preliminar sobre el área de Laguna Guadalosa, provincia de Santa Cruz, inédito.
- Panza, J., 1982. Descripción geológica de las hojas 53d, Gdor. Moyano y 54e, Cerro Vanguardia, prov. de Santa Cruz, S.G.N., *Secretaría de Minería*, inédito.
- Panza, J. L. y R. E. de Barrio, 1987. Levantamiento geológico de las Hojas 56f, Cordón Alto y 56g, Puerto San Julián, provincia de Santa Cruz. *Dirección Nacional de Minería y Geología*, informe inédito.
- Panza, J. L. y R. E. de Barrio, 1988. Filones de cuarzo del área de Laguna Guadalosa, sector noroccidental del Gran Bajo de San Julián, Departamento Corpen Aike, provincia de Santa Cruz. Perspectivas de su potencialidad minera. *Dirección Nacional de Minería y Geología*, informe inédito.
- White, N. C. y J. Hedenquist, 1990. Epithermal environments and styles of mineralization: variations and their causes and guidelines for exploration. *Journal of Geochemical Exploration*, 36: 445-474.
- White, N. C. y J. Hedenquist, 1995. Epithermal gold deposits. Styles, characteristics and exploration. *SEG. Newsletter*, 23.