

SOBRE UN GRUPO DE MINERALIZACIONES
UBICADO EN LA MARGEN IZQUIERDA
DEL RIO GUANDACOL, PROVINCIA DE LA RIOJA

por
MILKA K. de BRODTKORB
y
ALEJO BRODTKORB

INTRODUCCION

Los yacimientos presentados en este trabajo fueron estudiados individualmente en sus aspectos geológicos, mineralógicos y genéticos. Cada uno de ellos presenta definidas posiciones geológicas que permitieron elaborar un esquema cronológico-genético.

Se considerarán los yacimientos a) La Helvecia (Pb, Zn, Ba), El Hoyo-El Ingenio (Ba) y El Llanito (Zn), b) Urcuschún (U) y Urcal (U), y c) Urcuschún (Mo). La ubicación de estos yacimientos, que se puede observar en la lámina I, se encuentra en un área de unos 20 km², en la margen izquierda del río Gundacol y aproximadamente 25 km al oeste de la población de Guandacol.

GEOLOGIA

La secuencia estratigráfica del área comienza con las calizas de la Formación San Juan, constituidas por una potente secuencia de calizas masivas con bancos de 2-3 m de espesor interpuestas por bancos y nódulos de chert. En la parte superior de estos bancos se observa una brecha calcárea con clastos y matriz calcítica. Hacia el sud se observa un desa-

rollo más completo de la Formación San Juan, aflorando el miembro superior, además de las calizas mencionadas correspondientes a la parte inferior de esta unidad. El ambiente de deposición de estas calizas varía de netamente subtidal hasta una facies de plataforma más cercana a la costa. Esto indicaría una progresiva disminución de la profundidad hacia el techo de la Formación San Juan en la comarca, la que es tentativamente explicada por una paulatina regresión del mar ordovícico.

Por encima sigue la Formación Volcán que se apoya en discordancia sobre distintos depósitos ordovícicos. Por sus características litológicas se lo puede dividir en tres miembros, siendo el contacto entre ellos transicional y concordante: a) Miembro Cabeza de Montero (Brodtkorb y Brodtkorb, 1978) compuesto por conglomerados de clastos y cemento calcáreo y por conglomerados de clastos silíceos y matriz arenosa. Estos depósitos se habrían formado adyacentes a un alto aflorante de caliza ordovícica, el que por el acuña- miento que presenta habría estado ubicado al norte del río Gundacol, a la latitud del cerro Urcuschún. b) Miembro inferior, caracterizado por una secuencia de fanglomerados, que sigue hacia arriba con areniscas con interposiciones de fangolitas. c) Miembro superior, constituido por areniscas marinas que se extienden hasta

el extremo norte de la sierra de Urcuschún. Este se apoya en el sud sobre el miembro inferior, mientras que hacia el norte se asienta sobre unidades ordovícicas más viejas. Su espesor se estima en unos 20 m, registrando por lo tanto un corto lapso de sedimentación marina costera que pasa transicionalmente al ambiente netamente continental de la Formación Panacán.

La Formación Panacán se inicia con niveles de arcosas blanquecinas que marcan la continentalización del área, pasando a fangolitas y areniscas. En esta última es común la presencia de filones capa y diques andesíticos que según Furque (1972) serían de edad triásica.

Finalmente cabe mencionar la presencia de la monzodiorita del cerro Urcuschún que fue considerada por Toselli (1972) correspondiente al magmatismo variscico, aunque dada la edad de los intrusivos neoterciarios similares de amplia distribución en la Precordillera Sanjuanina (Leverato, 1976) no se podía descartar una edad miocena para el mismo.

La estructura de la región se caracteriza por una sucesión de bloques de rumbo meridional y una inclinación variable entre 10° y 25° al oeste. La sierra de Urcuschún configura una gran estructura monoclinial con flexiones que están condicionadas por la estructura del basamento. Un rasgo estructural conspicuo en el área es la existencia de una zona de alivio tensional de rumbo N 60° E que se evidencia por una alta concentración de diques andesíticos.

LAS MANIFESTACIONES MINERALES

La Helvecia

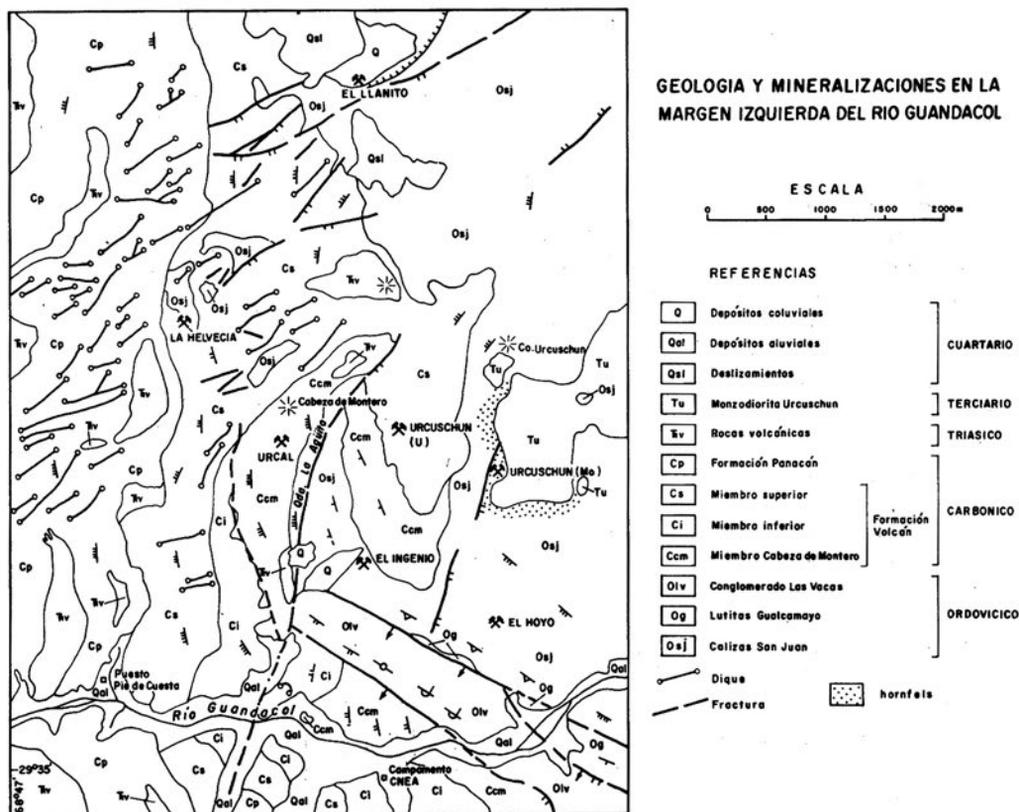
La mina La Helvecia se sitúa a 5 km al norte del lugar conocido como "Pie de Cuesta" en el río Gundacol y a unos 400 m sobre el nivel del mismo. El buzamiento del banco mineralizado coincide con la inclinación de la falda occidental del cerro Urcuschún por lo que se formó una extensa zona de oxidación de los minerales de Pb y Zn. Los minerales

primarios fueron reconocidos en las labores y galerías de exploración. Se han encontrado tres tipos de mineralización que son propuestos en el trabajo de Brodtkorb y Brodtkorb (1978).

La sedimentación en el área de La Helvecia se inicia con la depositación de las calizas de la Formación San Juan, en condiciones muy costeras, con formación de bancos de dolomita y chert. Conjuntamente con la depositación de las micritas tuvo lugar la de los minerales metalíferos (galena, blenda, pirita y en menor cantidad baritina), en forma esporádica en cantidad y tiempo, en aguas probablemente tranquilas, euxínicas e hipersalinas. Los cationes y aniones intervinientes en este proceso podrían estar relacionados a eventos vulcanogénicos o a un origen biorhexistásico, no habiéndose encontrado hasta ahora elementos indicadores de uno de ellos en particular. La subsidencia reinante hizo que se encuentren valores niveles de esta mineralización (tipo I-no económica).

Al comenzar el Carbónico la transgresión marina encuentra un relieve que presentaba altos y bajos. Algunas zonas de relieve negativo se rellenaron con conglomerados líticos, calcifílicos, arenitas y vaques en los que se depositó la mineralización de Pb y Zn. Las figuras geopetales y la depositación de blendas coloidales atestiguan el singenetismo de esta mineralización (tipo II). La ingresión del mar carbónico fue moderada y el mar tuvo tiempo de re trabajar los sedimentos terrígenos dejando sedimentos de mayor madurez. Las condiciones oxidantes hicieron que el bario encontrara su ambiente propicio y precipitara conjuntamente con algo de galena y escasa blenda (tipo III).

Las mineralizaciones económicas de La Helvecia se ubican entonces en la discordancia entre las calizas ordovícicas y las areniscas carbónicas: la mineralización de tipo II es una facies definida y la mineralización del tipo III en el contacto entre la brecha calcítica y la arenisca del miembro superior de la Formación Volcán.



El hoyo - El Ingenio

Estos depósitos se encuentran en la ladera norte de la quebrada del río Gundacol. Son cuerpos de baritina con escasa galena, dispuestos concordante y discordantemente en las calizas de la Formación San Juan. Son de relativa importancia económica. Se considera que la baritina y galena han sido removilizados desde sus primitivos emplazamientos que se suponen homologables a los tipos de mineralizaciones indicados para el yacimiento La Helvecia y ubicados en estos nuevos cuerpos de conformación bolsenera.

Estas removilizaciones probablemente tuvieron lugar como consecuencia de los efectos tectónicos del levantamiento del área por la intrusión del stock monzodiorítico vecino de probable edad miocena.

El Llanito

Esta manifestación se encuentra localizada a unos 5 km al norte de La Helvecia. Es un depósito localizado en una brecha de clastos calcáreos cementada por minerales secundarios de Zn, motivo de una moderada explotación.

La brecha cuarteria, fue producida por una avalancha de rocas de la Formación San Juan (Pezzutti y Brodtkorb, 1975) y está compuesta por bloques angulosos no seleccionados y de tamaños variables entre clastos de pocos centímetros hasta 0,5 m de diámetro. La mena está constituida por smithsonita, hemimorfita, y en menor cantidad hidrozincita y auricalcita. Los cationes de Zn provendrían de la meteorización de los potentes bancos de calizas de la Formación San Juan, ubicados topo-

gráficamente a mayor altura.

Urcuschún (U)

Este yacimiento se sitúa en el faldeo sur del cerro homónimo y la mineralización se encuentra en las areniscas de la Formación Volcán (sensu Brodtkorb y Brodtkorb, 1978 - Formación Panacán sensu Rodríguez y Belluco, 1969). Estas están constituidas por una alternancia de areniscas arcósicas blanquecianas con intercalaciones de arcilitas carbonosas y lutitas. Presentan estratificación entrecruzada, alineación de corrientes, que según Belluco et al. (1972) pudieron influir en la distribución del ion uranio presente en las aguas circulantes. Su precipitación estaría regida por la presencia de restos carbonosos vegetales en bancos de areniscas arcósicas. Los niveles mineralizados son lenticulares y el conjunto aparece muy dislocado por fallas que desplazan la mineralización. Los minerales individuales fueron pectoblenda, tyuyamunita, pirita, malaquita, etc. La mineralización es irregular y no económica.

Urcal

Se trata de un pequeño depósito (Brodtkorb, 1978) en el que fue explotada tyuyamunita y metatyuyamunita. El cuerpo principal fue subvertical y presentó a lo largo del rumbo un desarrollo de 40 m con anchos variables de 0,5 a 2 m y una extensión vertical de 12-14 m. La mineralización uranífera se localizaba en una zona intensamente diaclasada que afecta a los conglomerados calcáreos del miembro Cabeza de Montero y a las micritas de la Formación San Juan infrayacentes y que son alcanzadas en el pique principal. Sobre los conglomerados se apoyan en discordancia angular las areniscas del miembro superior de la Formación Volcán. A menos de un kilómetro al este del yacimiento corre una falla directa y en el bloque elevado se observa un intenso diaclasamiento, cuya densidad disminuye hacia el norte y sud del depósito.

La mineralización de uranio tapiza este intenso diaclasamiento local. Hacia profundidad las diaclasas se hacen menos marcadas y los vanadatos de uranio disminuyen hasta desaparecer. Ya dentro de las micritas de la Formación San Juan infrayacentes se observa solamente una mineralización de Pb, Zn y Ba similar a las presentes en la Helvecia.

La combinación de los factores: a) diaclasamiento local del conglomerado del miembro Cabeza de Montero y de las micritas de la Formación San Juan infrayacente, y b) la presencia de yacimientos de U-V en las areniscas continentales del Carbónico, hicieron que las aguas circulantes provenientes de las areniscas carbónicas y de más altura topográfica, portando iones de U, V, Cu, etc., hayan encontrado en el diaclasamiento un lugar apropiado de precipitación.

Urcuschún (Mo)

La manifestación se ubica al oeste del intrusivo Urcuschún en el contacto de la monzodiorita con las calizas, en las cuales se formó un skarn por la acción de fluidos residuales que atravesaron estas rocas químicamente receptoras, metasomatizándolas. La alta temperatura ha producido la recristalización de las calizas y las soluciones portadoras de alúmina y sílice dieron lugar a la formación de granatitas con diópsido accesorio (Toselli, 1971). Después de la mineralización de alta temperatura aparecieron en las rocas pequeñas fisuras paralelas a la estratificación original de las sedimentitas por las que circularon soluciones que depositaron molibdenita en forma de pequeñas lentes y pirita diseminada. La molibdenita forma un depósito resultante del reemplazo de un estrato específico intercalado en la secuencia estratigráfica. La molibdenita se dispone en forma de lentes de 0,5 m de ancho por un largo que varía entre 0,6 a 0,9 m y un espesor de 0,1 m.

CONCLUSIONES

Las manifestaciones minerales analizadas

se las considera genética y cronológicamente como sigue:

- 1) La Helvecia: las mineralizaciones de galena y blenda en micritas de la Formación San Juan, tipo I, son estratoligada, sedimentarias, singenéticas. Las mineralizaciones de tipo II y III son una redepositación, concentración del tipo I, en un momento dado de la sedimentación. Consecuentemente también son mineralizaciones estratoligadas, sedimentarias, singenéticas. Las mineralizaciones del tipo I, singenéticas con las calizas de edad ordovicás, son las más antigua del área en estudio; las del tipo II y III son posteriores y tendrían una edad carbónica.
- 2) Urcuschún (U): aguas circulantes portadoras de iones uranilo atravesando los bancos de areniscas de edad carbónica y conteniendo materias carbonosas vegetales, dieron lugar a la formación de este depósito de características estratoligadas epigenéticas, de edad postcarbónica.
- 3) Urcal: este depósito de minerales de uranio procede de la solubilización y migración por aguas meteóricas de las mineralizaciones como las indicadas en Urcuschún, redepositadas en diaclasas, conformando un depósito discordante, netamente epigenético, de edad postcarbónica, más joven que la de la formación de los depósitos de uranio de Urcuschún.
- 4) Urcuschún (Mo): la mineralización de molibdenita localizada en un skarn formado a expensas de las calizas de la Formación San Juan y metasomatizadas por la monzodiorita de probable edad miocena, es una típica mineralización de reemplazo, de origen hidrotermal, y de probable edad miocena.
- 5) El Hoyo - El Ingenio: estas manifestaciones concordantes y discordantes de baritina y menor galena, tienen su origen en la removilización de mineralizaciones como las indicadas para La Helvecia como consecuencia de la intrusión monzodiorítica de probable edad mio-

cena, por lo que son mineralizaciones netamente epigenéticas, siendo su actual emplazamiento de esa probable edad.

- 6) El Llanito: esta manifestación, compuesta por minerales secundarios de zinc tiene su origen en la reciente solubilización de las mineralizaciones del tipo indicado para La Helvecia y reprecipitación ulterior, cementando una brecha calcárea cuartaria. Se trata entonces de una mineralización estratoligada, epigenética, de edad cuartaria.

Este sintético análisis genético de los seis yacimientos existentes en el área demuestra los diferentes orígenes y en parte su evolución a través del tiempo. Así a partir de un tipo de yacimiento como La Helvecia se han formado ulteriormente nuevos cuerpos, como los removilizados de El Hoyo - El Ingenio, o precipitación de sales de zinc cementando una brecha. Por otra parte la mineralización de uranio de Urcuschún, cuyos cationes quizás provendrían de la lixiviación de viejos granitos, fueron a su vez transportados por aguas circulantes para ser nuevamente depositados en otro ambiente propicio, Urcal. Finalmente el yacimiento de Mo de Urcuschún, un clásico yacimiento de reemplazo, es independiente genéticamente de las otras manifestaciones del área.

BIBLIOGRAFIA

- BELLUCO, A. E., DIEZ, J. D. y C. E. ANTONIETTI, 1974. Los depósitos uraníferos de las provincias de La Rioja y San Juan. V. Congreso Geol. Arg. 2.
- BRODTKORB, A. y M. K. de BRODTKORB, 1978. Estudio geológico de la Mina La Helvecia, prov. de La Rioja.- Serv. Min. Nac. Inf. In.
- BRODTKORB, M., 1978. Oxidos de vanadio en calizas: su presencia en el yacimiento Urcal, prov. de La Rioja.- Rev. Asoc. Geol. Arg. XXXIII, 2.
- FURQUE, G., 1972. Los movimientos caledónicos en Argentina. Rev. Museo L. Plata n. s. Sec. Geol. 1:65.

- LEVERATTO, M. A. 1976. Edad de intrusivos cenozoicos en la Precordillera de San Juan y su implicancia estratigráfica. Rev. Asoc. Geol. Arg. XXXI, 1.
- PEZZUTTI, N. y M. K. de BRODTKORB, 1975. La mena del depósito El Llanito, prov. de La Rioja: auricalcita, smithsonita hidrocincita, hemimorfita.- VI Congreso Geol. Arg. en prensa.
- RODRIGUEZ, E. J. y A. E. BELLUCO, 1969. Aportes al conocimiento de la Precordillera, región del cerro Uscuchún, Gundacol (Prov. La Rioja) 4^{as} Jornadas Geológicas Argentinas. II.
- TOSELLI, A. 1971. Efecto de contacto de calizas por un intrusivo monzodiorítico en cerro Urcuschún. La Rioja. Lilloana XI, 9.