

**GEOLOGIA REGIONAL Y EVOLUCION DE LAS PARTICULAS DE ORO
CONTENIDAS EN LOS ALUVIONES DE LA ZONA DE MINAS, DPTO. SANTA
VICTORIA, SALTA, ARGENTINA.**

PEDRO ARGANAÑARAZ¹, ALFREDO L. CASTILLO², JORGE MARCUZZI² y OSCAR MOISES SUAREZ²

1. Dirección General de Minería, Salta, Argentina, La Casualidad S.A.
2. Universidad Nacional de Salta - Dirección General de Minería de la Provincia de Salta, Argentina.

ABSTRACT: The study area is situated on the oriental foothills of Santa Victoria Range from the geological Province of the Oriental Cordillera. This area has a similar geomorphologic characteristics of the Puna with gentle slopes and mean elevation of 4000 m. Quaternary glacial features are preserved. The main lithologic units correspond to upper Precambrian and lower Paleozoic marine sediments.

Most of the gold grains have length greater than 315 microns and smallest are scarce. The gold is found preferentially near the bed-rock mixed with large amount of hemanite, oligist and magnetite. The gold grade of the richest layers varies from 0,080 g/m³ to 0,610 g/m³.

RESUMEN: La zona se encuentra comprendida en la Provincia Geológica Cordillera Oriental, en las estribaciones orientales de la Sierra de Santa Victoria, en un sector de transición, con características similares a la Provincia Geológica Puna. Geomorfológicamente en la comarca Vizcachani-Minas, predomina un paisaje de relieve de lomadas suaves, similares a los sectores mesetiformes de la Puna, con alturas que oscilan los 4.000 m s.n.m.. En los límites australes y occidentales de la cuenca coincidentes con las divisorias de aguas, predominan rasgos típicos de una intensa actividad glacial anterior. Las unidades litológicas predominantes, corresponden a un complejo sedimentario de origen marino, perteneciente al Precámbrico Superior y al Paleozoico Inferior. Las partículas de oro de mayor frecuencia son las que se ubican arriba de 315 micrones, con escasa cantidad de finos, localizandose las proporciones mas elevadas, en los niveles basales del aluvión, acompañadas por abundante cantidad de Hematita, Oligisto y Magnetita. En los aluviones del área de Minas, se han determinado leyes promedios de oro entre 0,080 g/m³ y 0,610 g/m³, en los niveles de mayor contenido.

INTRODUCCION

Una de las características sobresaliente de la minería de la provincia de Salta, en los últimos cinco años, es la explotación de los aluviones auríferos emplazados en el norte del Departamento de Santa Victoria. Los primeros trabajos y menciones referidas al tema, se

sitúan en el año 1.982, cuando la Dirección General de Minería de Salta realizó los estudios geológicos del Plan Inventario Minero Provincial. El real desarrollo de la zona, comienza en 1.985 cuando los lugareños privadamente se interesan en la actividad y comienzan una explotación artesanal que se mantiene a la fecha.

El Plan Aurífero Provincial ha logrado al presente un importante grado de desarrollo, permitiendo un notable avance para el aprovechamiento económico del recurso. De tal manera se han delimitado áreas con mayores posibilidades, tales como Vizcachani, Minas, Pucará, Santa Cruz, Los Toldos, alcanzando a cubrir una área de exploración de más de 60km en sentido este- oeste.

El sector de exploración de Minas, se ubica a los 22°06' de Latitud Sur y 65°08' de Longitud Oeste, en las nacientes meridionales de la cuenca del río Pilcomayo, en los arroyos Minas o Jáimes y Tres Lagunas o Vizcachani.

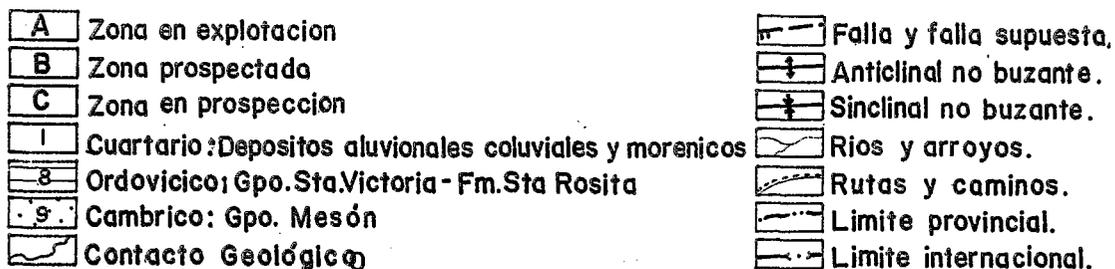
GEOLOGIA DEL AREA

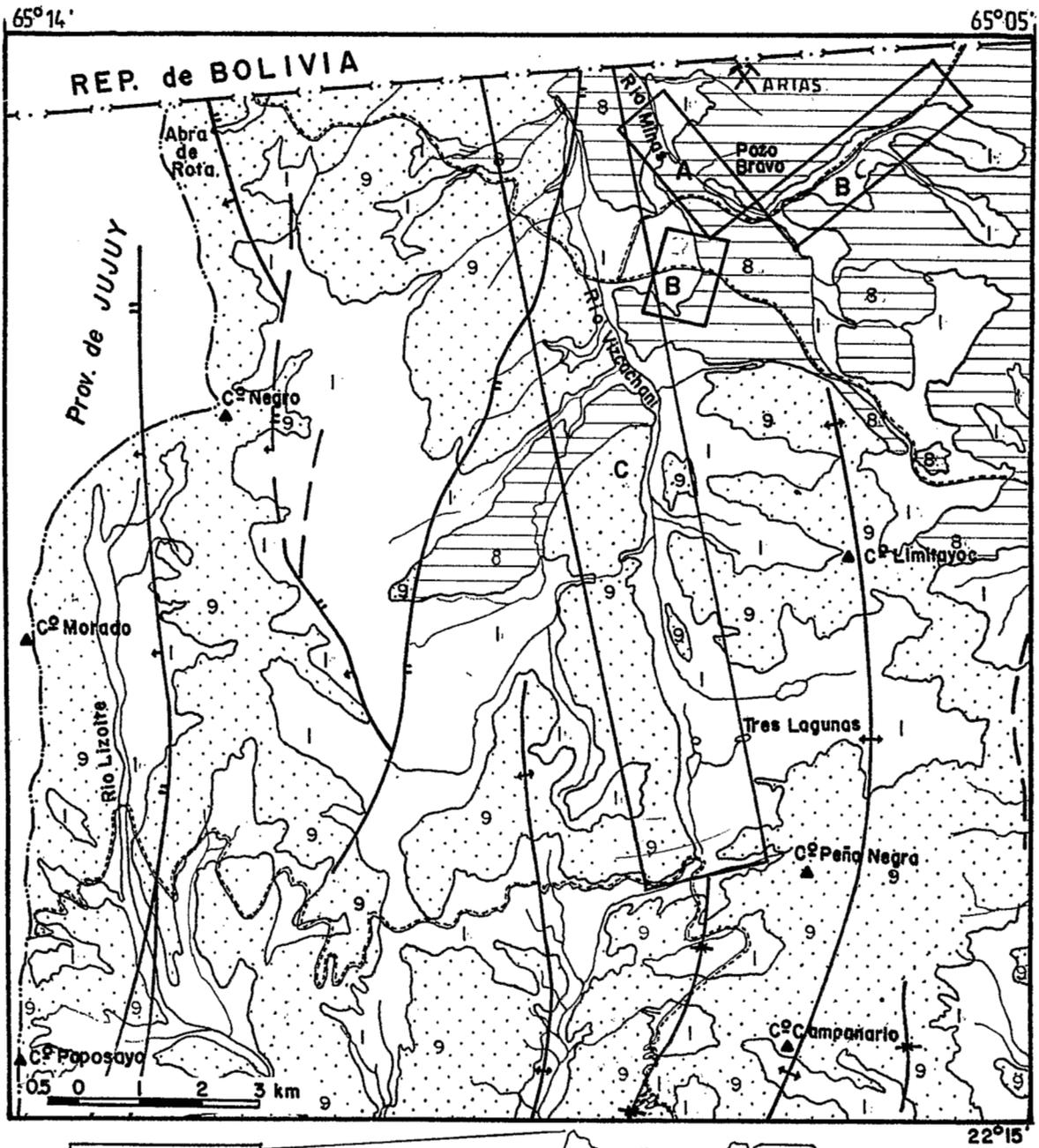
La zona (fig. 1) se encuentra comprendida en la Provincia Geológica Cordillera Oriental, en las estribaciones orientales de la Sierra de Santa Victoria, en un sector de transición, con características similares a la Provincia Geológica Puna.

Geomorfológicamente en la comarca Vizcachani-Minas, predomina un paisaje de relieve de lomadas suaves, similares a los sectores mesetiformes de la Puna, con alturas que oscilan los 4.000 m s.n.m.. En los límites australes y occidentales de la cuenca, coincidentes con las divisorias de aguas, predominan rasgos típicos de una intensa actividad glaciár anterior.

Las unidades litológicas (Sureda et al., 1986; Turner 1964) predominantes corresponden a un complejo sedimentario de origen marino, pertenecientes al Precámbrico superior y al Paleozoico inferior. Las rocas precámbricas, están representadas por lutitas y grauwacas, con bancos de cuarcitas intercaladas correspondientes a la Formación Puncoviscana. Estas encuentran un mayor desarrollo hacia los sectores orientales del área de estudio, también se presentan levemente metamorfozadas y atravesadas por vetas y venillas de cuarzo, piritá y otros minerales asbestiformes y ferruginosos. Las sedimentitas cámbricas tienen un amplio desarrollo en el sector, aflorando las tres formaciones del Grupo Mesón (Lizoite, Campanario y Chahulmayoc), representadas litológicamente por areniscas silicificadas, areniscas de color morado con intercalaciones de lutitas y presencia de scolithus y areniscas silicificadas de grano mediano, respectivamente. En relación de discordancia con los sedimentos cámbricos, suprayacen las lutitas y cuarcitas, de las formaciones ordovícicas, predominantemente de la Formación Santa Rosita, de edad Tremadociana. Las lutitas

Fig. 1: Geología del Area Vizcachani-Minas.





muestran tonalidades grises y verdosas con cristales de pirita, en sectores intercalan areniscas lutíticas que a menudo presentan óndulas en la superficie de estratificación. En general el rumbo de los estratos es noreste-sureste y buzan hacia el noroeste. Las rocas ordovícicas observadas se destacan por ser portadoras de vetas de cuarzo que dan origen a los yacimientos de oro primarios; como el caso de Mina Arias, ubicada en el extremo norte del sector donde se localiza una veta bien definida constituida por cuarzo, pirita, arsenopirita, hematita y oxidados de cobre. Las vetas de cuarzo se repiten en todo el sector, aunque no siempre con las mismas características, predominan las asociadas con hematita y limonitas.

DESCRIPCION DEL ALUVION

Los depósitos aluvionales y residuales se definen como una cubierta continua, cubriendo prácticamente toda la superficie territorial, dejando entrever en cortos espacios la geología del subsuelo, la que obviamente aflora mayormente en los sectores escarpados. En la zona se emplazan aluviones de origen fluvial y fluvio-glaciar, predominando en las partes altas o nacies los depósitos de neta génesis glaciar. Desde el nivel actual del lecho del río se pueden contar dos niveles más de terrazas, que se sobre elevan de las márgenes, definiendo de esta manera, dos tipos aluvionales con características similares pero con una coloración que los hace bien diferenciables. Además de estos niveles aluvionales de interés económico, aparece en el sector otro nivel, muy limitado y empobrecido que consta de material removilizado muy recientemente con abundante contenido de materia orgánica y limo, de un color pardo oscuro.

En el sector de Minas la quebrada se encajona y el cauce está sobreexcavado sobre el lecho rocoso del Ordovícico. Como consecuencia de este fenómeno, tanto el bed-rock, como los depósitos aluvionales están sobre elevados respecto al cauce actual. Hacia el Sur la roca base se cubre de aluviones de espesores variables.

Los aluviones mencionados se diferencian por una distinta coloración, una es pardo rosado con niveles de oxidación de aspecto limonítico y el otro es un color amarillento con niveles de ocres muy bien definidos, en forma de bandas que atraviesan horizontalmente todo el paquete sedimentario, siendo las zonas enriquecidas los sectores de base adosados al bed rock. En general están compuestos de material heterométrico, de granulometría muy variada, con individuos cuyo diámetro mayor alcanzan los 1,5m, hasta partículas de la fracción arcilla. El material grueso está en una proporción del 70% aproximadamente, la morfología comprende clastos subangulosos a subredondeados, y algunos netamente angulosos. Como consecuencia del alto porcentaje de fracciones gruesas, el material aluvional se presenta muy trabado, con elevado grado de fricción interna para su laboreo. Los aportes provienen de las sedimentitas Ordovícicas y Cámbricas, predominando estas últimas por su mayor resistencia.

TENOR DE LOS SEDIMENTOS Y MORFOLOGIA DE LAS PARTICULAS DE ORO

El oro detectado en los aluviones de Minas se presenta como partículas xenomorfas de formas sumamente irregulares y de tamaño variable, predominando el oro grueso (malla +48). Adquieren, en general, forma laminar, no obstante se encuentran individuos desarrollados en figuras geométricas irregulares. Es conveniente mencionar que el muestreo fue efectuado en las cabeceras de las zonas aluviales y que en los sectores cercanos, pero más elevados, existe una intensa glaciación.

Con la intención de definir cuantitativamente el grado de transporte de las partículas (Hérail, 1988; Hérail et al., 1988), se usa el índice de Cailleux (Cailleux y Tricart, 1959). Para el sector de Minas se utilizan las partículas obtenidas en un muestreo por pozos exploratorios (Kempf, 1987) de 1 m x 1 m de sección y hasta 7 metros de profundidad en una superficie de 800m x 200m. Efectuada la medición se observa un índice de aplastamiento por demás variado, indicativo de distintas fuentes de origen primario. Los índices preponderantes varían de 2 a 3, que representa el 27% de la población, lo que nos indica una fuente cercana y coincidente con la distancia de los yacimientos primarios detectados, le siguen índices de 10 a 11, es decir una distancia mayor de 30 km de la fuente, pasando luego a índices de 12 a 15 o más en algunos casos lo que nos indica una fuente lejana. También se determinaron índices intermedios.

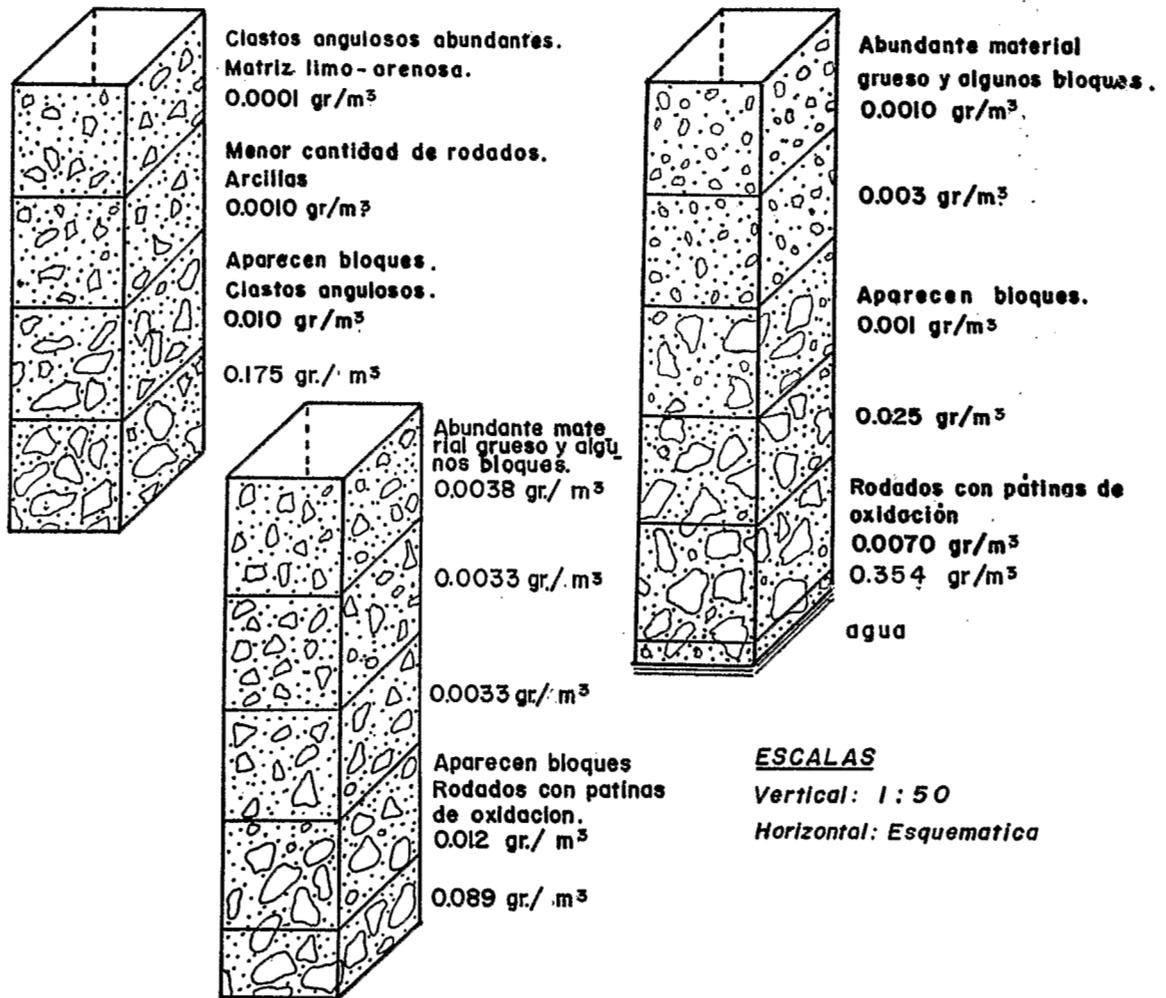


Fig. 2: Distribución de los tenores en oro en los aluviales del área de Vizcachani-Minas.

En cuanto a los minerales acompañantes de las partículas de oro rescatado se puede mencionar abundante hematita, magnetita, oligisto y en muy pequeña proporción plata nativa. Otros minerales son circón, rutilo, granate y topacio, todos en gránulos de tamaño fino y escasa proporción.

El contenido de oro en los aluviones (fig. 2) es irregular, con variaciones laterales bien marcadas, y comportamiento normal en su distribución vertical, variando de grueso a fino y muy fino desde la base del aluvión en contacto con el bed rock hacia el tope, en los niveles superiores. De tal manera, se han determinado valores que oscilan entre 0,001 g/m³ a 0,175 g/m³; 0,025 g/m³ a 0,354g/m³ y 0,80 g/m³ a 0,610 g/m³, en los niveles de mayor contenido, en 60 hectareas aproximadamente de superficie explorada.

CONCLUSIONES

El desarrollo de la minería del oro en la provincia de Salta alcanzó relevancia a través del Plan Aurífero provincial, que lleva adelante la Dirección General de Minería con financiamiento propio. Las áreas consideradas de interés se conceden, por medio de licitaciones, a empresas privadas.

La geología de la zona de Minas corresponde al basamento Precámbrico, sobre el que se asientan discordantemente sedimentitas correspondientes al Paleozoico Superior del Cámbrico y Ordovícico. Las sedimentitas marinas ordovícicas son las portadoras de las vetas auríferas. En la zona se emplazan aluviones de origen fluvial y fluvio-glaciario de variada coloración y están compuestos por material heterométrico, incluyendo bloques de gran diámetro en una matriz que llega a la fracción arcilla.

Los índices de aplastamiento medidos y la morfología de las partículas de oro detectadas determinan distintas fuentes de origen, indicando distancias variables desde el área de aporte. Los minerales que esencialmente acompañan al oro son hematita, magnetita y oligisto. La distribución del oro en el aluvión es irregular con variaciones laterales bien marcadas. Los valores medios en el bedrock son de 0,354 g/m³ a 0,610 g/m³.

REFERENCIAS

- CAILLEUX, A. et TRICART, J. 1959. Initiation à l'étude des sables et des galets. Cent. DOC. Univ. Paris, 3 tomos, 364, 194 y 202 p.
- HERAIL G. 1988. Morphological Evolution of supergenetic Gold Particles: Geological significance and Interest for Mining Exploitation. V Cong. Geól. Chileno. Santiago T I. p.165-180.
- HERAIL G., FORNARI M., MIRANDA V., VISCARRA G. 1988. Découverte de nouvelles minéralisations primaires d'or dans la Cordillère Royale de Bolivie à partir de l'analyse morphoscopique de paillettes d'or prélevées en alluvion. C.R.Acad. Sci. Paris, t.307. Série II, p.63-69.
- KEMPF O. 1987. Prospección, muestreo y evaluación de depósitos aluviales. Soc. Geol. del Perú. Seglusa 70 pag.
- SUREDA R.J., GALLISKY M.A., ARGANARAZ P. y DAROCA J. 1986. Aspectos metalogenéticos del noroeste argentino (provincias de Salta y Jujuy). Capricornio I (1): 39-95. Salta.
- SUREDA R. J., ARGANARAZ P. y CASTILLO A. L. 1991. Depósitos Auríferos del Distrito Santa Victoria, Salta, Argentina y sus relaciones con la Provincia Metalogénica Quiaqueña. Este Simp. Intern. sobre Yacim. Aluviales de Oro. La Paz. Bolivia.
- TURNER J. C. M. 1964. Descripción geológica de la hoja 2C, Santa Victoria (Provincias de Salta y Jujuy). D.N.G.M.. Bol. 102. Buenos Aires. Argentina.