

AR 24 CERRILLOS

HALLAZGO DE CALIZAS CRISTALINAS EN LA SIERRA DE ACONQUIJA
PROVINCIA DE CATAMARCA, ARGENTINA

Año: 1977

por Osvaldo Edgar González

HALLAZGO DE CALIZAS CRISTALINAS EN LA SIERRA DE ACONQUIJA
PROVINCIA DE CATAMARCA, ARGENTINA

por Osvaldo Edgar González*

ABSTRACT

The existence of crystalline limestones in the Sierra de Aconquija is mentioned for the first time, observing a sector occupying especially the middle course of Buey Muerto and Peñas Moradas rivers in the eastern slope, south of "Cerrillos" and east of "Buey Muerto".

The calcareous beds are establishing levels in accordance with metamorphic rocks being placed in two packages, separated by a small slate thickness from a few meters to 80 m, maximum, being the most developed south of Peñas Moradas.

The limestones are mainly calcic, generally grayish white on fresh surface, homogeneous, of granular structure and median granulometry. Towards the contacts with slates and aplites a zone with epidote is developing.

The discovery of these calcareous beds is important for geologic knowledge of this wide zone and also for a mediate future because of its economic exploitation related to the mineral development of this region.

RESUMEN

Se menciona por primera vez la presencia de calizas cristalinas en la Sierra de Aconquija, que se observan en el faldeo occidental en un sector que ocupa principalmente los cursos medios de los ríos Buey Muerto y Peñas Moradas, algo al sur del paraje conocido como "Cerrillos" y directamente al este del denominado "Buey Muerto".

Los bancos calizos se encuentran constituyendo niveles concordantes con las rocas metamórficas y se disponen en general en dos paquetes, separados por un pequeño espesor de esquistos. Los afloramientos son discon-

* Servicio Minero Nacional.

29

tinuos y se observan espesores desde pocos metros hasta 80 m, como máximo, encontrándose los más desarrollados al sur de Peñas Moradas.

Las calizas son predominantemente cálcicas, generalmente de color blanco grisáceo en superficie fresca, homogéneas, de fábrica granulosa y de granulometría mediana. Hacia los contactos con los esquistos y aplitas se desarrolla una leve zona con epidoto.

El hallazgo de estos bancos calizos tiene importancia para el conocimiento geológico de esta amplia zona y además para un futuro mediato por su posible aprovechamiento económico vinculado con el desarrollo minero de la región.

I. INTRODUCCION

El presente trabajo tiene la finalidad de dar a conocer el descubrimiento de calizas cristalinas en la Sierra de Aconquija, sector central, efectuado en el transcurso de la realización de prospección geológica y geoquímica en el faldeo occidental de dicha sierra.

Los datos aquí consignados son de carácter informativo sobre este hallazgo, que puede tener implicaciones económicas en esta región de la provincia de Catamarca.

Respecto al descubrimiento, no se ha encontrado referencia bibliográfica, ni se ha obtenido una información directa de los pobladores de la región en cuanto a la sospecha o conocimiento acerca de su existencia en la zona.

Sobre los antecedentes mineros de la región, los más cercanos son unas antiguas labores conocidas como Mina Cerrillos, de fines del siglo pasado, y que los pobladores del paraje del mismo nombre consideran que ha sido por bismuto. Algo más alejado existe la mina Capillitas (distante 30 km).

Además, hay algunos indicios y referencias verbales sobre trabajos de pirquinos en distintos lugares del faldeo occidental de la sierra, sin llegar ninguno a ser favorable pa-

ra su explotación. Los mismos probablemente fueron llevados a cabo en la búsqueda de metales nobles, como era el aliciente de aquellas épocas.

Para la ejecución de estos estudios se contó con la ampliación fotográfica del fotograma 2767-411-27. en una escala aproximada de 1:12.500. Los perfiles geológicos que se adjuntan, fueron realizados en el campo mediante poligonales abiertas a cinta y brújula en escala 1:3.000, utilizando puntos de iniciación y terminación perfectamente reconocible en el fotograma mencionado.

Los análisis químicos de las calizas fueron realizados en el Laboratorio Químico del Plan NOA I Geológico Minero, sede Tucumán, dependencia de la Secretaría de Minería.

II. UBICACION Y VIAS DE ACCESO

La región del hallazgo se localiza en el departamento Santa María de la provincia de Catamarca y está entre los 27°10' y 27°13' de latitud Sur y los 66°8' y 66°11' de longitud oeste de Greenwich.

Las calizas cristalinas se encuentran ubicadas en el flanco occidental de la Sierra de Aconquija, en los faldéos del río Buey Muerto y las quebradas Peñas Moradas, Agua La Vaça, Pozo Cavado y El Sapo.

La altura de los diferentes afloramientos calizos oscilan entre los 3.400 y 4.000 m s.n.m., hallándose los de menor cota cerca de Cerrillos y aumentan de altura, paulatinamente hacia el sur, estando los más elevados en Los Bayitos a 4.000 m aproximadamente, afloramiento más austral reconocido. Cabe mencionar que el Paraje Cerrillos está a 2.920 m s.n.m.

La población más importante cercana es la ciudad de Santa María. La vía de acceso desde esta población al área, es

por la Ruta Nacional 40 hasta el cruce con la Ruta Nacional 63 (distante 37 km). Desde este cruce se avanza hasta el Mojón, por Ruta Nacional 63, y luego se toma por un camino secundario, en buen estado de conservación, que conduce hacia el este hasta el paraje Cerrillos ubicado al pie de la Sierra, ya mencionado precedentemente. En sus últimos tramos, este camino es de pendiente algo pronunciada y se puede transitar con vehículos de tracción simple. La distancia a recorrer desde el cruce es de 20 km.

Otro camino a utilizar para esta región es el que parte de la Ruta Nacional 63, desde el Mojón 86 y que conduce al paraje de Buey Muerto, también ubicado al pie de la Sierra.

Desde estos dos lugares, terminales de camino para vehículos, se puede llegar a los afloramientos tanto a pie, a los más cercanos, como en mulares, a los más lejanos. El recorrido de Cerrillos a Los Bayitos en mular lleva 5 horas para 7km en distancia lineal.

Existen pocas sendas para mulares y ello se debe a que la gente del lugar, en general cuida sus tropas de ganado a pie y también a la dificultad del tránsito causada por la morfología abrupta.

El área es accesible durante todo el año con excepción de los meses de mayo, junio y julio, a causa de las nevadas que pueden obstaculizar el tránsito por encima de los 4.000m.

III. ANTECEDENTES SOBRE LA REGION

La Sierra de Aconquija fue investigada geológicamente por Rasmuss (1913 y 1914), quien continuó estudios (1917 y 1918) cuyos resultados fueron publicados en 1916, 1919 y 1923.

Se realizaron también estudios fisiográficos, como los de Kuhn (1924), que fueron luego ampliados por Rohmeder (1943);

otros, sobre las rocas del faldeo occidental de los Nevados Australes por Kittl (1926 y 1938). También sobre la glaciación pleistocénica en la falda occidental por Tapia (1925).

Sobre la base del trabajo de Rassmuss y con observaciones propias ejecutó la Hoja geológica 12e "Aconquija", González Bonorino (1951). El mismo autor también publica estudios específicos sobre las rocas del faldeo occidental de dicha sierra en 1951 y sobre algunos aspectos geológicos de las Sierras Pampeanas.

Se inicia una nueva etapa de investigaciones al realizarse el proyecto NOA 1 Geológico Minero con una serie de campañas geológicas y geoquímicas llevadas a cabo por O. González (1970, 1971 y 1977) en el faldeo occidental de la Sierra desde Capillitas hasta Amaicha del Valle. Este hallazgo de las calizas cristalinas está relacionado con estas investigaciones.

IV. GEOLOGIA DE LA REGION

En la geología de esta comarca se destacan las rocas del Basamento Cristalino, de edad Precámbrico-Paleozoica y rocas clásticas sedimentarias de edad Cuaternaria.

A. BASAMENTO CRISTALINO. PRECAMBRICO-PALEOZOICO

La Sierra de Aconquija está constituida por un complejo de rocas cristalinas, compuestas esencialmente por esquistos metamórficos, gneises, migmatitas y granitos. Este complejo constituye la entidad geológica fundamental de las denominadas Sierras Pampeanas, unidades orográficas de gran distribución en la parte central y norte del país.

El Basamento Cristalino de la Sierra de Aconquija se subdivide en tres entidades, que son las rocas metamórficas compuestas esencialmente por esquistos de origen pelítico-semipelítico y metamorfitas de origen carbonático, recientemente re

conocidas. Otra entidad que aflora en amplios sectores al sur de la sierra son los cuerpos graníticos, algunos de dimensiones batolíticas ya reconocidas por González Bonorino, 1951. Por último, las rocas de mezcla, migmatitas que poseen buena distribución en este cordón montañoso.

a) Rocas metamórficas

Las rocas metamórficas están constituidas por esquistos biotítico-oligoclásico-microclínicos de color negro grisáceo, con textura fina, con leve esquistosidad y muy biotítica con buena isoorientación planar; esquistos andesínico-biotíticos de color gris oscuro de grosera esquistosidad, de grano grueso y con contados cristales pórfitoblasticos de feldespato; esquistos oligoclásico-biotítico-microclínicos de color gris oscuro de grano fino compuesto planarmente por abundante biotita de hasta 3 mm y minerales claros fundamentalmente cuarzo, dando una textura intermedia entre granosa y esquistosa apenas conspicua, en la que la fractura de la roca es levemente controlada por la esquistosidad; gneis tonalítico, de color gris oscuro, de textura granosa mediana a gruesa, con granos de biotita, feldespatos, cuarzo y escasa muscovita. Este desarrolla un bandeamiento extremadamente fino y poco notable dada la tendencia isoorientada de las micas, el agregado cuarzo-feldespático forma ojos de grano más grueso que en el resto de la roca; anfibolitas, y calizas metamórficas son de color blanquecino, compactas y de grano mediano.

Todas estas rocas metamórficas se reconocen bordeando el intrusivo granítico del Zarzo, en los cursos medios y superiores de los ríos Potrerillos, Zarzo, Buey Muerto, Cerrillos y del Medio. En el arroyo Las Trancas, al norte de los mencionados, existen cuarcitas y micacitas sin inyección magmática, siendo esta característica una excepción en el área.

Los esquistos metamórficos presentan en general abundantes

7

diques de tipo aplítico y pegmatítico que en general coinciden con los planos de esquistosidad y son los más frecuentemente cercanos a los cuerpos intrusivos, como puede observarse en los perfiles geológicos que acompañan este estudio.

Por primera vez se menciona la presencia en esta región, en el río Tipillas, afluente izquierdo del Cerrillos, de un a floramiento de roca tipo harzburgita. Constituida por enstatita en granos anhedrales y muy poco serpentinizados; olivino en cristales anhedrales que sólo quedan relictos que están en su mayor parte reemplazados por serpentina; se encuentran además granos de espinelo y opacos. La serpentización corresponde a antigorita y en determinados sectores la misma se desarrolla en forma total.

b) Migmatitas

Son rocas que en general presentan una textura bandeada que evidencia un proceso de mezcla granítico-metamórfico a escala regional. Las mismas han sido llamadas gneises migmatíticos y gneises de inyección; en este último caso, por considerarse que la mezcla se produjo por introducción de material granítico entre los planos de foliación de los esquistos.

En el faldeo occidental en el río Pajanguillo y alrededores, existe un área en su parte central, donde se observan gneises de inyección, del tipo reconocido por Rassmuss como "gneis de Piscoyacu". El mismo pasa lateralmente a esquistos nodulares y el material inyectado es oligoclasa-cuarzo.

También se observa otro tipo de migmatitas que fueron reconocidas por González Bonorino (1951) para la vecindad de los cuerpos graníticos del Arenal y El Zarzo. Las mismas consisten en esquistos que poseen fuerte impregnación de material granítico, resultando una textura confusa. Estas rocas parecen ser abundantes desde el río Zarzo al sur, mientras que desde el río Buey Muerto hacia el norte se observa una pobre inyección

de tipo migmatítico; también son frecuentes los diques y filones de tipo aplita-pegmatita. De tal manera que los esquistos no pierden sus características principales hasta muy cerca del contacto granítico.

c) Granito

Estas rocas afloran en la región y poseen un color blanco grisáceo, de textura granosa con individuos de grano mediano (2-3 mm) de cuarzo, feldespato, biotita y muscovita.

En las descripciones microscópicas se determina feldespato, microclino, que constituye cerca del 45% del corte, con su maclado característico; el cuarzo constituye el 20% de la roca y es totalmente anhedral e intercristalino; la plagioclasa es albita y constituye el 15% de la roca; la muscovita y biotita se hallan en proporciones semejantes y siempre se las encuentra muy frescas. Los accesorios son circón y apatita. Por esta razón este granito es de tipo alcalino.

Estos cuerpos graníticos presentan variaciones de facies, dando texturas desde equigranulares, más comunes, a porfiroides o bien los denominados granitos foliados. Estas variaciones fueron ya estudiadas por González Bonorino (1951) quien identificó para el cuerpo Zarzo granitos equigranulares y porfiroides.

El stock del Zarzo integra con el del Arenal al denominado, por González Bonorino, Batolito Aconquiya. Dataciones radiométricas efectuadas en muestras del río Arenal, asignan a estas rocas edades de 305 m.a. ± 10 y 320 m.a. ± 9, lo cual determina carbonífero.

También se observan algunos diferenciados del cuerpo granítico que intruyen a los esquistos. Los mismos corresponden a porfiridos adamelíticos de color gris claro, que se evidencian fácilmente en el campo y se han reconocido en la vecindad de

los bancos calizos.

Además se han comprobado lamprófidos, que son diques de un ancho de 2 a 3 m como máximo. Son de color gris oscuro, textura porfídica, con fenocristales de augita, hornblenda y biotita en una pasta muy fina. Los mismos se observan atravesando tanto a los esquistos, como el granito y migmatitas.

B. ROCAS SEDIMENTARIAS. CUARTARIO

En esta región, además de las rocas del Basamento cristalino, existen depósitos de sedimentos aluviales gruesos como aglomerados, conglomerados, gravas y arenas, poco consolidados yadosados al pie del cordón montañoso donde forman o formaron niveles de acumulación aterrizados.

Los mismos tienen como componentes principales rodados de las rocas del basamento. En general, entre las capas conglomerádicas se suelen intercalar lentes de arena.

En realidad son depósitos de pie de monte actuales y antiguos. De estos últimos se observan sus restos en la Loma Redonda y también remanentes alargados al pie de la Sierra, que se observan entre el río Potrerillos y Cerrillos y corresponden probablemente al período de intenso acarreo ocurrido en la deglaciación de la alta sierra.

También hay cenizas volcánicas dispuestas en forma lenticular entre los sedimentos aluviales, más recientes, cerca de las bocas de las quebradas como se observan en Cerrillos y Buey Muerto.

En las cabeceras de los ríos más importantes, cumbre de la sierra, aún se conservan depósitos morénicos que son el resultado de la graciación Pleistocénica. Los mismos se encuentran en remoción por el actual proceso erosivo, que destruye y redeposita a las acumulaciones más antiguas.

V. GEOLOGIA DE LAS ZONAS CALIZAS

En el presente estudio, se propone designar a este hallazgo con el nombre de Caliza Los Bayitos, por ser el lugar donde se identificó por primera vez la roca caliza y también por haberse realizado un perfil geológico que permite definir y relacionar a ésta con los demás elementos litológicos de la columna geológica. También se sugiere establecer un nombre para el paquete metamórfico, el cual considero sería conveniente reconocer por Esquistos Buey Muerto.

En resumen, la geología del área está representada por los Esquistos Buey Muerto, el Granito Zarzo y la Caliza Los Bayitos.

Los Esquistos Buey Muerto están constituidos por esquistos de fábrica bandeada mediana, al igual que su granulometría compuesta por cuarzo-microclino-andesina-hornblenda-biotita de color gris verdoso y cuarzo-biotita-plagioclasa-muscovita con cantidades variables de microclino, granate, epidoto y hornblenda.

Se consideran a estas rocas con metamorfismo regional, como pertenecientes a la facies de esquistos de grado medio y alto.

Los mismos son una entidad monótona en la zona Buey Muerto, que es el que consideramos perfil tipo para la región. Se debe mencionar la buena frecuencia de diques de aplitas-pegmatitas en los esquistos.

El granito Zarzo, denominación dada por González Bonorino (1951) para el cuerpo intrusivo que se encuentra al norte del de El Arenal, es de composición mineral semejante y lo considera perteneciente al mismo batolito. Se trata de una roca de color blanquecino (blanco grisáceo), ya que fue descripta en

la parte regional.

Por último, se encuentra la caliza Los Bayitos, que se tratará más adelante con más detalle, ya que es el principal objetivo de este estudio.

a) Litología

Las calizas Los Bayitos son de color blancuzco en general, aunque pueden tomar tonos amarillentos ocráceos a causa de la presencia de limolitas.

La roca tipo es de grano mediano, aunque también existen niveles en donde la misma es de grano fino a muy fino. En las descripciones además de identificar una masa granosa calcárea se reconoce una serie de venillas de calcita recristalizada.

Los paquetes calizos se observan en general en bancos de 5a 15 cm y raramente alcanzan 1 m, en general diaclasados con diferentes rumbos. En algunos casos, estos paquetes son intruídos por aplitas-pegmatitas que desarrollan bordes de caliza sacaroides por recristalización, la cual es de grano fino a muy fino y aspecto vidrioso cuando se fractura.

En otros casos, se desarrollan minerales de skarn, constituyendo franjas cerca de los contactos, en general no mayores de 0,50m de ancho. Los minerales presentes observados macro y microscópicamente son epidoto (clinozoicita, zoicita y pistacita), como componente principal y también aislados cristales idiomorfos de granate (grosularia), otros que se hallan en poca cuantía son diopsido, apatita, flogopita y ortosa.

En general los minerales de skarn se observan en pocos lugares y bien restringidos entre Peñas Moradas y Los Bayitos, siendo un lugar típico el afloramiento al norte del último paraje mencionado, en donde el epidoto se halla en núcleos de hasta 0,8cm dispersos regularmente en el ancho de la franja (0,50m) y el granate, como agregados aislados de hasta 3 cm

de diámetro. También aquí se halló un mineral rosado claro que las determinaciones por rayos X verificaron la presencia de epidoto tipo thulita.

También se han observado franjas de epidoto de 0,50m o menos, desarrolladas en el contacto con las metamorfitas como al norte del filo de Punta Negra.

b) Afloramientos y Espesores

Se reconoce la caliza en una extensión de 7 km, con afloramientos más continuos entre Los Bayitos y Peñas Moradas, mientras que entre este último y quebrada El Sapo los mismos son más esporádicos, de pequeñas dimensiones aflorantes y el área relativamente cubierta por derrubio de falda (coluvios).

Los afloramientos calizos se describirán, de sur a norte, desde los reconocidos en Los Bayitos. En este paraje, que se encuentra en el faldeo sur del río Buey Muerto, se han localizado cinco cuerpos calizos en una dirección aproximada suroeste-noreste. Los mismos corresponden a la misma corrida de caliza que se encuentra cubierta por derrubios de falda entre los distintos afloramientos. Los dos cuerpos meridionales son las últimas manifestaciones australes reconocidas. El cuerpo central, ubicado entre dos quebraditas, corresponde al lugar denominado Los Bayitos, propiamente dicho, es donde mejor se expone la caliza, en una peña de color bayo (castaño amarillento) de donde proviene su nombre vulgar.

El próximo cuerpo está al norte del anterior y se lo denominó Filo Intermedio, hallándose los afloramientos con un relieve moderado en una cresta abovedada. Por último el cercano al río, es pequeño y se encuentra a diferencia de los anteriores, en medio de rocas aplo-pegmatíticas que han asimilado las calizas, quedando sólo dos retazos pequeños, elongados y paralelos, de 60m por 6m y 15m por 6m.

La diferencia de este último afloramiento con los anteriores

res radica en que en los anteriores se observó claramente la base y el techo en contacto con rocas metamórficas (perfil CC').

En Los Bayitos y Filo Intermedio se midieron espesores calizos del orden de 40 m, mientras que los más australes son de menor espesor que los anteriores.

En el faldeo norte del río Buey Muerto, la caliza se reconoce en un afloramiento pequeño en un filo, para luego identificarse más claramente en una quebradita con un espesor de 17 m.

En el denominado perfil CC (Punta Negra) se identifica, por primera vez, la presencia de dos niveles calizos, que denominamos según su disposición en banco inferior y superior, con espesores de 9 m y 11 m, respectivamente, en la parte superior del filo. Los espesores constatados del superior en esta corrida son variables entre menos de 10 m hasta los 17 m, ya mencionados.

Los niveles calizos son desplazados a un nivel topográfico más bajo por fracturas de rumbo NE-SW. Los mismos poseen una disposición en forma de arco alrededor del Cerro Overo hasta el río Chico, son afloramientos relativamente continuos y se han medido espesores para el banco inferior de 10 a 16 m y el superior de 11 a 15 m. También se estableció que el paquete metamórfico que separa ambos niveles es de 23 a 30 m de espesor. En el caso anterior del perfil Punta Negra, el mismo se determinó en 45 m.

Al norte del río Chico, los niveles calizos son observados en la falda de la quebrada, con espesores de 10 y 11 m, respectivamente, para luego desaparecer totalmente en el filo. Los mismos son desplazados por fracturas que pertenecen al mismo juego, de las mencionadas anteriormente.

Las calizas en este faldeo se disponen en una corrida de rumbo casi este-oeste, con pocos afloramientos y muy cubiertos

por detritus de falda; el espesor estimado se considera que debe ser superior a los 40 m.

Al cambiar de rumbo superficialmente en la corrida de caliza se observan más claramente los dos niveles y se miden sus espesores en la cabecera de una quebradita, donde se obtuvieron los mayores valores del área con 14 m para el banco inferior y 65 m para el superior, con 12 m de rocas metamórficas que separa ambos niveles.

Luego de no observarse en un cierto tramo, se la identifica en el Paraje conocido como Peñas Moradas en la quebrada homónima. La caliza se presenta en dos niveles, midiéndose espesores de 25 m para el inferior y 26 m para el superior, separados por 70 m de rocas metamórficas.

En la Quebrada Agua La Vaca, los niveles se reconocen; el superior en una buena corrida, con espesores calculados de 10 a 25 m, mientras que el inferior sólo se constata en un solo lugar con un espesor de 8 m, separado por 100 m de rocas metamórficas.

Luego se reconoce un nivel calizo en la cabecera de la Quebrada Pozo Cavado, con un espesor de aproximadamente 15 m. No se logró determinar a qué banco puede pertenecer.

Se vuelven a identificar las calizas en un filo al sur de la quebrada El Sapo en el lugar denominado Filo Divisorio. Las mismas se hallan en una zona muy dislocada por fracturas y no se pudo determinar su espesor, aunque es menor de los 20 m.

Los últimos afloramientos reconocidos se hallan en la cabecera de Quebrada El Sapo y también se encuentran muy dislocados por la fracturación antes citada.

Se debe destacar que es difícil diferenciar a la distancia los afloramientos calizos de los filones concordantes de pegmatita-aplitas; solamente se los identifica cuando se está sobre la roca.

c) Relaciones Geológicas

A los fines de establecer las relaciones entre las calizas y las diferentes entidades circundantes se efectuaron perfiles geológicos.

Se observó principalmente la presencia de un pórfido adamelítico en Los Bayitos a unos 50 m por encima del contacto superior de las calizas, como un cuerpo concordante que posee un espesor medido de 42 m. El mismo se prolonga y observa fácilmente en superficie hasta el río Buey Muerto, manteniendo su disposición tabular. Además de este cuerpo, se observaron otros dos de poco desarrollo en la línea del perfil CC. Los mismos se encuentran a unos 330 m y 465 m, por encima del mayor, también con una disposición tabular y con un espesor de 5 y 4 m respectivamente.

El pórfido adamelítico se observa en el perfil Punta Negra (AA') y en los diferentes perfiles ejecutados hasta el Peñas Moradas. La característica más notable es que se dispone por debajo de los bancos calizos.

En el afloramiento calizo al norte de Ciénaga de abajo se dispone esta roca hipabisal directamente abajo y con unos 15 m de espesor.

En Punta Negra se estableció para el pórfido adamelítico, 36 m de espesor y se encuentra a 112 m por debajo del Banco Inferior. En el de Peñas Moradas posee unos 10 m de espesor y está a unos 200 m por debajo del Banco Inferior.

También se estableció el espesor de las metamorfitas que separa la caliza del contacto granito-metamorfita, siendo el mismo en Los Bayitos de 510 m, en Peñas Moradas de 450 m y en la Quebrada Agua La Vaca de 100 m.

d) Análisis Químico

Con la finalidad de conocer la composición química de las

calizas se realizó un muestreo no sistemático en las corridas; localizándose algunos puntos sobre los mismos, se ejecutó la extracción a través de todo el perfil visible de la caliza, sacando una muestra cada 5 m de columna reconocida. Esta muestra fue extraída en diferentes bancos a través de los 5 m.

Por medio de este muestreo logramos conocer los valores de los análisis y fundamentalmente su importancia; los mismos se incluyen en tabla 1.

Con estos análisis vemos que el CO_3Ca oscila entre el 87 y 94%, siendo más frecuentes los valores altos. En el caso de valores bajos, ocurre por un incremento en el insoluble o bien se observan porcentajes más elevados de CO_3Mg .

Los valores de CO_3Mg más comunes son entre 1 y 3%, existiendo algunos de mayor valor.

En el caso del análisis de Peñas Moradas del banco inferior de 20 a 25 m, el incremento observado en el insoluble se debe a la presencia de un dique pegmatítico en su vecindad que contamina el nivel calizo.

El óxido férrico y de aluminio se mantienen en valores que oscilan entre el 0,1 a 0,8% y 0,1 a 3%, respectivamente.

De los resultados de los análisis realizados y de acuerdo a la clasificación química de Pettijohn, surge que en general, las calizas son cálcicas, observándose también algunos niveles de calizas magnesianas.

VI. ESTRUCTURA

En el área de afloramiento de las calizas, se observa la existencia de dislocaciones de carácter secundario, consideradas preterciarias y terciarias. Las fracturas preterciarias afectan a los bancos calizos en su sector sur, desplazándolos

TABLA 1 - ANALISIS QUIMICO DE CALIZA

Zona y Muestra	CO ₃ Ca	CO ₃ Mg	Insoluble SiO ₂ , etc.	O ₃ Fe ₂	O ₃ Al ₂
F.I. 0- 5 m	92,53	1,27	3,65	0,57	1,91
F.I. 5-10 m	86,64	1,75	10,13	0,47	0,53
F.I. 10-15 m	94,16	1,54	2,89	0,87	0,17
F.I. 15-20 m	92,53	4,43	2,17	0,70	0,58
F.I. 20-25 m	93,96	2,92	1,21	0,40	0,68
F.I. 25-30 m	94,16	2,53	2,36	0,50	0,68
F.I. 30-35 m	94,57	1,63	3,28	0,51	0,73
F.I. 35-40 m	90,08	7,44	2,06	0,17	0,47
C.O.-B.I. 0- 5 m	92,58	2,38	2,70	0,24	1,48
C.O.-B.I. 5-10 m	94,78	1,88	1,07	0,24	1,80
C.O.-B.S. 0- 5 m	93,19	2,71	2,15	0,41	1,35
C.O.-B.S. 5-10 m	94,58	1,84	2,09	0,24	1,36
C.O.-B.S. 10-15 m	87,58	1,25	8,34	0,33	1,79
P.M.-B.I. 0- 5 m	78,39	16,34	1,68	0,30	2,42
P.M.-B.I. 5-10 m	92,78	3,93	1,62	0,16	1,24
P.M.-B.I. 10-15 m	89,99	5,91	2,37	0,27	1,61
P.M.-B.I. 15-20 m	87,99	5,22	3,21	0,18	2,94
P.M.-B.I. 20-25 m	87,19	1,21	9,06	0,28	3,02
P.M.-B.S. 0- 5 m	91,39	3,45	2,00	0,64	1,60
P.M.-B.S. 5-10 m	94,99	1,88	2,00	0,31	1,49
P.M.-B.S. 10-15 m	92,78	1,04	3,49	0,28	1,60
P.M.-B.S. 20-25 m	93,39	1,63	2,08	0,26	2,02
P.C. 5-10 m	96,14	1,50	1,80	0,41	0,77
P.C. 10-15 m	96,75	1,04	1,23	0,21	0,39

F.I. Filo Intermedio

P.M. Peñas Moradas

B.I. Banco Inferior

P.C. Pozo Cavado

C.O. Cerro Overo

B.S. Banco Superior

vertical y lateralmente. Poseen rumbo noreste-suroeste y tienen un rechazo vertical de 100 a 120 m. Se las observa entre el Cerro Overo y la Punta Negra, y también en la dirección del curso inferior del río Chico.

Se considera a este sistema de fracturas de edad Paleozoica, posiblemente previas al emplazamiento del intrusivo granítico del Zarzo que se asigna una edad carbonífera, por considerarlo semejante al del Cuerpo El Arenal, ya datado radiométricamente. Esta fracturación estaría relacionada con los fenómenos de migmatización observada en el área.

El fallamiento terciario es el que ha dado lugar a la actual estructura de la sierra de Aconquija, con una falla regional y principal al pie de la falda occidental. La misma de tipo inverso, de alto ángulo y con rechazo, que según cálculos groseros (González Bonorino, 1951) basados en la inclinación de las capas terciarias en la parte oriental, sería del orden de los 5.000 m.

Esta fracturación, al igual que en la mayoría de las Sierras Pampeanas, ha dado lugar a la formación de un bloque del denominado Basamento Cristalino, volcado hacia el este-sudeste.

En la zona de interés, al sur del río Cerrillos, se observan dos fallas de carácter secundario con dirección submeridional. La misma se la observó perturbando la disposición de los bancos calizos en la Quebrada El Sapo y Filo Divisorio; se considera que son de alto ángulo, inversas y con poco rechazo entre los bloques.

VII. CONSIDERACIONES FINALES

Los afloramientos de la caliza Los Bayitos son los únicos reconocidos en esta sierra, y los más cercanos hacia el norte son los de Peñas Azules, que se encuentran en el faldeo orient

tal de las Cumbres Calchaquies y se consideran equivalentes a los de Aconquija con algunas diferencias.

Hacia el sur los más cercanos son, según comunicación verbal de D. Estrada, los de Agua de la Paloma en la cuesta de La Chilca, que se trata de cuerpos pequeños, elongados y se presentan con alto ángulo de inclinación. Otros afloramientos de caliza son los de Muschaca, cerca de Choya, que se encuentran como pequeños restos en medio del granito de Capillitas, González Bonorino (1951).

Este hallazgo puede contribuir en forma mediata como un aporte al desarrollo minero y económico de la región, dependiendo en cierta medida de la concreción de proyectos mineros importantes sobre cobre, como también de que los mismos sean implementados hasta fundición y refinación. La buena calidad de estas calizas las hace también adecuadas a usos tradicionales como son las cales y cementos, en general.

IX. AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a quienes han contribuido directamente o en forma indirecta, a esta investigación, en especial a los colegas A. Toselli; H. Peña; J.C. Mirré; M. Godeas y M. Castaño, así como a S. Ametrano por sus determinaciones roentgenográficas.

Desea también destacar la valiosa colaboración de la Jefatura de Area y personal del Plan NOA 1 Geológico-Minero, como así de Instituciones como Fundación Miguel Lillo y Facultad de Ciencias Naturales de la U.N.T.

X. BIBLIOGRAFIA

- CAMINOS, R. 1972. Sierras Pampeanas de Tucumán, Catamarca, La Rioja y San Juan.- Geología Regional Argentina:41. Academia Nacional de Ciencias, Córdoba.
- DANIELI, C. 1963. Noticia preliminar sobre el hallazgo de un yacimiento de caliza cristalina en la Provincia de Tucumán.- Acta geologica Lilloana IV: 135, Tucumán.
- GONZALEZ BONORINO, F. 1950. Algunos problemas geológicos de las Sierras Pampeanas.- R.A.G.A., V: 81. Buenos Aires.
- 1951. Descripción geológica de la Hoja 12 E, Aconquija. Catamarca y Tucumán. Escala 1:200.000. Dirección Nacional de Minería. Boletín n° 75. Buenos Aires.
- 1951. Granitos y migmatitas de la falda occidental de la Sierra de Aconquija.- R.A.G.A., VI:137. Buenos Aires.
- GONZALEZ, O. 1971. Informe geológico del Mosaico 24.A 4. Plan NOA 1 Geológico Minero (inédito). Tucumán.
- GONZALEZ; R. y A. TOSELLI, 1974. Radiometric dating of igneous rocks from Sierras Pampeanas, Argentina. Revista Brasileira de Geociencias, 4. San Pablo. Brasil.
- RASSMUS, J. 1916. Rasgos geológicos de las Sierras Pampeanas. Dirección General Minas, Geología e Hidrogeología. Boletín n° 13. Buenos Aires.
- 1919. La Sierra de Aconquija. 1° Reunión Nac. Soc. C. Naturales. Tucumán.
- 1923. La Sierra de Aconquija. Dirección General Minas e Hidrogeología (informe inédito). Buenos Aires.
- ROSSI, J. 1967. Fenómenos de contacto en los mármoles de Alta Gracia, La Calera y Malagueño. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. U.N.Córdoba. Tesis doctoral (inédito).
-