

Los depósitos no metalíferos del sector suroccidental de la sierra de Ambato y zonas aledañas (La Rioja y Catamarca, Argentina)

por J. C. Ávila¹⁻²; J. E. Lazarte¹⁻²; A. Fogliata¹⁻²; M. Gianfrancisco¹ y D. Ruiz¹

1. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Miguel Lillo 205, (4000) San Miguel de Tucumán

2. CONICET

Abstract. «Non metalliferous deposits in southwestern edge of Ambato hill and surroundings»

This paper deals about non metalliferous deposits in the southwestern edge of Ambato hill and surroundings. There are limestones related with precambrian-cambrian, pegmatites and quartz bodies associated with granitic rocks of Paleozoic age, claystones and diatomites in tertiary sedimentites. Limestones are supposed to be singeneitic metamorphic, quartz bodies had hydrothermal origin. Claystones and diatomites have been developed by clastic and organogenic process respectively. Although many deposits have been mined few decades ago, at the present only one claystones mine is still working.

Keywords: La Rioja, Catamarca, Ambato hill, non metalliferous.

Resumen. El presente trabajo describe los depósitos no metalíferos emplazados en el sector suroccidental de la sierra de Ambato y zonas aledañas. En el área de estudio afloran calizas precámbricas-eocámbricas, pegmatitas y cuerpos de cuarzo asociados con rocas graníticas de edad paleozoica, arcillitas y diatomitas en sedimentitas terciarias. Las calizas son singenéticas-metamórficas y los cuerpos de cuarzo tienen origen hidrotermal. Las arcillitas y diatomitas se originaron por procesos clásticos y organógenos respectivamente. Aunque varios depósitos han sido minados hace varias décadas, en el presente sólo una mina de arcilla está activa.

Palabras claves: La Rioja, Catamarca, Sierra de Ambato, no metalíferos.

1. Introducción

La sierra de Ambato se encuentra en el sector sur de la provincia de Catamarca, tiene un rumbo N-S y alcanza una altura máxima de 4550 m.s.n.m. La zona estudiada cubre una superficie aproximada de 4.000 km², es un rectángulo limitado por las coordenadas 28°14' y 28°51' de latitud sur y 66°03' y 66°42' de longitud oeste que incluye la sierra de Mazán y el extremo suroccidental de la sierra de Ambato.

Las rocas del basamento ocupan el 40% del área de estudio mientras que las sedimentitas terciarias sólo el 5%. En estas unidades se ubican los depósitos descriptos en el presente trabajo (véase figura 1).

El objetivo de este trabajo es contribuir al conocimiento de los yacimientos no metalíferos del área de estudio presentando en forma sistemática la información obtenida.

2. Métodos empleados

Se realizó el mapeo fotogeológico utilizando imágenes satelitarias y la base topográfica del Instituto Geográfico Militar con el correspondiente control de campo.

Los afloramientos de las manifestaciones y depósitos fueron mapeados a escala minera y se realizó el muestreo correspon-

diente. Las muestras obtenidas fueron preparadas para su estudio petrográfico, calcoográfico y análisis químicos.

3. Geología

La geología se caracteriza por un basamento metamórfico-ígneo sobre el que se apoyan sedimentitas continentales carboníferas y cenozoicas.

El **basamento metamórfico-ígneo** está constituido por metacuarcitas cuarzo-biotíticas, filitas cuarzo-biotítico-muscovíticas y micacitas con cuarzo, biotita, muscovita y sillimanita (Formación La Cébila, González Bonorino 1951), correspondientes a las facies esquistos verdes y anfibolita con albita-epidoto, de edad Precámbrico-Eocámbrico (Nullo, 1981). Es el evento metamórfico regional más antiguo (Toselli *et al.*, 1998). Siguen las migmatitas de la Formación Los Divisaderos (Nullo, 1981) que son las de más alto grado metamórfico (facies anfibolitas) de la comarca.

Los granitoides representados por la Formación Paimán (Turner, 1971) son granitos porfíricos con cierta orientación preferencial de las micas y de fenocristales de microclino sin deformación dúctil. La composición es sien y monzogranítica a granodiorítica. Los estudios isotópicos dan edades entre 425 y 458 Ma en la Sierra de Velasco (Linares y Quartino 1979).

La Formación Antinaco (Turner, 1962) designa rocas migmatíticas, esquistos inyectados y granitos migmatíticos.

Los granitos postectónicos se agrupan en la Formación Señor de la Peña (Toselli *et al.*, 1998). Son granitoides porfíricos cordieríticos, de grano medio, de color gris rosado con fenocristales de microclino perfitico. La matriz es mediana compuesta por cuarzo, plagioclasa, microclino, cordierita, sillimanita, andalucita y biotita. Químicamente son de características peraluminosas. Se incluye a los granitos antiguo y nuevo de Keidel y Schiller (1913) a los que Fogliata y Ávila (1997) designan como Mazán y La Quebrada. Las edades van de 420 a 479 Ma. aunque existe una datación aislada y de localización

poco clara que indicaría un posible segundo pulso carbónico (Linares y González, 1990). En la comarca hay diferentes tipos de pegmatitas y aplitas, a veces zonadas, con cuarzo, feldespatos, micas, andalucita, berilo, wolframita, apatita. En general, para los granitoides de la comarca, se propone una génesis cortical, a partir de protolitos metasedimentarios según datos de relación inicial y Rb/Sr (Rapela *et al.*, 1982).

La **cubierta sedimentaria** está integrada por la Formación Trampeadero (Sosic, 1972). Son sedimentos clásticos fluviolacustres (areniscas y conglomerados) discordantes sobre las metamorfitas del basamento. Contienen restos de mega y microflora que indican una edad Carbonífero superior, límite Wesfaliano-Estefaniano (Bossi *et al.*, 1998).

Las sedimentitas del Terciario se apoyan en discordancia sobre el basamento y la Fm. Trampeadero. Son areniscas y limolitas rojizas, pardas y amarillentas, y areniscas gruesas y conglomerados gris parduscos. El estilo estructural es de bloques homoclinales o pliegues abiertos y fallados.

Sosic (1972) distingue las formaciones Río Colorado, Salicas y Las Cumbres, de base a techo; asignadas al Terciario superior, confirmada por mamíferos pliocenos encontrados en la Fm. Salicas.

Los sedimentos Cuaternarios constituyen el relleno de extensas cuencas intermontanas. Corresponden a sedimentos del Pleistoceno y Holoceno (gravas, arenas y limos de conos aluviales).

Con respecto a la estructura, en el **basamento metamórfico**, se reconocen al menos tres fases de deformación precarboníferas. Durante la **Orogenia Andina** se produjo la fracturación principal y el levantamiento de bloques de basamento, delimitados por fallas inversas, esquema que se observa en las sierras de Velasco, Zapata, Viquis, Cerro Negro, Paimán, Udpinango y Mazán.

4. Geología Económica

En el área de estudio se reconocieron depósitos de arcillas, diatomita, cuarzo, anda-

lucita y calizas. En algunos de ellos se desarrollaron labores mineras de exploración y explotación, todas a cielo abierto. En la actualidad el único depósito en explotación es la mina Marta (arcillas).

4.1. Depósitos de Arcilla

4.1.1. Minas Marta, San José y Ñuñorco

Se ubican a unos 2 km al NNE de Tinocán (Villa Mervil) y a unos 300 m al N de la Ruta Nacional n°60 Aimogasta-Villa Mazán, departamento Arauco (coordenadas: 28°39'S - 66°36'O). Su acceso se realiza desde Tinocán a Villa Mazán por la ruta citada.

Fueron estudiados por Valania (1969) y por Schalamuk *et al.* (1983).

Los yacimientos corresponden a horizontes arcillosos intercalados en sedimentos limo-arcillosos psamíticos y conglomerádicos del Plioceno, correspondientes a la Fm. Salicas.

Están formados por uno o dos bancos de material arcilloso blanco a gris blanquecino de 0,15 a 0,20 hasta 1,50 m de potencia, separados por unos 15 a 20 m de sedimentos limo-arcillosos a arcillosos de color castaño, estratificados en bancos limo-arenosos masivos.

En todos los casos se trata de depósitos sedimentarios clásticos.

En las minas Marta y San José se explotan dos bancos: el inferior en un frente de 9 m de ancho, 10 m de avance hacia el E y 2,5 m de altura. En el banco superior hay una labor irregular con avances variables de 2 a más de 6 m y alturas de hasta 5 m. Estos bancos han sido explotados en diversas minas hasta las cercanías de las Termas de Santa Teresita, unos 7 km al NE. La explotación es de unas 15-16 t mensuales, las que son transportadas a un establecimiento industrial en Tinocán. El producto es comercializado bajo la denominación de «arcillas decolorantes».

La mina Nuñorco es un yacimiento trabajado esporádicamente en el sector occidental, en una labor alargada de unos 50 m en sentido N-S con avance al E de 8 a 10 m y una altura media de 4 m, sobre el que existen 3 frentes de arranque. El material extraído es procesado en una planta de la ciudad

de La Rioja y comercializado como «arcillas decolorantes».

4.2. Diatomita

4.2.1. Mina Paschiñango

Esta mina se sitúa a 14 km al SO de Tinocán (Villa Mervil), en el departamento Arauco (coordenadas: 28°44'S - 66°40'O). El acceso a la propiedad se realiza desde la citada población por un camino en mal estado que en parte corre por uno de los afluentes del río Salado.

Los primeros estudios fueron realizados entre los años 1947 a 1955 por técnicos del entonces Banco Industrial de la República Argentina. Valania (1969) realiza un estudio del área.

Los niveles productivos forman parte de una secuencia sedimentaria, de origen lagunar y fluvial de grano fino, conformando un paquete de alrededor de 100 m de potencia, depositada durante el Terciario alto (Fm. Salicas). Ocupa el amplio valle desarrollado entre los bloques elevados de la sierra de Mazán, por el este y la de Velasco, por el oeste.

El depósito está constituido por un banco lenticular limo-arcilloso-tripoláceo gris verdoso, subhorizontal, compuesto, por lo general, por una parte superior estéril y otra inferior productiva, portadora de horizontes diatomíticos de relativa pureza. Su espesor llega a 5,50 m en el sector norte del yacimiento y se reduce a 1,50 m en el sur. El material diatomítico útil está compuesto por una gran variedad de frústulos cuyos tamaños oscilan entre 0,02 y 0,05 mm. La densidad aparente fluctúa entre 0,47 y 0,97. Además, se señala que en el material «común» un 80% de los frústulos se encuentran rotos (Valania, 1969).

Son depósitos sedimentarios organógenos.

La firma Mervil S.R.L. posee una planta de tratamiento, actualmente inactiva, en la cual mediante molienda y lavado de estos materiales obtenía «tierras filtrantes» y, por un sistema de activación de arcillas, «arcillas decolorantes».

4.3. Cuarzo

4.3.1. Distrito Mutquín-Michango

Los yacimientos se encuentran ubicados en la ladera occidental de la Sierra de Ambato, entre las localidades de Mutquín y Michango, departamento Pomán, provincia de Catamarca. La principal vía de comunicación de la región está dada por la Ruta Provincial n°63 que une Andalgalá con Saujil y Pomán. Las coordenadas geográficas de su punto medio son 28°19' latitud sur y 66°07' de longitud oeste.

El acceso a los yacimientos desde estos puntos se realiza por huellas mineras en aceptable estado de conservación, que conducen hasta la entrada de los depósitos.

Las manifestaciones de cuarzo han sido objeto de estudio desde comienzo de la década del 30. Iglesias (1975a) y Trinca *et al.* (1993) realizan los estudios más recientes en distintos sectores del depósito.

La Dirección de Geología y Minería de la Provincia de Catamarca realiza en 1972 trabajos de exploración subterráneos y mapeo topográfico-geológico.

González Bonorino (1978) describe las labores de las minas y realiza la interpretación genética del cuerpo mineralizado. Asimismo descarta la presencia de caolín, en cantidades que permitan su aprovechamiento industrial, atribuyéndole a la explotación de cuarzo posibilidades económicas.

Las rocas de caja varían a lo largo del rumbo del cuerpo cuarzoso de Mutquín. En su extremo norte son filitas cuarzosas de la Formación La Cébila. En su sector medio corresponde a granitos de la Formación Paimán que se extienden a lo largo de su límite oriental. Mientras que en su extremo sur siguen las migmatitas de la Formación Los Divisaderos.

El cuerpo cuarzoso de la región Mutquín-Michango, es una faja con límites poco definidos y se presenta como una sucesión de afloramientos de color blanco con orientación Norte-Sur, a lo largo de 10 km de longitud en línea recta.

Mineralógicamente está constituido por cuarzo predominante, mica y feldespatos subordinados, los que, por alteración hidroter-

mal, han dado origen a sericita, clorita y caolín.

El origen de este cuerpo está vinculado a un proceso ígneo ocurrido durante el Paleozoico, en el cual tuvo lugar la inyección de una masa granítica, intrusiones posteriores de pegmatitas y filones cuarzo-feldespáticos. Fluidos hidrotermales (procesos de silicificación predominantes, caolinitización y algo de sericitización), modificaron los rasgos originales quedando los actuales yacimientos con las características mencionadas.

Corresponde a un yacimiento de tipo hidrotermal con intensa silicificación, incipiente caolinitización y sericitización.

En lo que respecta a su composición química, muestras tomadas en distintos lugares del cuerpo dieron como resultado valores que varían entre 86,3% y 97,6% de SiO₂ (Schalamuk *et al.*, 1983).

El cuerpo fue explotado principalmente a cielo abierto en distintos sectores hasta fines de la década del '70. Existen en la zona restos de plantas de tratamiento que indican una importante actividad minera en la zona.

4.3.2. Manifestaciones Cerro de Mazán N1, Cerro de Mazán N2 y Cerro de Mazán N3

Los tres cuerpos cuarzosos afloran al Norte de la Sierra de Mazán en el sector denominado Cerro Mazán (coordenadas: 28°38'S - 66°33'O).

Se accede a los mismos por la Ruta Provincial n° 60 que atraviesa la Quebrada de Mazán.

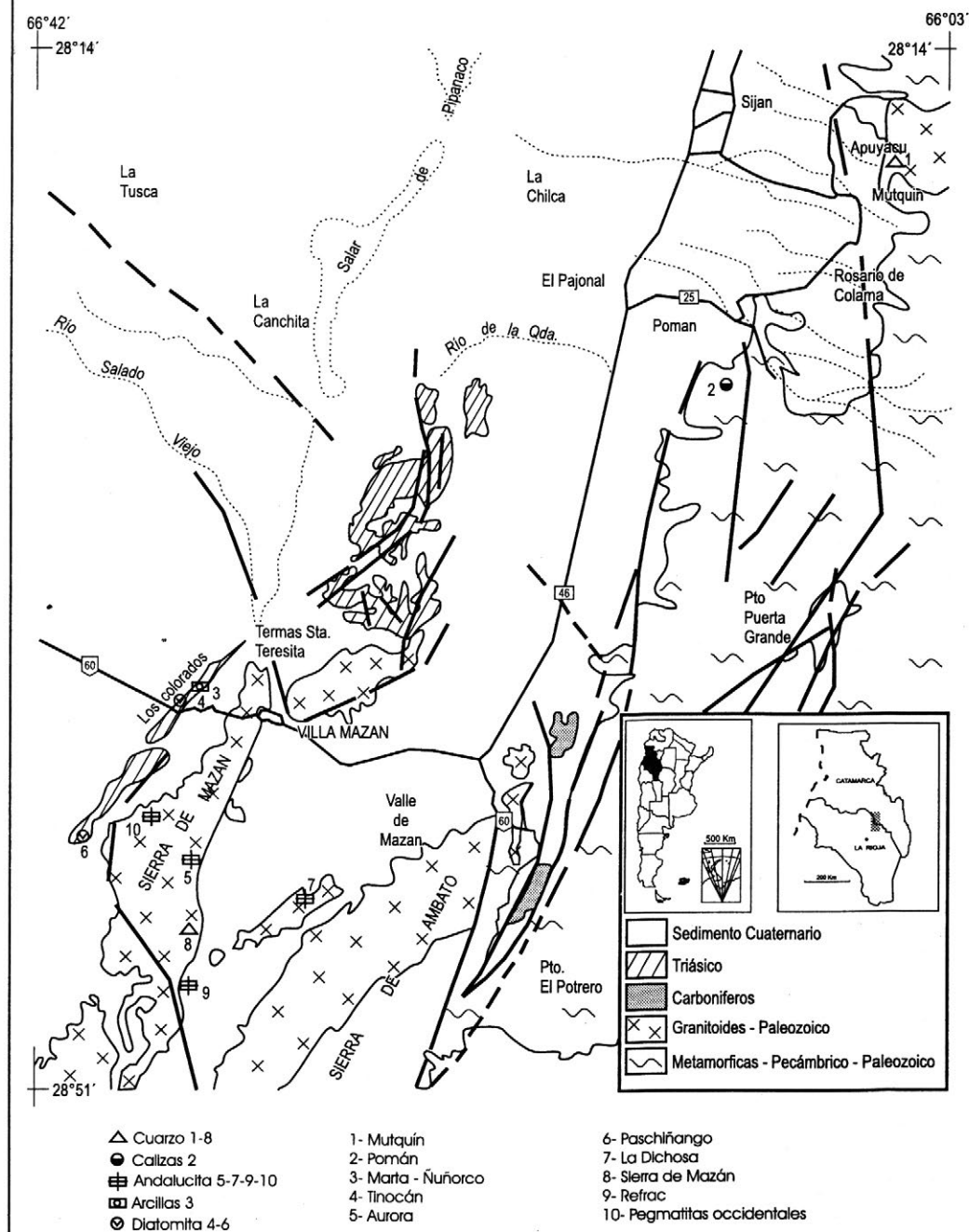
Vergara (1975) realizó una evaluación geológico-económica del cuarzo de este sector.

La roca de caja corresponde al granito porfírico denominado granito Mazán (Fogliata y Avila, 1997) perteneciente a la Formación Señor de La Peña (Toselli *et al.*, 1998).

Cerro de Mazán N1 consiste en un cuerpo de cuarzo de unos 100 m de corrida con rumbo N280° y buzamiento 45° N y 10°E. La textura de la veta es en general maciza, y en algunos sectores brechosa.

Cerro de Mazán N2 está constituida por dos pequeñas vetas de cuarzo macizo y Cerro

Geología y depósitos no metalíferos del sector suroccidental de la
Sierra de Ambato y zonas aledañas



Ávila, Lazarte, Fogliata, Gianfrancisco y Ruiz

de Mazán N3, por una veta de 65 m de corrida. Está formado por cuarzo lechoso con textura maciza y poca tinción ferruginosa.

Todos los cuerpos son considerados de origen hidrotermal.

Debido a las características texturales y mineralógicas se considera que el cuarzo de estos cuerpos no es de buena calidad.

4.3.3. Manifestación Cuarzo I y Cuarzo II

Aflora en la ladera oriental de la Sierra de Mazán, en el km 15,5 de la Ruta Provincial n°10 (coordenadas 28°47'S - 66°36'O)

La roca de caja corresponde al granito porfírico Mazán de edad Ordovícico-Silúrico.

La manifestación consiste en dos cuerpos de cuarzo lechoso con textura maciza. Hay algunos sectores atravesados por venillas de cuarzo de color blanco, así como también existe cuarzo traslúcido. Los cuerpos se dividen en oriental y occidental. El primero es de forma lenticular con unos 90 m de corrida por 20 m de ancho. El occidental alcanza unos 140 m de corrida por 60 m de ancho.

Se los clasifica como manifestaciones de origen hidrotermal.

Vergara (1975) realizó una evaluación económica de estas manifestaciones. Se estimaron las reservas para ambos cuerpos, las que son del orden de 1.025.550 toneladas.

4.3.4. Sierra de Mazán N1, Sierra de Mazán N2 y Sierra de Mazán N3

Sierra de Mazán N1, está ubicado a unos 550 m aproximadamente al sur de la desembocadura oeste de la Quebrada de Mazán. Sierra de Mazán N2 (manifestación de cuarzo) se encuentra a 2.000 m al oeste de la escuela de Villa Mazán. La pegmatita denominada Sierra de Mazán N3 se ubica a unos 3300 m medidos con rumbo N220° desde el extremo oeste de la Quebrada de Mazán.

Están emplazadas dentro del granito Mazán (Ordovícico-Silúrico) el que se encuentra intencionalmente alterado y meteorizado.

Sierra de Mazán N1 consiste en un afloramiento ovoide de cuarzo lechoso con rumbo ESE. Tiene una corrida de 65 m por 15 m de ancho. Sierra de Mazán N2 está formado

por un grupo de cuerpos mineralizados con hábito lenticular, de poca potencia (la media no supera los 0,5 m).

Sierra de Mazán N3 consiste en una pegmatita ovalada en planta con rumbo N110°. Está compuesta por un 75% de cuarzo rosado y 25% de feldespato perfitico, hacia los bordes presenta una zona con abundante turmalina.

Las dos primeras son consideradas como manifestaciones de origen hidrotermal, mientras que Sierra de Mazán N3 es una manifestación pegmatítica.

Vergara, G. (1975) es el que realiza la primera cubicación de estos yacimientos.

El cuarzo que aflora en el yacimiento Sierra de Mazán N1 es aparentemente de buena calidad y fueron calculadas unas 7700 t de reserva aproximadas (Vergara, 1975). En el caso del yacimiento Sierra de Mazán N2 el cuarzo es de segunda calidad. Sin embargo la pegmatita Sierra de Mazán N3, presenta buenas perspectivas tanto para la explotación de cuarzo como para el feldespato.

4.3.5. Pegmatitas Sierra de La Angostura N1, Sierra de La Angostura N2 y Sierra de La Angostura N3

Los tres cuerpos pegmatíticos afloran en el paraje denominado La Angostura, departamento Arauco, provincia de La Rioja.

Se accede por la Ruta Provincial n°10, partiendo desde Villa Mazán.

La roca de caja de estos yacimientos ha sido descripta como un granito porfírico alterado perteneciente a la Formación Señor de La Peña (Toselli *et al.*, 1998).

El cuerpo pegmatítico Sierra de La Angostura N1 tiene forma circular y se lo puede clasificar como una pegmatita de tipo zonal con una zona externa perfitica que rodea a un núcleo compuesto por cuarzo rosado a blanquecino.

La pegmatita Sierra de La Angostura N2 está constituido por tres cuerpos con rumbo ENE que tienen en su periferia un delgado borde aplítico.

La pegmatita Sierra de La Angostura N3, es ovalada en planta, presenta zonación compuesta por una zona de borde de textura

aplítica que rodea a un núcleo con textura masiva formado por un 95% de cuarzo y un 5% de microclino perfitico.

Vergara (1975) realizó una evaluación de estos tres cuerpos pegmatíticos de La Angostura. Las características del cuarzo y el feldespato de las pegmatitas Sierra de La Angostura N1 y N2 hacen que ambos minerales sean considerados como de buena calidad.

En cuanto a la pegmatita Sierra de La Angostura N3, las posibilidades de explotación del cuarzo son pocas, ya que presenta mucha tinción ferruginosa.

4.4. Andalucita

4.4.1. Mina La Dichosa

La Dichosa forma parte del distrito Mazán, ubicado en el departamento Arauco de la provincia de La Rioja. Aflora en la ladera occidental de la prolongación meridional de la Sierra de Ambato (coordenadas: 28°47'S - 66°31'O). El acceso a la mina se realiza desde la localidad de Estación Mazán, por una huella de unos 5 km aproximadamente que corre hacia el sur.

Aceñolaza (1968) realizó un estudio geológico-económico de Mina La Dichosa. Schalamuk *et al.* (1983) hacen mención de este yacimiento

La roca de caja es un granito porfírico perteneciente a la Formación Señor de La Peña (Toselli *et al.*, 1998) atravesada por cuerpos pegmatíticos de rumbo general NNO-SSE. La pegmatita con andalucita tiene un núcleo de cuarzo y microclino, le sigue una zona intermedia con cuarzo, microclino, muscovita, ilmenita y escasa biotita. Finalmente hay una zona de borde de grano fino con plagioclasa, cuarzo, microclino, biotita, muscovita, turmalina y granate.

La andalucita aparece en agregados fibrosos, radiales, en abanicos o en forma de lentes; ubicándose en la zona intermedia. Schalamuk *et al.* (1983) citan andalucita en la masa cuarzo-feldespática y en el contacto con la roca de caja.

Se realizaron laboreos sobre la parte principal del cuerpo y en su periferia.

Este yacimiento se considera de interés aún cuando no fue explorado lo suficiente

ya que este silicato de aluminio tiene gran aplicación en la industria cerámica.

La Dichosa fue explotada en forma rudimentaria entre los años 1975 y 1979, obteniéndose una producción total de 6 toneladas.

4.4.2. Mina Aurora

Se ubica a unos 7.500 m al sur de la desembocadura oriental de la Quebrada de Mazán, sobre el faldeo oriental de la sierra a unos 500 m aproximadamente de la Ruta Provincial n°10 (coordenadas: 28°44'S - 66°34'O). Se accede con facilidad por la misma ruta.

Vergara (1975) llevó a cabo una evaluación económica del cuarzo de este yacimiento. Con posterioridad, Schalamuk *et al.* (1983) describen la presencia de andalucita en este cuerpo pegmatítico.

Mina Aurora corresponde a una pegmatita de orientación general NO-SE de varias decenas de metros de longitud por 5 m de ancho. Está integrada por cuarzo blanco, microclino, muscovita y abundante turmalina.

La mineralización se presenta en nidos y lentes ubicados en la zona intermedia de la pegmatita. La andalucita aparece en cristales fibroradiales de 10 a 30 cm de largo, rodeados por sericita.

El yacimiento no fue objeto de explotación por andalucita, solo existen algunas labores de destape en superficie.

4.4.3. Mina Refrac

El yacimiento está ubicado en la ladera occidental del Velasco, a unos 30 km al sur de Villa Mazán (coordenadas: 28°50'S - 66°36'O). Se accede a través de la Ruta Provincial n°10 hasta llegar al km 11.

La roca de caja corresponde a un granito porfiroide de dos micas, de grano grueso, color gris rosado, muy alterado, con filones pegmatíticos que lo atraviesan (Schalamuk *et al.*, 1983). La andalucita aparece en un cuerpo pegmatítico de rumbo general NO-SE, tiene varios centenares de metros de longitud y de 5 a 10 m de ancho. Está formado por cuarzo blanco lechoso con óxidos de hierro, microclino, muscovita y turmalina.

La andalucita aparece en forma de bo-

chones (de 30 cm a 1 m de diámetro). Es de color gris pardo a rosado, los agregados son generalmente duros, compactos y están generalmente silicificados.

El depósito fue trabajado entre los años 1975 y 1979, con una producción total de 8 t, para la elaboración de ladrillos refractarios.

4.4.4. Pegmatitas Occidentales

Este grupo pegmatítico se ubica en la ladera occidental de la Sierra de Mazán, aproximadamente a 10 km desde La Quebrada homónima (coordenadas: 28°43'S-66°37'O).

Fogliata (1999) describe al afloramiento como un grupo de pegmatitas con zonación que ocupan unos 300 m². Uno de los cuerpos de rumbo N100° e inclinación 30°S es portador de andalucita. La pegmatita está compuesta por un núcleo de cuarzo y muscovita, una zona intermedia con feldespato perfitico, turmalina y muscovita y una zona de borde aplítica con cuarzo, microclino, plagioclasa y muscovita. La andalucita se presenta en el límite de la zona intermedia y el núcleo.

La roca de caja de estas pegmatitas es el granito porfírico Mazán (Fogliata y Avila, 1997) perteneciente a la Formación Señor de La Peña (Toselli *et al.*, 1998).

4.5. Calizas

4.5.1. Canteras La Norma y Filgueira

Ambas explotaciones poseen características similares.

Se encuentran aproximadamente a 10 km al SE de Pomán, en el departamento del mismo nombre, provincia de Catamarca, en la ladera occidental del Cordón de Ambato.

Actualmente se accede por caminos de herradura porque la antigua huella minera está intransitable.

Las rocas predominantes son migmatitas de la Formación Los Divisaderos. Existen además, cuerpos graníticos de color rojo, de forma lenticular y de tamaño variado. En algunos casos éstos sirven de caja a las calizas.

Las calizas, para las cuales en este trabajo se propone el nombre de Mármoles Pomán, se presentan en forma de pequeños cuerpos

irregulares, algunos son tabulares verticales hasta subhorizontales y otros con aspecto de domos asimétricos sin relación con la foliación de las rocas encajantes. Existen dos cuerpos principales que totalizan 80 m de largo con anchos variables entre 5 y 15 m.

La caliza es de color gris, observándose variaciones de color blanco, celeste y verdoso con un fino bandeamiento. En algunos sectores es de grano grueso y está compuesto esencialmente por calcita, diópsido, wollastonita, epidoto y algunas concentraciones locales de granate, muscovita y cuarzo. La textura observada es granoblástica con granos de hasta 5 mm (González Bonorino, 1978). Son calizas de tipo metamórfico (mármoles).

Existen datos de análisis químicos presentados por González Bonorino (1978) y por Iglesias (1975b), que arrojan contenidos entre 97% y 98% de carbonato de calcio.

Los cuerpos fueron minados a cielo abierto a mediados del siglo. Actualmente existen varios hornos de calcinación totalmente abandonados.

Son depósitos de reducidas dimensiones que en sectores se encuentran interpenetrados por rocas intrusivas. Estas características sumadas a su difícil acceso, disminuyen las posibilidades actuales de explotación.

5. Conclusiones

En la zona de estudio se reconocieron depósitos no metalíferos y rocas de aplicación de diferentes características y edades.

Las más antiguas son las calizas de origen metamórfico (Mármoles Pomán), asociadas a rocas precámbricas-eocámbricas de la Formación Los Divisaderos.

Una intensa actividad de tipo hidrotermal, asociada al Granito Paimán, originó el cuarzo de Mutquín. Otros cuerpos de cuarzo y pegmatíticos se vinculan al granito de la Formación Señor de La Peña de la Sierra de Mazán y Las Angosturas. Ambos eventos graníticos acaecieron en el Paleozoico inferior.

Por último, en las sedimentitas terciarias de origen continental de la Formación Sali-

cas se encuentran los niveles de arcillas y diatomitas.

Aunque la mayoría de los depósitos estudiados han sido explotados a cielo abierto en décadas pasadas, dando lugar a una pequeña pero variada minería, actualmente se encuentran inactivos con excepción de las arcillas ubicadas en las cercanías de Tinocán.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad Nacional de Tucumán y al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas la colaboración para la realización del presente trabajo.

Lista de trabajos citados en el texto

- Aceñolaza, F. G. 1968. Estudio expeditivo de la Mina La Dichosa. Dirección provincial de Minería, Ministerio de Hacienda y Obras Públicas, La Rioja. Inédito.
- Bossi, G.; C. Muruaga; J. Sanagua; S. Georgieff & L. Ibáñez. 1998. Descripción de las unidades sedimentarias carboníferas y terciarias. En: Servicio Geológico Minero Argentino (Eds.). Hoja Geológica Aimogasta. En revisión.
- Fogliata, A. S. & J. C. Ávila. 1997. Manifestaciones minerales de la ladera occidental del Cerro Mazán, provincia de La Rioja, Argentina. VIII Congreso Geológico Chileno, 2: 961-965.
- Fogliata, A. S. 1999. Estudio geológico económico y metalogénico de los recursos mineros de la Sierra de Mazán. Informe final Beca de Perfeccionamiento, CONICET. Inédito. 176 p.
- González Bonorino, F. 1951. Una nueva formación precámbrica en el Noroeste Argentino. Comunicaciones Científicas Museo, 5, La Plata.
- González Bonorino, F. 1978. Descripción geológica de la Hoja 14 f San Fernando del Valle de Catamarca. Secretaría de Estado de Minería Servicio Geológico Nacional. Boletín n° 160. Bs.As.
- Iglesias, V. H. 1975a. Informe de la Mina Quijo Huasi. Dirección de Minería de la Provincia de Catamarca.
- Iglesias, V. H., 1975b. Informe Canteras Filgueira. Dirección Provincial de Minería, Provincia de Catamarca.
- Keidel, H. & W. Schiller. 1913. Los yacimientos de casiterita y wolframita de Mazán, en la provincia de La Rioja (República Argentina). Revista Museo La Plata, XX:124-150.
- Linares, E. & R. González. 1990. Catálogo de edades radiométricas de la República Argentina 1957-1987. Publicación Especial Asociación Geológica Argentina. Serie B (Didáctica y Complementaria) N° 19, 628 p.
- Linares, E. & B. Quartino, 1979. Nuevas aportaciones a la génesis de las rocas orbiculares de La Rioja y el control recíproco de datos K-Ar e interpretación petrogenética. VII Congreso Geológico Argentino Actas II: 585-593. Neuquén.
- Nullo, F. E. 1981. Descripción geológica de la hoja 15f, Huillapima, provincia de Catamarca. Boletín N° 178. Servicio Geológico Nacional, Buenos Aires. 62 pp.
- Rapela, C. W.; L. Heaman & R. McNutt. 1982. Rb-Sr Geochronology of granitoid rocks from the Pampean Ranges, Argentina. Journal of Geology, 90 (5): 574-582. Chicago.
- Schalamuk, I., R. Fernández & R. Etcheverry. 1983. Los yacimientos de minerales no metalíferos y rocas de aplicación de la región NOA (provincias de Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta y Tucumán). Ministerio de Economía, Anales XX, Bs. As.
- Sosic, M. V. J. 1972. Descripción geológica de la Hoja 14 d Tinogasta, Provincias de Catamarca y La Rioja. Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín 129: 1-58.
- Toselli, A. J.; F. R. Durand; J. N. Rossi de Toselli; C. Cisterna; J. P. López; F. Sardi; J. Saavedra & G. Córdoba. 1998. Descripción de las unidades del basamento metamórfico-igneo. En: Servicio Geológico Minero Argentino (Eds.). Hoja Geológica Aimogasta. En revisión.
- Trinca, C.; H. Jurado Marrón & S. Fuentes. 1993. Los Yacimientos de Cuarzo del Departamento Pomán, Provincia de Catamarca. CFI. Dirección de Minería de la Provincia de Catamarca.
- Turner, J. C. 1962. Estratigrafía del tramo medio de la Sierra de Velasco y región oeste (La Rioja). Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, 42: 77-126.
- Turner, J. C. 1971. Descripción Geológica de la Hoja 15d, Famatina. Boletín 126. Subsecretaría de Minería. Dirección. Nacional de Geología y Minería. Buenos Aires.
- Valania, J. 1969. Yacimientos de arcillas y limos tripoláceos, distrito Mazán, La Rioja. Dirección de Minería de La Rioja. Informe inédito.
- Vergara, G. 1975. Evaluación geológica-económica de los yacimientos de cuarzo-feldespatos del Distrito Mazán, Departamento Capital y Arauco, La Rioja.