

1201

LOS CARBONATOS DE FARALLON NEGRO, ALTO DE LA BLENDA  
Y LOS VISCOS, PROVINCIA DE CATAMARCA

por

Eduardo Llambias



LOS CARBONATOS DE FARALLON NEGRO, ALTO DE LA BLENDA  
Y LOS VISCOS, PROVINCIA DE CATAMARCA

por

Eduardo Llambias



## GEOLOGIA GENERAL

Las vetas mineralizadas se hallan emplazadas en un complejo volcánico terciario, que se asienta sobre el Calchaquense por medio de una concordancia angular y se halla cubierto por el Araucanense (González Bonorino, 1950).

El complejo volcánico consta de las siguientes unidades geológicas y litológicas (Quartino, 1960): 1) Brechas y tobas. En el área central del complejo, que es donde se encuentran las vetas estudiadas en este trabajo, predominan las brechas de composición andesítica, groseramente estratificadas, las cuales alojan filones-capas basálticos. 2) Domos volcánicos de composición entre andesítica y riolítica. Algunos de estos cuerpos poseen una fluidalidad notable, que es el resultado de su emplazamiento subsuperficial. 3) Cuerpo intrusivo Alto de la Blenda, compuesto por monzonita de textura microgranosa. 4) Diques basálticos y andesíticos dispuestos en dos sistemas de rumbos: uno NW - SE, es el predominante, y el otro con rumbos radiales respecto al cuerpo intrusivo Alto de la Blenda, es menos importante. 5) Riolita, en forma de dique, que intruye al cuerpo Alto de la Blenda, y es una de las últimas manifestaciones eruptivas de este volcán. 6) Vetas. 7) Áreas de alteración hidrotermal.

Se destacan en este complejo volcánico varias vetas, las cuales llevan los nombres de Rarallón Negro - Los Viscos, Alto de la Blenda, La Alumbraera, Santo Domingo, La Josefa, Agua Tapada, Macho Muerto.

Todos estos filones mineralizados se alojan en frag



turas que poseen un rumbo predominante NW - SE, con buzamientos casi verticales o ligeramente inclinados hacia el N. En algunos casos la longitud y el ancho de las mismas es considerable, como p. ej., la veta Farallón Negro - Los Viscos que mide 12 km con espesores de hasta 32 m (Sister, 1963), disminuyendo hasta 1-2m y llega a desaparecer al S del Campamento Central. El rumbo de esta veta es NW - SE y su inclinación 65-70° N (Tezón y de la Iglesia, 1956). Esta veta se emplaza por el E de la Quebrada del Aguila, en el cuerpo intrusivo Alto de la Blenda, y al W de la misma en la brecha andesítica.

La otra veta estudiada en este trabajo es la del Alto de la Blenda, que tiene un rumbo paralelo a la anterior, encontrándose 500 m más al E. Está emplazada en su mayor extensión en el cuerpo intrusivo homónimo.

Los trabajos de exploración se han concentrado en Farallón Negro, donde se ha llegado a una profundidad de -223m con un desarrollo total de galería que sobrepasa los 4.500m.

Para una mayor ampliación sobre la geología de la veta se pueden consultar los trabajos de Peirano (1944), Angelilli y González Stegman (1950), Tezón y de la Iglesia (1956), Tabacchi (1957) y Sister (1963).

#### ALTERACION DE LA ROCA DE CAJA

La veta se halla emplazada en rocas andesíticas (brecha) y monzoníticas. Las primeras poseen fenocristales de plagioclasa anfíbol y biotita dispuestos en una pasta muy fina, en parte intersertal. Cxstos y matrix tienen idéntica composición. Las rocas monzoníticas consisten en un agregado microgranoso formado por tablillas cuhbrales de plagioclasa, anfi-



bol y biotita que yacen en una mesostásis constituida por sanidina, la cual forma una masa granosa continua que incluye a los demás componentes.

La alteración de la roca de caja consiste en: sericitización, cloritización, piritización, carbonatización y silicificación. La sericitización se produce principalmente en los feldespatos calcosódicos (plagioclasas) pero no ataca a los feldespatos potásicos (sanidina), como sucede en algunas muestras de monzonita donde la sanidina se encuentra totalmente fresca junto a plagioclasa reemplazada por sericita. La clorita, en cambio, se distribuye entre los félicos y la pasta de la roca.

Carbonatización, silicificación y piritización se producen en la roca de caja ya sea en venas o en forma diseminada no observándose ninguna preferencia por algun mineral anterior. Pirita y cuarzo poseen grano mediano a fino, mientras que el carbonato muy fino.

Carbonatos: Los carbonatos de Farallón Negro, Alto de la Blenda y Los Viscos se encuentran comprendidos entre los compuestos casi puros; carbonato de calcio y carbonato de manganeso observándose los siguientes términos: rodocrosita cálcica; kutnahorita; manganocalcita y calcita (fig.1). Kutnahorita fué hallada en una sola oportunidad en Alto de la Blenda, como clasto, correspondiente a la primera generación de carbonatos, rodeada por manganocalcita y calcita. En otros clastos de carbonatos dispuestos en la misma forma que el anterior, se encontraron carbonatos asociados, compuestos, uno por rodocrosita cálcica y el otro por calcita, en una relación semejante a una mezcla. Actualmente se está estudiando esta relación, así como



Las propiedades de la kutnahorita.

Entre los carbonatos se ha observado además, la presencia de aragonita como reemplazo posterior.

La composición fué determinada mediante rayos X y análisis químicos. En el primer método se utilizó un goniómetro de difracción Phillips-Norelco.

En la tabla 1 se dan los valores de la reflexión más fuerte de los carbonatos del presente depósito y en la tabla 2, se dan los mismos valores de reflexión obtenidos por Krieger (1930), quien analizó cinco manganocalcitas de distinta composición procedentes de diversas localidades.

TABLA 1

Reflexión más fuerte de rayos x de carbonatos de la veta

Muestra	d(10 <sup>4</sup> )	Características
37	3,03	C. negra. Nivel - 90 W Est. 27
38	2,99	M. sin óxidos de Mn Nivel -90 W Est. 28
38	2,97	M. id ant.
14	3,02	C. negra. Nivel - 143 W, Est. 22
24	3,02	C. con manganita. Nivel -143 W Est. 24
AB	2,99	M. en venitas. Alto de la Blenda
AB	3,05	C. id. ent.
AB	$\frac{3,05}{2,88}$	C. más R. Desazuela ? id. ant.
39	3,05	C. negra con abundante criptomelano. N- 90R.
24	2,99	M. pura
LVa	3,02	C. pura Los Viscos
LVb	3,02	C. pura Los Viscos
LVc	3,02	C. Negra Los Viscos



**TABLA 1** (continuación)

223	2,87	R. rodocrosita con $\text{CO}_3\text{Ca}$ en solución. Niv. 223
23a	2,86	R. cálcica
23b	2,99	M.

R = rodocrosita  
 M = manganocalcita  
 C = calcita

**TABLA 2**

Reflexión más fuerte de manganocalcitas. Krieger (1930)

$\text{CO}_3\text{Mn} \%$	$d(104)$
1,09	3,055
7,00	3,020
15,40	3,005
32,34	2,975
42,17	2,948
95,72	2,85

**TABLA 3**

Análisis químicos de carbonatos de la veta

Muestra	23a	23b	14	25	38
$\text{CO}_2$	37,40	42,00	37,00	37,10	41,20
OCa	19,18	43,82	48,16	50,68	48,86
OMg	1,00	1,49	1,32	0,66	1,82
OFe	0,38	0,25	0,38	0,25	0,25
OMn	41,41	12,90	1,42	0,77	8,25
TOTAL.	99,37	100,46	98,78	100,56	100,48

1: Rodocrosita. La muestra contiene algo de calcita. Niv. 143W - Est. 24  
 2: Manganocalcita. Color blanco.  
 3: Calcita negra. Nivel - 143W, Est. 22  
 4: Calcita negra. Nivel - 143, Est. 26  
 5: Manganocalcita. Nivel - 90W, Est. 28  
 (Analizó: Lombardi y Ferrari).



La falta de términos intermedios entre kutnahorita y rodocrosita cálcica se debe a que en las composiciones que faltan existe un área de inmiscibilidad, la cual fué determina

da por Goldsmith y Graf en 1957. Estos autores encontraron que por encima de los 550°C, y a una presión de CO<sub>2</sub> suficiente como para evitar la descomposición de los carbonatos, existe una miscibilidad to

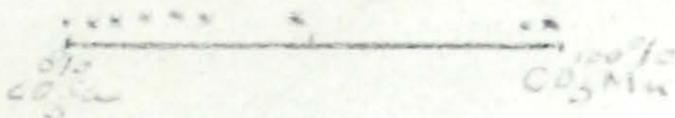


Fig. 2 - Composición de los carbonatos (x) de Farallon Negro, Alto de la Blenda y Los Viscos -

tal entre CO<sub>3</sub>Ca y CO<sub>3</sub>Mn, pero que a temperaturas menores aparece un área de inmiscibilidad, la cual se extiende, a 450°C de temperatura, entre una composición de 50% y 80% moles de CO<sub>3</sub>Mn.

La rodocrosita cálcica presenta colores que varían desde un rosa vivo a un rosa pálido muy ténue. La manganocalcita, blanco rosado a gris amarillento. Los colores de la calcita son: amarillo pálido y gris oscuro al negro (calcita negra). También se halla teñida por limonita, la cual le otorga una coloración amarillenta fuerte que da lugar a errores al ser interpretada como ankerita.

La textura que predomina en la veta es un bandeo crustiforme irregular, siendo también abundante, texturas que varían desde fibras a colloformes pasando por agregados gruesos gruesos y sacaroidales. La variación de composición de los carbonatos se debe a fluctuaciones en el contenido de manganeso de las soluciones, y los carbonatos de diferente composición se depositan en bandas de grosores muy diversos que llegan has-



ta ser microscópicos. El contenido de manganeso en estos carbonatos varía también a lo largo de la veta, desde muy escasa en Los Viscos hasta grandes lentes de rodocrosita, como en el Pique N°1 donde la oxidación fué tal, que se transformó totalmente en óxidos e hidróxidos de manganeso, pero se reconoce su anterior existencia por las texturas que presentan estos, idénticas a las de los carbonatos, y por encontrarse, también, algunos relictos de rodocrosita dentro de estos óxidos e hidróxidos de manganeso.

Las generaciones de carbonatos fueron tres: la primera, formada por rodocrosita cálcica, kutnahorita, manganocalcita y calcita, bastante escasa, se depositó a continuación de la primera generación de sulfuros y se halla cementando fragmentos de roca de caja (Alto de la Blenda, Los Viscos) o reemplazándola paralelamente a la dirección de fracturación primitiva (Parallón Negro). La segunda generación se produjo luego de la refracturación de la veta y formó la típica veta bandeada crustiforme y las texturas de escarpela características. Los núcleos de estas últimas están formados por sulfuros y carbonatos anteriores. Este aporte de carbonatos, rodocrosita cálcica, manganocalcita y calcita, alternó con la depositación de la segunda generación de sulfuros y cuarzo y fué de gran volumen, siendo su acción de reemplazo tan potente que a veces hasta los núcleos de las escarpelas fueron totalmente substituídos por estos carbonatos, principalmente rodocrosita cálcica y manganocalcita. (Parallón Negro, Nivel -223).

Finalmente hubo una última intrusión de carbonatos, tercera generación, formada casi totalmente por calcita masiva, que corta, en algunos casos, al bandeamiento anterior y sigue fi

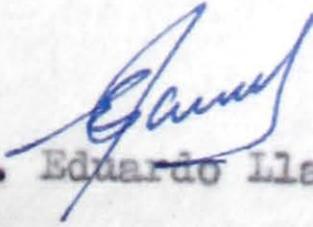


suras provocadas por una refracturación final, la última, posterior a la segunda generación de carbonatos (Alto de la Blenda, Los Viscos) y que en líneas generales siguió el rumbo de la veta.

Con respecto a la rodocrosita cálcica, que se observa formando lentes principalmente en la zona W y E del Pique Nº 1, es un carbonato fácilmente alterable por oxidación y se observa más frecuentemente fresca en profundidad y en aquellos lugares donde, por tener una textura fuertemente compacta, resulta difícil de ser atacada. Pero donde se localiza una reactivación de movimientos post-minerales, casi no quedan restos de ella, exceptuando pequeños nódulos rodeados por óxidos de manganeso y cuarzo pseudomórfico (de romboedros de carbonatos (cuarzo lamelar)).

Se pueden agrupar los carbonatos de la veta en tres asociaciones distintas:

- 1) Rodocrosita cálcica con manganocalcita sin alterar, con escasa calcita, asociada a sulfuros frescos y cuarzo.
- 2) Calcita principalmente, con menor cantidad de los otros carbonatos y sulfuros frescos.
- 3) Manganocalcita y calcita negra, con escasa proporción de calcita blanca y algunos relictos de rodocrosita cálcica. Estos minerales están asociados a óxidos e hidróxidos de manganeso, principalmente la calcita negra, entre los cuales se observa calcofanita, manganita, criptomelano y menos comúnmente pirolusita. Es bastante frecuente la presencia de boxworks silíceos de sulfuros acompañando a esta asociación.

  
Lic. Eduardo Llambias



Se deja constancia del agradecimiento al señor  
Teodoro Askenasy por la colaboración en el trabajo de Rayos X.  
Asimismo se agradece la atención prestada en cam-  
paña por los Dres. Raúl Sister y A. Mezzetti.

  
Eduardo Llambias



LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- ANGELELLI, V., y GONZALEZ STRGMAN, E., 1950 - El distrito aurífero de Agua Tapada. Reconocimiento expeditivo. Dir. Gral. Fab. Mil. (inf. Inéd.) Bs.As.
- GOLDSMITH, J.R., and GRAF, D.L., 1957 - The system CaO-MnO-CO<sub>2</sub>: solid solution and decomposition relations. Geoch. et Cosmoch. Acta 11, 310-334.
- GONZALEZ BONORINO, F., 1950 - Geología y petrografía de las Hojas 12d (Capillitas) y 13d (Andalgalá). Bol. 70, Dir. Nac. Geol. y Min.
- KRIEGER, S., 1930 - Notes on the x-ray diffraction study of the series calcite-rodochrosite. Am. Min. 15, 23/29.
- PEIRANO, A., 1944 - Agua de Dionisio. Un centro volcánico moderno en el distrito de Hualfín, Depto. de Belén, provincia de Catamarca. Cuadernos de Mineral. y Geol. III, 12, Tucumán.
- QUARTINO, B., 1960 - Sobre la interpretación geológica del distrito volcánico de Farallón Negro (Prov. de Catamarca). Anales Inst. Jorn. Geol. Arg. II, 267-278.
- SISTER, R.G., 1963 - Informe geológico económico de Farallón Negro y zonas adyacentes, Distrito Hualfín, Departamento de Belén, provincia de Catamarca. Univ. Nac. Tucumán. Op. Lilloana VIII, 1-164.
- TABACCHI, M., 1957 - Informe final sobre la exploración del yacimiento Farallón Negro, Departamento de Belén, Provincia de Catamarca. Dir. Gral. Fabr. Militares. Bs.As.
- TRZON, R.V., y de la IGLESIA, H.J., 1956 - Depósito de manganeso, oro y plata "Farallón Negro", provincia de Catamarca, Argentina. Symposium del manganeso. XX Cong. Geol. Intern. III, 417-434.