

29

Dr. César R. Cortelezzi. (1)

Los yacimientos de minerales de manganeso y algunas manifestaciones menores de la República Argentina, se encuentran irregularmente distribuidos en el territorio argentino, pero al hallarse concentrados en áreas más o menos determinadas permitió a Angelelli et al (1970), establecer una subprovincia metalogenética definida.

1- Yacimientos del Noroeste.

Los yacimientos y manifestaciones manganíferas de esta área, comienzan en la Puna jujeña y salteña. Corresponde al ciclo Cretácico superior-Cenozoico (2). Según la opinión de los autores que se ocuparon de ellos, son de origen hidrotermal, vinculados con aguas termales, debido al intenso vulcanismo de la zona. Considero que este grupo debe incluirse genéticamente con los yacimientos vulcanógenos-sedimentarios y específicamente a formaciones vulcano-terrágenas, con vulcanismo original básico - Sokolova, E. A et al (1975). La mineralización es irregular a causa de la variación en la porosidad y permeabilidad de las rocas de caja; arenas, tobas y gravas. La depositación es singenética con los sedimentos; tiene forma de lentes o capas concordantes con la estratificación de los mismos.

a) Yacimiento de Tafna

Ubicado cerca de la Quiaca, Dpto. Yavi, provincia de Jujuy. Se trata de sedimentos cuaternarios, tobas y conglomerados que yacen sobre sedimentos paleozoicos inferiores. Las soluciones mineralizantes ascienden por una falla N-S, que corta los sedimentos cuaternarios, en ella se emplaza la veta explotada, la cual se extiende a lo largo de 5 km., con una inclinación de 75° W hasta casi vertical. Se trata de cuerpos lenticulares, de impregnación de hasta 3 m. Los minerales que constituyen este depósito son principalmente psilomelano y pirolusita. Las principales minas son: "Sivana Luisa"; "Casablanca Primera"; "Marita"; "Casablanca Segunda" y "Casablanca Tercera". Se comenzaron a explotar en 1948, abandonándose en 1954 y reiniciándose su explotación en 1963. El mineral es en

(1). Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata.

(2). En adelante, al citar los ciclos a los cuales pertenecen los yacimientos se sigue la clasificación empleada por V. Angelelli et al (1971).

viado a los Altos Hornos de Zapla.

YACIMIENTO	1953	1954
Casablanca 1a., 2da. y 3ra.	3.200 t	1.700 t
Marita	Sin datos	
Silvana Luisa	2.000 t	1.500 t

Según Menoyo-Padula (1972) las leyes medias oscilan entre 10-15% Mn. - La producción hasta 1970 fué de 30.500 t de mineral y 7.500 t de Mn; las reservas probadas ó inferidas son de 350.000 t y 66.000 t de Mn.

b) Yacimiento de Tumbaya. La mineralización principal consiste en reducidos "bolsones", alojados en la Fm Yacoraite, horizonte calcáreo-dolomítico.- La mina "Santa Teresita", cerca de Arapampa y Doncellas (mina "Queta"); esta última está constituida por dos vetas en conglomerados y areniscas cuaternarias de rumbo N 40° E y posición casi vertical; son cuerpos lenticulares con estructura brechosa. El psilomelano se halla en guías y cementando los sedimentos. La pirolusita es escasa, con ganga de calcita. No se tienen datos sobre producción y leyes medias.

c) Yacimiento Judith

Se encuentra ubicado a 23 km. NW de la estación Olacapato, dto. Los Andes, provincia de Salta. Los minerales impregnan bancos areno-arcillosos, coronados por travertino y yaciendo sobre rocas de basamento cristalino. Ellos son psilomelano y pirolusita, con áreas de limonita.

La producción entre 1960-1964 fué de 1.850 t., con una ley de 20-25% de Mn. Las reservas de mineral probable y posible son de 40.000 t, con ley de 20% (8.000 t de Mn), Angelelli et al (op.cit.)

d) Yacimiento Salar del Rincón

Ubicado a 13 km de Casa del Zorro, al W de Olacapato; se encuentra - - principalmente en bancos de areniscas cuaternarias, sobre tobas. El yacimiento está constituido por tres bancos mineralizados con espesores entre 0.60 y 1.50 m, con un desarrollo de 2.700 m. Las areniscas se encuentran impregnadas por psilomelano y pirolusita, en forma irregular. - El depósito no ha sido explotado, las reservas totales estimadas son de aproximadamente 150.000 t de mineral posible, con ley de 20% (30.000 t de Mn).

e) Yacimiento Cerro Remate

Se encuentra al sur de Co Remate y al SW de San Antonio de Los Cobres; se desarrolla en un ambiente de sedimentos cuaternarios, en bancos de a-

reniscas y conglomerados de varios metros de espesor, los cuales culminan en travertino, los mismos se apoyan sobre basamento constituido por migmatitas, Borelli, E. (1973 com.verb.). Los minerales estudiados son: criptomelano y psilomelano, Cortelezzi-Dalpono (1973).

Las reservas totales son de aproximadamente 80.000 t de mineral probable y posible, con ley de 20% (16.000 t de Mn). El mineral de la mina -- San Justo contiene hasta 1.5% de P.

La explotación del yacimiento es irregular y a cielo abierto.

f) Yacimiento Ochaqui

El yacimiento está ubicado a 105 km al SSW de San Antonio de Los Cobres y a 85 km del salar de Pocitos, a 4.100 m.s.n.m.

Sobre migmatitas del basamento se apoyan bancos de sedimentos arenosos, conglomerados y tobas, los cuales se encuentran impregnados en forma irregular por óxidos de manganeso, en bancos de espesores que oscilan entre 0.5 a 2.0 m, con contenido muy variable en Mn, Argañaraz, R. (1975 - com. verb.).

La producción en el período 1959-1961 fue de 12.100 t con una ley media de 27-29% de Mn. Las reservas las constituyen 13.000 t de mineral positivo, con 25% (3.250 t Mn) y 70.000 t mineral probable (17.500 t Mn). El mineral registra 0.37% de P. Angelelli et al (op.cit.).

g) Yacimiento de Piscuno

La localidad de Piscuno se encuentra a 40 km al NE de San Antonio de Los Cobres, en el Depto La Poma, Provincia de Salta; en el lugar se explota la mina Ana María. La mineralización está alojada en calizas y lutitas de la Fm Yacoraite, en el flanco occidental de un pliegue volcado y en una fractura muy poco visible, que se evidencia por la presencia de la veta. La veta fue reconocida con una galería de 30 m y un desarrollo de 15 m de profundidad, continuando con una potencia media de aproximadamente 0.50 de espesor. En la parte superficial conforma bolsones de -- hasta 4 m de potencia, con rumbo NS y buzamiento 80° W. La ley media del mineral es de 32%. Las reservas estimadas son de 2.000 t. Los minerales explotados, en base a las primeras determinaciones efectuadas, son piro-lusita y psilomelano. Argañaraz, R. (1975 com. verb.)

Como podrá comprobarse por las descripciones de los yacimientos anteriormente mencionados, la composición mineralógica de los mismos no han sido estudiada en detalles. Los estudios calcográficos y con rayos X son muy escasos, lo cual no asegura la determinación correcta de las especies minerales que los componen.

2- Yacimientos del Distrito Minero Agua de Dionisio.

En la provincia de Catamarca, en el Distrito de Hualfín, Depto. Belén; a 2.600 m s.n.m., se encuentra el yacimiento de Farallón Negro, el más importante de la República Argentina. El cual constituye con sus distintas zonas el distrito minero mencionado. Según Sister (1963-1965), el cuerpo principal de la sierra lo forman bloques cristalinos elevados, limitados por fracturas inversas. Sobre el basamento cristalino se disponen en discordancia arenas, que corresponden a los Estratos calchaquenses y en concordancia sobre ellos el complejo volcánico, constituido por rocas de la serie andesítica, de distintos tipos; las cuales se hallan atravesadas por diques andesíticos, basálticos, lamprofíricos y filones metalíferos.

Las unidades del complejo volcánico componen una estructura de domo con centro en el Alto de la Blenda; las fracturas rellenas por filones y vetas metalíferas corresponderían a dos épocas distintas. La segunda, debida a actividad volcánica póstuma, originó las vetas metalíferas. Las manifestaciones mineralizadas ocupan fracturas complejas en corrida y potencia de hasta 12 m. La veta de Farallón Negro tiene estructura en "rosario", con varios metros de potencia en algunos sectores: esta y las secundarias, se caracterizan por sus estructuras bandeadas, compuestas por carbonatos y/o cuarzo, alternando con bandas de óxidos de manganeso y limonita-hematita. Con predominio de carbonatos, las vetas presentan estructuras bandeadas, drusiformes, fibroso-radiadas y en escarapela. Los minerales encontrados son: ankerita, mangano-calcita, rodrocrosita, calcofanita, pirolusita, psilomelano, hausmanmita, wad, oro, plata, calcopirita, galena y blenda. Los que componen la ganga son: cuarzo, jasperoide, calcita, aragonita, baritina, calcedonia y manganocalcita; donde predomina ganga de carbonatos la secuencia de depositación es la siguiente: a) carbonatos, b) cuarzo, c) minerales de manganeso, d) cuarzo, oro. De -- cuarzo hubo dos generaciones, la segunda es la portadora de oro. Los minerales de manganeso se encuentran reemplazando a los carbonatos, con anterioridad se depositó cuarzo y pirita aurífera; los depósitos son epitermales.

La veta de Farallón Negro se reconoció hasta 200 m de profundidad y -- más de 1 km en sentido longitudinal, muestra disposición zonal de la mineralización, con amplia zona de oxidación y de enriquecimiento supergénico.

Respecto al origen de los minerales de este yacimiento Sister considera como probables dos hipótesis, a) Que los óxidos de manganeso sean minerales primarios de origen hidrotermal, los cuales por destrucción y --reemplazo, enriquecieron el contenido en Mn de los carbonatos de la veta. b) Que el mineral primario haya sido manganita u otro mineral de manganeso, que por oxidación dieron origen a pirolusita, psilomelano y enriquecieron en Mn los carbonatos de la veta.

Los cálculos de cubicación se realizaron tomando en cuenta leyes críticas, porcentajes de pérdidas, diluciones y recuperación. Se calcularon --nueve bloques, con zona de lixiviación y de mineral de desmonte, dando --686.957, 8 t según potencia muestreada y 765,436,6 t , según potencia --calculada.

En el cuadro N° 1 figura las características generales de las manifestaciones mineralizadas de la zona de Agua de Dionisio.

Llambiás (1970), considera que la mayor mineralización de Mn, de origen hidrotermal, presenta su mayor concentración en la zona central, en las vecindades del stock monzonítico Alto de la Blenda. Los depósitos de Mn se hallan en vetas de relleno, con texturas bandeadas y polifracturadas. Se pueden considerar los siguientes tipos de vetas: 1- vetas de rodocrosita con cuarzo; contienen sulfuros y están casi totalmente oxidados en criptomelano y polianita, con menor proporción de manganita y calcocofanita; quedando pequeños relictos de rodocrosita y manganocalcita, --que contienen diseminados en bandas pirita, blenda, calcopirita, galena, tennantita, polibasita, argentita y oro nativo. La primera mineralización de sulfuros es mesotermal a 300-400° C. El segundo estadio es a temperatura menor, en el límite meso-epitermal. 2°.- Vetas de calcita y manganocalcita con cuarzo; se encuentran típicamente en las zonas de Macho Muerto y Los Viscos y se hallan impregnadas por óxidos de Mn originados por oxidación. 3°.- Fallas y fracturas con impregnaciones de óxidos de Mn.

El depósito de manganeso de mina Carmen, al SE de Loma Morada, es distinto a los mencionados, los óxidos de Mn cementan conglomerados aterrazados.

En la mina Ultima Oportunidad, que es la continuación occidental de la veta de Farallón Negro, donde el mineral de mena principal es pirolusita supergénica, Malvicini, Bedlyvi y Llambiás (1970), describen criptomelano en una brecha andesítica oligomíctica. En dicha mina reconocen tres --estadios de mineralización separados por sucesivas refracturaciones; --

CUADRO N.º 1

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS MANIFESTACIONES MINERALIZADAS DE LA ZONA DE AGUA DE DIONISIO. Sister-1965.

YACIMIENTO	AGUA TAPADA	SANTO DOMINGO	LA JOSEFA	MORRO BOLA	MACHO MUERTO	ALTO DE LA BLEENDA	FARALLON NEGRO	LOS VISCOS	LA ALUMBRERA
Estructura	1 veta	2 vetas	Vetas y min. diseminada	2 vetas	1 veta	3 vetas	1 veta	1 veta	Vetas y min. diseminada
Potencia media	2,54 m	1,50 m	0,60 m	3,50 m	3,40 m	3,00 m	2,30 m	10,20 m	0,89 m
Corrida	1100 m	100 m	600 m	260 m 300 m	300 m	1200 m 3300 m 1100 m	2000 m	3000 m	5000 m aprox.
Buzamiento	70'-80'SW	65'-75'SW	Subvert.	65'-75'SW	65'-75'SW	75'-85'SW	60'-85'NE	65'-70'N	70'-80' N
Mineralización	Pirita aurífera, galena, limonita	Pirita aurífera, galena, limonita	Pirita, calcopirita	Oxidos de Mn	Oxidos de Mn	Oxidos de Mn, Galena, Blendita	Oxidos de Mn	Oxidos de Mn	Oxidos de Mn, minerales de Cu, Pirita aurífera
Ganşa	Silíceo	Cuarzo carbonatos, yeso	Calcita, yeso	Cuarzo, Yeso	Carbonatos (gen. A)	Cuarzo, gen. B	Cuarzo, gen. B	Carbonatos gen. A	Cuarzo, carbonatos, yeso
LEYES									
1) Superficiales	oro 1) 0.5g/t	oro 1) bajas	oro 1) 4-5g/t	Mn 1) 20% oro 1) bajas Mn 2) 4,70a 0,44%	Mn 1) 14,30 a 0,30 % oro 1) bajas	Mn 1) 15,02 a 5,17 % oro 1) 24,10 a 0,7 g/t	Mn 1) 35,5 a 4,9 % oro 1) 259 a 0,5g/t	Mn 1) 13,1 a 34 % oro 1) 13,7 a 0,2g/t	Mn 1) 10,88 a 1,03 % oro 1) 16,5 a 0,6 g/t
2) Subterráneas				Mn 2) 4,79 a 0,44 % oro 2) 0,7 a 0,6g/t	Mn 2) 29,1 a 11,33 % oro 2) 14,02 a 6,16g/t	Mn 2) 13,60 a 11,33 % oro 2) 22,0 a 3,3 g/t	Mn 2) 7,26 a 2,13 % oro 2) 7,7 a 0,6 g/t	Mn 2) 2,37 a 1,60 % oro 2) 1,7 a 0,6 g/t	
Expectativa	---	----	promis.	promis.	----	Ext.en prof.	ext.en prof.	----	promisorio

tres son las más notables. Estos estadios separados por fracturación intermineral, confieren a la veta bandeado irregular de cuarzo, carbonatos de manganeso, óxidos y calcita. La mayoría de los minerales contienen oro supergénico.

Malvicini y Llambías (1963), señalan que el origen de los yacimientos de Farallón Negro, Alto de la Blenda y Los Viscos es hidrotermal, con una temperatura inicial de 350°C, la cual desciende luego con el aporte de nuevas soluciones mineralizadas hasta aproximadamente, debajo de los 250°C, es decir el yacimiento corresponde a mesotermal, con pasaje a epitermal. La mineralización se produjo en tres estadios separados por refracción de la veta. Primero se depositaron sulfuros, pirita, blenda, calcopirita y galena, con algo de carbonatos (rodocrosita, kutnahorita, y manganocalcita). En el segundo depositación rítmica fraccionada de cuarzo y carbonatos (rodocrosita, rodocrosita, cálcica, manganocalcita y calcita), portadores de una nueva generación de sulfuros, pirita, blenda, calcopirita, galena, tennantita, polibasita y oro nativo.

Los minerales primarios de manganeso fueron: rodocrosita, kutnahorita, y manganocalcita. Los secundarios producidos por oxidación de los carbonatos de la veta son: manganita, calcofanita, criptomelano y pirolusita. En la zona de oxidación se hallaron también, oro secundario, goethita, lepidocrosita, hematita, covelita, curpita, cerusita, gossularita, aragonita y yeso.

El oro y la plata en solución migraron y se redepusieron. El enriquecimiento secundario en oro ha sido local, limitado a la zona de oxidación. La plata debe asociarse al mineral de Mn, especialmente criptomelano, por su poder de adsorción e intercambio de cationes. También podría encontrarse en pirolusita.

Los procesos en la zona de oxidación han sido los siguientes: al variar el pH a ácido, por oxidación de la pirita, los carbonatos pasaron a soluciones de Mn bivalente, para precipitar luego como manganocalcita en un medio con pH alcalino, debido a las grandes masas de carbonatos presentes. Este mineral fue reemplazado por calcofanita y criptomelano, por aportes de Zn y K. Con mayores condiciones de oxidación estos minerales pasaron a pirolusita (polianita), según manganita ó romboedros de carbonatos.

La oxidación fue favorecida por procesos de erosión prolongada, ausencia de un nivel freático por encima de los -233 m, fracturación posmineral y texturas en carbonatos favorables a una mayor permeabilidad de la veta.

3- Yacimientos de la zona de Malargue

En la provincia de Mendoza, en ambiente de Cordillera Frontal, se explotan una serie de yacimientos denominados por Menoyo-Padula (op.cit.), - Grupo Malargue, por encontrarse ubicados en el Departamentos del mismo -- nombre, Distrito El Nevado, a 1530 m s.n.m. Corresponden al ciclo Paleozoico superior-Triásico superior. Son de origen hidrotermal (epitermal).

a- Yacimiento Ethel

Integrado por las minas Ethel, Beba, Iris, Marta, Haydée, etc. Se trata de una serie de cuerpos vetiformes alojados en pórfidos cuarcíferos triásicos, en su mayoría de grano fino y color rojizo. Se desarrolla en una -- extensión de 10 km; las vetas están desplazadas por fallas de rumbo EW y buzamiento 80°-85° N. El más importante de todos los depósitos es mina -- Ethel, con un desarrollo de 900 m y potencia de 2 m. Los minerales que lo constituyen son: pirolusita, psilomelano y criptomelano, con ganga de calcita. Cortelezzi-Levin (1965). Las reservas son de 103.000 t de mineral -- probable, con 38% y 3.500 t de mineral posible, con 30-35%, para esta mina se han calculado 40.000 t de Mn.

b- Yacimiento Santa Cruz

Ubicado en el Distrito La Escondida, a 25 km de la localidad homónima. Geológicamente forma parte de la unidad orográfica El Nevado, integrada -- por cuerpos volcánicos dispuestos con rumbo NS, constituídos por mesetas basálticas; al E se desarrolla un área de pórfidos cuarcíferos de edad -- permo-triásica, los cuales instruyen lutitas del Paleozoico inferior y producen su metamorfización. Los depósitos de manganeso se alojan en una --- fractura reconocida en una longitud de 250 m, rumbo NS, buzamiento 65° SE. Contiene una brecha que ocupa el centro de la fractura lateralmente, en -- contacto con la roca de caja, se halla lamineralización. La brecha está -- compuesta por clastos de pórfido cuarcífero y lutitas, cementados por minerales de manganeso, calcita y sílice. Las fajas laterales están consti- tuídas por psilomelano, pirolusita, criptomelano, coronadita, Cortelezzi-Levin (op.cit.), wad y calcita finamente bandeada, yeso, calcedonia y óxi- dos de hierro. La Dra. M.K. Brodtkorb (1975 com. verb), me ha informado -- del hallazgo de núcleos de 2 a 2 mm de diám. de galena, blenda y sulfosa- les de plomo. Esta comunicación abre un nuevo panorama para interpretar -- el origen de los depósitos; lo cual demuestra la necesidad de intensifi- car los estudios mineralógicos de estos yacimientos aparentemente "conoci- dos". La potencia de la faja mineralizada oscila entre 0.10 a 1 m de ancho. La producción durante los años 1960-1964, fué de 14.000 t con ley de 38-40%

Mn. La zona productiva de esta mina a octubre de 1971, Soruco-Torres-Péndola (1975), comprende el sector E, bloque K, entre los niveles -130, -170 m. Este yacimiento ha sido intensamente trabajado mediante los niveles -0, -30, -60, -90. El programa de desarrollo se hará sobre los cuerpos 2, 3 y 4, en los sectores F, L y K del nivel -170 a -200, sobre una longitud de 220 m. El yacimiento está prácticamente paralizado desde 1971. La mina Santa Cruz tuvo un desarrollo horizontal de más de 300 m para cada nivel y hasta -170 se comunicaban dichos niveles con el pique maestro. El nivel -200 m es considerado pique ciego y su desarrollo se superó los 30 m. Los cuerpos mineralizados del 0 al 4, presentaban potencias de hasta 3 m y de estos se profundizaron hasta los -200 m. La Ley del mineral comercializable oscila entre 35-40% de Mn. La producción total del yacimiento, en sus cinco niveles explotados, oscila aproximadamente en 80.000 t, con la ley de Mn antes mencionada.

c- Yacimiento San Alberto

Ubicado a 5 km al NW de Santa Cruz, está constituido por una veta subvertical de rumbo N 25° E, posición vertical, con una potencia de 0.60 m. Se encuentra alojado en pórfidos riolíticos y areniscas carboníferas; aflorante en más de 300 m, se le supone de edad triásica. Los minerales que forman el depósito son: psilomelano, pirolusita y óxidos de hierro, en ganga silicea. Las reservas probables-posibles son de 15.000 t, con ley de 15% de Mn y 27% de Fe, Angelelli et al. (op.cit.)

4- Yacimientos de las provincias de Córdoba, Santiago del Estero y Tucumán.

En la región central del país, en ambiente de Sierras Pampeanas, que comprende parte N de la provincia de Córdoba, S. de la de Santiago del Estero, centro de la de Tucumán y algunas manifestaciones al S de la de Salta: se encuentran una serie de yacimientos, que son los que desde mayor antigüedad se conocen en nuestro territorio.

Se trata de yacimientos hidrotermales (epi ó teletermales), correspondientes al ciclo Cretácico superior-Cenozoico.

a- Yacimientos de Aguada del Monte

Estos depósitos son conocidos como Grupo Hiermang; Menoyo-Padula (op. cit.), propone llamarlo Grupo Pozo Nuevo. Está integrado por las minas 25 de Mayo, 9 de Julio, 24 de Setiembre, 1° de Mayo, Isla Verde, San Vicente, La Esperanza, Eduardo, Indamina. Se encuentran ubicadas a 40 km al NW de San Florencio del Chañar y a 50 km al NE de Deán Funes, en la pedanía Aguada del Monte, a 1.5 km de Pozo Nuevo, Depto. Sobremonte, Córdoba. Se -

emplazan en una estructura que correspondería al Terciario. En el área mineralizada predominan granodioritas y pórfidos cuarcíferos, cubiertos por sedimentos continentales de Paganzo, Beder (1931).

El yacimiento está constituido por varios cuerpos de vetas, alojadas en una fractura de rumbo general N 30° W, aflorando intermitentemente a lo largo de 5 km, poco inclinada hacia el EW. La potencia oscila desde algunos centímetros hasta 4 m. Los filones mayores son compuestos, desparados ó ramificados y guías laterales, formando una especie de stockwork.

Labores realizadas en diferentes sectores de la corrida han demostrado que los filones se acuñan antes de los 44 m ó sea que tienen escaso desarrollo en sentido vertical, Tabacchi (1960). El mineral más abundante es psilomelano, botrioidal; manganita es frecuente, en cantidades reducidas tapiza drusas y como inclusiones microscópicas en el cuarzo de la ganga; por lo cual Beder la supone de origen primario, de la última fase de la mineralización del yacimiento, se altera en pirolusita. También se observa hematitalimonita. La ganga está compuesta por ópalo, calcedonia, bari tina, escasa calcita y wad.

La producción figura en el Cuadro N° 2

Cuadro N° 2

1918-1920	1944	1950-1955	1955-1959	1960-1964
5.000 t	2.800 t	6.300 t 25 % Mn	5.080 t	72.000 t 23-25% Mn y 6.000 t 35-40% Mn

b- Grupo Cama Cortada

Según Beder (op.cit.), los yacimientos que pueden reunirse en este grupo están caracterizados por el predominio de calcita en la ganga; con escasa calcedonia y ópalo. Las minas principales, citadas por el mencionado autor son: Piedra Pintada, Cama Cortada, Agua de los Algarrobos, El Cautivito, Los Sunchos, San José de Nespo, La Cañada, El Retiro, Loma Blanca, Los Hoyos. Sin lugar a dudas la más importante de ellas es Cama Cortada.

I- Yacimiento Cama Cortada

Dista a 93 km de Deán Funes y a 27 km al Sw de San Francisco del Chañar, Dpto. Sobremonte, Córdoba. Se le considera de edad terciaria, sin vinculaciones con las rocas ígneas de la región. La roca de caja del ya-

cimiento es un pórfido cuarcífero. Se trata de una veta que hacia el S.- se divide en cuatro ramas; tiene un desarrollo de 900 m y un buzamiento que oscila entre 75° W y la vertical. La potencia varía desde algunos centímetros hasta 3 m. Los minerales primarios son: psilomelano y pirolusita, en guías adosadas a las salbandas y en el centro de la brecha con ganga de calcita. Minerales secundarios, wad y limonita. La mineralización se desarrolló en forma de lentes de distintas magnitud. El depósito está controlado por fracturación originada por tensiones de compresión; los minerales se alojan en la brecha de falla en por lo menos dos generaciones.

Hasta el año 1970 se habían producido 8.000 t de mineral, 2.500 t de Mn, con ley media de 15.3%. Reservas probadas y/o indicadas 70.000 t de mineral, 11.000 t de Mn; inferidas 70.000 t de mineral y 11.000 t de Mn, Menoyo-Padula (op.cit.)

c- Grupo Los Hoyos-Chuñahuasi.

Comprende las minas Tres Lomitas, Fátima, Hilda.

I- Yacimiento Tres Lomitas

Dista a 83 km al S de Deán Funes, pedanía Chuñahuasi, Dpto. Sobremonte Córdoba, se halla a 800 m s.n.m. El yacimiento está emplazado en ambiente de granocioritas, en contacto con pórfido cuarcífero. Se compone de dos vetas, la principal asoma intermitentemente en 1 km, con rumbo N 40-11 W e inclinación 70°-85° W y una potencia en la zona brechosa, de 25 m. La veta secundaria en dirección N 18°-31° W y buzamiento variable; su espesor oscila entre 1-2 m. La veta principal es una zona de brecha de falla con mineralización irregular y depositación en una ó sobre las dos salbandas, con potencia de 1.3. m; la brecha suele tener lentes más ricos. Los minerales primarios son: pirolusita, psilomelano, con ganga predominante de calcita, opalo rosado y en menor proporción calcedonia, Davids, N.C. (1960). Entre los minerales secundarios predomina wad y limonita.

La producción de todo el grupo hasta 1970 fue de 18.000 t de mineral, 4.500 t de Mn; con ley media de 24.1%. Las reservas probadas y/o inferidas son de 110.000 t de mineral y 4.500 t de Mn. Las reservas inferidas son similares, Menoyo-Padula (op.cit.).

d- Grupo La Santiagueña.

Comprende una serie de minas ubicadas a 20 km de Aguada del Monte, en las proximidades del paraje Los Ancoches, Distrito de Ambagasta, Dpto. Ojo de Agua, Santiago del Estero, a 400 m s.n.m.

Los depósitos son conocidos desde el siglo XVII; la explotación se intensificó a raíz de la primera guerra mundial, se estima que hasta 1930 la producción alcanzó a 18.000 t, utilizadas en la industria metalúrgica y del vidrio, Davids, N.C. (op.cit.). Se les asigna edad terciaria.

Las minas que lo componen se pueden ubicar en dos tipos de filones, según Beder (op.cit.)

1º.- El filón principal rumbo WNW-ESE y un desarrollo de 2.500 m, con buzamiento subvertical y espesores entre pocos centímetros a 3.50 m. En este se encuentran las minas Los Dos Leones, La Santiagueña y La Escondida.

2º.- Hacia las nacientes del camino entre Los Ancoches y Las Lomitas, asoman filones poco conocidos, donde se encuentran ubicadas las minas La Blanca, La Negra.

La zona forma parte del borde más oriental del sistema de Sierras Pampeanas, las rocas más antiguas son los exquistos cristalinos, atribuidos al Precámbrico; ortogneisses, filitas, cuarcíferas, cuarcitas, con intercalaciones de calizas cristalinas-granulosas. Probablemente al comienzo del Devónico se produjeron fenómenos intrusivos de tipo granítico, de gran magnitud, son la fase póstuma del plutonismo caledónico. Como fase marginales se reconocen granodioritas, siendo los pórfidos las últimas manifestaciones intrusivas. Los granitos aplíticos, son leucogranitos de edad posterior a la granodiorita normal.

La mineralogía de las vetas en forma generalizada es la siguiente: psilomelano (radio-astilloso, granuloso-fibroso), pirolusita, manganita, ramsdellita en la Santiagueña, con MnO₂: 92.32% y %7.79% de Mn total, Brodtkorb, M.K. de Hillar (1963); con ganga de opalo (rosado, negro) y calcedonia azulada. En La Escondida con baritina y fluorita y en La Negra con fluorita y calcita en segregaciones estalactíticas.

La mineralización es irregular, rellenando fracturas y el mineral se concentra en lentes alineados.

a.- Yacimiento La Santiagueña

Este yacimiento es explotado desde 1915 pero la producción se intensificó a partir de 1950, paralelamente con la creciente industria siderúrgica. Inicialmente la explotación realizada por la Santiagueña S.A., se hacía en labores a cielo abierto, hasta unos 15 m de profundidad. La corrida mineralizada es de 1.500 m, reconocida en sus 2/3 partes por labores. Mineralización "bolsonera", lenticular, con potencia de hasta 3 m, incluyendo la zona de brecha. Estructura brechosa, en guías mineraliza--

das de varios centímetros de potencia. El laboreo actual se realiza en - varios rajos de diferentes longitudes, con profundidades de hasta 15 m.

Las reservas no son fácil de determinar por la falta de labores adecuadas, en 1960 se determinaron 19.319 t de mineral asignado posible, de ley media 36.7%, Loréfica (1975). Para todo el grupo Menoyo-Padula (op.cit.) indica hasta 1970 una producción de 70.200 t de mineral, 21.000 t de Mn, con ley media entre 29-30%. Las reservas probadas y/o indicadas son de - 100.000 t de mineral y 25.000 t de Mn.

b. Yacimiento Cerro Negro

Se encuentra ubicado a 3 km al E. de La Santiagueña. La producción en 1964 fue de 585 t, con ley media de 34,36%. La potencia media del yacimiento es de 0.40 m.

c. Yacimiento La Negra

Emplazado en la misma área geológica que La Santiagueña, se halla a 2 km al SSE de éste. Cerro Negro correspondería a una continuación de La Escondida, prolongación de La Santiagueña. Por las características mineralógica, estructurales y su origen filoniano, ambos yacimientos son muy parecidos.

d. Yacimiento La Clemira

Está ubicado a 50 km al WNW de la villa Ojo de Agua, Santiago del Estero. Se trata de una veta de rumbo N 58° W y posición subvertical que se emplaza en un granito rosado, cubierto por una capa de tosca. El desarrollo de la misma es de aproximadamente 2 km y la potencia de hasta 6 m . Se le considera de edad terciaria. La mineralización es en fracturas con concentraciones de minerales en áreas brechosas, relacionadas con pequeñas fracturas ó flexuras, dando "bolsones".

La producción hasta 1970 fué de 20.000 t de mineral y 6.000 t de Mn, - ley media 25%. Las reservas probadas y/o indicadas son 10.000 t de mineral y 2.500 t Mn. Los datos de las reservas inferidas, son similares a - los anteriores, Menoyo-Padula (op.cit.)

f. Los yacimientos en los estratos del Terciario sub-andino de Puerto Quemada, Dpto. de Burruyacu, Provincia de Tucumán.

Beder (1926), quien estudió estos yacimientos, aclaró que no son del mismo tipo (epitermales), que los del N. de Córdoba y S de Santiago del Estero. Están ubicados en Puerta Quemada y sus alrededores, a 42 km al NE de la ciudad de Tucumán. Las minas que lo integran son: Villatorres, Esperanza, Andrea, Emilia y Carmen. Se trata de concreciones dentro de una poderosa serie de areniscas, con desarrollo desde Naranjo, hacia la -

provincia de Salta. El espesor de las mismas es de aproximadamente 300 m, en la parte inferior presentan intercalaciones de yeso. En la parte superior se intercalan varios bancos de más de 1 m de espesor de calizas oolíticas. En estas areniscas se encuentran varias capas y lentes de arcililitas que llevan las concreciones de manganeso; según J. Keidel, en Beder -- (op.cit.), las areniscas pertenecen al Terciario inferior. Los bancos de arcililitas, que portan los nódulos, se extienden a veces varios centenares de metros, pero no forman horizontes bien definidos. Los nódulos ó "papas" tienen en su mayoría un peso medio de 200 g, hasta 1-2 kg; son singenéticos y están formadas por psilomelano muy denso, en la superficie se adhieren clastos de cuarzo y se encuentran manchados por hidróxido de hierro. Las concreciones se distribuyen preferentemente en las capas más arcillosas, en forma irregular pero a veces forman bolsones con mayor acumulación. La mayor concentración se observa en las minas Esperanza y La Emilia. Los análisis de los nódulos figuran en el cuadro N° 2.

Cuadro N° 3

	I	II	III
MnO ₂	65.416 %	66.32 %	67.89 %
Mn metálico	41.35	41.91	42.90
Fe ₂ O ₃	4.804	5.27	7.90
Fe metálico	3.36	3.69	5.59

I- Mineral de manganeso, término medio de varios puntos de las minas; mineral comercial.

II- Mineral de manganeso de la mina Villatorres, mineral comercial sin preparación especial.

III- Mineral de manganeso de la mina Villatorres, seleccionado y purificado.

Después de considerar estos análisis, Beder concluye en que la Ley de manganeso es regular, la concentración en los estratos manganíferos es en término medio de 2 %. Las reservas son difíciles de calcular por la irregularidad de los mantos, pero considera son de aproximadamente 50.000 t.

g. Manifestaciones manganíferas en Rosario de La Frontera

En el Dpto. de Rosario de La Frontera, provincia de Salta, próximo a la ciudad del mismo nombre, se encontraron también nódulos de manganeso; en las areniscas pelíticas del Grupo Salta de edad cretácica-terciaria. El autor del presente trabajo estudió algunos de ellos estableciendo que su composición es de psilomelano y criptomelano. El peso medio de los nódulos no excede los 50 g y sus superficies se encuentran manchadas por óxi-

dos de hierro, como así también cubiertas en parte por capas de arcillitas.

5. Yacimientos de la Patagonia

Al estudiar la geología y génesis de los depósitos de manganeso de las provincias de Chubut y Río Negro, Malvicini, L y Llambías, E. (1974), han limitado una provincia manganífera en el Macizo nordpatagónico; la misma comprende también depósitos de Pb, Zn, Cu, W, Fluorita, baritina y yacimientos de arcillas. Todos estos yacimientos están vinculados geológica y genéticamente.

Desde el punto de vista tectónico, los rasgos geológicos donde se encuentran los depósitos de manganeso, pueden agruparse en dos unidades: - 1º Basamento, 2º Cubierta meso-cenozoica, ambas separadas por una importante discordancia angular. El basamento está compuesto por rocas del Pre cámbrico y/o Paleozoico, Pérmico superior ó Triásico inferior, plagadas y soldadas en una estructura rígida durante la orogenia hercínica.

La parte central del macizo, sector de Sierra Grande, está compuesta - por filitas, pizarras y grauvacas presilúricas; en la parte occidental - esquistos, gneisses y migmatitas. En la misma zona, el Silúrico-Devónico está representado por areniscas y tres horizontes ferríferos. Los granitos hercínicos de la misma edad, producen metamorfismo de contacto. Las andesitas triásicas se distribuyen esporádicamente en discordancia angular sobre el basamento de algunas zonas. Las ignimbritas cubren parte del macizo, en su mayor parte son leucoriolitas y debido a su gran extensión se le dá el nombre de Plateau ignimbrítico, de posible edad hettangiana.

En la parte occidental del macizo aflora el Cretácico inferior mientras que el Cretácico superior y Terciario inferior, lo hacen en diversos lugares del mismo. En el centro del macizo se desarrolla un vulcanismo basalto-plivínico.

Los depósitos y manifestaciones de manganeso se ubican en una franja - que rodea la porción central del macizo, meseta de Somuncurá. Los depósitos situados en la parte norte oriental se caracterizan por su relación con sulfuros básicos de Pb, Zn y Cu, fluorita, algunos de baritina, wolframio y depósitos de arcillas. En la región sur se superponen con los de arcilla y en el borde occidental se encuentran depósitos de Pb, Zn, Cu y baritina.

Los depósitos que constituyen la provincia del Macizo nordpatagónico y sus asociados son hidrotermales, formados por polipulsaciones y pertenecen a un mismo ciclo metalogenético, que se extiende desde las efusiones

ignimbríticas hasta el Mioceno, en el caso de los depósitos de manganeso es posterior al Paleoceno. La mayoría de los depósitos son de origen supergénico, formados por la oxidación de vetas de rodocrosita, las cuales están asociadas a cantidades subordinadas de pirita, calcopirita, galena, blenda y a veces baritina. Estos depósitos están dentro del rango de los epitermales, profundos, ligados con cuerpos de sulfuros mesotermales.

Los depósitos de Mn hipogénicos están constituidos por criptomelano y en menor proporción psilomelano, hollandita, litioforita, nsutita, ramsdellita y pirolusita. Han sido depositados por soluciones de tipo de manantiales calientes, ubicándose en la parte más superficial de los depósitos epitermales. Por las características geológicas, genéticas y mineralógicas, la metalogenia del Mn y los depósitos asociados puede relacionarse a un estadio de plataforma con vulcanismo ignimbrítico félico - de fisuras y el sub-siguientes hidrotermalismo.

Los yacimientos más importantes estudiados por los autores citados son:

a- Yacimiento La Negrita

Ubicado a 25 km al sur de Los Menucos, forma vetas con rumbo NS verticales alojadas en tobas grises. La alteración hidrotermal es marcada: silicificación, sericitización, caolinitización y piritización. Las vetas son brechas de rellenos y los minerales principales son: criptomelano, hollandita, coronadita, pirolusita, groutita, woodrufita, todorokita, -- Cortelezzi-Levin (op.cit.). Malvioini-Llambías (op.cit.), mencionan entre los minerales hipogénicos, cuarzo, pirita, rodocrosita y entre los supergénicos: goethita, hematita, ramsdellita, ópalo y calcita. El yacimiento se explotó entre los años 1960-1961 extrayéndose 10.000 t de mineral con ley promedio de 15-19% Mn, Arcidiácono, E.G. (1974).

b- Yacimiento San Antonio

Está ubicado a 40 km al W de Los Menucos. Las vetas tienen rumbo N 60° E y la roca de caja son ignimbritas, con poca alteración. Las vetas son brechas de relleno con escaso reemplazo; los minerales forman vetas que rodean los clastos; los más importantes son hipogénicos, criptomelano, hollandita, psilomelano, todorokita, hausmannita. En vetas y drusas, caolinita, pirolusita, calcita y ópalo. La extracción de mineral se realizó entre los años 1960-1961 y no superó las 1.500 t, Arcidiácono, E.C. (op.cit.)

c- Yacimiento Virgen de Valvanera

Se halla ubicado a 45 km al W de Los Menucos, se presenta en vetas verticales de aproximadamente 100 m de recorrido aflorante, de rumbo N 70° W;

las rocas próximas al yacimiento son ignimbritas moderadamente alteradas. Las vetas son brechas de relleno con algo de reemplazo; las texturas son bandeadas y en escarpela. Los principales minerales son: psilomelano, hollandita, pirolusita, litioforita, baritina, calcita, ópalo.

d- Yacimiento La Leona

Ubicado a 5 km al E de la mina Gonzalito, se presenta en vetas con rumbo N 80° N, alojadas en rocas del basamento muy alteradas. Se trata de vetas de brecha, con reemplazo marcado. Los minerales de mena más importantes son: criptomelano, psilomelano, nsutita, hollandita, pirolusita; además de hematita, goethita y venas de calcita, ópalo y yeso. En el área de La Leona se explotan nueve labores, el mineral que se extrae es impuro -- con muy baja ley. Arcidiácono, E.C. (op.cit.)

e- Yacimiento de fluorita Virgen de Pompeya

Se encuentra a 30 km al S de Los Menucos. Los minerales de manganeso -- forman una vena de 10 cm de potencia, en una veta de fluorita de rumbo N 60° E casi vertical. Las rocas de caja son riolitas, alteradas por acción hidrotermal. La mineralización supergénica de manganeso es: psilomelano, hollandita, criptomelano.

f- Yacimiento Arroyo Verde

Se encuentra en la porción NE de la provincia de Chubut, en el Dpto. de Biedma, a 5 km de la Ruta Nacional N°3. Es un manto subhorizontal que reemplaza niveles lumachélicos de Paleoceno. Las rocas vecinas son ignimbritas riolíticas atravesadas por fracturas mineralizadas de rumbo N 80° E, -- verticales. La alteración hidrotermal es poco marcada. La textura predominante es de reemplazo y de depositación calciforme. Los minerales principales de la mena son: psilomelano, todorokita, litioforita, vredenburgita, jakobsita, braunita, hausmannita, quenselita, criptomelano, fibroso, criptocrystalino, plumoso, granular y acicular, oro, calcita y yeso. El depósito hidrotermal hipogénico, se ubica en el techo de los epitermales, formado por la acción de aguas calientes, Malvinini-Lambías (1974-b)

g- Yacimiento de fluorita Abraham

Ubicado a 90 km al W de Puerto Madryn, provincia de Chubut. El manganeso se encuentra en proporción muy reducida respecto a la fluorita; la roca de caja es ignimbrica con alteraciones poco desarrolladas. La veta es una brecha de relleno con reemplazo marcado. Los minerales supergénicos -- formados por oxidación in situ son: jarosita, manganita, criptomelano, -- psilomelano, todorokita, lepidocrocita, goethita. Minerales reedepositados en bandas coliformes: psilomelano, birmesita, nsutita, litioforita. --

En venillas y drusas, calcita y ópalo.

h- Yacimiento Florentino Ameghino

Se encuentran ubicado a 30 km al W de Dolavon, provincia de Chubut. Se trata de un manto casi horizontal que reemplaza la base de la Fm Río Chico y las ignimbritas riolíticas que yacen debajo. También se presentan venas con rumbo N 65° E, inclinación 75° N. Las rocas de caja son tobas y riolitas, profundamente alteradas. La textura de la mena es de reemplazo y relleno, el principal mineral hipogénico es criptomelano, además de psilomelano, hollandita, litioforita, goethita y cuarzo. Entre los minerales supergénicos se hallan, escasa manganita, cuarzo, criptomelano, todorokita, litioforita, nsutita y pirolusita.

i- Yacimiento Belcha

Se encuentra en el Dpto. Telsen, provincia de Chubut y está ubicado a 90 km al W de Puerto Lobos. La geología en las vecindades del yacimiento es simple, la mayoría de las rocas aflorantes son ignimbritas leucoriolíticas, en parte están cubiertas por relictos de la Fm Jaguel, areniscas tobáceas de edad maestichtiana. La mineralización de manganeso rellena una falla NW-SE, de vertical a subvertical; muy ramificada y emplazada en las ignimbritas. La potencia de las venillas de manganeso llegan a tener 30 cm como máximo. La alteración hidrotermal de las rocas de caja es poco desarrollada. La vena está formada por venillas de relleno, cuyo mineral principal es criptomelano con algo de ramsdellita, pirolusita, todorokita y litioforita, estos rellenan fracturas. El mayor volumen de manganeso es hipogénico.

j- Yacimiento del Valle de Las Plumas

Ubicado en la margen izquierda del Río Chubut y las rutas nacionales N° 25 y 268, que las cruza; en la provincia de Chubut. El mineral de manganeso de esta área es bixbyta, asociada con tetraedrita, Cortelozzi-Barran (1973). Schiller consideró estos minerales estaban asociados a traquitas y riolitas. En opinión de los mencionados autores, consideran que dichos minerales corresponden a depósitos de tipo exhalativo-sedimentario, hasta la fecha no se ha podido ubicar exactamente la posición del yacimiento y por lo tanto no se pudieron determinar las leyes, ni calcular las reservas.

k- Yacimientos de la zona de El Cuy

En el Dpto. El Cuy ubicado en la parte W de la provincia de Río Negro se determinaron numerosas manifestaciones manganíferas, constituidas principalmente por pirolusita y criptomelano, asociado con limonita. Estos mi

nerales cementan areniscas, posiblemente del Santacruceño. Cortelezzi-Levin (op.cit.)

1- Yacimientos de Sierra Ventana

Estos yacimientos se encuentran a 70 km al W de Sierra Grande. El manganeso está reemplazando areniscas silíceas, conglomerados y troncos fósiles, que forman parte de una delgada cubierta sedimentaria que cubre el plateau ignimbrítico. Los minerales de manganeso son: criptomelano, nsutita, y litioforita; además de goethita y en menor proporción calcita y ópalo en venas y drusas.

11- Manifestaciones manganíferas en la zona de Naunauco, prov. de Neuquén

En toda la zona mineralizada desde la Sierra de Vaca Muerta, hasta las inmediaciones del volcán Tromen, aparecen manifestaciones de minerales de manganeso sin importancia económica, como impregnaciones en baritina y yeso; en menor proporción en celestina, galena y minerales de cobre.

Al N de Chorriaca, a 20 km hacia el W de la ruta nac. N° 40 y en las inmediaciones de Naunauco, se encuentra afloramientos de baritina que contienen ramsdellita, en ambiente de alteración hidrotermal. Según Mosada (1973), este mineral se manifiesta en la zona comprendida dentro de las areniscas y conglomerados jurásicos-cretácicos, que se encuentran encima del Yeso principal.

Los minerales que acompañan la ramsdellita son: pirolusita, que la reemplaza parcialmente; criptomelano, que también parece reemplazar incipientemente la ramsdellita. Baritina constituye la ganga y se encuentra fuertemente teñida por minerales de manganeso finamente diseminados.

El análisis químico de la muestra de ramsdellita de Neuquén dió como resultado: $MnO_2 = 92.89\%$, $Fe_2 O_3 = 0.68\%$

NOTA:

- Al concluir el presente trabajo recibí la comunicación verbal del Geól. R. Argañaraz sobre algunos Yacimientos poco conocidos que cito a continuación:
- A.- Mina Jesús. Se ubica en la margen derecha de la Quebrada del Toro, a la altura de la localidad Las Cuevas, Dpto. Rosario de Lerma, Salta. Se trata de bancos sub-paralelos, de edad cuaternaria, que descansan sobre filitas del Precámbrico, terminando en bancos de travertino.-Los minerales presentes son: pirolusita, psilomelano, ramsdellita. La ley media es de 40%.
- B.- En la unión de los ríos Los Patos y Aguas Calientes, al SE del Salar del Hombre Muerto, Dpto. Antofagasta de la Sierra, Prov. de Catamarca, se encuentra un extenso depósito de manganeso también de edad cuaternaria, el cual culmina con mantos de travertino. La Ley media es de 18%.-

- C.- Mina Saladillo, Dpto. Los Andes, Prov. de Salta, está ubicada al NW de -
 el Nevado Acay, en las nacientes de la quebrada de Saladillo. Se trata -
 de un yacimiento vulcanógeno-sedimentario, constituido por psilomelano y
 algo de pirolusita. La Ley es 22%. No están determinadas las reservas.
- D.- Manifestaciones manganíferas de Cerro Macón al E de Tolar Grande, Dpto.
 Los Andes, Salta y de Vegas Las Burras, a la entrada de la quebrada de -
 Olajaca, del mismo Dpto. Este último yacimiento fue descubierto por la -
 Dra. M. Koukarsky; aún no se han estudiado en detalles su mineralogía, -
 leyes y reservas.-

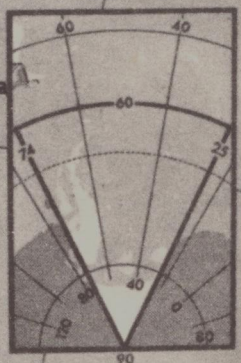
LISTA DE LOS TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

1. Arcidiácono, E.C. - 1974. Sobre algunas manifestaciones manganíferas de la Provincia de Río Negro. Rev. Asoc. Geol. Arg. XXIX, 277-293, Buenos Aires.
2. Angelelli, V.- Fernández Lima, J.C. - Herrera, H. - Aristarin, L - 1970 - Descripción del mapa metalogenético de la República Argentina. Minerales metalíferos. Direc. Nac. Geol. Min. Anales XV. Buenos Aires.
- 3.-Beder, R. 1921. Estudio petrográfico de algunas rocas; en informe sobre un viaje de reconocimiento geológico en la parte noroeste del Territorio del Chubut, con referencia especial a la provisión de agua a Puerto Madryn, -- Direc. Gral. Min. Geol. Hidrol. Bol. 24, S. B (Geol.), Buenos Aires.
- 4.- Beder R. 1926. Las concreciones de mineral de manganeso en los estratos del Terciario sub-andino de Puerta Quemada, Dpto. de Burruyacu, Provincia de Tucumán. Direc. Gral. Min. Geol. Hidrol. Pub. n° 16, Buenos Aires.
5. Beder, R. 1931. Los yacimientos de minerales de manganeso en el norte de la Pcia. de Córdoba y Sur de Santiago del Estero. Mus.Nac.Hist.Nat., B. - Rivadavia, Anales XXXVI, 431-502, Buenos Aires.
6. Brodtkorb, M.K. de - Hillar, J - 1965. Hallazgo de ramsdellita en la República Argentina. IIas. Jorn. Geol. Arg. Act.II, 35-40, Tucumán.
7. Cortelezzi de Mouzo, S. 1931. La existencia de bixbyta en la Patagonia. - Ref. Schiller, Walter, N.Jahrb. Min. Abh. I, 133-135.
8. Cortelezzi de Mouso, S - 1932. Sobre la existencia de bixbyta en la Patagonia. Esc.Sup.Cs.Nats. y Mus.de La Plata, Tesis n° 18, inéd.
9. Cortelezzi, C.R. - Levin M.- 1965. Los minerales de manganeso de Río Negro y Mendoza, Republica Argentina. IIas. Jorn. Geol. Arg. Actas II, 99-111.
10. Cortelezzi, C.R. - Baran, E. 1973. Hallazgo de tetraedrita en el Valle de Las Plumas, Prov. de Chubut y nuevos aportes mineralógico-químicos sobre bixbyta de la misma localidad. Vº Cong. Geol. Arg. Actas I, 91-100, Bs.As.
11. Cortelezzi, C.R. - Dalponte, D.O.- 1973. Minerales de manganeso del yacimiento de Co. Remate, Dpto. Los Andes, Salta. Informe preliminar. Fac. Cs. Nats. y Mus. de La Plata. Inédito.
12. Davids, N.C. 1960. Contribución al conocimiento geológico-económico de los yacimientos de manganeso de la República Argentina. Los depósitos de la zona de Los Ancoches, Dpto. Ojo de Agua, Santiago del Estero. Fac. Cs.Nats. y Museo de La Plata. Tesis n° 247. Inéd.

13. Kröger, J.- 1956. Depósitos de manganeso del Distrito de Tafna, Dpto. Yavi, Prov. de Jujuy. Direc.Nac. Geol. Min. Carpeta n° 673. Inéd.
14. Loréface, C. 1975. Informe sobre el yacimiento de manganeso La Santiagueña y La Negra, Los Ancoches, Dpto. Ojo de Agua, Santiago del Estero. Carp. -- Técnica n° 1264, Bco.Nac. Desarr. Buenos Aires. Inéd.
15. Losada, O.A. 1973. Mineralogía de la Ramsdellita de la Provincia de Neuquén, República Argentina. Rev. Asoc. Geol. Arg. XXVIII, 70-76, Bs. As.
16. Llambías, E.J. 1970. Geología de los yacimientos mineros de Agua de Dionisio, Prov. de Catamarca, República Argentina. A.M.P.S. I., 2-32, Buenos As.
17. Malvicini, L.- Bedlivi, D.-Llambías, E.J. - 1970. Criptomelano de la mina "Ultima Oportunidad", Agua de Dionisio, Prov. de Catamarca, República Argentina. A.M.P.S. I, 83-92, Buenos Aires.
18. Malvicini, L.-Llambías, E.J.-1972. Mina Belcha, una manifestación manganífera hipogénica. A.M.P.S.III, 11-20, Buenos Aires.
19. Malvicini, L. 1973. Nsutita en la República Argentina, consideraciones genéticas sobre los diversos óxidos de manganeso. A.M.P.S. IV, 57-74, Bs.As.
20. Malvicini, L.- Llambías, E.J. 1974 (a). Metalogénesis del manganeso en el Macizo nordpatagónico. V°Cong. Geol. Arg. Actas II, 203-221, Buenos Aires.
21. Malvicini, L.- Llambías, E.J. 1974 (b). Geología y génesis del depósito de manganeso Arroyo Verde, Pcia. de Chubut, Rep.Arg.V°Cong.Act.II,185-202.Bs.As.
22. Menoyo, E.A. - Padula J.H. 1972. Manganeso. Rev. Serv. Nac. Min. Geol.,- Año VIII, 21,23-69. Buenos Aires.
23. Sister, R.G. 1963. Informe geológico-económico de Farallón Negro y zonas adyacentes, Distrito Hualfín, Dpto. Belén, Prov. de Catamarca. Opera Lilloana VIII, Tucumán.
24. Sister, R.G. - 1965. Informe geológico-económico de Farallón Negro y zonas adyacentes. Resultados obtenidos de la 2a. y 3a. etapa de exploración. Opera Lilloana XIV, Tucumán.
25. Sokolova, E.A. - Bacilevskaya, E.C.
Brito, A - Coutin, D.P. 1975. Sobre los yacimientos de manganeso del tipo transicional del vulcanógeno-sedimentario al hidrotermal. Acad. Nac. Cs. de Cuba, Inst. Geol. Paleont. Ser. Geol. N° 16, La Habana.
26. Soruco, L - Torres, H. Péndola H. 1975. Explotación de minas de manganeso del yacimiento Santa Cruz, paraje La Escondida, Dpto. Malargue, Mendoza. Río Grande S.A., legajo n° 4309, Banco Nac. Desarrollo, Bs.As. Inéd.
27. Tabacchi, M.H. 1960. Los yacimientos manganíferos de la República Argentina. Ias. Jorn. Geol. Arg. Anales III 385-397, Buenos Aires.-



- YACIMIENTOS**
- DEL NOROESTE**
- 1 Tafna
 - 2 Tumbaya
 - 3 Del Rincón
 - 4 Judith
 - 5 C° Remate
 - 6 Ochaque
 - 7 Piscuno
- DEL OESTE**
- 8 Distrito Agua de Dionisio
 - 9 Zona de Malargue
- ZONA CENTRO**
- 10 Agua del Monte, Cama Cortada, Los Hoyos, Chuñahuasi
 - 11 La Santiaguena
 - 12 Puerta Quemada
 - 13 Rosario de Lerma
- DE LA PATAGONIA**
- 14 Macizo Nor Patagonico
 - 15 Zona de El Cuy
 - 16 Zona de Naunauco



Pub. - FOMYM
 PROCESADO
 Id.: 004144