

EL YACIMIENTO DE HEMATITA

CERCANO A OJOS DE AGUA, QUEBRADA DE AGUA NEGRA

Dpto. de Iglesia - Prov. de San Juan

El yacimiento de referencia, estudiado en el año 1928 por el Ing. N.A. Lannefors, cuyos resultados se publicaron en "El yacimiento de hierro cerca de Ojos de Agua en la quebrada de Agua Negra - Dpto. de Iglesia - Prov. de San Juan", publicación N° 61 de la Dirección General de Minas, Geología e Hidrología, y luego -con anterioridad a mi visita- por el Dr. Pascual Sgrosso, quien elevó una información al gobierno de la provincia de San Juan, se encuentra ubicado a 26 km al oeste de la junta de los arroyos de Agua Negra y de Arrequeintín, a 15 km, en igual sentido, de la planta de concentración de las minas de wolfram de Arrequeintín, o bien a 62 km al ONO de la localidad de Rodeo.

Está situado sobre la pendiente septentrional de la quebrada de Agua Negra, a unos 300 m del lecho de la misma y a 3800 m s.n.m. (Lámina II, 1).

El acceso se realizó a mula desde la junta de los arroyos. En la época de la inspección, la Dirección de Vialidad provincial estaba construyendo un camino de faldeo, en parte, hasta dicha usina, con lo cual se acorta el recorrido a mula en 11 km. Es factible la construcción de los 15 km restantes hasta el yacimiento, y en caso de abrirse el camino a Chile, por la quebrada de Agua Negra, pasará por delante del mismo, lo que naturalmente solucionaría el factor transporte, que siempre le ^{da} ~~tiene~~ importancia, aun en caso de una explotación en escala reducida.

En la región existe abundante caudal de agua, escasa leña y algunas vegas con buen pasto. El clima es muy riguroso en invierno, son frecuentes las nevadas y los fuertes vientos.

Geología

Los sedimentos oscuros, que afloran en la zona de los depósitos de wolfram de Arrequintín y de Agua Negra y en sus adyacencias, constituidos por cuarcitas y pizarras, de posición más o menos horizontal, con algunos grados de inclinación al este, pueden ser seguidos desde casi la junta hasta cerca de Ojos de Agua -que dista unos 3 km del yacimiento- en un recorrido aproximado de 2 $\frac{1}{4}$ km. En determinados sitios estos sedimentos están atravesados por potentes filones de pórfidos cuarcíferos. En su extremo occidental se nota una intrusión de granodiorita en las cuarcitas y pizarras. Dicha roca intrusiva tiene una extensión de algo más de un kilómetro a través de la quebrada, y contigua a ella aflora una roca volcánica que sigue más al oeste del yacimiento; es de color pardo vílideo y pardo claro, y está constituida macroscópicamente por fenocristales rosados de feldespatos, en una pasta densa de coloración pardusca.

Su estudio microscópico por la Dra. M.E.H. de Nogués dice: "Roca de estructura porfirica, constituida por fenocristales de plagioclasa (albita y oligoclasa ácida) y de biotita desferrizada, rota y flexionada. Dentro de los feldespatos se ha formado, por alteración, epidoto. La pasta está constituida por microlitas de formas redondeadas de ortosa, cuarzo y plagioclasa, rodeadas por escaso vidrio intersticial; en parte hay concentraciones de microlitas de ortosa alargadas, dispuestas paralelamente una a continuación de otra, sin vidrio. Se observa, además, epidoto en pequeñas concentraciones de granos finos. En toda preparación se encuentra magnetita en secciones irregulares y en granos menudos. Por considerarla una roca efusiva equivalente a las granodioritas, se le ha dado el nombre de riodacita, propuesto por Winchell en 1913".

Es muy posible que dicha roca corresponda a la fase efusiva de la intrusión granodiorítica ubicada en su venidad inmediata. Su edad se considera supercretácea a terciaria.

El yacimiento

Se reconocen, en la zona visitada, dos vetas más o menos para-

lelas, situadas a pocos metros una de otra. Su rumbo general es NE-SO, con inclinación al NO (Lámina I).

La veta principal, de dirección N 40-45° E y de posición 60°NO, ha sido reconocida, con intermitencia, en una longitud aproximada de 230 m; en la otra veta los afloramientos son más cortos y muy pobres en mineral, por lo menos superficialmente. Cabe destacar que los escombros defalda dificultan en todos los casos una mejor observación por encontrarse gran parte del recorrido de ambas cubierto por ellos.

Los datos que a continuación anotamos se refieren a la veta principal. Posee dos concentraciones o cuerpos de forma lenticular que señalamos con los números 1 y 2, ambos separados en una extensión de 15 m, por un material pobre en hierro. La concentración 1 tiene 20 m de longitud y 4 m de potencia máxima, medida en el crestón en posición perpendicular a su inclinación, mientras que la concentración 2 mide 18 m de largo por 3,50 m de espesor máximo (Lámina II, 2). Dicho cuerpo, en su extremo norte, se estrecha hasta casi acuñarse, doblando al NO, la fracción mineralizada que une ambos cuerpos, de 2,50 m de ancho, tiene diversas guías de mineral, desde pocos centímetros hasta 0,20 m de espesor, constituidas por hematita y cuarzo.

La roca de caja (riodacita) se presenta descolorida en parte y epidotizada en mayor o menor grado.

En la periferia del cuerpo 1, lo mismo que en el 2, se nota una faja de hasta 0,50 m de ancho que envuelve a las concentraciones de hematita, de las cuales se destaca la 1 por su gran pureza, no así la 2 que contiene inclusiones lenticulares y guías de material de ganga.

La longitud con buen mineral de ambos cuerpos alcanza a 38 metros.

Más allá del cuerpo 2, a unos 70 m, vuelve a observarse hematita.

ta con epidoto y cuarzo, probablemente de la misma corrida de la veta, habiéndose comunicado la existencia de otra manifestación similar a unos 100 m más al NO.

Al SE del cuerpo 1 nótase la prolongación de dicha veta compuesta por epidoto y cuarzo con algo de hematita, en guías delgadas, y luego de pasar un portezuelo bajo, su continuación de 3,00 m de ancho, con idéntica mineralización.

El primer afloramiento de la otra veta tiene una potencia de 3 m con varias guías portadoras de hematita; los detritos de falda impiden notar su continuación hacia el sur, y ya en la parte baja de la pendiente del cerro obsérvase su continuación, si así fuese, con un espesor de 1,50 m de espesor, pero muy pobre en mineral de hierro.

Mineralización

Es sencilla, pues los minerales principales observados macroscópicamente son: hematita, epidoto, cuarzo y calcita.

Hematita: es el mineral principal. Se presenta en su variedad hojosa constituyendo masas compactas de gran pureza, como así también en asociaciones aisladas acompañando a la ganga, o bien formando guías de diversos espesores. El tamaño de las hojas es variado. Menos común es su presentación en masas compactas de grano fino como en el cuerpo 2; del mismo procede una hematita hojosa muy pura con reflejos rojizos. Este óxido no ha sufrido alteración superficialmente.

Epidoto: este silicato de calcio y hierro, conjuntamente con el cuarzo, representa la ganga principal de la mena del yacimiento es cuestión. Forma masas más o menos puras en los afloramientos del SO de las vetas, observándose asimismo en la roca de caja, y constituye

asociaciones de cristales chicos, contaminados a veces por cuarzo y hematita.

Cuarzo: en guías compactas de color blanco grisáceo se observa en las fajas que parecen envolver a las concentraciones de hematita y también en la fracción que une a las mismas. En agregados de cristales chicos se presenta a menudo en las masas de epidoto y en las de hematita.

Calcita: en masas generalmente pequeñas aparece entre el material epidótico-hematítico y también, pero en granos reducidos, en los intersticios de los cristales de epidoto.

En una muestra se observó granate en cristales diminutos, de color marrón claro.

A n á l i s i s

Se extrajeron sólo dos muestras, una por cada concentración. La toma de muestras en otros afloramientos no presentaba ningún interés, ya que, como ya se ha dicho, el mineral forma guías relativamente delgadas dentro de la masa de ganga. Ambas muestras corresponden a astillas de mineral extraídas a través de los cuerpos de hematita, excluyendo en la concentración 2 las inclusiones visibles de ganga, como puede apreciarse en la lámina IV.

Resultados de los análisis realizados por el Dr. Mario Torre, de la Dirección de Minas y Geología:

	<u>Concentración 1</u>	<u>Concentración 2</u>
Sobre un ancho de	4,00 m	1,80 m
Hierro (Fe)	64,42 %	63,39 %
Oxido férrico (Fe ₂ O ₃)	92,0	90,5
Manganeso (Mn)	Vestigios	0,03 %
Titanio (Ti)	"	Vestigios
Fósforo (P)	"	"
Azufre (S)	3,21 %	3,06 %
Residuo insoluble	6,53 %	6,13 %

A continuación y a título comparativo se transcriben los datos analíticos que figuran en el citado estudio del Ing. Lannefors:

	E 13 (extraída del cuerpo 1)	E 15 (extraída del cuerpo 2)
Hierro (Fe)	61,24 %	65,71 %
Manganeso (Mn)	Vestigios	Vestigios
Sílice	10,19 %	5,20 %
Azufre (S)		0,02 "
Fósforo (P)	Rastros	No contiene

De los análisis precitados se desprende que la calidad del mineral es muy buena, a juzgar por su elevado contenido en hierro y su bajo porcentaje en residuo insoluble. Asimismo esta mena se ve favorecida por la falta o por la escasez de su contenido en manganeso y fósforo. En lo que respecta al azufre, llama realmente la atención la discrepancia entre los datos obtenidos por el Dr. Torre, que alcanzan a cifra muy digna de tenerse en cuenta, y los que figuran en la Publicación N° 61 mencionada.

G é n e s i s

Guiándonos por la naturaleza misma del mineral de hierro y más aun por su paragénesis, el yacimiento en consideración debe su origen a soluciones mineralizadas de temperatura entre moderada y elevada, sin que se pueda afirmar lo mismo respecto a la condición de presión reinante. De todos modos debemos admitir que, por lo menos, la presión fué moderada, condición que requiere la formación del epidoto. Las soluciones fueron de naturaleza ferrocálcicas.

La configuración del yacimiento induce a pensar que corresponde a relleno de grietas, éstas de origen tectónico, sin duda. Llama la atención la forma lenticular de las concentraciones de hematita que, de seguir en profundidad, representarían chimeneas mineralizadas.

Con anterioridad a la deposición de la hematita tuvo lugar un proceso de epidotización que afectó enérgicamente a la riocita (roca de caja), transformándola en parte en masa de epidoto con algo

de cuarzo, la que predomina en los afloramientos del SO de las vetas. La hematita y el cuarzo se depositaron luego que el metamorfismo citado tuvo lugar, o por lo menos en su etapa final. La calcita lo hizo como el mineral tardío.

Hallándose en la riodacita es lógico suponer que el yacimiento es relativamente más joven que aquella y que se encontraría relacionado con el magma que dió origen a esta efusiva, de naturaleza mesosilícica. No hemos podido determinar si existe relación genética entre la riodacita y la granodiorita de la región, lo cual es muy probable.

Cubicación probable

En las condiciones en que se encuentra el yacimiento, sin un solo trabajo de exploración y cubierto en parte por escombros, que obstaculiza el reconocimiento de sus afloramientos, no es factible, ni aun aproximadamente, establecer una cubicación del mineral en conjunto, salvo una estimación del contenido probable de las dos concentraciones, y que puede ser problemática por las características del yacimiento.

Ateniéndonos a lo arriba expresado y considerando la superficie de ambas concentraciones en 100 m² aproximadamente, por cada metro de profundidad se obtendrían unas 380 t ó unas 300 t de mineral seleccionado cuya ley sería de 63 a 65 % Fe. Ahora bien, si tomamos, a los efectos de la cubicación probable, una profundidad de 30 metros como mínimo, tendríamos 11.400 t de mineral o sean unas 9.000 t de mena aprovechable.

Indudablemente falta realizar un cateo más detenido de la región, para ver si existen o no algunas otras acumulaciones ferríferas de mayor volumen, como asimismo efectuar la limpieza de las vetas en sus afloramientos.

Conclusiones

- 1º.- El yacimiento de hematita de la quebrada de Agua Negra está situado a 62 km al NO de la localidad de Rodeo, o a 3 km al oeste del punto denominado Ojos de Agua, sobre la pendiente izquierda de la quebrada, a una altura de 3800 metros s.n.m.
- 2º.- Se inspeccionaron dos vetas, de las cuales la principal es la más mineralizada y la que contiene dos concentraciones de buen mineral. Estas, de forma lenticular, tienen respectivamente una potencia máxima de 4,00 y 3,50 m y un desarrollo de 20 y 18 m. Su roca de caja es una riodacita, que en parte ha sufrido epidotización.
- 3º.- El mineral es hematita con ganga de cuarzo, epidoto y algo de calcita. Este óxido de hierro se presenta en masas bastante puras, de estructura hojosa, y también en guías hasta de 20 centímetros de espesor, asociado a cuarzo. Las muestras extraídas han dado leyes de 64,42 y 63,39 % Fe con 6,53 y 6,13 % de residuo porcentaje de manganeso. Su contenido en azufre es, en cambio, algo elevado (3,21 y 3,06 %).
- 4º.- La estimación del mineral probable, considerando una profundidad de 30 m, daría 11.400 t de mineral ó 9.000 t de mena aprovechable.

Buenos Aires, Junio 24 de 1942.-
VA/RC

Victorio Angelelli