

MINISTERIO DE ECONOMIA DE LA NACION
SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
SUBSECRETARIA DE MINERIA



Secretaría de Minería

DIRECCIONA NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA

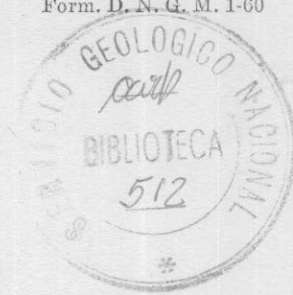
ESTUDIO PRELIMINAR YACIMIENTO DE HIERRO
ZONAS CEBILAR Y CONDADO -TOLDOS -BARITU

Provincia de SALTA

por

RAFAEL ROBERT

1 9 6 3



I N D I C E

	Pag.
Introducción.....	3
Ubicación y vías de acceso	3
Recursos naturales y población	4
Historia y estado legal del yacimiento	5
Conclusiones	7
Zona de Condado-Toldos y Baritú	8
B- Condados -Toldos	9
C- Toldos - Baritú	9
Yacimiento	10
Conclusiones generales	11



ESTUDIO PRELIMINAR YACIMIENTO DE HIERRO
ZONAS CEBILAR Y CONDADO-TOLDOS-BARITU

Introducción: El presente estudio fué solicitado por el Sr. Jaime Hernan Figueroa, con domicilio en Salta.

Se trataba de examinar manifestaciones de hierro, con vista a su posible aprovechamiento para las necesidades siderúrgicas. Dos tipos de menas existían en las zonas a explorar: una sedimentaria, la otra magmática.

Los problemas a resolver eran, pués, reconocer e inspeccionar los afloramientos ya conocidos. Luego explorar las cercanías para hallar, eventualmente, otros.

Se eliminarían finalmente los sectores inexplotables, económicamente, y orientaría los próximos estudios hacia las zonas estimadas favorables.

El presente estudio requirió 35 días de trabajo efectivo, de los cuales 20 fueron dedicados a tareas de prospección.

YACIMIENTO DEL CEBILAR

Ubicación y vías de acceso: El yacimiento se halla en el distrito de San Antonio, perteneciendo al departamento de Iruya (Pcia de Salta). Su altura sobre el nivel del mar es algo inferior a los 2000 m y sus coordenadas geográficas corresponden a 64°55' al oeste de Greenwich y 22°50' de latitud Sur.

Se sitúa sobre el faldeo izquierdo del arroyo Cebilar, a 500 m sobre el nivel de su "talweg" y a 1500 m de su desembocadura en el río Iruya.

Distancia de 3 km al pueblo de San Antonio

Existen dos vías de acceso: 1- desde la estación de ferrocarril de Crán, se llega en camión hasta el parage de Monoyoc (90 km). Desde ese punto al yacimiento, son necesarias cua-



- 4 -



tro horas a caballo.

En épocas de lluvias, la huella para automotores se hace intransitable. Se necesitan entonces tres días a caballo.

2 - Desde la estación de Iturbe, en la quebrada de Humahuaca, se llega en vehículo al pueblo de Iruya distante 30 km. De ese pueblo, parte una huella de herradura de 52 km a San Antonio (a 3 km del yacimiento).

En épocas de lluvias, la huella, trazada en la playa del río se hace impracticable. Se utiliza en ese caso, una segunda huella cuyo itinerario exige 2 días.

Recursos naturales y población: La comarca tiene agua en abundancia en el río Iruya. El arroyo Ceibilar, de curso permanente, arrastra durante el estiaje un caudal de aproximadamente 900 m cúbicos por hora. Su agua es de consumo. Asemás, se indicarán dos filetes de agua recortando el yacimiento y cuyas cabeceras se hallan por encima del nivel del hierro.

La comarca marca la transición entre la "selva montaña" y la vegetación xerófila.

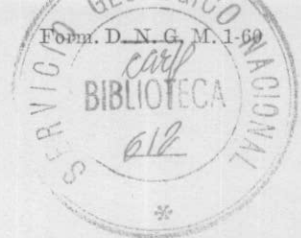
Las especies quina, tipa, llapán, cebil, ceibo, suministran leña y madera en cantidad suficiente para las necesidades mineras.

Existe pastos durante todo el año para el ganado de la zona (vacuno, equino, caprino, ovino).

En la población de San Antonio existe una sala de primeros auxilios, escuelas, destacamento de policía y estafeta postal de recorrido quincenal. No se consiguen víveres, fuera de los que se producen dentro del marco de la economía doméstica; ni tampoco combustible líquidos.

La población, a lo sumo veinte familias, no posee experiencia en tareas mineras.

No se conocen enfermedades endémicas.



- 5 -

Clima: La zona se caracteriza por una estación seca de invierno con escasísimas heladas. El verano marca la época de copiosas lluvias y fuertes calores,

Historia y estado legal del yacimiento: Los únicos datos conocidos del yacimiento antes de la llegada de la comisión, eran algunas muestras sacadas del afloramiento n° 1, el único conocido por los baqueanos.

El yacimiento y sus inmediaciones está cubierto de cateos.

Yacimiento: El yacimiento se presenta en once afloramientos en forma de crestones, alineados aproximadamente norte-sur sobre una distancia de 1.100 metros.

La corrida se localiza entre las cuarcitas cámbricas al Este y las lutitas ordovícicas al oeste, sirviendo éstas de rocas de cajas. Las cuarcitas buzan unos 60° norte con rumbo N-S.

Mineralización: El mineral se presenta en forma de hematita par-do rojiza bien compacta, pseudomórfica de siderita. Generalmente, el aspecto exterior del mineral es negro, algo terreo debido a la abundancia de óxidos de manganeso. Estos últimos se presentan a veces en pequeños cristales aciculares, o también en costras arriñonadas, negro brillante, algo irisada.

La mena está entrecruzada por numerosas guías de cuarzo lechoso, incluyendo, a veces, calcopirita. En los afloramientos n° 3 y 6 el cuarzo se hace muy abundante.

Las piritas, con otros posibles sulfuros, generaron por oxidación, algunas oxisales observadas al estado de vestigios, como malaquita, azurita, calcantita, crisocola, además de abundantes florescencias blancas de alunógeno

En el afloramiento n° 11, se localizó, en el seno de la hematita, un enclavado de siderita espática, casi incolora en parte oxidada y pasando muy gradualmente y en todas direcciones a



la hematita.

En el afloramiento n° 1 se advirtió hematita -oligisto, negra, pero sin llegar a ser una especularita.

Parece tratarse de un protomineral de baja temperatura (siderita) posteriormente oxidado dejando como resultado actual, una hematita pseudomórfica del mineral hipogénico.

La potencia de los afloramientos es variable, pero oscila dentro de un promedio de 5 metros, registrando una mínima de 2,5 m en el n°3, y alcanzando casi 10 metros en el 11.

Los crestones, al derrumbarse originaron enormes bloques de algunas toneladas de hematita compacta.

Del afloramiento n° 1, hacia el norte y del n° 11 hacia el Sur, la veta se rellena de cuarzo y deja de ser económica en ambas direcciones. Se siguieron las corridas estériles en unos 500 metros a ambos lados.

Un muestreo orientativo de los diferentes afloramientos fué sometido a análisis químicos para dosificar el hierro sílice, fósforo, azufre y manganeso, en los laboratorios del Instituto de Geología y Minería de Jujuy y posteriormente en los de la DNGM.

Aclaremos que se trata de la ley del mineral y no de la veta, pues no se realizó ningún cuarteo por falta de tiempo.

Muestra	Hierro (Fe) %	Sílice (SiO ₂) %	Fósforo (P) %	Azufre P/Fe (S) %		Manganeso (Mn) %
M1	43,9	21,3	0,05	0,11	0,6	0,4
M1a	35,3	36,2	0,05	0,14	0,2	0,2
M2	58,3	3,8	0,05	0,08	0,2	0,4
M3	43,4	22,5	0,07	0,16	0,2	1,1
M4	42,5	28,3	0,09	0,21	0,3	0,5
M5	52,4	14,0	0,05	0,09	0,2	0,3
M5a	56,8	8,1	0,09	0,15	0,2	0,4
M5b	57,4	8,4	Vest.	-	0,2	0,9
M6	20,4	62,0	0,07	0,34	0,3	0,5
M7	47,8	20,0	n.r	-	0,2	0,3
M8	44,9	24,9	0,05	0,11	0,2	1,1
M9	48,7	17,5	0,05	0,10	0,2	0,5
M10	52,1	12,6	n.r		0,2	0,4
M11a	49,4	3,3	n.r		0,2	1,1
M11b	33,1	40,1	n.r		0,6	0,4



- 7 -

Comercialmente se trata de una mena de muy buena ley. Casi diríamos de alta ley. Es susceptible de ser enriquecida por tostación, en efecto, en las muestras n° 2, 11a y 11b, después de la calcinación, las leyes pasaron respectivamente a 63,3; 63,8 y 35,9 % Fe.

Esto parece indicar un reemplazo de la siderita incompleto (pro parte). La ley del azufre no perjudica ya que queda por debajo de 1%. Con respecto al fósforo, en la relación P/Fe, no rebasa de 0,34% (n° 6). En otras, el fósforo es inexistente o al estado de vestigios.

Las muestras están, pues, en la categoría de mena no fosforosa (menos de 0,075) como en la categoría semi fosforosa o bastarda (0,07% a 1,7%). La ley de la sílice es bastante alta y posiblemente aumente aún al considerar la ley de veta.

CONCLUSIONES: Dadas las condiciones de la vegetación y del espesor de la cobertera, se hizo difícil el hallazgo de los mencionados afloramientos. Sus formas, sobresalientes por lo general sobre la topografía circundante, ayudaron mucho en las búsquedas. Por lo tanto, es de suponer que varios afloramientos pasaron inapercibidos, ocultos bajo el material de acarreo del faldeo. Se hace pues, necesaria la realización de tareas de destape.

Algunas trincheras, recortando perpendicularmente la dirección de la corrida, aclararan lo siguiente:

a- Si es una corrida continua enterrada bajo la cobertera del suelo y aflorando en solo once lugares.

b- Si se trata de cuerpos aislados, perteneciendo a una veta de estructura en rosario.

Será interesante, por otra parte, realizar un cortaveta a fin de reconocer el mineral a 50 metros por debajo de la superficie.



- 8 -

En ese caso, se aconseja realizar los trabajos por debajo de los afloramientos 4-5-7-8 ú 9. En efecto, ahí es donde se presenta la topografía más abrupta, en particular en el 4 y, por consiguiente, se reduce la longitud de la labor y sus costos.

En el n° 4, donde la pendiente es vecina de 100%, un metro de labor corresponde a, más o menos, a un metro de profundidad.

Además de proporcionar datos valiosos para una posible cubicación, el corta veta suministrará informaciones acerca de la mineralización.

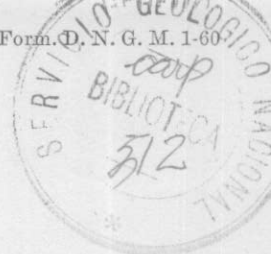
En efecto, no hay que perder de vista la posibilidad de encontrarnos frente a un sombrero de hierro. También puede suceder que la hemetita pase a siderita hacia abajo.

5 - Prospeccionar la zona a fin de aclarar si tienen fundamentos, o no, las afirmaciones de los lugareños, al decir que, sigue la corrida hacia el Sur. No se vió ninguna muestra al respecto, ni se pudo conseguir baqueano para averiguar.

Zona de Condado- Toldos -Baritú: Desde el pueblo fronterizo de Condado, en el departamento de Santa Victoria, hasta el arroyo Baritú, distante unos treinta km al Sur, se siguió el llamado horizonte glacial de Zapla. Es decir desde los 22° 12', hasta los 22° 32' de latitud siguiendo aproximadamente la meridiana 64° 42'.

Se sabe en efecto que en las proximidades estratigráficas de dicho horizonte de tilitas, y hacia arriba, se localiza el horizonte ferrífero estudiado en Zapla, Unchimé y Sta. Bárbara.

Se recortó el mayor número posible de veces, la sucesión estratigráfica próxima a dicho horizonte, o sea, al piso del Godlándico. A ese efecto, se aprovecharon las quebradas de rumbo EW que cortan perpendicularmente la formación NS, con buzamiento variable al Este. Esta formación integrada por las "areniscas amarillentas" del Godlándico, se apoya a su vez, sobre los esquistos Ordovícicos.



B - Condados-Toldos: Desde la frontera con Bolivia hasta pocos kilómetros al Sur de Tddos, la única manifestación de hierro se presenta como nódulos incluidos adentro de las areniscas amarillentas, pocos metros sobre las tilitas.

Se trata de un material pelítico, negro, de densidad 3,5, raya gris parduzca, de gran tenacidad e incluyendo a menudo, sulfuro de hierro sedimentario, visible a simple vista.

Cuando no se ve la pirita, se la pone en evidencia calcinando una esquirla de la muestra en llama de reducción, después de haberla oxidado por el mismo procedimiento: el mineral se vuelve fuertemente magnético.

La presencia del hierro hace que éste se oxide y se hidrate en la superficie de los nódulos, liberando limonita y tiñendo de esa manera el banco de areniscas, la proporción de los nódulos es reducida.

Economicamente, no se puede tener en cuenta esta formación.

C - Tddos -Baritú: Desde Vallecito, a 10 km al Sur de Toldos, aparece otro tipo de formación ferrífera que alcanza su mayor desarrollo en la zona de Lipeo.

En ese lugar, en la confluencia con el arroyo del Naranjo en la playa del río Lipeo, con una corrida EW, se puede apreciar la formación representada en el croquis N° 1.

Apoyándose sobre 30 m de tilitas, se observan areniscas micáceas amarillentas. Suceden 50 m de lutitas micáceas amarillentas (Esquistos de Lipeo). Dentro de la formación intercalan unos 20 a 25 mantos ferríferos de 3 cm de potencia promedio, pero llegando a excepcionalmente treinta cm.

La ley es muy irregular tanto de un manto a otro, como de un punto a otro del mismo manto.



A la vista, la ley puede alcanzar el 60% de hierro, tanto como pasar lateralmente a una arenisca micácea roja esteril.

Sucedan hacia arriba, unos 300m de los mencionados "esquistos de Lipeo para pasar finalmente a esquistos gris oscuro incluyendo los ya citados nódulos ferríferos con escasos mantos de hierro interrumpidos.

Económicamente, tampoco presenta valor ésta formación debido a los saltos registrados en la ley, y la relación esteril-mena, aproximadamente de 10:1.

Afloramiento de Monoyoc: El campamento maderero de Monoyoc se ubica aproximadamente sobre el meridiano 64°47' W y en 22°48' de latitud, es decir a 15 km al Este del Cebilar.

Su altura menor, lo confina sin embargo dentro de la clásica selva tropical, de follaje perenne y abundantes plantas trepadoras (Pluviisilvae) (1)

Yacimiento: A 1 km al Norte del campamento, sobre el arroyo Sepultura, existen algunas manifestaciones de hierro. Se trata de una hematita compacta, pardo oscuro de buena ley, con abundante óxidos de Mn e incluyendo, a veces, pintas de galeña espática.

La corrida arranca del A° Sepultura y se dirige al S teniendo por caja Oeste, areniscas micáceas amarillentas silúricas, de rumbo N 10° W y buzando 70° al Este.

No se pudo apreciar la caja Este debido a la selva intransitable, no se pudo seguir la corrida; en algunos lugares, no obstante, una brecha hematitizada y limonitizada parecía indicarla

(1) "Los tipos de vegetación de la República Argentina" por A. Castellanos y R.A. Pérez-Moreau; Tucumán 1.944.



Por otra parte, los lugareños nos enseñaron "piedras de rayo", recogidas en una quebrada de la zona. Se trata de rodados chicos de hematita purísima, muy densa y en todo similares a los rodados del arroyo Baritú. De lo cual se puede esperar que el horizonte ferrífero del piso del Godlándico, pase por las inmediaciones.

Lastimosamente, por falta de tiempo, este dato no pudo ser confirmado.

Conclusiones generales: De lo que precede, se ve la necesidad de continuar los trabajos y estudios en la zona del Cebilar.

Además, se aconseja estudiar la corrida de Monoyoc, reconocida enteramente por un lugareño, el señor Ireneo Choque, quién nos ayudó a inspeccionarla. Se necesitará, en esa zona, importantes trabajos de desmontes y destapes.

Sería interesante, por otra parte, prospectar la zona con vista a reconocer el manto de hierro sedimentario.

También sería conveniente pasar al Sur de la Serranía de Calas (Sur del Cebilar), e inspeccionar los afloramientos de características posiblemente similares a las del Cebilar, de los cuales se tienen referencias.

Rafael Robert

PERFIL LONGITUDINAL DEL RIO LIPEO EN LA
CONFLUENCIA DEL ARROYO DEL NARANJO

ESCALA 1: 2000

ESQUISTOS GRISES Y
MODULOS FERRIFEROS

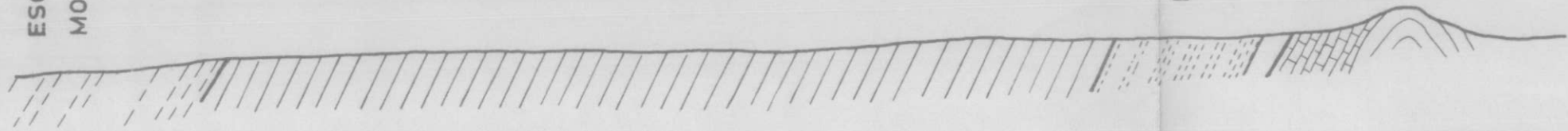
ESQUISTOS DE LIPEO

MANTOS FERRIFEROS

TILITAS

ESTE

OESTE

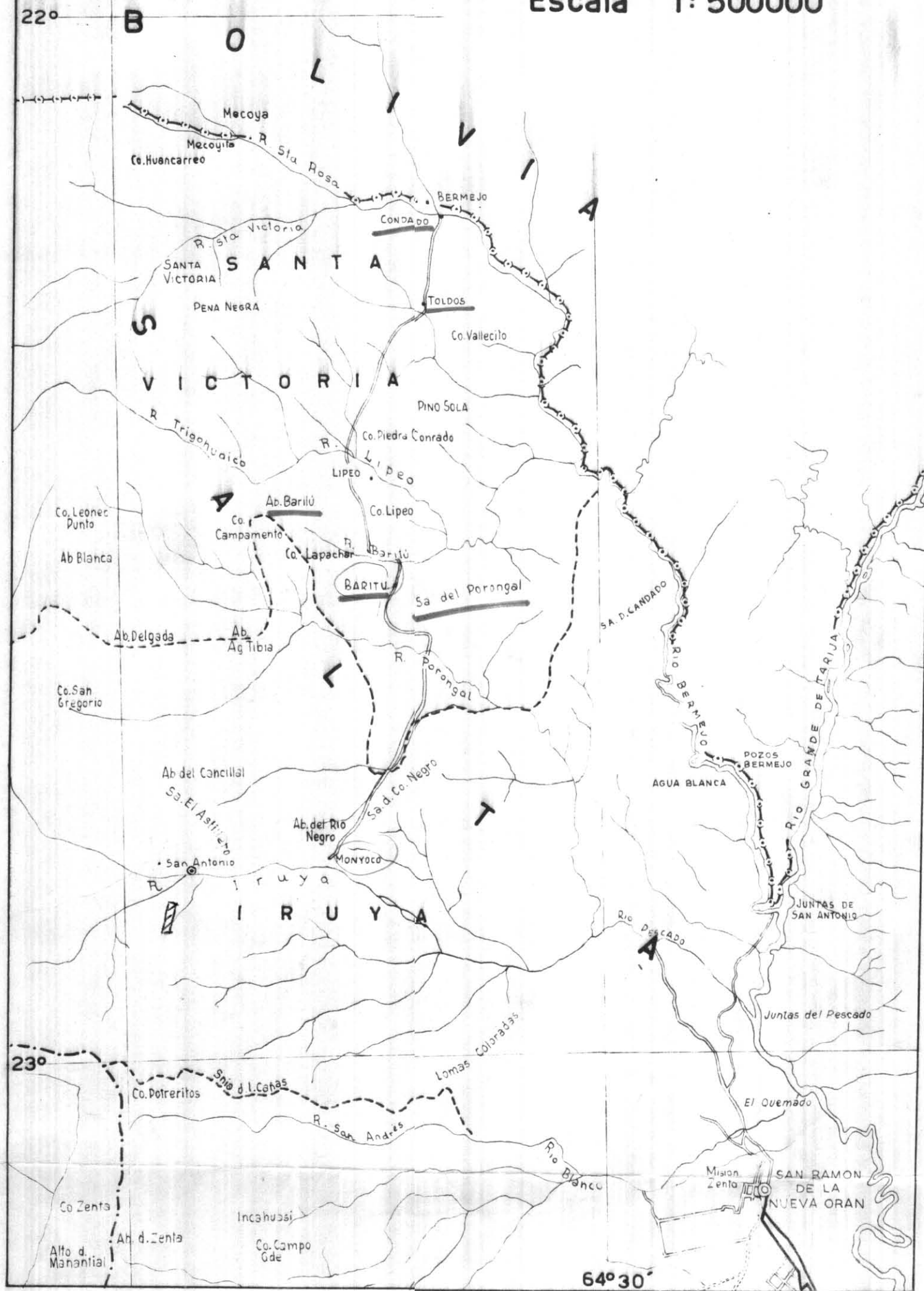


65°

PLANO DE UBICACION

Escala 1: 500000

22°



64° 30'

YACIMIENTO EL CEBILAR

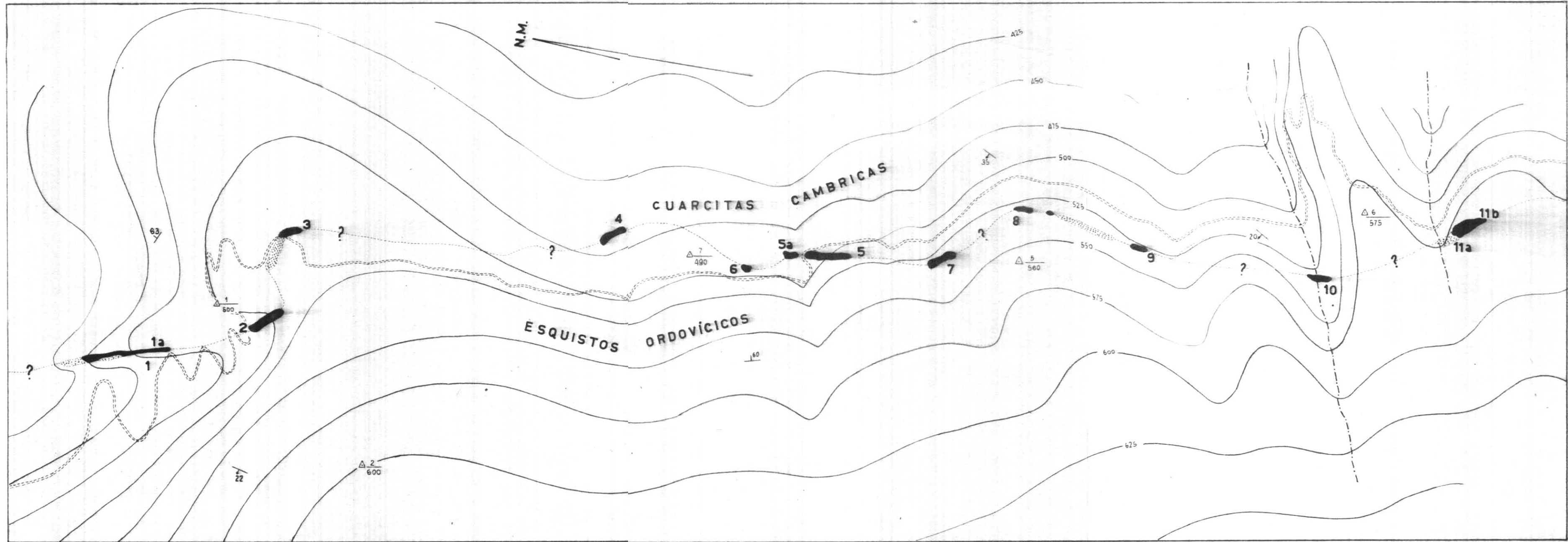
DEPARTAMENTO IRUYA

PROVINCIA DE SALTA

Bosquejado con planchela Monticolo

ROBERT RAFAEL

ESCALA 1: 2500



 AFLORAMIENTO DE HEMATITA (CRESTON)

 AFLORAMIENTO OCULTO

9 N° DE MUESTREO

 SENDERO

 CONTACTO SUPUESTO