

I N D I C E

I

INTRODUCCIÓN	pag. 1
ANTECEDENTES (Inspección Minera - Marzo 74)	3

II

GEOLOGIA LOCAL	14
Granito (y aplita)	15
Ciclo efusivo-sedimentario	16
Andesita brechosa	
Arenisca muscovítica	
Andesita tobácea	
Toba lapillítica	
Ciclo subvolcánico	18
Cuerpo andesítico	
Hipabisales andesíticos	
Estructura y Tectónica	21
Análisis estructural	23

III

YACIMIENTO	25
Hidrotermalismo	28

IV

RESUMEN Y CONCLUSIONES	30
Posibilidades	32
RECOMENDACIONES	33

V

<u>Apéndice</u>	
Fotografías	34
Lista petrográfica	41

Descripciones petrográficas	pag.	46
Croquis de triangulación		55
Planilla de coordenadas y cotas de triangulación		56
Bibliografía		57
Ubicación del muestreo geoquímico		58

MADA

PARTE GRAFICA (en sobres adjuntos)

MAPA DE UBICACION DEL MUESTREO GEOQUIMICO - 1:5000

Lámina I (en tres partes)

Mapa geológico-topográfico del Sector Las Juntas 1:1000

Lámina II

Perfiles 1:5000

Lámina III

Resumen interpretativo del mapa geológico, 1:5000

Muestréos y geofísica 1:5000

Esquema de posibilidades 1:10.000.-

Alteración Hidrotermal 1:10.000

INTRODUCCION

Este estudio geológico de detalle fue dispuesto por la Subsecretaría de Minería con el fin de precisar las posibilidades del sector previstas en las conclusiones del respectivo informe de Inspección Minera.

Los trabajos de campo se desarrollaron durante cuatro meses en los cuales se relevó un mapa geológico-topográfico a escala 1:1000 de unos 2 Km² de superficie.

Como anexo se practicó un muestreo de roca para geoquímica según tres esquemas: 1) en reticulado de 100m de equidistancia que cubre el C° Chaguaral (N 1650-2150 y E 3250-3550 = 35 muestras); 2) en perfiles de rumbo E-W equidistantes 50m con extracción cada 25 m (N 1700-2200 y E 2750-3250 = 252 ms) y 3) una muestra cada punto geológico-topográfico (650 ms). Todas analizadas por CU, Pb, ZN y Mo.

Además, con el objeto de confirmar los tenores cupríferos de los sulfuros aflorantes y de investigar sus posibilidades auríferas, se extrajeron 37 muestras de mayor volumen, por medio de voladuras (a dinamita) de la roca superficial, a aproximadamente 1 m de profundidad. También se practicó el lavado con plato de 25 muestras aluviales de las quebradas del Aguila y Amarilla.

En gabinete se confeccionó el mapa de superficie 1:1000 (presentado en tres secciones para facilitar su uso - Lam. I) y en base al cual se interpretaron 11 perfiles, reducidos a 1:5000 para su presentación (Lámina II).

La Lámina III es esencialmente de resumen y síntesis, concluyendo con un Esquema de Posibilidades que representa la opinión gráfica de los autores sobre el yacimiento.

Para completar el esquema del informe y con la fina-

lidad de evitar repeticiones sobre el tema se ha preferido insertar directamente en este texto una copia del informe producido en la Inspección Minera respectiva, la cual cumple convenientemente las funciones de Antecedentes.

Para las diferentes etapas del estudio se tuvo el apoyo del PLAN NOA I, cuya Jefatura Tucumán, a cargo del geólogo Oscar Reverberi, puso a nuestra disposición su colaboración permanente y amplia.

Cooperaron en los trabajos de campo el geólogo Gustavo Ichaso y el ayudante Ildebrando Valladares.

Los estudios petrográficos estuvieron a cargo de Beatriz Coira, Norma Pezzutti y María Viruel, a quien se debe el minucioso estudio de alteración (1973) sobre el área. Calcografía por Susana Segal.

El total de los trabajos de campo así como la mayoría de los de síntesis, se deben a uno de los coautores del presente trabajo (G. Rochefort), bajo la dirección del otro, y a ambos el respectivo informe.

Diciembre 1974

Guillermo Rochefort

Hugo Bassi

PROPIEDAD
SERVICIO MINERO NACIONAL
NOA GEOLOGICO MINERO
MIGUEL LILLO - T. 39836
C. C. Nº 53 - Suc. 2
C. 4000 - S. M. de TUCUMAN

A N T E C E D E N T E S

SECTOR LAS JUNTAS

AREA DE RESERVA N° 25

C A L I F I C A C I O N	
YACIMIENTO	Justificable su explotación.
Distrito	Muy bueno
Región	Muy buena

Ubicación y acceso.-

Provincia de Catamarca. Dto. de Andalgalá. Hoja 12d del Mapa geológico-económico 1/200.000. Mosaico 24 E2 del Plano I. Al suroeste de la Sierra de Santa Bárbara, próximo a la confluencia de los ríos Visvi y Jaciyacu, entre los 1700 y 2100 msnm.

Tiene dos accesos. Por el sur desde el poblado de Amanao con unos 10 km de huella para vehículos (precaria, destruible en época de lluvias) o 3 horas de mula; Amanao está conectado con camino carretero a la ruta 62 (9 km) y por ella a Andalgalá con un total de 27 km.

El acceso por el norte se hace bordeando a la serranía al sur (Andalgalá-Pelén 85 km), luego al oeste (Pelén-Nacimientos 74 km) y por último penetrando en ella hacia el Este; desde Nacimientos (cota 2000) en dirección a Farellón Negro, tomando a los 15 km (cota 2400) el desvío a Morro Bola hasta La Alumbreira (19 km, cota 2500); de allí, por huella minera, difícil para tracción simple, hacia el sur hasta el poblado de Visvi (20 km, cota 1800); de Visvi a Las Juntas una hora de mula. El total desde Andalgalá por este acceso es de 217 km.

A diferencia de la seca vertiente noroeste, esencialmente volcánica, el río Visvi y su afluente Jaciyacu drenan bastante agua de la cuenca granítico-metamórfica. Estimamos que ambos caudales deben ser

mar unos 150 l/seg.. Además tiene algunos recursos ganaderos y pobladores estables.

Antecedentes.-

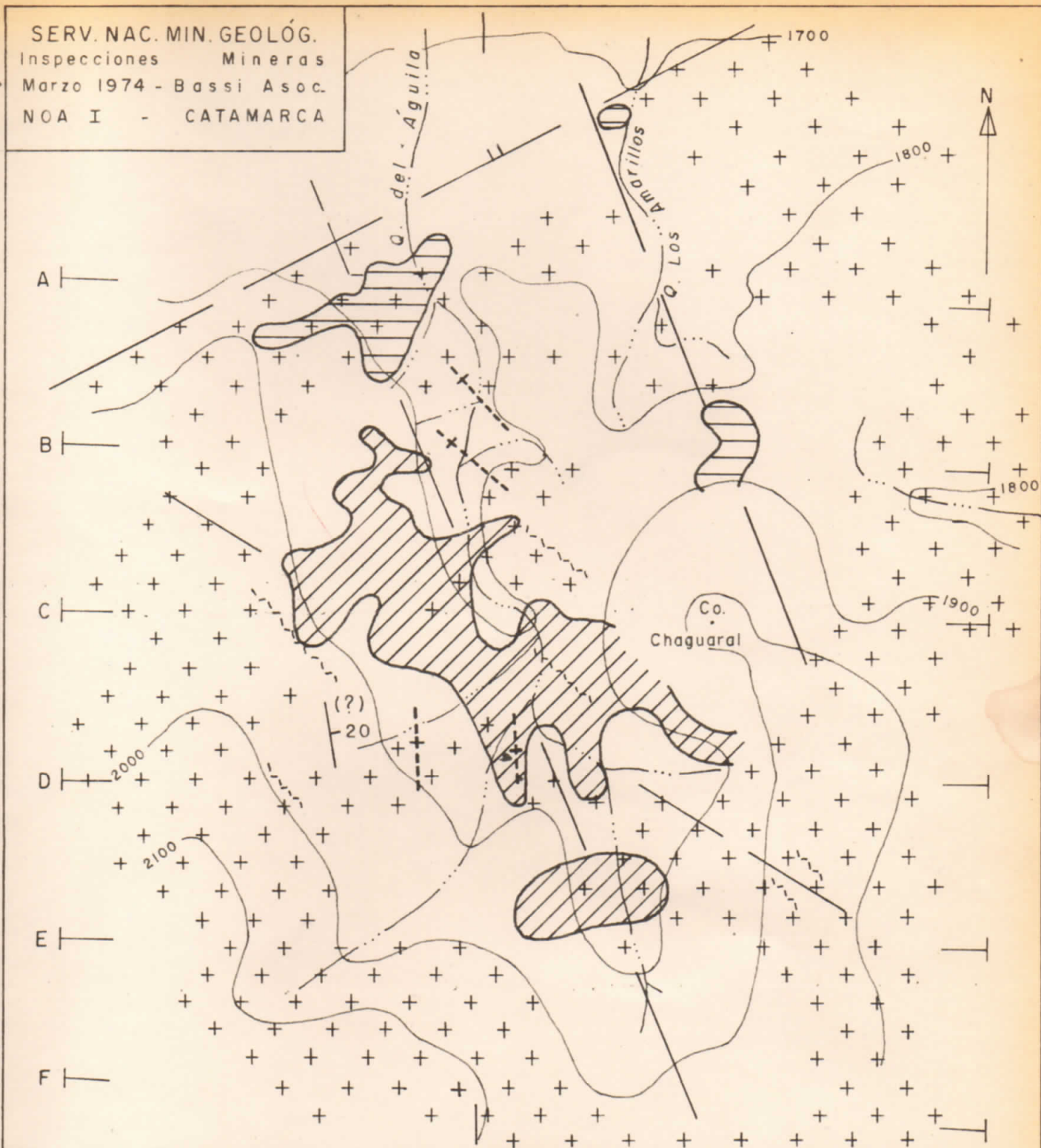
Durante la prospección del Mosaico 24-E2 (1) el sector Las Juntas fué detectado como área de alteración con contenido de piritita, ratificado posteriormente por el rastreo geoquímico de drenaje con indicación de anomalías por Cu-Zn y umbral en Pb. Mirré señala la presencia de granito, tonalita y andesita.

En 1972-73 el geólogo H. Ricci se ocupa del mismo, ejecutando un muestreo geoquímico en retícula de 50m y litológico en 100m. Los análisis, efectuados por Cu-Pb-Zn-Mo y Ag, indicaron una extensa anomalía cuprífera en el curso medio de la Q. del Aguila y otras pequeñas por Zn; el plomo aparece esporádicamente anómalo en muestras aisladas y el molibdeno en solo 4 muestras; la plata fué negativa. Revisa además el distrito en unos 10 km² con la colaboración de M. Viruel, produciendo un croquis geológico 1:12.500 que incluye el fallamiento local del basamento y los correspondientes remanentes del complejo volcánico.

Posteriormente la petrógrafa M. Viruel hace un extenso y minucioso estudio litológico y de alteración hidrotermal. Indica presencia de granitos calcoalcalinos con derivaciones a tonalitas porfiroides y un conjunto de vulcanitas representado por andesitas y pórfidos andesítico-dacíticos.

El Sector fué objeto además de determinaciones geofísicas, concluyéndose la profundización de un cuerpo de sulfuros diseminados

(1) 1971, Mirré, J. Informe preliminar del Mosaico 24-E2, inédito, NOA I, Tucumán.



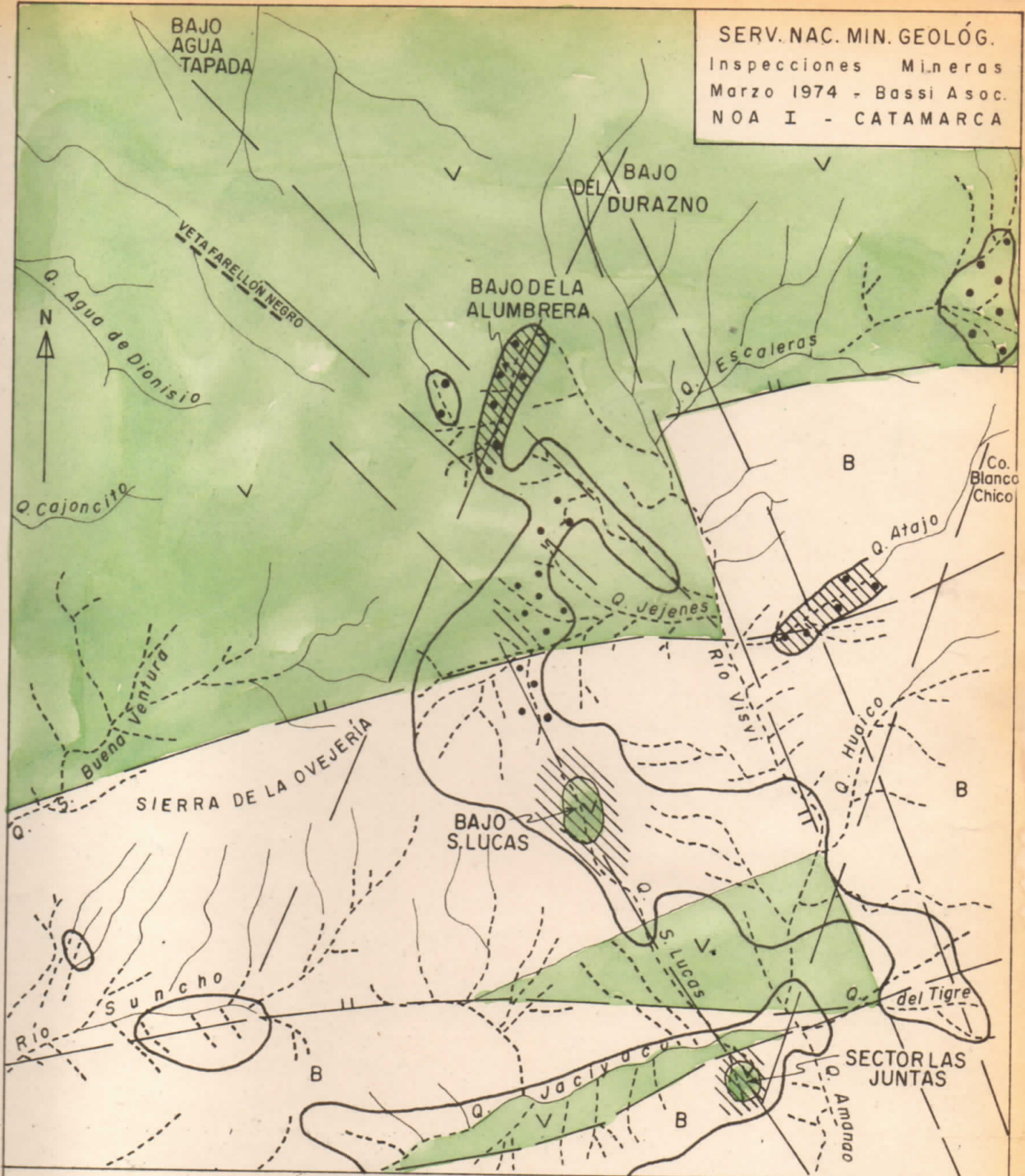
CROQUIS DEL SECTOR LAS JUNTAS ⁽¹⁾ 1:10.000 0 200m

- | | | | |
|--|---------------------------------|--|------------------------------------|
| | Rocas graníticas | | METASOMATISMO ⁽²⁾ |
| | Rocas andesíticas (y dacíticas) | | Guías de pirita |
| | Diques andesíticos | | MUESTREO GEOQUÍMICO ⁽³⁾ |
| | Fallas | | Anomalia Cu (>100 ppm) |
| | Líneas geofísicas | | Anomalia Zn (>100 ppm) |

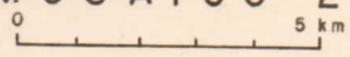
(1) Apoyado en trabajos de H. Ricci y M. Viruel (1973)

(2) En general coincidencias de : propilítico con granito; serítico-potásico con vulcanitas; potásico con anomalías cupríferas.

(3) En reticulado 50m; Pb-Mo(anom. aisladas); Ag(sinvalores)



CROQUIS DEL MOSAICO 24 - B2 (1)
 1:125.000



- | | |
|---|---|
| B Basamento metamórfico - granítico | - - - - - Drenaje con muestreo geoquímico |
| V Complejo volcánico (efusivos e intrusivos) | ////// Anomalía Cu (>30 ppm) |
| — Fallas | ⤿ Anomalía Zn (>60 ppm) |
| | ••• Anomalía Pb (>30 ppm) |

(1) Apoyado en Geoquímica y Fotoalineamiento NOA I - V. Ramos (1968), H. Ricci (1973)

coincidente, en líneas generales, con la anomalía cuprífera de la Q. del Aguila.

Consideraciones geológico-mineras.-

- El Distrito de áreas de alteración de la Sierra de la Ovejera comprende dos vertientes, la noroeste y la sur.

En la noroeste se encuentran el Bajo de Agua Tápada, Mina Farellón Negro y Bajo Las Pampitas. En la vertiente sur, prácticamente colectadas por el Río Visvi, está al norte el Bajo del Durazno, al Este el Sector Cerro Atajo y al oeste el Bajo La Alumbraera, Bajo El Espanto, Bajo Los Jejenes, Bajo San Lucas y Sector Las Juntas.

Geológicamente en la vertiente noroeste aflora con exclusividad un complejo volcánico terciario, constituido por lavas y piroclásticos: basalto, andesita y tobas y por cuerpos intrusivos: andesitas, riolitas y riolitas (J. Llambías 1970). En la vertiente sur, por efecto de una tectónica de bloques, emerge dominante el sustrato metamórfico-granítico paleozoico, formado por sedimentitas esquistosas (lutitas, subgrauvacas, conglomerados, etc) y granitos (J. Mirré 1971).

La tectónica de bloques está provocada por un sistema E-W (con labio norte hundido) y uno NNW (labio oeste hundido), ambos coincidentes con el drenaje principal. Los fotoalineamientos (NOA I 1972) señalan además otros dos sistemas de rumbos NNE y NW; estos y parte de la tectónica de bloques parecen controlar la distribución de las áreas de alteración (croquis 1:125.000).

- El Mosaico 24-B2 incluye gran parte de ese distrito. El rastreo geoquímico efectuado se desarrolló solo en la vertiente sur, excluyendo el Bajo del Durazno e incluyendo parte del drenaje de la Q. Suncho (cabeceras de la Q. Bue-

na Ventura y Río Suncho).

Las muestras fueron analizadas por Cu, Pb y Zn. Dominan las anomalías por cinc: una mediana, transversal, coincidente con la Q. de Jaciyacu y la máxima extendiéndose desde el Bajo La Alumbarrera hasta la Q. del Tigre, pasando por el Bajo de Los Jejenes y el de San Lucas con una longitud de 17 km y tres kilómetros de ancho; además unas pequeñas en las nacientes de Escaleras, en el curso inferior de la Q. Atajo y nacientes del río Suncho.

El cobre presenta 4 núcleos bien definidos: Bajo de la Alumbarrera, Bajo San Lucas, Sector Las Juntas y curso inferior de la Q. Atajo, si bien en esta última el muestreo fué interrumpido aguas arriba y pudiendo corresponder solo al drenaje del Sector Atajo. Las anomalías plumbíferas se reducen a la naciente de la Q. Escaleras, en la Alumbarrera y en Jejenes, coincidiendo siempre con las cincíferas.

- El Sector Las Juntas se desarrolla principalmente como una franja a lo largo de la Q. del Aguila que es la prolongación directa, en su rumbo y posición, de la Q. de San Lucas (sistema tectónico NW). La anomalía metal y la alteración está abruptamente limitada al norte por una falla regional (sistema transversal de bloqueamiento), extendiéndose hacia el sur por unos 1500 m.

En la Q. Amarilla, ubicada 500 m al Este de la anterior, se insinúa una franja paralela, pero de menor intensidad y longitud.

- El conjunto abarca una extensión global de 150 a 200 Ha, formado por un centro de vulcanitas enmarcado y sustentado (?) por un cuerpo granítico (croquis 1:10.000).

Los trabajos efectuados en el sector hasta el presente (1) permiten una identificación minuciosa de los componentes litoló-

(1) Muestreo de H. Ricci y petrografía de M. Viruel.

lógicos del bloque, pero sin precisar su arquitectura.

El basamento está representado por facies porfiroides y normales de tonalitas y granitos calcoacalinos, si bien la intensa alteración de los feldespatos dificulta a menudo tal discriminación.

En el complejo volcánico se reconocieron andesitas, ubicadas en la parte norte y al centro una gran área de pórfido andesítico (con pasta cuarzofeldespática) que en algunos casos se hace cuarzoso (dacítico ?); además un grupo de diques andesíticos.

- La alteración hidrotermal es acentuada y se distribuye en halos groseramente concéntricos, partiendo centripetamente con propilitización, en gran parte coincidente con el componente granítico, sericitización (a veces asociada con caolinización) y biotitización, que se alojan preferentemente en el medio de vulcanitas, más algo de silicificación rodeando a la alteración potásica.
- El muestreo geoquímico, efectuado en reticulado de 50m de lado, indica una franja de anomalía cuprífera, coincidente con el valle de la Q. del Aguila en su curso medio, que cubre unas 15 Ha con valores entre 100 y 200 ppm y en la que se incluyen unas 4 Ha con tenores mayores a 200 ppm. Al sur, pero algo separado del anterior, hay otro núcleo de 2 Ha.

Al norte de la franja y también algo separado aparece una anomalía por cinc de 2 Ha.

En este sistema unas pocas muestras son anómalas por plomo (mayor de 100 ppm) y además un pequeño núcleo de molibdeno ubi en la franja cuprífera principal.

Se insinúa también, en el sector, un sistema paralelo al anterior, coincidente con la Q. de los Amarillos y donde aparece pequeñas manchas de anomalía de cinc y algo de cobre y plomo.

- La oxidación no denota ser importante ya que en la Q. del Aguila afloran numerosas manifestaciones piritosas, amenudo orientadas en guías de rumbos norte a noroeste.
- Las determinaciones geofísicas (especialmente polarización inducida) fueron realizadas a lo largo 6 perfiles transversales equidistantes 300 m. Sus resultados sintetizados recientemente (1), indican la profundización de sulfuros diseminados según un bloque algo desplazado respecto de la franja de anomalía geoquímica cuprífera principal.

CONCLUSIONES

- La parte sur del Distrito de áreas de alteración de la Sierra de la Ovejera, investigado con la prospección regional NOA I del mosaico 24-B2, aparece aquí con ratificado interés; además, con el hallazgo del Sector Las Juntas, ha aportado con una prolongación austral respecto del Eajo San Lucas, última área conocida hasta ese entonces.
- Dicha prospección confirma también la presencia de un control tectónico en la distribución de tales áreas, representado por un sistema principal NW (en parte bloqueo regional), más uno accesorio localmente de rumbo NNE y de cuyas intersecciones dependen la existencia de gran parte de ellas.

El mecanismo tectónico así esbozado, completado con vulcanitas, pertenecientes aparentemente al ciclo intrusivo, constituye una excelente guía de prospección.

La proyección de ese mecanismo hacia el sur de Las Juntas aparentemente no daría resultados favorables ya que, según la

(1) Comunicación radiofónica de la Jefatura Tucumán NOA I.

geología 1:200.000 de F. Bonorino (Hoja 13d), no hay en esa región representantes del complejo volcánico.

- No obstante y a pesar de la minuciosidad del mapeo referido, convendría revisar el Mosaico 24-C2 con una prospección estratégica (croquis fotogeológico 1:50.000 y rastreo geoquímico de drenaje) investigando el citado alineamiento principal, pudiendo eventualmente existir cuerpos subvolcánicos suficientes como para constituir un yacimiento diseminado de interés pero no apreciables a la escala 1:200.000.
- El Sector Las Juntas constituye un típico caso en el que concurren los factores mineralogénicos anotados más arriba: un núcleo de vulcanitas, en medio de basamento, afectado por las tectónicas NW y NNE que lo conectan con el Bajo San Lucas y Borde Sector Atajo-Naciente Escaleras, respectivamente.
- La alteración y las anomalías metal parecen ajustarse aquí (a diferencia de la mayoría de los otros sectores) a una franja elongada, coincidente con la quebrada principal del sector, pero con una intensidad y una superficie cubierta que justifican de hecho su interés como posibilidad de yacimiento de mineral diseminado. Se debe agregar a ello la presencia de piritita hidrotermal lo que ratifica el acompañamiento de sulfuros primarios a la venida metasomática.
- La anomalía geoquímica cuprífera principal cubre una superficie de 150.000 m² y en la que se incluye una más intensa de 40.000 m². Esta anomalía está en gran parte ubicada en las rocas volcánicas lo que podría indicar una cierta afinidad metal.

Se desconoce la estructura del bloque geológico continente del depósito; durante la inspección se ha observado, aunque de manera preliminar y dudosa, cierta tendencia de estratificación en las vulcanitas, lo cual limitaría la profundización de la mineralización.

No obstante la geofísica ha indicado sulfuros a profundidad.

- En consecuencia los antecedentes obtenidos al presente son suficientes como para establecer un interés minero en el objetivo.

Para fines de una estimación de potencialidad, destinada a justificar la prosecución de los trabajos exploratorios, utilizaremos el parámetro de 40.000 m² como superficie con mayores posibilidades (anomalía cuprífera con más de 200 ppm y pirita), al que aplicándole una profundidad de 100 m (al parecer bastante menor que lo apreciado por geofísica) tendríamos un tonelaje de 10 millones (40.000x100x2,7).

Este valor es puramente ilustrativo ya que existen aún incógnitas a despejar antes de encarar un programa exploratorio con sondajes. En primer lugar el esquema estructural del bloque y luego la estimación sobre distribución del sulfuro aflorante.

- Por lo tanto se recomienda la ejecución de un estudio geológico de detalle con levantamientos a escala 1:1000-1:2000. (incluyendo intensificación de muestreo geoquímico en la franja anómala principal, muestreo químico de superficie de la zona con afloramientos piríticos y fondos de batea en la Q. del Aguila).

Buenos Aires, Junio 1974.

Hugo Bassi

GEOLOGIA LOCAL

El área mapeada en detalle cubre una superficie de 2 km², extendiéndose desde el río Jaciyaco al norte hasta el Portezuelo del Aguila al sur (2 km) y desde el Filo del Aguila al oeste hasta el Filo Largo y faldeos del C° Chaguaral al Este.

La topografía es particularmente accidentada, respondiendo prácticamente a una sola cuenca desarrollada a lo largo de la quebrada del Aguila, drenaje principal del sector y que lo atraviesa en toda su extensión con rumbo general NNW. La otra quebrada, del mismo rumbo pero con menos desarrollo, es la Amarilla. Ambas desaguan al río Jaciyaco, de dirección ENE y que fue incluido en el extremo norte del mapa.

Las cotas del área oscilan entre los 1600 y 2000m. representando este último valor todo un arco que se desarrolla en el borde formado por el Portezuelo del Aguila, el Filo Largo y prácticamente el C° Chaguaral.

El Filo del Aguila alcanza a los 1900m. El conjunto desciende rápidamente hacia la quebrada principal y luego hacia el norte con una pendiente del orden del 20 %.

El drenaje secundario es de rumbo NE, constituido por quebradas cortas de fuertes pendientes, entre las que se destaca la de Los Reales con 300m de longitud.

En el paisaje, además del C° Chaguaral, resaltan varios morros bien característicos, tales como Los Amarillos, Morro Azul, etc.

A diferencia de las otras áreas de alteración en el Distrito, Las Juntas no constituye un bajo sino que se trata de una cuenca de drenaje angosta y elongada acompañando prácticamente el total de la quebrada del Aguila.

En el bloque estudiado se distinguen dos partes, separadas por la falla Las Juntas. bien diferenciadas tanto por su composición geológica como por sus características topográficas. Al norte, una más pequeña, con formas suaves y cotas por debajo de los 1700m, constituyendo un bloque hundido y en el que permanece parte de la serie Visvi (Ricci 1973), representada allí por una alternancia de lavas, tobas y areniscas, poco inclinadas.

Al sur de la falla emerge, casi bruscamente, el bloque dominante del sector, conformado por una infraestructura granítica (granito de Amanao - Mirré 1971) en la que se desarrolla un robusto cuerpo andesítico subvolcánico, ambos surcados por un séquito hipabisal, también andesítico, pero con variaciones ácidas.

Para los fines de descripción de las diferentes unidades, lo haremos según el siguiente orden cronológico: por una parte granito y aplita (Paleozoico) y por la otra el Grupo Volcánico (Terciario), en el que distinguimos un ciclo efusivo-sedimentario (Complejo Visvi) constituido por andesita brechosa, arenisca muscovítica, andesita tobácea y toba lapillítica y un ciclo subvolcánico compuesto por el cuerpo andesítico y por las hipabisales dentro de las que nos referiremos a diques de andesita (a veces dacita) y diques de andesita afanítica.

Granito (y aplita)

Granito: Constituye algo más del 50 % del bloque mapeado al sur de la falla

Las Juntas y en la práctica lo bordea en todo sentido, participando de las cotas mayores del relieve pero también insinuándose en un intento de separación del núcleo andesítico a lo largo la quebrada del Aguila.

En los perfiles (Lám. II) y debido a la proyección de los diferentes contactos obtenidos durante el mapeo, se lo ve subordinado respecto del cuerpo andesítico si bien, naturalmente, gran parte es supuesto.

Casi siempre el color panorámico del granito es rosado debido a óxidos de hierro. Por lo general la roca (1) es porfiríode (Fot.9) con abundantes megacristales de feldespato y algunos de cuarzo y biotita; también suele representarse la facie granosa normal. Al microscopio la base es de textura granosa hipidiomorfa, inequigranular, con cuarzo (extinción ondulante), oligoclasa-andesina, feldespato potásico y biotita.

Aplita: Aparece como diques de los que sólo se han observado tres durante el mapeo y exclusivamente en el granito. Dos son de rumbo N 40-55 W y buzamiento 60° W; el tercero es vertical y de dirección N 65 E. Sus corridas son reducidas (15-20m) y potencias no mayores a 2m.

La roca, de color rosado pálido tiene textura granosa panalotriomorfa, con feldespato potásico (45 %), oligoclasa (10 %), cuarzo (40 %) y agregados de muscovita.

Ciclo Efusivo-Sedimentario

Comprende este ciclo una secuencia volcánico-sedimentaria que corresponde a parte de lo conocido en la región como Complejo Visvi.

Ocupa esencialmente la parte norte del mapa, donde aparecen tres de sus horizontes y los que, de abajo hacia arriba, son: andesita

(1) Extraído de las descripciones efectuadas por M. Viruel (1973).

brechosa, arenisca muscovítica y andesita tobácea, con rumbo general N 65° E y buzamientos al sur 25-30°.

Al sureste del levantamiento se ha registrado un parche de piroclastitas (toba lapillítica) apoyado en granito y al que le asignamos, por su aspecto, como correspondiente al complejo, pudiendo tratarse de un remanente erosivo pero actualmente desconectado del grupo norte y por consiguiente sin posición en la columna.

Andesita Brechosa: Domina por su frecuencia a la parte mapeada del ciclo erosivo. Sus afloramientos están expuestos en las numerosas quebradas afluentes de la margen derecha del río Jaciyaco y apareciendo además en su margen opuesta.

Se desconoce su base; deducimos de los perfiles que su espesor no es inferior a 50m. De rumbos variables N 55-75 E hasta NW en algunas partes (tectonismo ?) tiene buzamientos 25-30° al sur (localmente al norte).

La roca, de color gris pardo a veces rojizo, es de textura porfírica pero en algunos lugares presenta un marcado aspecto brechoso, con clastos de composición similar a la matriz y tamaños máximos de 30 cm, aunque de promedio sensiblemente menor. Al microscopio se ven pasta y fenocristales en proporción similar; fenocristales de plagioclasa (andesina media cálcica), hornblenda y algo de biotita; pasta hialopilítica con tinción ferruginosa parcial y alteración esencialmente carbonática.

Arenisca muscovítica: Aflora en el rincón noreste del levantamiento. Se distinguen dos niveles; el inferior de rumbo N 55 E y buzamiento 30° sur, se apoya en parte sobre granito y en parte concordantemente sobre andesita brechosa, con espesor de 35 m.

El horizonte superior sobreyace, también en concordancia. sobre la andesita tobácea, con rumbos N 75-85 E e inclinación sur de 25°; se desconoce su espesor (mínimo 10 m) ya que el contacto con las unidades superiores es siempre tectónico.

La roca es una arenisca con 45 % de cristaloclastos de cuarzo, 40 % de feldespatos (potásico, sanidina, microclino y plagioclasa), 5 % de muscovita, 5 % de litoclastos y 5 % de matriz indeterminable.

Andesita tobácea: Es una intercalación concordante en arenisca micácea de 30m de espesor, acuñándose hacia el oeste. Estratificación de rumbo N 75 E y buzamiento 30° al sur.

Roca de color gris pardo, con textura porfírica, donde se distinguen fenocristales de plagioclasa y félicos en una pasta afanítica; a veces con propilitización incipiente.

Toba lapillítica: Se trata de un afloramiento aislado de unos 100m de diámetro apoyado en granito y ubicado en el extremo sureste del mapa: su estratificación es de N 75 E y buzamiento 25° sur y se desconoce el espesor de la unidad por falta de techo.

La roca, gris verdosa, está formada por abundantes clastos (1 cm como promedio) a veces monominerales de cuarzo o líticos correspondientes a rocas ácidas, en una matriz verde oscura de composición al parecer similar.

Ciclo Subvolcánico

Cuerpo andesítico: Junto al granito, dentro del cual se aloja, la andesita subvolcánica constituye una de las rocas de mayor difusión en el área estudiada.

Su afloramiento es discontinuo y sus bordes poco uniformes aunque en líneas generales acusa una tendencia de elongamiento en sentido NNW acomodándose así, en cierta manera, a las características de la cuenca de la quebrada del Aguila.

Sus contactos con la roca huésped son de rumbos variables, subverticales o con buzamientos fuertes (60-70°), en cuyo caso la tendencia general de inclinación es hacia el oeste.

El cuerpo principal, algo estrangulado en el curso de la quebrada del Aguila, ocupa unas 60 Ha con forma groseramente elíptica elongada en sentido noreste, emitiendo algunas apófisis hacia el norte hasta la falla Las Juntas.

El cuerpo subordinado, ubicado al sur del anterior, tiene una superficie de unas 15 Ha y también presenta forma irregular aunque con tendencia a elongamiento de rumbo noroeste.

Por lo general la masa incluye xenolitos de la roca de caja (Fot. 8) que a veces por sus tamaños toman las características de "roof pendants", tal como los que se observan en N 1950-E 3150 y N 2150-E 3300.

Litológicamente la unidad está representada por una roca porfírica con variaciones tenues en cuanto a porcentajes y tamaños de fenocristales (menos de 1 mm), oscilando entre un tipo afanítico y granuloide.

El tipo afanítico (poco frecuente) se lo ve al microscopio con textura porfírica pero con muy escasos fenocristales en una pasta holocristalina gruesa. En los porfíricos, fenocristales y pasta se encuentran en proporciones similares.

Los estudios microscópicos de los especímenes frescos muestran para los fenocristales de plagioclasa una composición de andesina media, casi sin variación; además biotita, hornblenda y en algunos casos piroxeno. La pasta está formada por microlitos de plagioclasas y a veces con agregados felsíticos; a menudo se identifica en ella cuarzo y feldespato alcalino si bien, debido a su fino grano se tiene duda sobre el origen de los mismos lo que, por supuesto, incide en la respectiva clasificación.

Del conjunto de las rocas estudiadas, en sus especímenes frescos, parece razonable asignarle al prototipo una neta composición andesítica con aporte posterior y variable, de sílice y feldespato secundarios.

Excepto en el Cerro Chaguaral, donde prácticamente la andesita está fresca, el cuerpo aparece con alteración y descomposición variables lo que provoca su incompetencia a la erosión ocupando de esta manera las partes deprimidas del paisaje (Fot. 4).

Hipabisales andesíticos:

Se ha identificado durante el mapeo diques de andesita (a dacita) y de andesita afanítica.

Diques de andesita (a dacita).— Son los más abundantes, afectando a todas las unidades pero con una mayor concentración en el sector sureste del levantamiento. Sus potencias oscilan entre 1 y 20m aunque en su mayoría no sobrepasan los 3m; son de corridas cortas, fluctuando entre 10 y 100m y alcanzando como excepción los 230 m.

La roca es macroscópicamente similar a la del cuerpo andesítico, textura porfírica, fenocristales de andesita media, anfíboles y biotita en una pasta de microlitos de plagioclasa y agregados felsíticos.

Parte de estos diques, en especial los registrados al noreste alrededor de la latitud N 2700, muestran en su petrografía fenocristales de cuarzo que otorgan a la roca, sin dudas, un carácter dacítico.

Diques de andesita afanítica .- La mayoría aparecen intruyendo al granito y sólo unos pocos se observan en la andesita. Son posteriores a los diques de andesita (a dacita) habiéndoselos observado en dos oportunidades atravesando a estos.

Generalmente son delgados (0,30 - 1 m) y de poca corrida; con rumbos N 30-80 E y buzamientos entre 65° y la vertical.

Al microscopio la roca es porfírica, con pasta holocristalina gruesa y fenocristales de andesina cálcica, clinopiroxeno y apatita como accesorios.

ESTRUCTURA Y TECTONICA

El bloque estudiado está constituido en su mayor parte por una infraestructura granítica intruída por un cuerpo subvolcánico andesítico, ambos en contacto tectónico al norte con un paquete volcánico-sedimentario de estructura monoclinal, levemente inclinado al sur y con ondulaciones locales.

A manera de ensayo expondremos la secuencia de acontecimientos que determinaron esta estructura local:

- I Intrusión granítica (y diques aplíticos).
- II Denudación de la cubierta metamórfica y erosión del intrusivo.
- II Secuencia volcánico-sedimentaria (Complejo Visvi) con depositación de:
 - Andesita brechosa
 - Arenisca muscovítica (horiz. inf.)
 - Andesita tobácea
 - Arenisca muscovítica (horiz. sup.)
 - Toba lapillítica.
- IV Emplazamiento del cuerpo andesítico.
- V Sistema tectónico El Aguila y plegamiento monoclinal (?).
- VI Hipabisales andesíticos.
- VII Mineralogénesis.
- VIII Sistema tectónico Las Juntas.

La posición del Complejo Visvi como precedente al emplazamiento del cuerpo subvolcánico está apoyada por el afloramiento de una masa andesítica similar (N3200 E3285) en la secuencia volcánico-sedimentaria.

La relación cuerpo andesítico - granito responde a la de tipo intrusivo, en especial por las sostenidas características estructurales de los contactos mapeados más que por la variación textural litológica de la vulcanita, ya que esta es tenue y no siempre existente.

El sistema tectónico El Aguila comprende dos grupos de fallas con rumbos N 15 W y N 75 W; son en su mayoría fracturas de poca corrida y buzamiento al oeste con valores entre 60° y la vertical. Se debe agregar a este sistema los diques andesíticos, de rumbo preferencial N 45 W que, como veremos en el análisis estructural, estarían rellenando fracturas de tensión, mientras que los grupos de fallas responden a direcciones de cizalla.

El sistema Las Juntas tiene su exponente más represen

tativo en la falla homónima, de rumbo N 70 E, con carácter regional; con rechazo probablemente vertical, yuxtapone el bloque al sur, de granito-andesita, con el Complejo Visvi al norte. Su posición en la secuencia la estimamos como postmineral ya que esa potente falla sólo muestra descomposición meteórica y pigmentación ferruginosa supergénica.

Análisis estructural

Como hemos visto, la tectónica en el área estudiada está representada por fracturas que se agrupan en los rumbos N 15 W y N 75 W (Fig. 1) con buzamientos oscilantes entre 60° y la vertical. Las diaclasas registradas no tienen una dirección marcadamente preferencial, si bien se pueden distinguir tres máximos que en orden decreciente de importancia son: N45W, N5E y N75E. Los dos primeros guardan cierto paralelismo con las mayores frecuencias de fallas del sistema El Aguila, mientras que el último es más adaptable al sistema Las Juntas.

De acuerdo a los módulos anteanotados el elipsoide de esfuerzos puede orientarse con un eje máximo (P) horizontal, eje mínimo (R) perpendicular al anterior pero ligeramente inclinado al Este (debido al buzamiento de las fallas) y eje de esfuerzo intermedio (Q) perpendicular a los otros dos (Fig. 2).

En el gráfico de frecuencia de fallas observamos que los módulos principales forman entre sí un ángulo de 60° (N15W - N75W); y suponiendo, a manera de hipótesis, que se traten de fracturas de cizalla, el eje P tendrá un rumbo N 45 W.

Tal posición del elipsoide de esfuerzos provoca un elipsoide de deformación con eje mínimo (C) horizontal y de rumbo N 45 W, eje máximo (A) inclinado respecto de la horizontal y perpendicular al anterior y

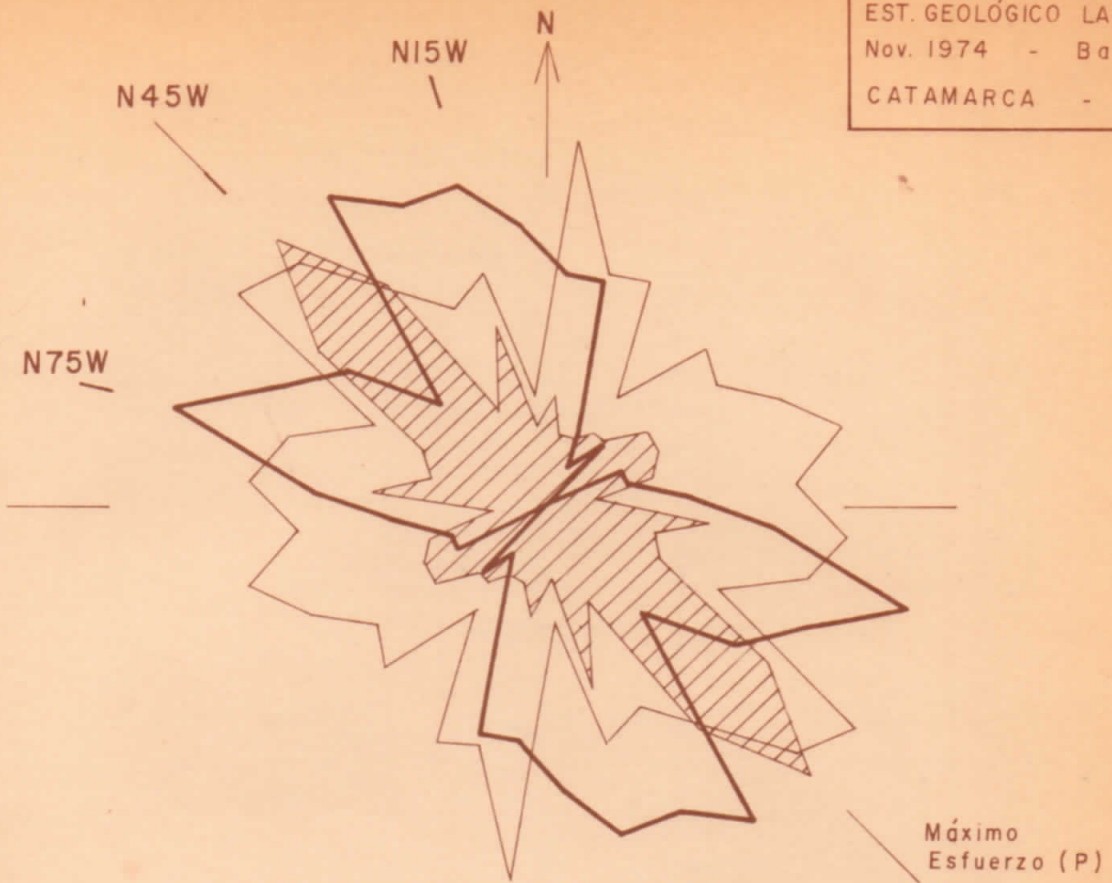


Fig. 1 - Gráfico de frecuencias

- Fallas (75 mediciones)
- Diaclasas (580 ")
- ▨ Diques (197 ")

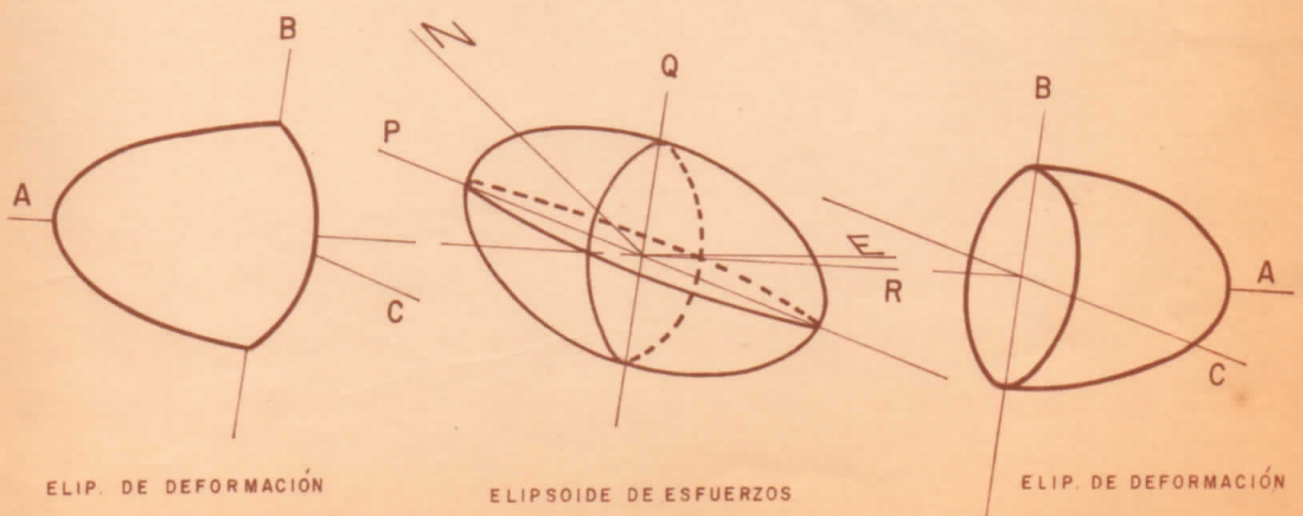


Fig. 2 - Relación entre elipsoides de esfuerzos y deformación
 (explicación en el texto)

eje de deformación intermedio (B) perpendicular a los dos anteriores (subvertical). En este elipsoide, uno de los grupos de tensión que provoca es el paralelo al plano formado por los ejes B y C (perpendiculares al eje de deformación máxima). Tal grupo, cuyo rumbo es N 45 W, coincide con la mayor frecuencia registrada para los diques por lo que quedaría demostrado que ellos se han alojado en fallas de tipo tensional.

Comprenden para el drenaje y la máxima elongación de las manifestaciones mineralogenéticas una coincidencia con el grupo de fallas de cizalla N 15 W quien, de esta manera, se constituye en el más representativo del sistema El Aguila.

En este análisis no se han obtenido características relevantes para el sistema Las Juntas (N 70 E) por lo que se deduce que el mismo responde a un ciclo regional, sin influencias en el bloque local.

Y A C I M I E N T O

El sector Las Juntas está fundamentalmente evidenciado por un área de decoloración litológica bien visible en el panorama regional y que, a diferencia de la mayoría de los otros núcleos mineralizados del distrito, no es un bajo topográfico sino que se adosa a los faldeos de un cerro acompañando drenajes (Fots. 1 y 2).

Su posición, aparentemente errática, está ligada en el distrito a un control tectónico, ya indicado en la Inspección Minera respectiva (sistema NW) y que lo conecta regionalmente al Bajo San Lucas.

Localmente se confirma que su existencia aparece además condicionada a la presencia de un cuerpo andesítico subvolcánico (control litológico).

Hemos visto que el cuerpo subvolcánico emplazado en el granito tiene una disposición general subelíptica, con eje mayor de 1400 m de rumbo NNW y menor de 800 m., área en la cual aparece con numerosas intercalaciones graníticas lo que le otorga una desuniformidad bastante acentuada a aquella masa.

La alteración intensa sobreimpuesta a ella tiene dimensiones sensiblemente menores, distribuyéndose esencialmente en dos franjas elongadas también según el rumbo NNW, separadas unos 500m y ligadas entre sí por una banda al norte.

La franja oeste (principal) acompaña prácticamente al curso de la Q. del Aguila a lo largo una longitud de 1000 m y con anchos variables entre 100 y 400 m. La franja Este se acomoda al curso de la quebrada Amarilla con longitud de 400 m y ancho de 100, adosada en su mayor parte por la banda que la conecta con la franja oeste.

La figura descripta (1) corresponde a la alteración fílica-argilítica intensa, de cuyo detalle y el de los otros tipos de hidrotermalismo que incluye, nos ocuparemos más adelante.

(1) Fuera de ella, especialmente hacia el Este, se observan otros núcleos pequeños de esta alteración.

El conjunto de dicha alteración y además gran parte de los sectores marginales externos tienen una impregnación ferruginosa de intensidad variable donde afloran con frecuencia núcleos de los sulfuros responsables.

Estos núcleos, identificados durante el mapeo como esencialmente piríticos, se encuentran preferentemente dentro de aquella figura de alteración intensa (y algunos pocos fuera de ella) de tal manera que también aquí se observa un acomodamiento al control tectónico representado por las quebradas del Aguila y Amarilla.

La figura de alteración y los núcleos piríticos se encuentran tanto en granito como en andesita, aunque con una marcada afinidad por esta última, observable sobre todo en la distribución de las masas piríticas.

En cuanto a las evidencias cupríferas observables durante el mapeo (seis) estas se redujeron solamente a manifestaciones supergénicas (especialmente malaquita), estando prácticamente distribuidas en una misma corrida (800 m), asimilada al rumbo general de los diques andesíticos (N 40-45 W); tres de ellas en los bordes de esos hipabisales y las otras en fracturas de corto desarrollo (tensión?). Esta corrida atraviesa diagonalmente, con poco ángulo, a la Franja Principal de alteración.

Para mejor comprensión del depósito, respecto de su carácter cuprífero y de sulfuros primarios diseminados (pirita), incluiremos aquí los resultados del muestreo geoquímico y de los perfilajes geofísicos.

En el gráfico correspondiente (Muestreos y Geofísica - Lám. III) notamos en primer lugar que las anomalías de polarización inducida (1er. orden) fueron detectadas en ambas franjas y proporcionales en importancia respecto de la amplitud de alteración hidrotermal.

La anomalía más desarrollada es coincidente (aunque levemente desplazada hacia el Este) con la Franja Principal, ajustándose a su

elongación (rumbo NNW). Con longitud de 900 m y ancho de 100 m se acomoda prácticamente a la Q. del Aguila. De acuerdo al informe respectivo (Hanzlik - Curcio) la anomalía tiene tendencia de inclinación hacia el oeste, coincidiendo de esta manera con el buzamiento dominante de la estructura.

Con respecto al muestreo geoquímico vemos que no indica anomalía cuprífera en la Franja Secundaria (Este).

En la Franja Principal y sobrepuesta con la anomalía geofísica hay sólo unos pocos valores geoquímicos medianos (150-300 ppm). Los núcleos francamente anómalos (valores mayores a 300 ppm) se encuentran más al oeste, marginando prácticamente esa franja y desarrollados exclusivamente en el cuerpo andesítico. No se han registrado en esos lugares masas piríticas aflorantes por lo que lo detectado debe ser preferentemente de mineral oxidado. El área subanómala cubre una superficie de unas 8 Ha dentro de la cual hay núcleos con fuertes valores (hasta de 1000 a 2000 ppm).

El cinc muestra algunos pocos valores anómalos aislados, distribuidos especialmente al norte (próximos a la falla Las Juntas) y fuera de la figura de alteración filica-argilítica intensa. Plomo y molibdeno no tienen registros significativos en el área. Oro no apareció en los análisis ni tampoco fue detectado en el lavado aluvional.

Hidrotermalismo

Los procesos metasomáticos del sector fueron objeto de un minucioso estudio por parte de Viruel (1973) con microscopía de 80 muestras petrográficas, identificando alteraciones potásica, sericítica, propilítica, silícea y argilítica.

La alteración potásica aparece en diversas muestras aisladas y además en un sector bastante definido de unas 4 Ha (N2000 E2800 -

E3000) donde afecta exclusivamente al cuerpo andesítico y coincide con la parte norte del área de subanomalía geoquímica (incluye sólo un núcleo anómalo).

Se manifiesta fundamentalmente como reemplazo de las plagioclasas por cuarzo-feldespatos potásicos y biotita que afecta levemente a todos los componentes, reemplaza a veces de manera total a los máficos (en la andesita) o forma guías de laminillas pequeñas.

Las alteraciones sericítica, silíceas y argílicas (y aporte pirítico) se distribuyen sin agrupaciones definidas independientes, pero haciéndolo en conjunto dentro de una extensa área, la que se la ha registrado como alteración intensa (Lámina III - Resumen Interpretativo 1:5000) cuando macroscópicamente, durante el mapeo, se observó fuerte decoloración de la roca original (Fots. 4, 5, etc.).

Sus efectos principales son la sericitización (hasta formación de muscovita en algunos casos) y arcillitización de las plagioclasas, aporte de cuarzo secundario preferentemente en la pasta (difícil de reconocer genéticamente) y a menudo desferrización de la pirita.

Como vimos la pirita aparece aflorando en núcleos aislados, pero la mayor parte del área decolorada y aun fuera de ella tiene una impregnación ferruginosa (jarosita, óxidos de hierro, etc.) más o menos intensa, como probable testigo de pirita preexistente.

Los sectores piríticos analizados en especial, dieron valores para cobre similares a los del muestreo geoquímico de rutina. El estudio calcográfico (S. Segal) de dos muestras con abundante pirita evidenciaron además de este mineral (a veces intercrecida con magnetita o raramente con blenda exuelta), escasos granos de calcopirita y covelina y moderada cantidad de rutilo.

La alteración propilítica margina en toda su extensión a las anteriores. Sus efectos en el granito son de cloritización y epidotiza-

ción de los máficos; en la andesita estos aparecen con calcita y epidoto además de clorita en las plagioclasas, encontrándose incluso parches carbonáticos y gránulos de epidoto distribuidos en la pasta.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El sector Las Juntas se encuentra geológicamente en el lugar de emplazamiento de un importante cuerpo subvolcánico terciario dentro de una infraestructura granítica paleozoica.

Imperan dos sistemas tectónicos, uno premineral denominado El Aguila y otro postmineral Las Juntas.

El sistema El Aguila muestra dos grupos de fallas de cizalla (N 15 W y N 75 W) en cuya bisectriz se desarrollaron fracturas de tensión ocupadas en su mayoría por relleno hipabisal andesítico-dacítico.

El cuerpo subvolcánico abarca una superficie de unas 100 Ha con forma subelíptica de elongación NNW, interrelacionado en esa figura con abundante granito huésped; es probable que la superficie actual constituya los bordes superiores de una masa más desarrollada a profundidad, sugerido además por lo interpretado en la reconstrucción estructural (Perfiles).

Su composición es andesítica mostrando litológicamente pocas variaciones textu

turales en el conjunto del nivel de erosión actual.

Los diques andesíticos que intersectan al cuerpo y pasan al granito son de una roca muy semejante a la de aquel pero con la particularidad de que presentan a veces cantidades variables de cuarzo primario bien identificable (fenocristales) al punto de poder clasificar a la roca como dacita (1).

La fase mineralogénica está controlada tectónicamente en primer lugar por el grupo N 15 W del sistema El Aguila, de tal manera que aparece francamente elongada en ese sentido coincidiendo con los dos principales representantes de aquel: la quebrada del Aguila y la Amarilla. Además se supone un control transversal (NNE a NE), no observado en el análisis estructural, que conecta ambas elongaciones y que incluso, en cierta manera, parece controlar la existencia de los núcleos de anomalía geoquímica.

Esta fase está representada por dos franjas de máxima alteración fílica-argilítica, que coinciden con las quebradas citadas y en las que se destaca la Franja Oeste cuya superficie oscila en las 25 Ha, con 1000 m de longitud y anchos entre 100 y 400 m. Principalmente en ellas pero también en sus márgenes exteriores afloran una serie de masas piríticas, aisladas y cuyas muestras arrojaron valores bajos para cobre.

Los perfilajes geofísicos muestran en la Franja Oeste una anomalía de polarización inducida, sobreimpuesta pero algo corrida al Este, con longitud de 900m y 150m de ancho, prácticamente coincidente con la quebrada del Aguila, con tendencia de inclinación al oeste a profundidad coincidiendo de esta manera con el hábito de la estructura del bloque.

(1) Mostrando una similitud tanto en estructura como en composición con los diques de La Alumbreira.

El muestreo geoquímico señala un área de subanomalía cuprífera de unas 8 Ha (las 4 del norte coincidentes con el sector de alteración potásica) prácticamente marginando tanto a la franja de alteración intensa como, naturalmente, a la anomalía geofísica.

Posibilidades

- De las dos franjas de alteración debe descartarse la Este por cuanto, a pesar de tener una anomalía parcial geofísica, no tiene valores geoquímicos cupríferos significativos.
- La Franja Principal en cambio es de interés, en primer lugar por los afloramientos de secundarios de cobre que la jalonan, si bien se encuentran en las salbandas de diques, y además por lo extenso de la anomalía geofísica sobreimpuesta.
- Pero en realidad las evidencias cupríferas se encuentran en un territorio de unas 8 Ha que margina por el oeste a dicha franja, suponiéndose de esta manera una zonación horizontal pirita-mineral cuprífero, yendo desde la quebrada del Aguila hacia el oeste.

Es de notar que estas posibilidades se desarrollan exclusivamente en roca andesítica lo que refuerza un tanto su interés dado la afinidad cobre-andesita detectada en el área.

- En el perfil N 1900 (Lám. III - Esquema de posibilidades) se ha esquematizado las probables características estructurales del área de interés, incluyendo la inclinación al oeste supuesta y manteniendo la zonación pirita (anomalía geofísica) al Este y mineral cuprífero al oeste.
- Se estima de interés reconocer esa posibilidad ya que a pesar de su poca superficie desconocemos los tenores del mineral no oxidado.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda ejecutar sondajes para investigar las leyes por debajo de la zona de oxidación cuyo espesor se desconoce, lo cual invalida un intento de muestreo superficial.
- De acuerdo al perfil N 1900 sondajes verticales de 300 m de profundidad atravesarían el sector de interés supuesto.
- Se propone un programa de tres sondajes verticales, con prioridad de ejecución en el orden expuesto:

Sondaje	E s t a c i ó n	
	coordenadas	cotas
1	N1900 E2800	1835
2	N1800 E2900	1834
3	N2000 E2800	1823

A P P E N D I C E



FOT. 1 Sector Las Juntas visto desde Visvi (hacia el sur)



FOT. 2 Sector Las Juntas visto desde Sn. Lucas (hacia el SE).



FOT. 3 Complejo Visvi visto hacia el Este.

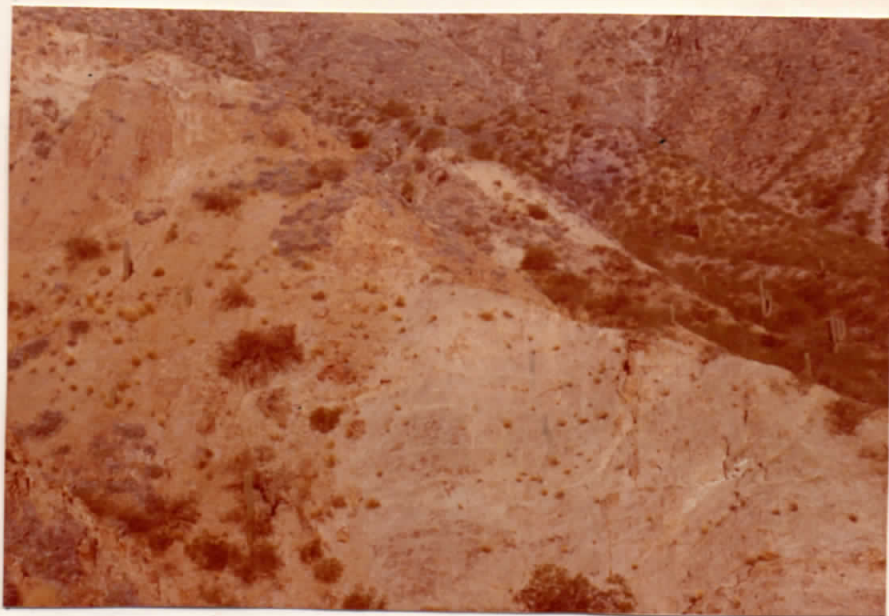


FOT. 4 Cerro Chaguaral visto desde el Filo del Aguila. En primero y segundo plano zona con alteración intensa.



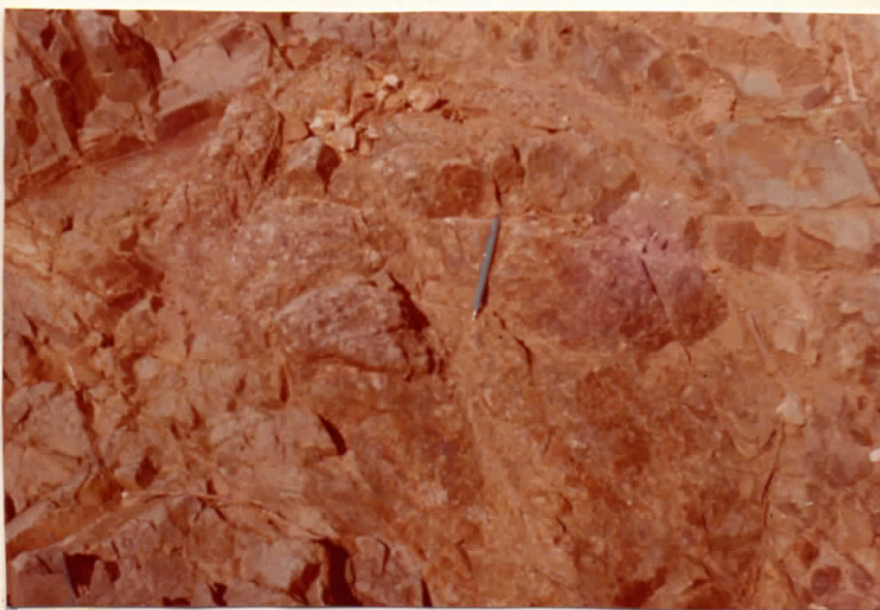
FOT. 5 Margen derecha de la quebrada de Reales. En el faldeo contacto entre cuerpo andesítico (debajo) y granito. A la izquierda dique andesítico.

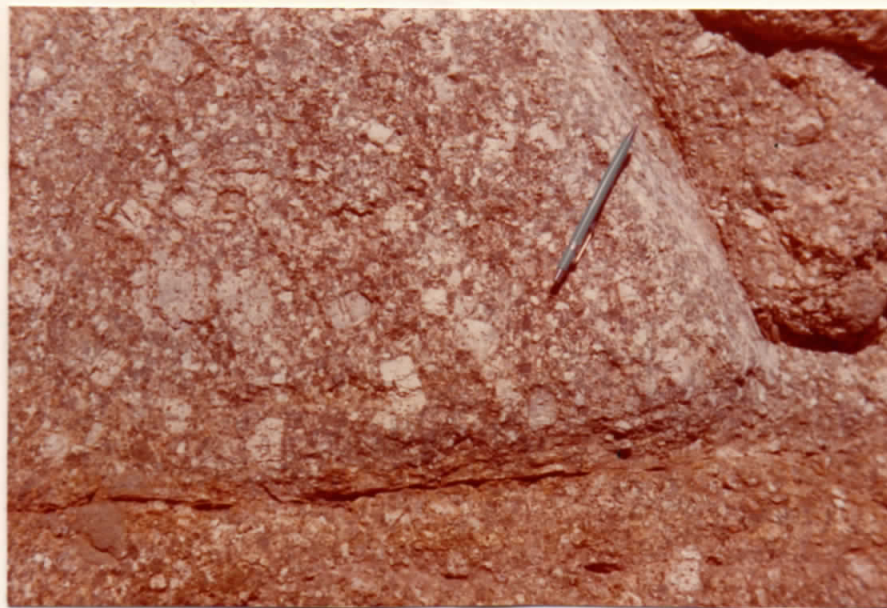
FOT. 6 Contacto sub-
vertical entre
cuerpo andesí-
tico (derecha)
y granito.



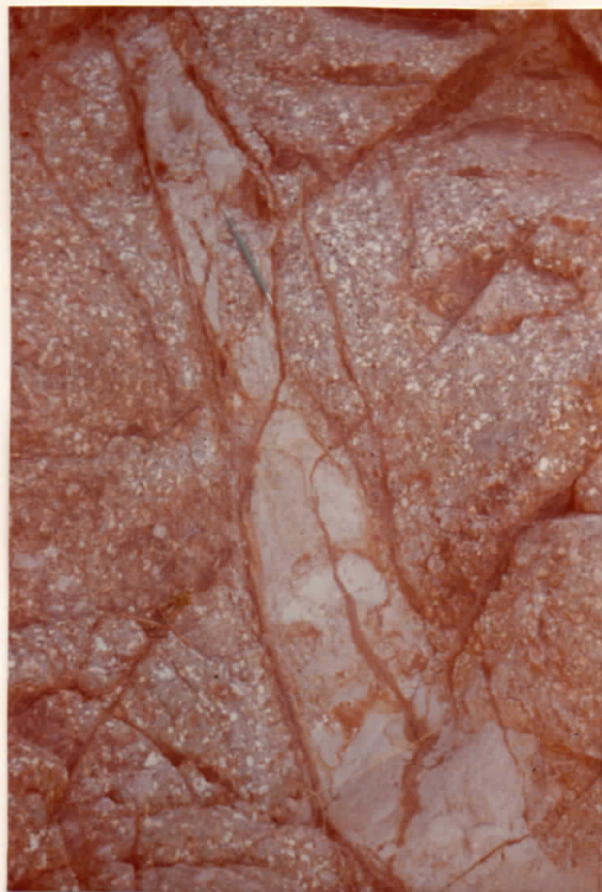
FOT. 7 Detalle de
contacto gra-
nito (arriba)
y andesita.

FOT. 8 Bloque de granito
en cuerpo andesí-
tico.





FOT. 9 Granito porfiroide.



FOT. 10 Dique andesítico
intruido en granito
poco alterado.



FOT. 11 Dique andesítico intruido
en andesita muy alterada
(detalle de foto 5).



FOT. 12 Dique andesítico
intruido en grani-
to alterado.



FOT. 13 Guías de cuarzo en el cuerpo andesítico.



FOT. 14 Diaclasas con limonita en granito alterado.



FOT. 15 Restos de andesita identificable en cuerpo andesítico muy alterado.



FOT. 16 Pirita aflorante en cuerpo andesítico. Pozo para extracción de muestra.

An	andesita	Gr	granito
Anb	andesita brechosa	gran.	granuda
And	andesítico	hem.	hematita
Ant	andesita tobacea	Ia	intrusivo andesítico
Apl	aplitico	jar.	jarosita
arc	arcilla	K-feld	feldespato potásico
arcill	arcillitizado	lim.	limonita
asp	aspecto	Mxx	megacristales
A.S.	alteración suave	ox.	oxidados
biot.	biotita	pir.	pirita
brech.	brechoso	porf.	porfirico
cl.	clorita	Qz.	cuarzo
cp.	calcopirita	R.deM.	roca de mezcla
ctcto	contacto	s/a	sin alteración
desf.	desferrizada	seric.	seritización
Dq.	dique	sil.	silicificación
ep.	epidoto	Tl	toba lapillitica
feld.ros	feldespato rosado		
fl.	fluidalidad		
g.	grano		

DESCRIPCIONES PETROGRAFICAS

Muestra 15 (+)

PORFIDO TRAQUIANDESITICO

Textura porfírica; fenocristales (40%) de plagioclasa, biotita, y máficos alterados en pasta microgranosa muy fina.

Plagioclasa (20%), en cristales anhedrales a subhedrales, zonales, con maclas según Albita-Carlsbad-periclino defectuosas y difusas. La imperfección del maclado y el grado de metasomatismo dificultan la determinación de la composición, la que correspondería a una andesina media. La alteración predominante es zeolítica y como productos subordinados se observa arcilla ferruginosa, epidoto y escasa sericita.

Máficos (13%), se distinguieron láminas de biotita y secciones basales hexagonales (anfíboles y biotita) y octogonales (piroxenos). La biotita, muy pleocroica está en general fresca el reemplazo está representado por pennina y epidoto. Anfíboles y piroxenos aparecen en secciones basales y totalmente alterados a pennina, biotita, epidoto y minerales opacos.

La pasta está formada por un fino mosaico feldespático en el que se distingue escaso cuarzo, microlitas de plagioclasa, laminillas de biotita secundaria y minerales opacos diseminados.

Como accesorios hay apatita y zircón.

La denominación traquiandesítico se dió teniendo en cuenta que el porcentaje de cuarzo es menor que 5%.

Muestra 62 (°)

PORFIDO ANDESITICO

Esta muestra es semejante a la N° 80 aunque presenta mayor desarrollo de sus cristales. La composición mineralógica primaria como los productos de alteración son prácticamente iguales en ambas muestras. El mineral opaco se encuentra en la proporción del 1%.

Muestra 66 (+)

(Estudio de alteración)

Se observa cuarzo secundario en venillas asociado a jarosita o como pseudomorfo del feldespato en la pasta; y biotita secundaria escasa, en laminillas de grano fino dispuestas en agregados o dispersas.

(+) Muestras estudiadas por María E. Viruel.

(°) " " " Beatriz L. Coira y Norma Pezzutti.

El feldespato potásico forma los fenocristales y es el principal constituyente de la pasta, muestra marcada fluidalidad, determinada por la isoorientación de los cristales tabulares del feldespato. No se descarta la posibilidad de un origen secundario para este componente si se tiene en cuenta que en algunos sectores de la muestra el feldespato potásico de la pasta se torna anhedral y adquiere carácter evasivo; existe continuidad óptica y física entre fenocristales y pasta; y las venillas de cuarzo que atraviesan a fenocristales y pasta pierden nitidez y espesor, aunque no continuidad cuando cortan los fenocristales feldespáticos, como si en los mismos existiera recristalización.

Como producto de alteración subordinada se observó sericita asociada a venillas de jarosita.

Muestra 67 (°) PORFIDO RIODACITICO

Roca porfirica con una proporción de 45/55 de fenocristales a pasta. Constituida por fenocristales de:

Plagioclasa, andesina ácida, tabular, zonal, maclada, y reemplazada parcialmente por epidoto, material arcillo-ferruginoso y escapolita. Hornblenda, reemplazada en parte por clorita y epidoto. La pasta es granosa fina y está formada por cuarzo y feldespato alcalino.

El mineral opaco está diseminado en un 1% del total de la roca.

El epidoto (pistacita) no sólo está como producto de alteración de los fenocristales sino que constituye agregados que se disponen en la pasta.

La roca podría corresponder a un pórfido andesítico, al que se sobreimpuso silicificación, feldespatización y propilitización, dando consecuentemente una composición riódacítica.

Muestra 68 (+) PORFIDO RIODACITICO ALTERADO

Roca porfírica; proporción de fenocristales a pasta 50/50.

Está formada por fenocristales de: Plagioclasa, euhedrales a subhedrales zonales, maclados según Albita-Carlsbad defectuosas y difusas y con procesos de acidificación. La alteración, zeolítica, está localizada en venillas dispuestas irregularmente o siguiendo las zonas de distinta composición. Hornblenda en secciones basales y longitudinales, parcialmente reemplazadas por biotita de grano fino con opacos asociados. Como productos de alteración subordinados hay clorita, epidoto y carbonato (propilitización).

La pasta cuarzo feldespática presenta características intermedias entre un agregado felsítico y un mosaico microgranoso. En ella se comprobó la presencia de feldespato alcalino.

La alteración de suave intensidad está representada por biotita secundaria y silicificación dispersa.

Como minerales accesorios hay apatita y zircón.

Muestra 73 (+) PORFIDO RIODACITICO

Similar a la muestra 101, la diferencia radica en que la biotización afectó a los máficos. La intensidad del reemplazo es muy fuerte. Existe propilitización incompleta sobrepuesta representada por clorita (pennina) y epidoto. En la pasta hay cuarzo y feldespato alcalino secundarios.

Muestra 80 (°) PORFIDO ANDESITICO

Roca porfírica de pasta holocristalina gruesa, con fenocristales de:

Plagioclada (andesina media), tabular, con maclas no bien definidas, en parte cribadas.

En contados casos fue posible reconocer relictos de probable clinopiroxeno, casi totalmente reemplazado por anfíbol del grupo tremolita-actinolita, el que llega también a constituir individuos independientes de buen desarrollo, en algunos casos distribuidos a manera de agregados y también como finos prismitas en la pasta.

Se observa desarrollo de biotita secundaria en algunos casos reemplazando al anfíbol.

La alteración clorita-epidoto se localiza reemplazando tanto a fenocristales como pasta. Esta última está constituida por tablillas de plagioclasa entre las que se disponen cuarzo, feldespato alcalino y los minerales de alteración.

Como accesorio hay apatita, y minerales opacos de distribución irregular que constituyen un 3% de la roca.

Muestra 81 (+) (Estudio de alteración)

La fuerte alteración de las plagioclasas está dada por sericita, calcita y epidoto, la arcilla es poco frecuente.

Los máficos y pasta está propilitizados observándose silicificación dispersa asociada.

Muestra 100 (+)

DIQUE ANDESITICO PORFIRICO ALTERADO

Los fenocristales de plagioclasa están reemplazados en su mayor parte por un mosaico compuesto principalmente por sericita y cuarzo. Arcilla en agregados y zeolita en venillas son productos secundarios subordinados. Se distinguen secciones de máficos decolorados a muscovita con separación de agregados o agujas de rutilo.

En la pasta la alteración está representada por cuarzo, sericita y arcilla. El conjunto está salpicado casi totalmente por un material pulvurulento opaco, que tiende a formar grumos y es blanco a la luz reflejada; se estima que se trata de leucoxeno con escasas limonitas asociadas.

Los sulfuros muestran un reborde de jarosita.

Muestra 101 (+)

PORFIDO RIODACITICO

Textura porfírica con fenocristales (50%) de plagioclasa, hornblenda y biotita en una pasta (50%) microgranosa integrada por plagioclasa, hornblenda, biotita, minerales opacos y cuarzo y feldespato alcalino secundarios (alteración potásica).

Plagioclasa (36%), andesina cálcina, se presenta en fenocristales zonales con maclas según Albita-Carlsbad muy defectuosas y difusas. La alteración zeolítica arcillosa se localiza en venillas o siguiendo las zonas de distinta composición variando en intensidad de suave a moderada.

Hornblenda, aparece en secciones basales y longitudinales parcialmente transformada a biotita.

Biotita, en secciones subhedrales a anhedrales, fresca, desferrizada o cloritizada.

Muestra 116 (+)

(Estudio de alteración)

La muestra corresponde a una roca hipabisal de composición riodacítica con fenocristales de andesina ácida a media en una pasta microgranosa muy fina integrada por cuarzo, feldespato alcalino y microlitas de plagioclasa.

Macroscópicamente presenta características similares a la muestra 101, pero al microscopio difieren notablemente en el tamaño de grano de la pasta.

La alteración es epidótica, sericítica, zeolítica, arcillosa en las plagioclasas, y propilítica en los máficos.

Muestra 130 (°)

PORFIDO ANDESITICO

Roca porfírica, caracterizada por una pasta holocristalina gruesa. Los fenocristales son de:

Plagioclasa, andesina cálcica, tabular, maclada, ligeramente zonal con alteración parcial a escapolita.

Clinopiroxeno, prismático, en general con tendencia cumulatofírica, alterado a calcita y mineral opaco, y con pasaje a biotita.

Biotita secundaria, se la encuentra como individuos aislados o bien integrando la pasta. Esta última está constituida por una malla gruesa de tablillas de plagioclasa entre las que se disponen feldespato alcalino, cuarzo, escasos gránulos de clinopiroxeno y mineral opaco. Este último se encuentra diseminado en cristales xenomorfos, en una proporción inferior al 1%.

Mineral accesorio, apatita.

Muestra 135 (+)

PORFIDO RIODACITICO

Textura porfírica; fenocristales (45%) de plagioclasa, anfíboles alterados y biotita fresca en pasta (55%) microgranosa fina compuesta por cuarzo, feldespato alcalino, microlitas de plagioclasa y minerales opacos.

La roca presenta características similares a la muestra 68. La diferencia está dada por el mayor tamaño de los fenocristales, y la pasta microgranosa definida como tal.

La alteración consiste en un reemplazo de los máficos por biotita de grano fino y minerales opacos. En la pasta aparece silicificación dispersa.

Muestra 141 (1)

(Estudio calcográfico)

Megascópicamente se observan venillas de sulfuros atravesando la muestra.

Al microscopio las venillas están constituidas por granos de pirita intercrecida con magnetita, en parte martitizada, escasos granos de calcopirita y covelina diseminados.

Muestra 142 (1)

(Estudio calcográfico)

Megascópicamente se trata de disseminación de sulfuros. Al microscopio se observan granos alotrimorfos de pirita de diferentes tamaños; en un solo sector se determinó la presencia de blenda exuelta. Se encuentra rutilo en moderada cantidad.

(1) Muestra estudiada por Susana S. de Svetliza.

Muestra 162 (°)

ANDESITA PROPILITIZADA

30 / 70.

Roca porfírica; porcentaje de fenocristales a pasta

Está formada por fenocristales de plagioclasa y anfíbol en una pasta constituida por un agregado felsítico y finas microlitas de plagioclasa.

Los fenocristales de plagioclasa de composición aproximada andesina media, son tabulares, zonales, maclados, y se encuentran alterados a material arcillo-ferruginoso y epidoto (pistacita). El anfíbol sólo se reconoce por sus secciones ya que está totalmente alterado a clorita, calcita, cuarzo, minerales opacos y epidoto.

Minerales accesorios: apatita y opacos.

La muestra se encuentra atravesada por una fina vena de cuarzo.

Muestra 174 (°)

ANDESITA CON CUARZO A DACITA

Roca porfírica caracterizada por una fluidalidad llamativa, resaltada en su pasta ya sea por la distinta desnaturalización del material vítreo, discontinuidad del mismo y alineación de los fenocristales. Estos últimos son de:

Plagioclasa, andesina media, maclada, ligeramente zonal, con alteración de epidoto, clorita, calcita y en contados casos con carácter fragmentario.

Cuarzo, es posible distinguir más de un tipo, uno de origen con seguridad volcánico, algo fragmentario y otro de extinción ondulada a fragmentada. con inclusiones puntuales alineadas que en algunos casos se encuentra asociado a láminas de muscovita y que correspondería a elementos cristalinos accidentales.

Feldespatos potásico escasos, con ligera alteración a material arcillo-ferruginoso.

Dentro de los minerales félicos es posible reconocer anfíbol alterado a clorita, epidoto, mineral opaco, y algunas micas transformadas a cuarzo, clorita, epidoto y mineral opaco.

Hay fragmentos líticos accidentales de cuarzo-feldespatos potásico en agregado granoso grueso; cuarzo-muscovita; y agregado sericítico.

La pasta como se dijo anteriormente es muy fluidal y se encuentra desnaturalizada a agregados felsíticos alternando con zonas de poca desvitrificación en la que es posible reconocer una textura hialopilitica.

La naturaleza algo fragmentaria de la fracción cristalina, la presencia de elementos lito-cristalinos accidentales y discontinuidad del material vítreo harían pensar en la posibilidad que se trate de una ignimbrita.

Muestra 179 (°)

DACITA

Roca porfírica, proporción fenocristales / pasta:
30 / 70%. Los fenocristales son de:

Plagioclasa (andesina media), tabular, zonal, con maclado poco definido y alteración arcillo-ferruginosa y calcítica. Los fenocristales se hallan fracturados, y siguiendo dichas líneas de debilidad se observa un material de índice menor que el de la plagioclasa.

Anfibol, sólo reconocido por su hábito, está completamente alterado a calcita, clorita, mineral opaco, titanita y presenta pasaje a biotita.

Cuarzo, se encuentra reabsorbido por la pasta, con profundos golfos, suelen ser comunes las inclusiones puntuales. En algunos casos es posible reconocer aun caras cristalinas.

La pasta está constituida por un agregado de cuarzo-feldespato alcalino y láminas de clorita.

Minerales accesorios: apatita y escasos zircón y turmalina.

El mineral opaco se encuentra en una proporción aproximada del 1%, idiomorfo a xenomorfo alterado en parte a limonitas.

Se puede concluir que esta roca presenta una alteración propilítica incompleta.

Muestra 189 (+)

DIQUE ANDESITICO PORFIRICO ALTERADO

Textura porfírica con fenocristales de plagioclasa biotita y cuarzo primario en pasta microgranosa.

La alteración en plagioclasas está dada por un reemplazo arcilloso zeolítico suave. En máficos se observan agregados de biotita de grano fino, asociados a sulfuros, y parcialmente alterados a clorita. Se estima que existió biotitización en máficos y pasta y que la cloritización es sobreimpuesta.

Muestra 197 (°)

ARENITA ARCOSICA

Arenita constituida por cristaloclastos subangulosos de cuarzo (45%), generalmente con extinción ondulosa y contornos ligeramente modificados por la matriz; algunos individuos muestran mayor redondeamiento y extinción normal.

Los feldespatos (40%) están representados en orden de abundancia por: feldespato potásico partítico, subredondeado, con alteración a material arcillo-ferruginoso; sanidina, límpida y con carácter accesorio; microclino subredondeado; y plagioclasa alterada a material arcillo-ferruginoso.

Láminas de muscovita constituyen el 5% de la muestra, presentan buen desarrollo y se encuentran parcialmente curvadas.

Los litoclastos (5%), generalmente subredondeados, son agregados policristalinos de cuarzo, arenitas finas cuarzosas, esquistos cuarzo sericíticos y agregados sericíticos.

La matriz (5%) es de difícil determinación dada la sobreimposición de una cementación ferruginosa y carbonática incompleta.

Mineral accesorio: opacos.

Muestra 198 (°)

APLITA GRANITICA

Roca de textura granosa panalotriomorfa, constituida por: Feldespato potásico (45%) alterado a material arcillo-ferruginoso. Plagioclasa (10%) oligoclasa ácida, con maclas poco definidas y ligera alteración arcillo-ferruginosa. Cuarzo (40%) con extinción ondulada a fragmentosa y en algunos casos asociado al feldespato potásico en texturas gráficas.

Se observan agregados de muscovita en abanicos, asociados a mineral opaco.

Muestra 202 (°)

ANDESITA

Roca porfírica; porcentaje de fenocristales / pasta 45 : 55%. Los fenocristales son de plagioclasa, anfíbol y biotita encontrándose los dos primeros en proporciones semejantes y el último en proporción subordinada. La pasta es hialopilitica con tinción ferruginosa parcial.

Plagioclasa, andesina media a cálcica, tabular, zonal, maclada y en general cribada. En contados casos muestran reemplazo por carbonatos.

Anfíbol, hornblenda verde, es euédral a subédral, presenta un reborde grueso de mineral opaco e incipiente pasaje a biotita. Son escasos los individuos de biotita de menor desarrollo que los anteriores.

La muestra presenta reemplazo carbonático fundamentalmente localizado en la pasta, a veces asociado con material arcilloso. Como minerales accesorios hay apatita y opacos.

Muestra 227 (°)

ANDESITA ALTERADA

Roca porfírica; relación fenocristales a pasta 30 / 70%. Los fenocristales son de: plagioclasa, andesina media, tabular, zonal maclada, en partes cribada y con alteración a carbonatos y escapolita. Anfíbol, hornblenda verde, parcial a totalmente alterada a carbonatos, cuarzo y cloritas.

La pasta es hialopilitica observándose en ella zonas fluidales resaltadas por la distinta naturaleza del vidrio. Este último en parte está desvitrificado, en pasaje a un agregado microfelsítico en el que es posible distinguir microlitas de plagioclasa. Se reconocen en la mesostasis zonas constituidas por un agregado fino de un material posiblemente del grupo celadonita de color amarillo parduzco en algunos casos asociado a cuarzo.

La biotita secundaria tiene buen desarrollo y se esparce por la totalidad de la muestra en forma irregular.

El mineral opaco se encuentra en un porcentaje ligeramente menor al 1% y es en general idiomorfo. Como accesorio hay apatita.

La muestra presenta silicificación si bien es difícil la distinción entre ellas y el producto de devitrificación.

Muestra 229 (°)

ANDESITA ALTERADA

Roca porfírica; relación fenocristales pasta 50 / 50%. Los fenocristales son de: Plagioclasa, andesina media a cálcica, zonal, maclada, reemplazada por carbonato y material arcilloso. Anfíbol, reconocido por sus formas cristalográficas, totalmente reemplazado por cloritas teñidas, con parches de carbonato y gránulos de mineral opaco.

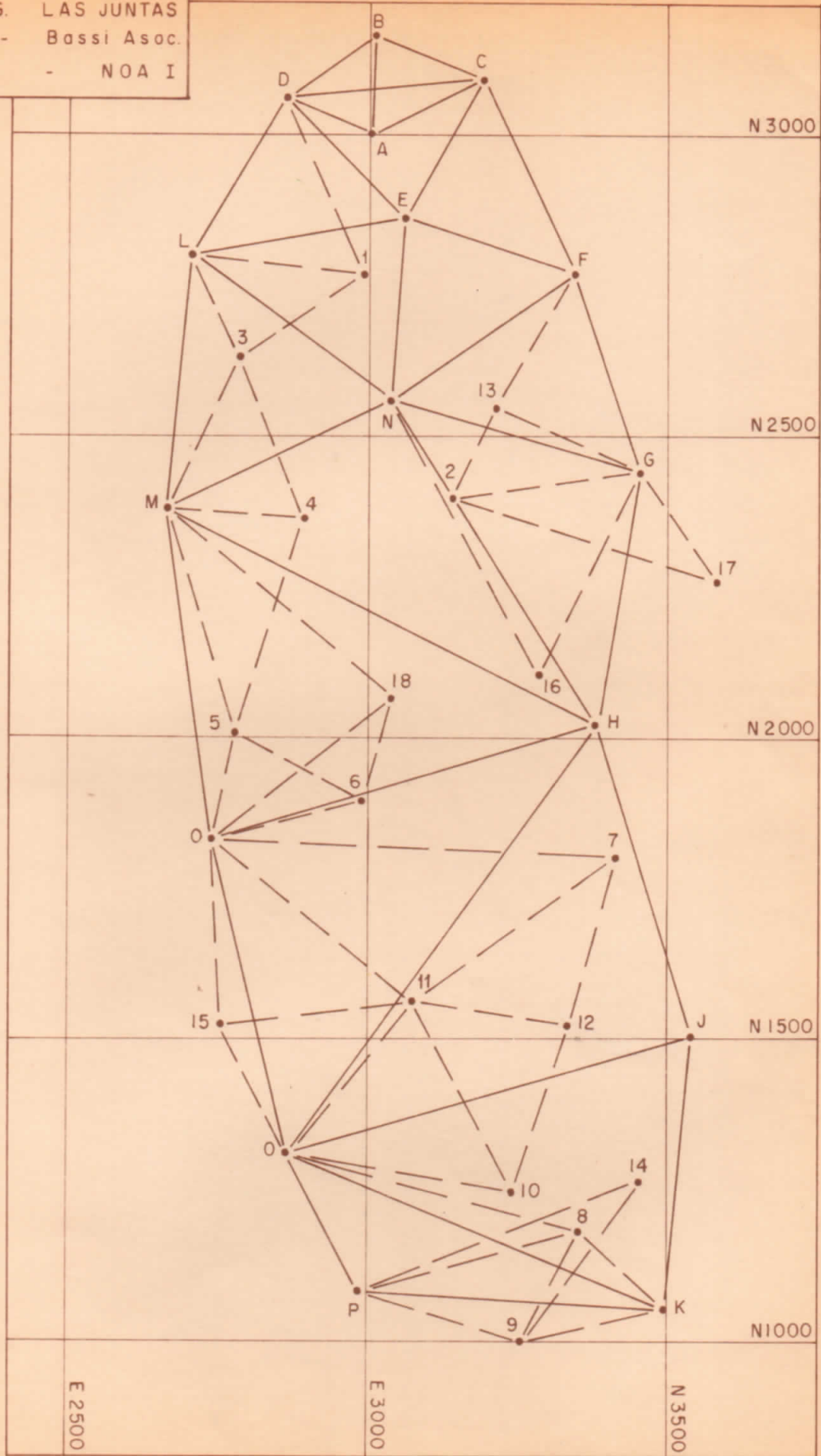
Se observa biotita secundaria como individuos de buen desarrollo.

La pasta es hialopilitica, encontrándose desnaturalizada en gran parte a un agregado felsítico en el cual se reconocen microlitas de plagioclasa.

Mineral accesorio: apatita. El mineral opaco es idiomorfo a subidiomorfo, se dispone a manera de agregados y llega a constituir el 1% de la muestra.

La roca presenta silicificación en la pasta donde el cuarzo se distribuye a manera de nidos a veces asociado a clorita.

SERV. NAC. MINERO GEOLOG.
EST. GEOLOG. LAS JUNTAS
Nov. 1974 - Bassi Asoc.
CATAMARCA - NOA I



CROQUIS DE TRIANGULACIÓN 1:10.000

TRIANGULACION SECTOR LAS JUNTAS

PUNTOS (1)	COORDENADAS		COTAS	PUNTOS (2)	COORDENADAS		COTAS
	Norte	Este			Norte	Este	
A	3000,00	3000,00	1672,59	1	2770,42	2990,86	1730,80
B	3169,44	3008,88	1671,51	2	2399,59	3139,28	1812,81
C	3095,96	3183,71	1668,84	3	2636,53	2789,23	1729,88
D	3067,75	2860,12	1675,16	4	2367,63	2895,03	1773,78
E	2865,95	3058,35	1714,09	5	2010,48	2780,50	1843,80
F	2773,13	3341,35	1752,50	6	1899,74	2993,04	1810,82
G	2441,15	3453,97	1814,34	7	1806,04	3416,13	1928,41
H	2025,80	3381,73	1985,81	8	1185,95	3355,66	1958,77
I	1311,62	2867,76	2056,54	9	1000,36	3253,73	2012,51
J	1510,25	3539,37	2002,49	10	1249,77	3242,65	1915,65
K	1055,55	3497,69	2037,68	11	1566,56	3076,40	1908,91
L	2807,10	2702,51	1713,36	12	1528,23	3337,37	1899,08
M	2382,93	2664,22	1849,50	13	2556,16	3211,43	1777,30
N	2567,05	3037,16	1800,00	14	1268,49	3455,89	1944,87
O	1838,16	2742,53	1899,26	15	1530,69	2757,86	1932,50
P	1087,05	2987,13	2099,33	16	2107,60	3283,90	1901,96
				17	2262,84	3581,74	1833,32
				18	2071,72	3045,61	1815,76

(1) Puntos principales.

(2) Puntos auxiliares.

BIBLIOGRAFIA

- 1968, Ramos, V., Mapa fotogeológico expeditivo 1:100.000 de Farallón Negro y Zonas adyacentes, inédito.
- 1971, Mirré, J., Informe preliminar del Mosaico 24 -B2, NOA I, Tucumán, inédito.
- 1972, NOA I Tucumán, Exploración geológico-minera del noroeste argentino, pag 57 (mapa de ubicación de zonas de alteración hidrotermal del Area de Reserva n° 25), Servic. Nacional Minero Geológico, Bs. As.
- 1973, Ricci, H., Mapa geológico estructural del Sector Bajo de las Juntas - El Vallecito, NOA I, Tucumán, inédito.
- 1973, Viruel, M., Informe petrográfico del área de Reserva n° 25 Norte de Andalgalá, Sector Bajo de las Juntas, NOA I, Tucumán, inédito.

LISTA PETROGRAFICA (1)

Norte Este				Norte Este					
1	1062	3495	Gr	A.I.	23	1300	3495	Ia	ep. lim.
2	1015	3495	Dq	And. Porf.	24	1270	3495	Ia	An alt. biot. des. lim.
3	1040	3460	Gr	A.F. Arcill.					
4	1130	3436	Ia	An. A.I. ep, lim.	25	1215	3520	Ia	A.I. feld. ros.
5	1020	3265	Dq	And. porf. alt. arc.	26	1180	3405	Gr	A.F. arcill. lim.
6	1090	3190	Dq	And. porf. p.alt ep, lim.	27	1305	3375	Ia	An A.S. ep. lim.
7	1065	3320	Ia	An. alt. arc.	28	1300	3400	Dq	And. af. Qz.
8	1050	3350	Dq	And.porf. p. alt. ep. pir.	29	1350	3390	Gr	A.S. arcill. Mxx K-feld.
9	1055	3395	Ia	An. pir. biot	30	1400	3270	Gr	alt. arc. lim. jar.
10	1080	3415	Ia	An. ep.	31	1375	3290	Dq	And.porf. alt. ep.
11	1170	3380	Gr	alt. lim,hem.	32	1250	3390	Ia	An. sil. pir lim.
12	1180	3365	Dq	And. porf. ep Qz.	33	1160	3070	Dq	And.porf. A.I. ep biot.
13	1115	3290	Ia	An. ep. pir. biot.	34	1215	3055	Gr	A.F. arcill. seric. lim.
14	1250	3245	Ia	A.F. arcill. sil. lim,hem.	35	1300	2490	Gr	A.I. biot. lim.
+15	1195	3210	Ia	biot. pir.	36	1370	2935	Dq	And.porf. lim.
16	1190	3210	Ia	An. arc. biot. lim. pir.	37	1385	2930	Dq	And. af.ep.lim.pir.
17	1255	3335	Ia	An. ep. lim.	38	1250	3170	Gr	A.F.arcill. lim.jar
18	1200	3240	Ia	An.alt. arcill. sil. lim,pir.	39	1300	3140	Ia	An A.S.biot.Qz.lim.
19	1080	3530	Tl	A.I. lim. hem.	40	1300	3010	Dq	And.af. biot. ep.
20	1215	3555	Ia	An. lim. hem.	41	1320	3000	Dq	And.af. ab.° pir
21	1175	3565	Tl	A.I. lim.	42	1525	3050	Ia	An. A.F. sil.arcill. lim. jar.
22	1280	3525	Ia	An. alt. biot. lim.	43	1460	2995	Ia	An en ctcto c/Gr A.F. arcill.biot.
					44	1415	3035	Ia	An sil.
					45	1300	3180	Ia	An alt. biot. lim.
					46	1265	3165	Dq	And grano fino ab. pir
					47	1245	3205	Ia	An.alt.arcill.ep. pir. lim.

(1) Muestras archivadas en Plan N.O.A. I Tucuman.

+ Muestra con estudio al microscopio.

48	1280	3200	Ia	An A.I. arcill	76	1355	3550	Ia	An A.I.
				ep.lim. pir.	77	1365	3535	Gr	A.I. lim.
49	1350	3155	Dq	And.porf. A.I.	78	1425	3540	Dq	And.porf.
				lim. pir.	79	1610	3560	Dq	And.porf. alt. lim.
50	1390	3170	Ia	An A.I. sil.	+80	1375	3465	Ia	An A.I. ep.
				lim. ab. pir.	+81	1555	3445	Dq	And.porf. ep.
51	1435	3060	Ia	An A.F. sil.	82	1520	3365	Gr	alt. arcill. lim.
				arcill.lim.Qz.	83	1750	2595	Gr	lim.
52	1415	2885	Ia	An A.I. ep.	84	1850	2525	Ia	An A.I. ep.
53	1370	2770	Gr	micro gr. s/a	85	1980	2520	Dq	And. af. Qz. ep. lim.
54	1445	2660	Gr	lim. hem.	86	2030	2530	Dq	And.porf. ep.
55	1475	2575	Gr	s/a	87	2050	2570	Gr	A.I. poca lim.
56	1640	2645	Gr	alt. arcill lim	88	1745	2655	Dq	Apl. A.F. arcill.pir.
57	1475	2675	Ia	An s/a ctcto	89	1760	2700	Ia	An A.I. cl.
				c/Gr	90	1390	3410	Ia	And. biot.
58	1430	2785	Ia	An s/a cerca	91	1430	3350	Dq	And.porf.A.F. arcill.
				de ctcto c/Gr					sil. lim.
59	1480	2845	Ia	An en ctcto c/	92	1435	3330	Gr	A.F. arcill. lim.
				Gr A.F. arcill.	93	1460	3350	Dq	And.porf. A.F. arcill
				seric. lim.					lim.
60	1500	2890	Gr	A.F. arcill.	94	1460	3290	Dq	And.porf. biot.pir.
				lim.	95	1445	3250	Dq	And.porf. A.I. arcill
61	1610	3050	Gr	A.F. arcill.					lim.
				lim.	96	1520	3245	Ia	An A.F. arcill. sil.
+62	1545	2790	Ia	An A.I. biot.					lim.
				ep.	97	1570	3220	Ia	An A.F. arcill. lim.
63	1640	2700	Dq	And. af. lim.					sil. pir.
64	1645	2710	Dq	And. af. lim.	98	1630	3255	Gr	A.I. arcill. lim.
				pir.	99	2060	2600	Ia	An granuda
65	1665	2705	Gr	alt. arcill.	+100	2080	2650	Dq	And.porf. A.F. arcill.
				lim					sil. pir.
+66	1655	2730	Dq	And. af. A.F.	+101	1870	2810	Ia	An biot lim.
				sil.arc.pir.jar.	102	2080	2700	Ia	An biot. lim.
+67	1595	2745	Ia	An A.I. ep.	103	2120	2770	Dq	And.porf. lim. pir.
+68	1590	2885	Ia	An s/a	104	1915	2895	Ia	An biot. lim. pir.
69	1680	3080	Ia	A.F. lim.					ox. Cu.
70	1595	2990	Ia	A.F. jar.	105	1495	3000	Dq	And.porf.alt lim.pir.
71	1620	2950	Ia	An lim. pir.	106	1930	3010	Gr	R.deM. A.F. arcill.
72	1645	2950	Ia	A.F.sil.lim.					lim. jar. pir.
				pir.	107	1820	3090	Ia	An A.S. arcill. biot.
+73	1680	2775	Ia	A.I. biot.pir.					lim. pir.
74	1775	2880	Ia	A.I. biot. ep.	108	1820	3090	Ia	An A.S. lim.
75	1740	3070	Dq	And.porf. sil.	109	1870	3095	Ia	An sil.arcill. pir.
				ep.					cp.(?)

110	1440	3195	Dq	And.porf. A.I.	137	1760	3205	Ia	An A.I. biot. ep.
111	1365	3180	Ia	An A.I. arcill lim. pir.	138	1960	3195	Ia	lim. An pasta fina ctcto c/Gr
112	1365	3180	Ia	id 111					
113	1330	3240	Ia	An biot.pir. lim.	139	1960	3200	Ia	An gran. ctcto c/Gr
					140	1885	3155	Ia	An alt biot. lim. pir.
114	1730	3590	Dq	And.porf.lim.					
115	1720	3605	Dq	And.porf. A.S. arcill. lim.	+141	1820	3140	Ia	pir. cp. covelina
+116	1810	3605	Dq	And.porf. A.I. ep.	+142	2050	2995	Ia	pir.blenda.rutilo lim. pir.
					143	2065	3260	Ia	An A.I.
117	1760	3580	Gr	A.I. lim.	144	2150	3390	Ia	An A.I. ep.
118	1825	3395	Ia	An A.I. biot.	145	2100	3515	Gr	en ctcto c/Ia A.I.
119	1810	3340	Dq	and.porf. A.I. Qz.	146	2140	3240	Ia	A.I. arcill.
					147	2090	3110	Ia	An A.I.
120	1720	3320	Ia	An A.I. biot. pir	148	2140	3175	Ia	An alt arcill. lim.
					149	2200	3440	Ia	An A.I. biot
121	1760	3390	Ia	An A.I. biot. pir.	150	2340	3480	Ia	An alt arcill. sil. lim.pir.
122	2015	3400	Dq	And.porf. A.I. ep.	151	2110	3055	Gr	A.I. hem. jar.
					152	2320	3030	Gr	A.S. seric. jar.
123	1865	3335	Ia	An g. fino biot.	153	2360	3005	Gr	A.I.
					154	2560	2880	Gr	ctcto c/Cv A.I. ep.
124	1680	3305	Gr	A.F. arcill. lim.	155	2560	2900	Gr	id anterior
					156	2310	2990	Gr	A.F. lim. jar.
125	1740	3260	Ia	A.I. arcill. biot.pir.	157	2410	3130	Gr	A.S. arcill.ep.
					158	2250	2540	Gr	s/a
126	1735	3165	Ia	A.I. biot. lim.	159	2245	2595	Gr	A.I. lim.
					160	2140	2675	Ia	An en ctcto c/Gr biot.
127	1695	3265	Gr	ctcto c/Ia A. F.arcill.pir.	161	2145	2680	Ia	An A.I. biot:
					+162	2340	2850	Ia	An ctcto c/Gr sil. ep.
128	2025	3290	Ia	An A.I. ep.					
129	1935	3275	Ia	id 128					
130	1880	3330	Ia	An g. fino biot.	163	2305	2835	Ia	An biot.lim.
					164	2400	2885	Dq	And.porf. A.I. lim. ep.
131	1870	3320	Ia	An c/asp. br. A.I. ep. Qz.	165	2565	2670	Cv	Anb. A.I.
132	2035	3220	Gr	A.I. lim.	166	2460	3610	Ia	An ctcto c/Gr
133	2010	3230	Ia	An g.fino A.I. ctcto c/Gr.sil	167	2510	3505	Ia	An A.I. lim.
					168	2450	3570	Ia	An A.S. arcill biot. pir.
134	2010	3235	Ia	An pasta fina ctcto c/Gr	169	2340	3560	Gr	A.I. lim.
+135	2010	3240	Ia	An gran.ctcto c/Gr	170	2305	3520	Ia	An A.I. ep. pir.
					171	2395	3495	Ia	An lim.
136	1785	3230	Ia	An A.I. biot.	172	2480	3410	Ia	R.de M. ctcto c/Gr lim. pir.

173	2690	3440	Ia	A.F. arcill.	196	2835	3425	Ia	An s/a
+174	2720	3415	Dq	And.porf. con fl.	197	2895	3435	A.M.	hem.
175	2575	3365	Gr	A.I. lim.	+198	2795	3395	Dq	apl.
176	2455	3280	Gr	R. de M. ctcto c/Ia A. F. arcill.jar.	199	2780	3395	Gr	lim.
177	2780	3295	Gr	biot. desf. lim.	200	2800	3325	Gr	sil.
178	2820	3340	Dq	And.porf. c/fl.	201	2750	2780	Anb	An arcill. biot.
+179	2660	3250	Dq	And.porf. A.S. arcill. pir.	+202	2800	2780	Anb	An brech hem.
180	2355	3310	Ia	R.deM. feld. ros. arcill.	203	2650	2680	Anb	An lim.biot.
181	2345	3200	Dq	And.porf. A.I. arcill. lim.	204	2585	2755	Anb	An A.I. arcill.
182	2290	3215	Ia	An alt biot. pir. lim.	205	2745	2705	Anb	An brech. lim.
183	2320	3210	Dq	And.af. A.S. arcill. pir.	206	2840	2650	Dq	And.porf. arcill.
184	2460	3195	Dq	And.porf. sil. biot.	207	2615	2820	Anb	An brech. hem arcill.
185	2470	3210	Gr	A.S.arcill lim.	208	2615	2820	Anb	id anterior
186	2555	3205	Ia	An A.S.ep. lim. pir.	209	2730	2875	Anb	An arcill.
187	2680	3180	Gr	alt.seric biot.desf.	210	2955	3450	Gr	A.I. ep.
188	2620	2340	Ia	An A.S. ep. pir.	211	2970	3460	Ant	An. A.I. ep arcill.
+189	2480	3230	Dq	And.porf. A.F. arcill sil.lim.pir.	212	2990	3460	Ant	An af.
190	2590	3070	Ia	An A.S. lim. ep.	213	2955	3350	A.M.	Toba, cl.
191	2430	3170	Dq	And.porf. arcill.sil. pir.	214	2910	3360	Ia	An s/a Qz.
192	2610	3180	Gr	poco alt.	215	2715	3145	A.M.	A.F. ep cl.
193	2390	3300	Ia	An A.I.biot.	216	2660	3130	Gr	A.I. Ep. lim.
194	2365	3240	Dq	And.af.pir. Mn (?)	217	2690	2970	Anb	An arcill.
195	2770	3440	Dq	And.porf.A.I. ep. arcill.	218	2930	3170	Ia	An feld.ros. biot
					219	2900	3195	Dq	And.porf.A.I. arcill. ep.
					220	2835	3185	Ia	An sil. lim.
					221	2785	2970	Anb	An arcill.
					222	3080	3460	Anb	An sil. arcill.
					223	3090	3455	Anb	An brech. arcill.
					224	2795	2950	Anb	An arcill.
					225	3060	2725	Anb	An alt lim ox.Cu.
					226	3130	2925	Anb	An g.fino hem.
					227	3190	3290	Ia	An A.I. arcill biot
					228	3200	3430	Anb	An brech hem. Qz.
					+229	3110	3455	Dq	And.porf.

ab abundante
A.F. alteración fuerte
af. afanítico
alt. alteración
A.M. arenisca muscovitica