



ESTUDIO PETROGRAFICO DE MUESTRAS PERTENECIENTES A LAS
HOJAS 3a-b - JUJUY.

I: FORMACION GALAN

Muestra 1 - Dacita

Localidad: Esquina Sapahua.

Descripción Macroscópica - Roca compacta de coloración gris rojiza.

La estructura es porfírica, con pasta aphanítica. Los fenocristales son muy abundantes (70%) y están constituidos por biotita plagioclasa y cuarzo. La biotita se destaca de los demás componentes por su coloración rojiza.

Descripción Microscópica:

Componentes: Plagioclasa (andesina media) 60%, clinopiroxeno 1%, biotita 25%, cuarzo 10%, vidrio, óxido de hierro hidratado, apatita, circón 4%.

Textura: porfírica, pasta hialopilitica.

Los fenocristales de plagioclasa son subhedrales, aunque se observan que muchos de ellos son anhedrales debido a que se hallan quebrados y disueltos en parte por la pasta. La zonalidad es poco evidente y una extinción no homogénea indicaría algunos procesos de albitización incipientes.

El clinopiroxeno que es muy escaso, se presenta en pequeños granos (0,3 mm) euhedrales. A veces presenta en su periferia un anillo de óxido de hierro hidratado que llega a penetrar dentro del fenocristal por las fracturas del mismo.

La biotita se encuentra bastante alterada en óxidos de hierro de alta refringencia que la reemplazan casi totalmente a partir de los planos de clivajes. Relictos que permanecen aún sin alterar muestran un fuerte pleocroísmo = pardo rojizo oscuro; \wedge = pardo amarillento.

- 2 -



Los fenocristales de cuarzo son anhedrales. Presentan engolfamientos pronunciados debido a fenómenos de disolución de la pasta. Fracturas de formas circulares lo atraviesan en forma espaciada.

La pasta está constituida por vidrio de color pardo amarillento que se encuentra en un estado avanzado de devitrificación, lo cual origina numerosas esferulitas, constituidas posiblemente por cristobalita y feldespatos.

Probable tridinnita aparece también en la pasta rellenando fracturas submicroscópicas que atraviesan también a los fenocristales.

Muestra nº 2 - Dacita

Localidad: - Margen izquierda del río Vilema

Esta roca es idéntica a M 1. Solamente se diferencia por el color, que en la presente muestra, es más grisáceo y no tan rojizo como en M 1.

Muestra nº 3 - Dacita

Localidad: Mina Calpitayoc

Esta muestra es idéntica a M 1. El piroxeno es algo más abundante y alcanza mayor tamaño (2mm). La biotita disminuye relativamente.

Muestra nº 4 - Dacita Alterada

Localidad: Extremo SE de la laguna Pululus Grande.

Descripción Macroscópica: Roca de coloración grisácea de estructura porfirica. Se observan fenocristales de feldespatos de hasta 7 mm de largo. En menor proporción y también de tamaño más pequeño (1 mm) se encuentra biotita.



Descripción Microscópica: La silicificación y caolinización que ha sufrido esta roca es intensa y ha borrado las características de los minerales primitivos. Los fenocristales de cuarzo permanecen aún sin reemplazar, si bien se observan en él procesos de disolución avanzados. El cuarzo, que es producto de la silicificación es sumamente pequeño (0.01 mm) y está distribuido en forma muy fina a través de la roca.

La biotita es abundante y está completamente fresca. Sólo se observa que está fuertemente curvada en arcos cerrados. Se presenta en pequeñas láminas agrupadas a lo largo de probables fracturas submicroscópicas.

La arcilla del grupo del caolín aparece reemplazando en forma total a los cristales de feldespato.

La calcita aparece en cristales de diverso tamaño distribuida homogéneamente en toda la muestra.

Escaso óxido de hierro hidratado aparece rellenando microfisuras.

Muestra nº 5 - Dacita Alterada

Localidad: Margen Sur de la laguna Pululus Grande.

Esta muestra es parecida a M 4: Macroscópicamente se diferencia por poseer una coloración amarillenta que pasa a amarillento rojizo en los lugares donde se observan pequeñas fracturas. El carácter porfírico está también más borrado, debido al mayor grado de alteración.

Bajo el microscopio las diferencias que se pueden observar son las siguientes: a) El cuarzo, producto de la silicificación es de mayor tamaño (0.04 mm); b) aparece clorita reemplazando fenocristales cuya composición no se puede determinar; c) disminución de minerales del grupo caolín; d) *aumento* de los óxidos de hierro hidratado que se alojan en pequeñas fracturas.



- 4 -

El grado de alteración de esta muestra es mucho más intenso.

II FORMACION LIPIYOC

Muestra n° 10 - Toba Dacítica

Localidad: Peñas Blancas

Descripción Macroscópica: La coloración de la roca es gris clara.

Se destacan zonas de coloración clara de formas alargadas que se disponen entre sí en forma paralela. Numerosos fenocristales de biotita, feldespato y cuarzo resaltan de la pasta afanítica.

Descripción Microscópica: Los fenocristales, en una proporción del 60%, están compuestos por plagioclasa, biotita, cuarzo y anfíbol. La plagioclasa (andesina media) es la más abundante, aparece en cristales subhedrales rotos y fracturados. Es zonal, presentando en las zonas interiores cierta inhomogeneidad en la extinción. Está completamente fresca. El cuarzo es anhedral y está fracturado y reabsorbido por la pasta. Mide 2 mm de diámetro. La biotita, dispersa en laminillas aisladas, no posee alteración. El pleocroísmo es marcado; \forall = pardo oscuro \angle = pardo amarillento pálido. El anfíbol está representado por unos pocos cristales. Es anhedral y está rodeado por un borde de reacción compuesto por un material tan fino, que no se lo ha podido identificar.

La pasta está constituida por vidrio pulverulento compacto de color pardo amarillento. Las zonas claras, descritas en la observación macroscópica, consisten en vidrio, de la misma coloración que el resto, pero en estado avanzado de devitrificación.



Los minerales originados por este proceso se disponen en agregados esferulíticos cuyos centros están en los bordes externos de la zona. A causa del tamaño submicroscópico la determinación de los minerales ha sido imposible.

Muestra nº 8 - Toba de aglutinación densa dacítica.

Localidad: Cueva de la Momia

Descripción Macroscópica: Roca compacta de coloración grisácea. Pese a abundantes fenocristales de feldespato, biotita y cuarzo que se destacan de la pasta afanítica. El cuarzo es muy escaso. Dentro de la muestra aparecen lentes de coloración negra que contienen fenocristales de plagioclasa. Estas lentes se disponen en forma paralela.

Descripción Microscópica: En esta muestra el porcentaje de fenocristales es elevado (70%) y están constituidos por plagioclasa, (andesina básica) clinopiroxeno, biotita y cuarzo. La plagioclasa y la biotita poseen características analógicas a M-10. Solamente las láminas de biotita se disponen por pequeños granos anhédrales. El cuarzo es además sumamente escaso (5%).

La pasta está compuesta por vidrio incoloro que contiene numerosas inclusiones submicroscópicas dispuestas a lo largo de líneas paralelas.

III FORMACION VICUNAHUASI

Muestra nº 13 - Andesita

Localidad: Peñas Blancas

Descripción Macroscópica: Roca oscura, densa de textura porfídica. Los fenocristales de plagioclasa, de 3-4 mm de largo, resaltan de la pasta por su coloración blanquecina. La pasta de coloración negra es vítrea.



Descripción Microscópica:

Componentes: Plagioclasa (andesina básica), hipersteno, cuarzo, minerales opacos, apatita, vidrio.

Textura: porfírica, pasta hialopílitica.

Los fenocristales representan alrededor del 35% de la composición de la roca. La plagioclasa es el más abundante (90%), mientras que el hipersteno es más escaso (9%) y el cuarzo es raro (1%). Los fenocristales de plagioclasa son predominantemente subhedrales, si bien se observa que algunos individuos son anhedrales debido a procesos de corrosión por la pasta. Es frecuente además, que este fenómeno no altere la forma del cristal, produciendo únicamente numerosos huequitos de contornos rectangulares rellenos por vidrio. La zonalidad es marcada.

Los fenocristales de hipersteno son de pequeña dimensión (3 mm). Es euhedral y está completamente límpido.

Unos pocos cristales de cuarzo que aparecen como fenocristales son anhedrales y están fuertemente reabsorbidos por la pasta.

En la pasta predomina un vidrio color pardo amarillento palido. Incluidas en el se observan numerosas microlitas prismáticas orientadas subparalelamente de plagioclasa y piroxeno

Muestra n° 15 - Liparita

Localidad: Afluente izquierdo río de Troyas, en el límite internacional.

Descripción Macroscópica: Roca porfírica densa de color amarillento. Resaltan de la pasta afanítica por su gran tamaño, fenocristales de plagioclasa (hasta 1,5 cm) y de cuarzo (hasta 5 mm) y unos pocos cristales de biotita.

Descripción Microscópica:

Componentes: Plagioclasa (andesina ácida), cuarzo, biotita, feldespato potásico.



Entre los fenocristales el mineral más abundante es el cuarzo. Generalmente es anhedral, aunque algunos individuos pueden ser subhedrales. Los fenómenos de corrosión de la pasta tienen muy poca importancia. Pequeñas fracturas rellenas por óxido de hierro hidratado atraviesan al cristal.

La plagioclasa es subhedral. Está completamente fresca y posee una zonalidad relativamente marcada. A igual que el cuarzo presenta diminutas fracturas rellenas por óxido de hierro hidratado.

Los fenocristales de biotita son poco abundantes y están regularmente alterados en óxidos de hierro.

La pasta representa aproximadamente el 60% de la composición de la roca. Está constituida por un agregado de tablillas de feldespato potásico sin orientación que están intercrecidos con cristallitos de cuarzo. Debido al tamaño muy pequeño de los granos es imposible determinar por los métodos comunes que tipo de feldespato potásico se trata. Se observa además escasas tablillas de plagioclasa. La roca está fresca.

La presente muestra ha sido clasificada como liparita por la gran abundancia de feldespato potásico en la pasta. Pero la abundancia de plagioclasa en esta es muy difícil de estimar; Si la proporción de plagioclasa llegaría a ser que el 40% esta roca podría clasificarse como riodacita.

Muestra n° 16 - Ignimbrita dacítica.

Localidad: Río entre C° Tinte y C° Bragma, a 200 m de su confluencia con el río Zapaleri.

Descripción Macroscópica: Roca densa, de coloración pardo rosado claro. Los fenocristales de pequeño tamaño (1 mm) se distinguen poco de la pasta. La biotita, por su coloración oscura es la que resalta con mayor facilidad. Se encuentran además prismitas de feldespato y granitos de cuarzo.



Descripción microscópica:

Componentes: plagioclasa (andesina acida), biotita, cuarzo, sanidina, óxidos de hierro, apatita vidrio.

Los fenocristales, en una proporción de 40%, están casi siempre rotos, por lo que los tamaños que presentan son muy diferentes.

Algunos individuos de plagioclasa son subhedrales, siendo los demás anhedrales. Está fresca y presenta incipientes fenómenos de resorción por la pasta.

Los fenocristales de biotita presenta en los bordes óxido de hierro. El pleocroismo es muy marcado γ = pardo oscuro casi negro; α = pardo amarillento claro.

El cuarzo es anedral y tiene formas que generalmente son redondeadas. Presenta muy pocas inclusiones.

Entre los fenocristales se observan también unos pocos cristales de sanidina cuyo ángulo $2V$ es muy pequeño.

La pasta está constituida por vidrio color pardo rojizo, en el que se distinguen probablemente pequeños trocitos de vidrio más claros que son muy semejantes a las trizas de las ignimbritas. Se encuentra en un estado incipiente de devitrificación.

Esta roca se clasifica como ignimbrita por poseer la pasta, si bien la observación no es definitiva trizas, que son característica de ellas. Además el hecho que los fenocristales estén rotos indicaría un origen piroclástico.

Muestra n° 17 - Vulcanita alterada.

Localidad: Al oeste de Minas Viejas

Descripción macroscópica: Roca de color gris amarillento, de textura porfírica y pasta afanítica. Entre los fenocristales, de pequeño tamaño (1mm) se observa biotita, cuarzo y feldespatos. Este último está totalmente alterado en un material terroso color blanco.



Descripción Microscópica:

Componentes: biotita, cuarzo, caolín, calcita, minerales opacos (hematita en parte), apatita.

La alteración sufrida por esta roca es tan intensa que es prácticamente imposible reconocer su composición original. Gran parte de los fenocristales, presumiblemente los feldspatos han sido reemplazados totalmente por caolín y calcita. Así mismo en la pasta se observan numerosas esferulitas y abundante cuarzo y calcita que se presentan en agregados muy finos diseminados.

Los únicos fenocristales que aún se conservan son los de cuarzo y biotita. Los de cuarzo aparecen con formas anhedralles profusamente corroídos con la formación de engolfamientos pronunciados. La biotita está igualmente reemplazada parcialmente, sobre todo a lo largo de los planos de clivaje, por calcita y cuarzo. El pleocroismo es marcado: γ = pardo oscuro; α = pardo amarillento claro.

Muestra s/nº - Toba cristalovitrea liparítica

Localidad: Abra Bonanza

Descripción Macroscópica: Roca de coloración blanquecina de textura porfírica y pasta afanítica. Los fenocristales, relativamente abundantes (40%) están constituidos por cuarzo, cuyo tamaño es de unos 3 mm y sanidina.

Descripción Microscópica:

Componentes: sanidina, cuarzo, opacos, calcita vidrio.

Los fenocristales están constituidos por cuarzo y sanidina. El primero es anhedral y presenta fenómenos de corrosión poco pronunciados. Contiene muy pocas inclusiones y su extinción es rápida. La sanidina se presenta en cambio en granos subhedrales. Está completamente límpida y sin alterar. Poseen un ángulo 2V muy pequeño.



- 10 -

La pasta está constituida por abundantes trizas que no muestran ningún signo de soldamiento. Las formas son variadas, pero predominan las formas de bastoncitos o en Y. Entre estas trizas se encuentra un material vitreo pulverulento. El vidrio está en general muy poco devitrificado.

El grado de alteración de la roca es casi nulo, la impregnación en la pasta por óxido de hierro hidratado es de muy poca importancia.

Muestra nº 21 - Ignimbrita

Localidad: Abra Bonanza

Descripción Macroscópica: Roca densa, de coloración gris clara.

Se observan abundantes fenocristales constituidos por cuarzo, plagioclasa y biotita. La pasta es afanítica. Se observan además tricitas (5 mm) de rocas de coloración algo más oscuro y de formas alargadas. Otras inclusiones están constituidas por una roca más blanquecina de textura posiblemente pumicea.

Descripción Microscópica:

Componentes: Plagioclasa (andesina media), anfíbol, biotita, cuarzo minerales opacos, vidrio.

Los fenocristales están rotos, por lo que su tamaño es muy variable. Entre éstos la plagioclasa representa el 60% de la composición de los mismos. Es subhedral, aunque muchos individuos debido a fenómenos de resorción, se presentan con formas anhedrales. Está completamente límpida. Algunos cristales presentan en su interior un intercrecimiento de dos tipos de plagioclasas distintas, que son reconocibles por sus distintos índices de refracción. El anfíbol es muy escaso, no alcanzando a constituir el 1%. La biotita en cambio, es el fémico predominante: (20% de los fenocristales).

Está completamente fresca y el pleocroismo que presentan es marcado γ = pardo oscuro; α = pardo amarillento claro.



- 11 -

Algunas láminas están levemente curvadas. Los cristales de biotita están relativamente orientados. El cuarzo representa el 20% de la composición de los fenocristales. Se presenta en tamaños relativamente grandes (hasta 3 mm) y con formas anhedrales. Está poco reabsorbido por la pasta.

La pasta está constituida por vidrio color parduzco. Dentro del mismo se observan áreas alargadas, de un vidrio en estado de devitrificación. Estos se disponen paralelamente entre sí lo que origina una especie de fluidalidad.

Componen además esta roca pequeñas inclusiones líticas (2-3 mm) constituidas por roca de textura porfírica y pasta vítrea, cuyas composiciones son analogas a la roca hospedante.

La presente muestra no posee ningún signo de alteración.

FORMACION ZAPALERI

Muestra nº 24 - Ignimbrita dacítica

Localidad: Alojamiento río Zapaleri, (Capaderos).

Esta roca es idéntica a M- 21.

Muestra nº 26 - Ignimbrita dacítica

Localidad: Al E. del desvío del camino de autos en el río Zapaleri

Esta roca es idéntica a M-21.

Muestra nº 27 - Ignimbrita dacítica.

Localidad: Al W del desvío del camino de autos del río Zapaleri.

Esta roca es analoga a M- 16.



- 12 -

FORMACION BITICHE

Muestra n° 22 - Basalto

Localidad: Campo San Pedro.

Descripción Macroscópica: Roca de color gris oscuro, de textura porfírica y pasta afanítica micro vesiculosa. Se observan fenocristales tabulares de plagioclasa, de tamaño reducido (2 mm de largo).

Descripción Microscópica:

Componentes: Plagioclasa (labradorita media) piroxeno, ceolita, opacos, vidrio.

Textura: porfírica pasta hialopilitica.

Entre los fenocristales, la plagioclasa es el mineral más abundante (80%). Está formada por cristales enhedrales y subhedrales. No posee alteración, pero es frecuente observarla finamente cribada cuyos huequitos están rellenos por vidrio. El piroxeno está compuesto por augita e hipersteno. Ambos son anhedrales; si bien algunos poseen formas subhedrales.

La pasta está constituida por vidrio color pardo amarillento que contiene numerosas microlitas prismáticas de plagioclasa orientadas subparalelamente y granulos casi submicroscópicos de piroxeno, que a menudo están reemplazados por minerales opacos.

Rellenando parcialmente las vesículas y en forma de agregados esferulíticos aparece ceolita.

Bs. As. Agosto de 1964.

gs.-


Eduardo Llambías
Geólogo