



IGME

1103

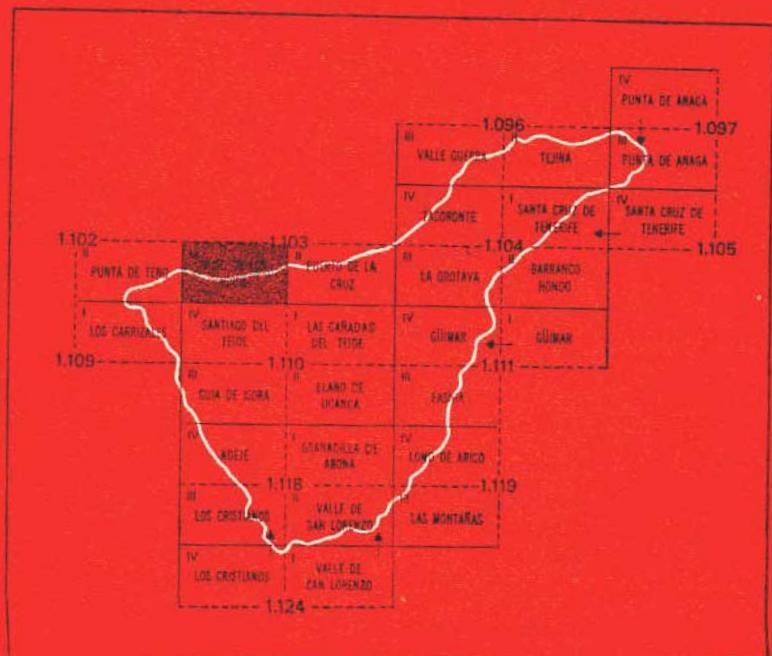
III

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:25.000

ICOD DE LOS VINOS

Segunda serie - Primera edición



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:25.000

ICOD DE LOS VINOS

Segunda serie - Primera edición

**CENTRO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA**

La presente Hoja y Memoria han sido realizadas por GEOPRIN, S. A., con normas, dirección y supervisión del IGME, dentro del plan MAGNA, habiendo intervenido los siguientes técnicos superiores:

En *Cartografía*: F. BELLIDO, J. A. GOMEZ.

En la *Memoria*: F. BELLIDO, J. A. GOMEZ, M. T. RUIZ

En *Petrología*: M. T. RUIZ, F. BELLIDO

En *Supervisión por parte del IGME*: L. A. CUETO

Asesoramiento: V. ARAÑA (CSIC), J. COELLO (Universidad de La Laguna), A. HERNANDEZ-PACHECO (Universidad Complutense de Madrid).

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Se pone en conocimiento del lector que en el Instituto Geológico y Minero de España existe para su consulta una documentación complementaria de esta Hoja y Memoria, constituida fundamentalmente por:

- Muestras y sus correspondientes preparaciones.
- Estudio sedimentológico, micropaleontológico de dichas muestras.
- Informes sedimentológicos de series.
- Fichas bibliográficas, fotografías y demás información.

Centro de Publicaciones - Doctor Fleming, 7 - 28036-Madrid

Depósito Legal: M - 27.796 - 1988

NIPO 232 - 87 - 007 - 3

Imprenta IDEAL, S. A. - Chile, 27 - Teléf. 259 57 55 - 28016-MADRID

1 INTRODUCCION

1.1 SITUACION Y ASPECTOS GEOGRAFICOS

El marco geográfico correspondiente a la cartografía geológica realizada se encuentra situado junto al extremo noroccidental de la Isla de Tenerife y se circunscribe el área de la Hoja núm. 1.103-III, Icod de los Vinos, del Mapa Topográfico Nacional, a escala 1:25.000.

Los rasgos orográficos de esta Hoja permiten diferenciar tres zonas fundamentales en función de las diferencias del relieve:

- Una zona occidental con un relieve muy abrupto, marcado por profundos barrancos que desembocan en la Plataforma de Buenavista.
- Una zona plana en el noroeste de la Hoja, que se extiende desde el litoral hasta el entronque con los relieves de la Serie I, que corresponde a la plataforma de Buenavista.
- Una zona de cuestas con una pendiente descendente hacia el Norte, con el relieve suavizado a causa de los recubrimientos de coladas de los materiales más recientes. Esta zona ocupa el sector oriental de la Hoja y en su parte occidental presenta un brusco aumento de pendiente en proximidad a la costa, donde existen importantes taludes.

La red hidrográfica está constituida por una serie de barrancos por los que sólo discurre agua con carácter esporádico y con ocasión de algunas precipitaciones de lluvia muy intensas. Esta red de barrancos ha producido fuertes excavaciones en la zona occidental de la Hoja, mientras que la zona oriental el encajamiento es muy limitado.

El tipo de vegetación presente en esta Hoja es bastante variable en función de las características microclimáticas de los distintos sectores. Así, en la plataforma de Buenavista y en las zonas costeras con cotas inferiores a los 400 m., se desarrolla una vegetación xerófítica con predominio de las plantas suculentas. A cotas superiores, el grado de humedad es más elevado y el desarrollo de la cobertura vegetal es más importante, aumentando progresivamente la población de arbustos de hoja pequeña, apareciendo las zonas forestales de la sabina y el brezo.

En las zonas más elevadas, del extremo occidental, se encuentran desarrollos de «laurisilva», en continuidad con los bosques de esta naturaleza que cubren parte de la zona norte del Macizo de Teno.

En las zonas de mayor altitud del sector oriental de la Hoja se llega a alcanzar el límite inferior de los bosques de pinos de las laderas Norte del Teide.

1.2 ANTECEDENTES GEOLOGICOS

Para la realización de esta Hoja geológica se han tenido en cuenta los principales trabajos cartográficos publicados que suministran información sobre el área concreta de esta Hoja, así como de los sectores colindantes. Entre estos trabajos se encuentran el mapa geológico a escala 1:100.000 de la Isla de Tenerife de FUSTER et al. (1968), y las Hojas geológicas a escala 1:50.000 núm. 1.110, Guía de Isora, de ARAÑA et al. (1968), núm. 1.103, Icod de los Vinos, de ARAÑA et al. (1968), núm. 1.109, Los Carrizales y Agulo, de ALONSO et al. (1968), y núm. 1.102, Punta de Teno, de BRANDLE et al. (1968). Asimismo, también se ha contado con la cartografía con base 1:25.000, de NAVARRO (1974), incluida en los mapas adjuntos a la guía de las excursiones del Congreso Geológico Internacional a la Isla de Tenerife, según BRAVO y HERNANDEZ PACHECO (1980).

En lo referente a otros tipos de información de carácter geológico relativo a esta zona, se han consultado los trabajos de FERNANDEZ NAVARRO (1919) y CABRERA (1981), por sus referencias sobre la erupción que en el año 1706 asoló la localidad de Garachico, el trabajo de CARRACEDO (1979) sobre el paleomagnetismo e historia volcánica de Tenerife y el estudio de COELLO (1973) sobre las series volcánicas en subsuelo de Tenerife, por su información sobre la columna volcánica en el Valle de Icod.

2 SERIES VOLCANICAS

El esquema volcanoestratigráfico utilizado en este trabajo se acomoda en sus aspectos fundamentales a la secuenciación de series volcánicas propuesta por FUSTER et al. (1968) y posteriormente modificado en algunos puntos por los equipos de trabajo que iniciaron la cartografía del plan MAGNA a escala 1:25.000, de la Isla de Tenerife.

En este esquema se distinguen los siguientes cuatro episodios volcánicos principales:

- Serie I o Serie Antigua.
- Serie II - Serie Cañadas.
- Serie III.
- Serie IV.

Una de las diferencias más importantes de este esquema con respecto al de FUSTER et al. (1966) estriba en la individualización de la Serie II del conjunto de la Serie Basáltica Antigua, que queda limitada a la Serie I. La Serie II está representada por un conjunto de materiales de composición fundamentalmente basáltica que se encuentran estratigráficamente por encima del conjunto de la Serie I y presentan una densidad de inyección filonianas mucho menor. Esta Serie, como ya indica COELLO (1973) en base a observaciones sobre las columnas volcánicas y las características geomorfológicas, es contemporánea con el desarrollo del volcanismo básico y sálico del Episodio Las Cañadas, por lo que se han incluido ambas Series en una posición equivalente en la secuencia volcanoestratigráfica.

Otra de las diferencias introducidas en el esquema volcanoestratigráfico más reciente consiste en la inclusión de los materiales de la Serie Traquíctica-Traquibasáltica, en el conjunto de la Serie III, que originalmente sólo comprendía las manifestaciones volcánicas básicas.

La Serie IV agrupa a los materiales más recientes básicos y sálicos, que conservan bien sus estructuras volcánicas. La distinción de estos materiales de los de la Serie III es a menudo problemática dado que realmente esta serie no corresponde a un episodio volcánico independiente. Dentro de esta Serie IV, se han individualizado los materiales correspondientes a las erupciones históricas, exclusivamente en base a su interés para el conocimiento de la evolución y distribución de la actividad volcánica más reciente de la Isla.

2.1 SERIE I o SERIE ANTIGUA

Los materiales de esta Serie aparecen en la zona occidental de la Hoja y se encuentran asociados al Macizo de Teno y a una serie de afloramientos menores. Estos últimos se localizan prácticamente en continuidad con las formaciones de este Macizo, de las que sólo están separados por una delgada cobertura de coladas basálticas de la Serie III. Estos afloramientos, situados al este del Macizo de Teno, coinciden fundamentalmente con los delimitados por FUSTER et al. (1968) y ARAÑA et al. (1968). No obstante, la extensión de los materiales de esta Serie se ha limitado hasta la zona al oeste de las coladas históricas de Garachico. Los afloramientos de materiales de la Serie I cartografiados al este de esta zona por los autores previamente mencionados, corresponden a apilamientos de coladas de composi-

ción básica e intermedia que presentan una serie de particularidades que han inducido a asociarles a episodios volcánicos más recientes. Entre estas particularidades se encuentran la ausencia de manifestaciones filonianas, la intercalación de algunos lentejones de materiales pumíticos entre las coladas y la presencia de unas características paleomagnéticas discordantes con las del resto de los afloramientos de la Serie I (CARRACEDO, 1979).

2.1.1 COLADAS Y PIROCLASTOS BASALTICOS (3, 4, 5)

En su conjunto, los afloramientos de esta unidad en la Hoja de Icod de los Vinos (1.103-III) presentan unas características bastante homogéneas y una notable concordancia en las estructuras y disposición de las coladas, que tienen unos buzamientos comprendidos por lo general entre 10° y 25°, con componentes hacia el norte.

Estos hechos nos inducen a considerar a este conjunto de materiales como pertenecientes a una misma unidad volcanogénica, no habiéndose establecido más subdivisiones que las correspondientes a la presencia de unidades de diferente estructura (piroclastos o coladas). Esta unidad es equivalente por sus características y continuidad cartográfica con el tramo superior del edificio de Los Carrizales-Masca delimitado en la Hoja de Santiago del Teide (1.110-IV).

Fundamentalmente, esta serie se encuentra constituida por potentes apilamientos de coladas delgadas de rocas basálticas, que llegan a alcanzar potencias visibles de unos 650 m. Con relativa frecuencia se observan intercalaciones de piroclastos de caída (escorias y lapilli) soldados, en forma de paquetes y lentejones que corresponden a conos volcánicos degradados y enterrados, y que sólo en contadas ocasiones presentan dimensiones cartografiadas. También, aunque con carácter menos frecuente, pueden encontrarse intercalados niveles de brechas básicas.

Dentro de esta Serie, las manifestaciones filonianas adquieren una importancia considerable, siendo bastante frecuente la presencia de diques, que en la mayoría de los casos son de composición basáltica, encontrándose sólo con carácter ocasional algunos diques de rocas sálicas de carácter traquítico.

Las coladas son casi exclusivamente de composición basáltica con proporciones muy variables de fenocristales de olivino y augita. Así pueden encontrarse desde tipos pícríticos muy ricos en augita y olivino que forman grandes fenocristales, tipos porfídicos normales y tipos afaníticos. El color de estas rocas en fresco varía entre tonos negruzcos y grisáceos, y texturalmente predominan las rocas masivas o poco vacuolares. Estos materiales basálticos constituyen potentes apilamientos de coladas, que generalmente son delgadas, con zonas masivas de potencia inferior a 1,5 m., y tienen una

base constituida por material fragmentario de la misma composición que la roca masiva, que se forma por disgregación de la masa lávica en el proceso de avance de la colada.

Estos apilamientos de coladas presentan buenas exposiciones en los taludes visibles desde la Carretera del Norte, entre La Caleta de Interián y Buenavista, donde se alcanzan desniveles de hasta 400 m. En estos apilamientos se aprecia una morfología tableada con contrastes de relieve entre las coladas debido a la erosión diferencial, que actúa de forma más intensa sobre las bases fragmentarias de las coladas. También por efecto de la erosión se pone de manifiesto en estos taludes la densa red filoniana, que con frecuencia forma una trama compleja con directrices subverticales predominantes.

Estos paquetes de coladas presentan una disposición, aparentemente subhorizontal, pero realmente tienen unos buzamientos con componente norte comprendidos entre 10° y 25°.

A pesar de que por lo general los basaltos de la Serie I forman coladas delgadas, no es raro encontrar coladas más potentes, que puedan alcanzar espesores superiores a 10 m. en las zonas engrosadas, en las que se puede definir una disyunción columnar grosera.

En los materiales lávicos de esta Serie sólo se han encontrado en contadas ocasiones coladas de tipo «pahoehoe». Este tipo de coladas aparecen en la carretera a la Tierra del Trigo, en la zona al norte del vértice de El Poyo. En esta zona aflora un pequeño apilamiento de coladas delgadas de basaltos ankaramíticos vacuolares con algunas bandas y lentejones de acumulación preferente de fenocristales. Las coladas no presentan base fragmentaria y los límites entre ellas son muy finos. En estos límites pueden encontrarse oquedades donde se observan estructuras cordadas y en tripas, cubiertas por una pátina rojiza de óxidos. A nivel de afloramiento estas coladas pahoehoe presentan unos colores de alteración rojizos y violáceos, que marcan de forma grosera el bandeadío de flujo del conjunto.

Los productos fragmentarios de esta Serie están representados fundamentalmente por paquetes de lapillis y escorias soldadas y algunos materiales brechoides, que, en general, se asocian a antiguos centros de emisión enterrados por las coladas. Los afloramientos más importantes de estos materiales están situados en la zona comprendida entre El Lomo de las Almejas y El Pico de los Villanos, próximos a la cabecera del Barranco de los Silos. En esta zona los materiales más comunes son unas brechas de color rojizo, debido a la alteración, con fragmentos angulosos de basaltos escoriáceos, basaltos masivos y augita, inmersos en una matriz fina alterada de color rojizo u ocre. La distribución de tamaño de los clastos es bastante heterométrica, pero por lo general en este tipo de depósitos formados por escorias soldadas, la gran mayoría de los fragmentos no suelen superar tamaños de 50 cm. No obstante, en zonas inferiores de este aflora-

miento se observa la presencia de materiales brechoides con fragmentos de mayor tamaño y una mayor abundancia de material clástico grueso. Estos materiales brechoides más gruesos no son asociables a los típicos depósitos de piroclastos de caída que constituyen los conos basálticos más comunes, y posiblemente corresponden a episodios de mayor explosividad de un centro de emisión de carácter complejo.

Los depósitos piroclásticos más ampliamente representados son de menor importancia y están fundamentalmente compuestos por escorias y lapilli que forman paquetes más o menos estratificados, entre los que ocasionalmente pueden aparecer algunas bombas de mayor tamaño. Estos depósitos se encuentran como lentejones de escasa continuidad lateral, pero de potencia y dimensiones muy variables, y debido a su porosidad suelen estar bastante alterados, poniéndose en evidencia sus afloramientos por las coloraciones rojizas o amarillentas que destacan sobre los tonos pardos más apagados de los afloramientos de las coladas.

En el camino que va desde la localidad de El Tanque al caserío de La Tierra del Trigo, en una zona al este del vértice de El Poyo, puede observarse un buen corte de un cono enterrado de escorias y lapilli soldados, cortado por una serie de pequeños diques basálticos subverticales.

Este conjunto de materiales de la Serie I presenta sus mejores afloramientos en los taludes que limitan a la plataforma de Buenavista y en los barrancos más escarpados que le atraviesan. En las zonas de pendiente menos acentuada, las condiciones de observación son bastante deficientes debido a la cobertura vegetal y a la intensa meteorización que desarrolla importantes recubrimientos edáficos.

2.1.2 BRECHAS BASALTICAS LAHARICAS (6)

A parte de los materiales fragmentarios asociados a conos volcánicos, en los afloramientos de la Serie I situados en esta Hoja también se encuentran algunos lentejones y paquetes de brechas basálticas sin conexión aparente con centros de emisión. Estos paquetes de brechas basálticas pueden presentar ocasionalmente potencias de hasta 40 m., como en el de El Barranco de los Silos. En este afloramiento aparecen unas brechas basálticas poligénicas de aspecto caótico. Los cantos y bloques son de carácter basáltico, aunque de características muy diversas, encontrándose fragmentos de basaltos afaníticos masivos, basaltos ankaramíticos y basaltos vacuolares. Estos clastos presentan una distribución de tamaños muy heterométrica, oscilando desde dimensiones milimétricas a métricas. Tienen formas predominantemente angulosas, aunque también hay fragmentos con distinto grado de redondeamiento.

La matriz es también de composición basáltica y está constituida por

materiales detríticos finos que en parte corresponden a cenizas. La proporción de matriz es inferior a la de fragmentos.

Estas brechas están fuertemente compactadas y corresponden posiblemente a depósitos de origen lahárico.

A nivel de afloramiento presentan una morfología masiva y fuertemente rugosa, debido al resalte de los fragmentos y a la erosión diferencial, no observándose ningún signo de estratificación de los depósitos. La coloración es oscura con matices parduzcos o pardorrojizos.

Además de este afloramiento de materiales brechoides, se han encontrado algunos otros de características genéticas y composicionales similares, pero de menor importancia, que constituyen lentejones intercalados en los apilamientos de coladas basálticas. Estos paquetes de brechas básicas son poco frecuentes y se encuentran a distintos niveles en la columna litológica local.

2.1.3 ROCAS FILONIANAS (1, 2)

La actividad filoniana fundamental asociada a esta Serie está representada por una red de diques básicos de composición basáltica. Estos diques principalmente corresponden a inyecciones según directrices subverticales, aunque también se observan diques con buzamientos más tendidos e incluso diques capa. La potencia de estos diques suele ser pequeña, y, por lo general, se encuentra comprendida entre 0,5 y 3 m., siendo poco frecuentes los que superan los 5 m. de potencia.

Los tipos de roca que constituyen estos diques son análogos a los que se encuentran en las coladas, encontrándose basaltos ankaramíticos, basaltos porfídicos olivínico-augíticos, y basaltos y traquibasaltos afaníticos. Las variedades afaníticas son bastante frecuentes, y predominan las rocas masivas, aunque también se encuentran con carácter subordinado rocas vacuolares. En algunos diques afaníticos se producen astillamientos transversales a las paredes del dique, que determinan la partición en fragmentos prismáticos finos.

Los diques sálicos son bastante escasos. El de mayores dimensiones se ha localizado en la cuerda del Lomo de las Almejeras, próximo al límite meridional de la Hoja. Este dique adquiere localmente una potencia próxima a los 30 m., y está formado por una roca traquítica algo porfídica, con pequeños fenocristales de anfíbol y feldespato. Tiene coloración gris clara, y tonos de alteración blanquecina. Presenta localmente disyunción y alteración en bolos, alguno de los cuales puede alcanzar más de 2 m. de diámetro.

Las directrices más importantes de esta red filoniana están comprendidas en un abanico entre N 110° E y N 160° E, no observándose diferencias

sistemáticas en la orientación de los diques en función de su carácter básico o sálico.

2.2 SERIE II

Los afloramientos de esta Serie en la Hoja de Icod de los Vinos (1.103-III) se corresponden con algunos de los asomos de la Serie I cartografiados por FUSTER et al. (1968) y ARAÑA et al. (1968), y están constituidos por potentes apilamientos de coladas basálticas y traquibasálticas con algunas intercalaciones piroclásticas correspondientes a algún cono volcánico enterrado. Asimismo, aunque con carácter muy restringido, se encuentran algunos lentejones de tobas pumíticas intercaladas entre las coladas.

En contra de lo observado en los afloramientos de la Serie I no se observa la presencia de inyecciones cortando a estos paquetes de coladas.

Estos afloramientos presentan también unas características paleomagnéticas compatibles con las de la Serie II según los datos de CARRACEDO (1979), lo que, unido a las observaciones precedentes, nos ha inclinado a considerarles como pertenecientes a esta Serie.

Por lo que se refiere a sus relaciones con los materiales volcánicos más recientes, los afloramientos de la Serie II se asocian a relieve erosionados que se encuentran parcialmente recubiertos o rodeados por las coladas de la Serie III y la Serie IV.

2.2.1 COLADAS BASALTICAS Y TRAQUIBASALTICAS. ESCORIAS Y LAPILLIS (7, 8)

Los afloramientos más importantes de los materiales de esta Serie se localizan en el Talud que se extiende desde Garachico hasta las proximidades del Caserío del Guincho, y en la pared occidental del Valle de Icod, entre los caseríos de La Vega y El Amparo.

El primero de estos afloramientos está parcialmente recubierto en su extremo occidental por las coladas históricas del volcán de La Montaña Negra. En el extremo oriental está constituido por un apilamiento de coladas basálticas y traquibasálticas con base fragmentaria y con potencias individuales que oscilan entre 1 y 3 m. En la base de algunas de estas coladas se encuentran almagres, algunos de los cuales se desarrollan sobre lentejones de materiales pumíticos retrabajados.

Gran parte del afloramiento situado en la pared del Valle de Icod presenta unas condiciones de observación muy deficientes debido a los importantes recubrimientos edáficos y a los cultivos. Las observaciones realiza-

das en estas zonas de meteorización más intensa ponen de manifiesto que se trata de basaltos olivínicos-augíticos más o menos porfídicos, en coladas masivas con base fragmentaria y traquibasaltos afaníticos grisáceos en coladas de carácter caótico con abundante material fragmentario de la propia colada. También se encuentran intercalaciones de escorias basálticas fuertemente alteradas, con coloraciones rojizas, que corresponden a algún cono volcánico enterrado. Intercalaciones de estos materiales piroclásticos alterados pueden observarse en la carretera entre los barrios de El Amparo y La Vega.

En la zona cruzada por las carreteras entre Icod y Garachico y entre Icod y Genovés, los afloramientos son mejores y se observa que los materiales predominantes son traquibasálticos afaníticos, y constituyen coladas con abundante material escoriáceo y fragmentario que forma un conjunto caótico en asociación irregular con las lavas masivas de la colada.

Entre estas coladas a veces se observan intercalaciones de lentejones de pómez fragmentario retrabajado sobre las que producen almagres. Este tipo de intercalaciones pumíticas pueden observarse en el extremo norte del afloramiento, en el Talud de la carretera entre Icod y Garachico, y en los laterales de la carretera entre Icod y Genovés.

Con carácter subordinado, en esta zona septentrional del afloramiento se observan también coladas de basaltos olivínicos augíticos, que son de carácter más masivo, con disyunción columnar grosera y base fragmentaria constituida por escorias basálticas.

Los apilamientos de coladas de esta Serie alcanzan una potencia visible del orden de 400 metros en los acantilados situados al este de Garachico.

2.3 SERIE III

Los materiales de esta serie son los que cubren una mayor extensión superficial en la Hoja, y abarcan un amplio espectro composicional desde términos basálticos olivínicos hasta términos fonolíticos. Los tipos litológicos más comunes corresponden a basaltos olivínicos que forman coladas que en algunos casos corresponden a centros de emisión situados dentro de la Hoja como es el caso del volcán de Los Silos, pero que en su mayor parte proceden del campo de volcanes situado en la Hoja de Santiago del Teide. Los apilamientos de coladas basálticas de esta Serie pueden alcanzar potencias de varios centenares de metros en el Valle de Icod, según datos de COELLO (1973), a partir de observaciones en galerías.

En relación con esta Serie también se encuentran rocas de carácter más sálico con composiciones que varían entre traquibasaltos y fonolitas máficas. Una gran parte de estos materiales corresponde a las coladas y

piroclastos del Volcán de Taco, encontrándose también asociadas a este edificio una serie de tobas pumíticas de escasa importancia cuantitativa.

2.3.1 COLADAS Y PIROCLASTOS DE CAIDA BASALTICA CON TRAQUIBASALTOS SUBORDINADOS. BASALTOS PLAGIOCLASICOS (9.10.16)

Los mayores apilamientos observados de estos materiales se localizan en los acantilados de la Playa de San Marcos y en la Playa Moreno, donde las acumulaciones de coladas subhorizontales alcanzan cotas del orden del centenar de metros. No obstante, COELLO (1973), a partir de observaciones en galerías, determina potencias de unos cientos de metros para los materiales de la Serie III en el Valle de Icod.

En los acantilados de la Playa de San Marcos se aprecia que los tramos inferiores aflorantes corresponden a una serie de coladas basálticas con disyunción columnar y base fragmentaria, con potencias que en algún caso pueden superar los 10 m. Estas coladas corresponden a basaltos olivínicos más o menos porfídicos, basaltos afaníticos y traquibasaltos. Intercalados en este conjunto, también se encuentran algunos paquetes de coladas muy delgadas de basaltos vacuolares de tipo «pahoehoe», que presentan entre ellas unos límites muy limpios, sin bases fragmentarias y que en conjunto pueden constituir acumulaciones con potencias superiores a los 10 m. Una de estas unidades de basaltos «pahoehoe» es de carácter plagioclásico y se encuentra en la parte superior del apilamiento. Estos basaltos plagioclásicos afloran en una amplia superficie, extendiéndose desde estos acantilados hasta el vértice SE de la Hoja. En la superficie de esta colada se encuentran con frecuencia estructuras cordadas y en tripas, y las rocas que la integran son unos basaltos de color negruzco, muy vacuolares, con un ostensible moteado blanco ocasionado por la presencia de fenocristales de plagioclasa en forma de listones y de glomérulos policristalinos, que pueden alcanzar tamaños superiores a 1 cm. También, aunque con menor abundancia, y tamaños mucho menores, pueden observarse fenocristales de olivino y augita.

Intercalado en este conjunto de coladas basálticas se encuentran algunos niveles rojizos de almagres, algunos de los cuales se han producido sobre delgados lentejones de materiales pumíticos retrabajados.

En el resto de la zona situada al este de las coladas históricas de Garachico, los materiales basálticos de la Serie III aparecen en forma de asomos más o menos importantes bajo las coladas más recientes. En uno de estos asomos, en el límite meridional de la Hoja, se encuentra el edificio piroclástico de Cerro Gordo. Este centro de emisión es un cono de escorias bastante degradado y con sus materiales fuertemente alterados, y la mayor

parte de su afloramiento se localiza en la vecina Hoja de Santiago del Teide (1.110-IV).

Los materiales basálticos que aparecen en estos afloramientos presentan de forma general un mayor grado de alteración superficial y una mayor degradación de la morfología de la superficie de las coladas.

En las restantes zonas de afloramiento de rocas básicas de la Serie III, situadas al oeste del meridiano de Garachico, se observa de forma general un fuerte predominio de las rocas basálticas aunque también siguen apareciendo algunas coladas afaníticas de carácter traquibasáltico. Dentro de este conjunto de materiales se encuentran la serie de coladas que recubren las laderas y se descuelgan por los escarpes situados entre Garachico y el Barrio de las Cruces, las coladas que descienden hacia los Silos desde la zona de La Tierra del Trigo, la pequeña colada que desciende por El Barranco de las Cuevas Negras, las coladas del Volcán de los Silos y las coladas que descienden por El Valle del Palmar y se extienden por la Plataforma de Buenavista.

Los materiales que forman estas coladas son predominantemente basaltos olivínicos-augíticos más o menos ricos en fenocristales de olivino y piroxeno, que tienen una gran proporción de matriz gris oscura afanítica. Estas rocas son por lo general compactas, algo vacuolares y constituyen coladas con una zona masiva tabular bien definida y una base constituida por material fragmentario de la misma colada. También, aunque en menores proporciones, se encuentran coladas de rocas traquibasálticas grises, muy afaníticas, que pueden tener escasos fenocristales de feldespato o anfíbol.

Intercalados entre estas coladas, pueden encontrarse en algunos casos lentejones de sedimentos terrígenos con materiales pumíticos retrabajados, como puede observarse por ejemplo junto a la carretera entre Garachico y Los Silos, al norte del Barrio de Las Cruces.

Algunos de los centros de emisión de los materiales básicos de esta Serie se localizan dentro del área de esta Hoja. Estos centros son el Volcán de Los Silos, parte de los edificios piroclásticos de las Montañetas del Palmar, la mayor parte de los cuales aflora en la Hoja de Santiago del Teide (1.110-IV), y tres conos bastante degradados que se encuentran en las proximidades de La Tierra del Trigo.

Estos centros de emisión están constituidos por conos de lapilli y escorias vítreas de pequeño tamaño y, en general, se encuentran bastante degradados y erosionados. La degradación es muy intensa en los dos centros menores próximos al Caserío de La Tierra del Trigo, que tienen su morfología totalmente desdibujada, aunque no obstante el grado de alteración de los materiales es menor que en el caso previamente mencionado de Cerro Gordo.

Los lapillis y escorias de estos edificios son de color negro en fresco

y generalmente muy vítreos y esponjosos, y por alteración adquieren tonalidades ocres o rojizas. Estos piroclastos constituyen acumulaciones bastante masivas, en las que a veces se definen bancos estratificados de potencia variable y con buzamientos periclinales al cono, que pueden alcanzar hasta 25° hacia el exterior.

2.3.2 COLADAS Y PIROCLASTOS DE LA MONTAÑA DE TACO (11.12.13)

Dentro del conjunto de los materiales de la Serie III en esta Hoja, se incluye el conjunto de lavas y piroclastos de composición intermedia sálica de la Montaña de Taco. Este edificio volcánico es incluido por FUSTER et al. (1968) y por ARAÑA et al. (1968) en el grupo de manifestaciones de la llamada Serie Traquítica-Traquibásática.

Los productos asociados a este edificio volcánico se encuentran parcialmente recubiertos por algunas coladas de basaltos de esta serie, y sus lavas se extienden por la Plataforma de Buenavista, constituyendo una gran parte de los materiales aflorantes. Aunque no ha sido posible observar en ningún punto si estas coladas apoyan sobre materiales de la Serie III o sobre otros más antiguos, el buen estado de conservación del centro de emisión y el escaso retroceso de los límites de las coladas en los acantilados nos inclinan a situarle cronológicamente en un episodio de la parte superior de la Serie III.

Las coladas asociadas a este edificio recubren la Plataforma de Buenavista y tienen su extremo más oriental en la zona costera de la Caleta de Interián. Estas coladas pueden alcanzar potencias visibles de hasta casi 10 m. y presentan disyunción columnar en columnas poligonales groseras. Cuando discurren canalizadas en cauces relativamente estrechos, pueden presentar formas de disyunción en rosetones como puede observarse en los acantilados del Llano del Puerto, al noroeste de Buenavista. La roca que constituye estas coladas es en la gran mayoría de los casos una tefrita-fonolita máfica gris, muy afanítica y vacuolar en la que en ocasiones se observan puntitos azules de hauyina o algún pequeño fenocristal de anfíbol o de feldespato. En algún caso, en la zona del espaldar al norte del vértice de Taco, se puede encontrar una variedad de fonolita menos vacuolar, de carácter algo porfídico con fenocristales de feldespato menores de 7 mm. y con coloración gris verdosa, algo jaspeada. También, con carácter muy restringido, en la zona del Caserío de San Bernardo, junto a la carretera de Buenavista, se encuentran afloramientos de una variedad de fonolita, con zonas brechoides con bloques angulosos muy heterométricos empastados en material asimismo fonolítico. La roca en este caso no es vacuolar, tiene un color verde algo parduzco, y es bastante afanítica, aunque presenta algún listoncito de feldespato y algunos cristales de anfíbol, que no llegan a definir un carácter porfídico.

El centro de emisión de estos materiales está representado por un gran cono de escorias que alcanza una altura de unos 220 m. sobre la Plataforma de Buenavista. La planta de este edificio es de forma ovoidal, con la elongación en dirección aproximada de N 80° E. Su eje mayor mide 1.300 m. y su eje menor unos 1.000 m. Este cono está constituido por escorias negras muy porosas y afaníticas que presentan una disimetría en cuanto a la distribución de tamaños, ya que mientras en el extremo oriental predominan las de tamaños comprendidos entre 3 y 15 cm., en el extremo occidental predominan los fragmentos menores de 3 cm., que, a su vez, son más porosos y ligeros. Esta disimetría en la distribución de las escorias, que coincide con el alargamiento del cono, es muy posiblemente debido a la acción de los vientos dominantes durante la erupción. Estas escorias son fragmentos angulosos, bastante equidimensionales, que forman paquetes estratificados con límites mal definidos y con buzamientos de unos 35°, llegando a alcanzarse en algún caso valores de hasta 45°. En menor proporción pueden encontrarse bombas de mayor tamaño (hasta 1 m.) que tienen formas irregulares.

En una cantera en el extremo oriental del cono puede observarse que a techo de los piroclastos negros más frescos, hay unos paquetes de escorias con fragmentos de menor tamaño y de colores ocres y negruzcos parcialmente empastados por cenizas de color ocre, en las que se observan estructuras acrecionales. Este paquete tiene una potencia local de 1,5 m. Sobre estos piroclastos se encuentran unos niveles de tobas pumíticas blancas, que se disponen en bandas fragmentarias y bandas cineríticas muy finas en las que se aprecian estructuras esferoides acrecionales. La potencia de este conjunto varía localmente entre 1 y 1,5 m.

A techo de estas rocas pumíticas se encuentra un paquete con escorias negras y fragmentos de pómez empastados por cenizas de color ocre que alcanzan una potencia visible de más de dos metros.

Este conjunto de materiales pumíticos y de escorias con cenizas forma una cobertura que ha sido parcialmente erosionada y que permanece en forma de retazos recubriendo al cono. También se encuentran costras y paquetes de tobas pumíticas que pueden contener fragmentos de escoria sobre las coladas fonolíticas de este edificio, a las que recubren parcialmente en extensiones considerables. Estos recubrimientos de las coladas están parcialmente retrabajados y encalchados y, a su vez, pueden estar cubiertos por las coladas de los basaltos de la Serie III que les rubefactan.

Toda esta serie de materiales cineríticos y pumíticos asociados a los episodios finales de la actividad del Volcán de Taco se encuentran muy posiblemente en relación con el acceso de agua superficial a la columna magmática, lo que favorece al aumento del potencial de fragmentación y posibilita erupciones ricas en componente acuoso a las que se asocian este tipo de productos.

En la depresión del cráter del Volcán de Taco existía un relleno de cinceras blancas muy finas, que en la actualidad ha sido removido y recubierto por las obras de construcción de un depósito para regulación de agua, situado en este cráter.

2.3.3 COLADAS DE TRAQUITAS-FONOLITAS MAFICAS (15)

Estos materiales se encuentran en proporciones bastante subordinadas dentro del conjunto litológico de la Serie III en esta Hoja. Su afloramiento se localiza a techo de los apilamientos de coladas basálticas de la Playa de San Marcos y están cubiertas por los basaltos plagioclásicos tipo «pahoehoe». Las rocas son unas traquitas-fonolitas maficas muy masivas y afaníticas, en las que se distinguen algunas agujitas de anfíbol negruzcas y algún cristalito de feldespato. Tienen una coloración gris clara, con un tenue matiz verdoso, y constituyen una colada que alcanza unos 20 m. de potencia en las zonas más engrosadas. La colada es muy masiva y presenta zonas lajeadas en la base de la lava masiva, que discurre sobre una base fragmentaria de escaso desarrollo.

Estos tipos litológicos presentan una notable semejanza con materiales de coladas de fonolitas maficas de la Serie III que se localizan en la Hoja del Puerto de la Cruz (1.103-II), por ejemplo sobre los acantilados de la zona de La Romántica, y también resultan en cierto modo asimilables a los materiales lávicos del Volcán de Taco.

2.4 SERIE IV

Los afloramientos de esta Serie se localizan en la mitad oriental de la Hoja, y entre sus materiales predominan las rocas de composición intermedia a sálica, no encontrándose en esta Hoja basaltos olivínicos típicos pertenecientes a esta Serie.

Los materiales cuantitativamente más importantes corresponden a una serie de rocas afaníticas grisáceas, poco o nada porfídicas, cuyas composiciones varían entre traquibasaltos y fonolitas maficas. Estas rocas constituyen coladas de tipo «Aa» y una de estas coladas forma la plataforma situada al oeste de la playa de San Marcos.

También pertenecen a esta Serie las potentes coladas de rocas traquítico-fonolíticas de Los Roques Blancos, que cruzan la Hoja en su extremo oriental y constituyen una plataforma con acantilados muy abruptos que limita por el este a la Playa de San Marcos.

Los materiales más recientes y más básicos de esta Serie están representados por las coladas traquibasálticas de la Montaña Negra, cuya erupción asoló la localidad de Garachico en el año 1706.

2.4.1 COLADAS DE TRAQUIBASALTOS Y TRAQUITAS-FONOLITICAS MAFICAS (17)

Estos materiales adquieren una considerable extensión superficial en la zona oriental de la Hoja, al este de las coladas históricas de Garachico, constituyendo una delgada cobertura sobre los basaltos de la Serie III y recubriendo también parcialmente los afloramientos de los materiales de la Serie II en los taludes costeros y en las laderas del Valle de Icod.

Estas coladas corresponden a rocas de composición intermedia, traquibásaltica-fonolítica máfica, muy afaníticas, con escasos fenocristales de anfíbol y feldespato y tienen coloraciones grisáceas. A nivel de afloramiento, las coladas presentan un aspecto muy heterogéneo e irregular, con abundante material fragmentario escoriáceo entremezclado con cuajarones lávicos más masivos, asociándose todo este conjunto a la parte masiva de la colada, que presenta una morfología y unos límites muy irregulares.

En las superficies cubiertas por estos materiales se observan una serie de crestas y surcos muy agudos y rugosos definidos por las «morrenas» de las coladas, que confieren un aspecto muy característico a las zonas por las que se han deslizado estos materiales lávicos.

Toda esta serie de coladas provienen de un conjunto de conos de lapilli y escorias localizadas al sur de esta zona, en la Hoja de Santiago del Teide (1.110-IV), y se han deslizado por las laderas, hacia la costa, donde constituyen una plataforma de contorno muy recortado que se encuentra situada entre la Playa de San Marcos y la Playa de las Aguas, al este de Garachico. Esta plataforma tiene una superficie de malpaís muy rugoso bastante bien conservado, que corresponde a coladas de tipo «Aa».

2.4.2 COLADAS DE TRAQUITAS-FONOLITAS MAFICAS (18)

Estas coladas se restringen a un pequeño afloramiento situado en el límite meridional de la Hoja, junto al Caserío de la Montañeta, que se encuentra ya en la Hoja de Santiago del Teide (1.110-IV), desde donde descienden estos materiales. Se trata de unas rocas grises, algo porfídicas, con fenocristales de feldespato blanquecinos con tamaños entre 4 y 8 mm. y pequeñas agujitas negruzcas de anfíbol. Los fenocristales presentan orientación de flujo. Las coladas tienen un aspecto bastante irregular y caótico, con abundante cantidad de fragmentos y bloques irregulares a techo y a muro de la parte masiva. Estas coladas presentan un aspecto y una morfología de afloramiento bastante similar a los materiales incluidos en el apartado precedente, y posiblemente este hecho ha sido el determinante de la exageración del área del afloramiento traquíltico delimitado por FUSTER et al. (1968) y ARAÑA et al. (1968), al norte de San Juan del Reparo, en el

que se han incluido rocas de carácter más básico que el de las traquitas consideradas en este apartado.

2.4.3 COLADAS TRAQUITICO-FONOLITICAS DE LOS ROQUES BLANCOS (19)

Las coladas de los Roques Blancos atraviesan la Hoja desde su vértice suroriental hasta el límite oriental de la Playa de San Marcos, donde se derraman al mar, formando una plataforma digitada muy abrupta. Estas coladas forman cordones muy potentes con una superficie muy rugosa determinada por la presencia de grandes bloques y cascotes irregulares y angulosos. Los frentes de estas coladas quedan marcados por la presencia de salientes morrénicos muy abruptos que pueden alcanzar más de 15 ó 20 m. de altura, y lóbulos que con frecuencia se presentan en la dirección de avance de la colada como lomos muy delgados y de fuerte relieve. A nivel de afloramiento estas rocas aparecen como una acumulación de bloques y fragmentos angulosos, muy heterométrica y caótica que se encuentra empastada irregularmente por un material de consistencia y aspecto terroso de color gris verdoso o blanquecino, procedente de la trituración y abrasión de los fragmentos traquílicos en el avance de la colada. Asociado a este conjunto fragmentario caótico se encuentran cuajarones y grandes masas irregulares de materiales lávicos más masivos que constituyen el núcleo de la colada.

A nivel de muestra la roca traquílico-fonolítica es bastante heterogénea. Los tipos más comunes corresponden a una roca gris verdosa que puede presentar un ligero jaspeado, porfídica, con frecuentes fenocristales de feldespato con tamaños entre 4 mm. y 10 mm. y agujitas de anfíbol de color negro. Ocasionalmente en estas rocas se observa la presencia de plaquitas de biotita. Estas rocas pueden presentar en ocasiones un bandeadío variablemente definido con banditas de fluidez de anchura milimétrica, que pueden rodear a pequeños enclaves autolíticos de la misma lava. También, entre los materiales fragmentarios de las coladas, se encuentran rocas más escoriáceas y de carácter menos porfídico, y en algunos casos bloques obsidiánicos angulosos de color negruzco, con algún fenocristalito de feldespato disperso. Estos bloques obsidiánicos suelen aparecer en la envolvente fragmentaria de las coladas, aunque no son muy abundantes en las coladas traquílico-fonolíticas aflorantes en esta Hoja.

Los afloramientos de estas rocas presentan una coloración gris o gris verdosa clara, y pueden encontrarse cortes bastante representativos en los laterales de la carretera de Icod de los Vinos a Santa Cruz en los dos kilómetros anteriores al límite oriental de la Hoja, y en la carretera desde Icod a San Marcos.

2.4.4 COLADAS TRAQUIBASALTICAS DEL VOLCAN DE MONTAÑA NEGRA (20)

La formación volcánica más reciente de que aflora en esta Hoja está representada por las coladas del volcán de Montaña Negra, cuya erupción tuvo lugar en el año 1706. Este evento es estudiado junto con otras erupciones históricas por FERNANDEZ NAVARRO (1919), SAN MIGUEL Y BRAVO (1967) y CABRERA (1981).

Estos materiales lávicos se deslizan desde su centro de emisión en la Montaña Negra, en la Hoja de Santiago del Teide (1.110-IV), en dirección al Norte, formando un intrincado sistema dendrítico que se descuelga por los acantilados, entre las localidades de El Tanque y San Juan del Reparo, hasta la plataforma de Garachico. Estas coladas presentan superficie muy áspera y escoriácea, de tipo «Aa», de color pardo oscuro-negruzco y el malpaís se encuentra parcialmente recubierto por líquenes grisáceos. Al llegar a la ruptura de pendiente de los taludes sobre Garachico, sufren una fragmentación parcial, formando avalanchas de cascotes y bloques escoriáceos negros, que se descuelgan junto a las coladas masivas. Al alcanzar la costa, estas coladas se extienden formando una plataforma en abanico, con superficie de malpaís muy áspero que avanza hasta el límite con el mar, no presentando prácticamente ningún retroceso erosivo.

Las rocas que constituyen estas coladas son unos traquibasaltos muy afaníticos, de color pardo muy oscuro o negruzco, y tienen una textura bastante áspera y escoriácea. El examen detallado de las muestras de mano de estas rocas pone de manifiesto la presencia de finas agujas de anfíbolo negruzco, observándose en ocasiones algún pequeño fenocristal de olivino.

Los malpaíses de estas coladas adquieren tonalidades pardo-rojizas debido a oxidaciones superficiales. En estas coladas se han determinado dos unidades principales de distinta cronología, la más reciente de las cuales, según se ha determinado en la Hoja de Santiago del Teide, corresponde a una emisión posterior a las últimas proyecciones de piroclastos a las que recubre. También resulta muy característico de estas coladas el recubrimiento parcial por una capa fina y discontinua de líquenes de color gris verdoso claro, que tiende a suavizar las tonalidades pardas oscuras de la roca viva.

El sistema de brazos y lenguas de colada constituido por estas emisiones volcánicas forma una delgada cobertura sobre los basaltos de la Serie III que afloran en algunos ojales entre estas coladas y que destacan por una más intensa alteración.

3 FORMACIONES SEDIMENTARIAS

En este epígrafe se incluyen toda la serie de formaciones sedimentarias

aflorantes en esta Hoja, y que en su mayor parte son de edad cuaternaria muy reciente, y prácticamente en la totalidad de los casos se encuentran por encima de los materiales de la Serie III. Todas estas formaciones son de carácter detrítico y en general los depósitos sedimentarios son poco importantes.

3.1 DERRUBIOS DE LADERA (21)

Los depósitos de derrubios de ladera forman una serie de abanicos que se encuentran adosados a los taludes constituidos por los apilamientos de los materiales de la Serie I y de la Serie II, desde las inmediaciones de Garachico hasta el extremo occidental de la Hoja. También se encuentra una considerable cantidad de depósitos de esta naturaleza adosados a los relieves de la Serie I, que flanquean el Valle del Palmar, y con menor importancia en las laderas de los barrancos que cortan a los afloramientos de esta Serie.

Estos depósitos están constituidos por una acumulación caótica de cantos y bloques angulosos y, con una distribución de tamaños muy heterogénea. Estos materiales están entremezclados con una matriz formada por materiales detríticos más finos mezclada con productos terrosos y arcillosos, originados a partir de la degradación de los relieves sobre los que se apoyan, y de arrastres procedentes de las torrenteras y barrancos colgados sobre ellos.

Dentro de este grupo de depósitos, en algunos de ellos, como por ejemplo en los que flanquean el Valle del Palmar se observa una mejor estructuración de los materiales, que pueden presentar un cierto grado de estratificación y de selección granulométrica, y constituyen una transición a los depósitos de relleno de fondo de valle.

3.2 DEPOSITOS SEDIMENTARIOS INDIFERENCIADOS (22)

Bajo el epígrafe se han incluido una serie de depósitos detríticos de génesis diversa, que se encuentran fundamentalmente formando una cobertura de escasa importancia sobre los materiales volcánicos de La Plataforma de Buenavista. Bajo el punto de vista litológico estos depósitos están constituidos por una serie de lechos y lentejones de bloques, gravas, arenas y productos arcillosos procedentes de la degradación de materiales volcánicos.

Esta serie de materiales se asocia a imbricaciones entre abanicos de ramblas y de torrenteras, depósitos de fondo de rambla y depósitos de arrastre torrencial e inundación. Todos estos depósitos se han agrupado bajo este epígrafe debido a la imposibilidad material de diferenciarlos a esta escala

de trabajo, en parte debido al carácter híbrido de muchos de ellos, y en parte a causa de la profusión de cultivos de plataneras que cubren los afloramientos.

El límite entre los abanicos de derrubios de ladera y estos materiales resulta difícil de establecer ya que en buena parte, los sedimentos de la plataforma proceden del retrabajado de aquéllos por las aguas torrenciales, lo que da lugar a unos límites difusos.

También en este grupo de depósitos indiferenciados se han incluido los afloramientos de materiales detríticos situados en la zona comprendida entre el Caserío de Las Juncias y el Caserío de La Tierra del Trigo, donde además de depósitos de carácter aluvial o torrencial constituidos por arenas, arcillas y gravas en lechos y bancos estratificados se encuentran una serie de recubrimientos arcilloso-terrosos procedentes de la degradación edáfica de las rocas basálticas.

3.3 DEPOSITOS PUMITICOS SEDIMENTARIOS (23)

En este apartado se incluyen una serie de afloramientos localizados en la Plataforma de Buenavista que resultan equivalentes a buena parte de los depósitos sedimentarios localizados en este área e incluidos en el apartado anterior. Estos sedimentos se caracterizan por un elevado contenido en materiales pumíticos que pueden aparecer en forma de pequeños fragmentos subangulosos o subredondeados, o formando parte de la matriz arenosa. Además de materiales pumíticos, se encuentran fragmentos líticos de diferente naturaleza.

La génesis de estos sedimentos se asocia a depósitos de rambla y arrastres torrenciales, y a nivel de afloramiento se presentan como acumulaciones de lentejones y paquetes tobaceo-arenosos de color amarillento, con estratificaciones variablemente definidas.

Estos depósitos se han formado a expensas de las tobas pumíticas asociadas al Volcán de Taco, que se encuentran recubriendo parcialmente al cono volcánico y a las coladas. Resulta materialmente imposible delimitar los depósitos de pómez volcanogénicos de los depósitos resedimentados que se asocian a ellos sobre las coladas del Volcán de Taco, por lo que no se han individualizado los depósitos de pómez retrabajado asociados a los paquetes de pómez de origen volcanogénico que cubren a las coladas fonoíticas.

3.4 DEPOSITOS ALUVIALES Y DE FONDO DE VALLE (24)

A este tipo de depósitos pertenecen una serie de materiales sedimentarios

rios representados por paquetes de gravas, arenas, arcillas y limos de color pardo que constituyen rellenos sedimentarios en las inmediaciones de los conos volcánicos de las Montañetas del Palmar. Estos depósitos alcanzan un mayor desarrollo en la Hoja de Santiago del Teide (1.110-IV) en el Valle del Palmar, y tienen su origen en la acumulación de sedimentos transportados por las aguas de arroyada en la zona del Valle cerrada por los conos piroclásticos previamente mencionados. Los depósitos situados en la Hoja de Icod de los Vinos (1.103-III) proceden del transporte de materiales acumulados en el Valle del Palmar por los arroyos que sobrepasan el cierre determinado por las montañas y que se han depositado a favor de la zona protegida de los arrastres por estos relieves.

3.5 DEPOSITOS DE RAMBLA (25)

Dentro de este grupo de depósitos únicamente se han incluido los materiales sedimentarios que constituyen el relleno de los cauces de las ramblas y torrenteras. Se encuentran constituidos por un conjunto de lechos y lentejones imbricados de gravas, arenas y bloques, que presentan colores que varían de beiges a grisáceos según la naturaleza de los materiales de los que proceden estos sedimentos. Los cantos y bloques son en su mayor parte de basaltos, traquibasaltos y fonolitas maficas y se encuentran bien redondeados e inmersos en una matriz suelta arenoso-arcillosa de colores grisáceos, o amarillentos cuando el contenido en detritus procedentes de materiales pumíticos es elevado.

3.6 DEPOSITOS DE PLAYAS (26)

Los depósitos de playa en esta Hoja tienen en general escasa importancia, y se encuentran formando estrechas franjas adosadas a los límites costeros. Entre los materiales que las constituyen, los más importantes son los depósitos de gravas y bloques con cantidades subordinadas de arenas, que en gran parte proceden del lavado y retrabajado de sedimentos transportados por las ramblas y torrenteras. La playa de mayor extensión longitudinal se localiza al este de la localidad de la Caleta de Interián, y sus materiales proceden de la reelaboración de los depósitos de abanico torrential que recubren la plataforma costera en aquella zona. La gran mayoría de depósitos de playa se acumulan en pequeñas caletas y ensenadas que les protegen de los arrastres de las corrientes litorales.

El potencial de arrastre en estas costas es responsable de la escasa importancia de los depósitos de playa y del predominio de los materiales gruesos (gravas y bloques) sobre las arenas en las playas existentes. Estas

gravas y bloques se encuentran fuertemente redondeados, y presentan al igual que las arenas una coloración gris oscura debido a su procedencia a partir de la erosión de rocas básicas o intermedias.

Con carácter muy restringido, se encuentran algunos depósitos de playa consolidados, constituidos por lechos y lentejones de arenas amarillentas con laminaciones paralelas y cruzadas, procedentes de la erosión de materiales pumíticos. Estos depósitos corresponden a antiguos niveles de playas parcialmente erosionados, y que en algunos casos se encuentran fosilizados por coladas de basaltos de la Serie III.

4 TECTONICA

Dentro del marco geográfico de esta Hoja se localiza un número muy reducido de centros de emisión de las series recientes [Serie III y Serie IV] por lo que resulta prácticamente imposible establecer directrices de alineación de conos que pongan en evidencia fracturas profundas asociadas a la erupción de estos materiales.

En cuanto a los rasgos morfológicos que pudieran corresponder manifestaciones tectónicas que afecten a los materiales de estas series recientes, únicamente llama la atención el carácter extremadamente rectilíneo del trazado de los acantilados de la Playa de San Marcos en su extremo occidental. No obstante, las observaciones realizadas no apoyan la existencia de una fractura en relación con este acantilado, no observándose ningún tipo de cataclasis ni estriaciones a favor de la hipotética zona de rotura.

Con respecto a los rasgos tectónicos en relación con la Serie I, las manifestaciones más importantes están representadas por el sistema filoniano que le atraviesa. Estas inyecciones corresponden en su mayor parte a diques de composición basáltica que en la mayoría de los casos no superan los 5 m. de potencia. Con carácter subordinado, también se encuentran diques de carácter sálico que no llegan a representar más de un 5 por 100 de la totalidad de los diques.

Este conjunto filoniano tiene unos buzamientos predominantemente subverticales, aunque no obstante, se observan diques con menos inclinación e incluso inyectados a favor de las superficies de discontinuidad de las coladas.

En cuanto a las directrices de este sistema filoniano, en la figura 1 puede observarse que la máxima frecuencia de las inyecciones se encuentran con unas direcciones que fluctúan entre N 140° E y N 150° E (30° O a 40° O), y la gran mayoría de los diques tiene direcciones comprendidas entre N 110° E y N 160° E (20° O a 70° O).

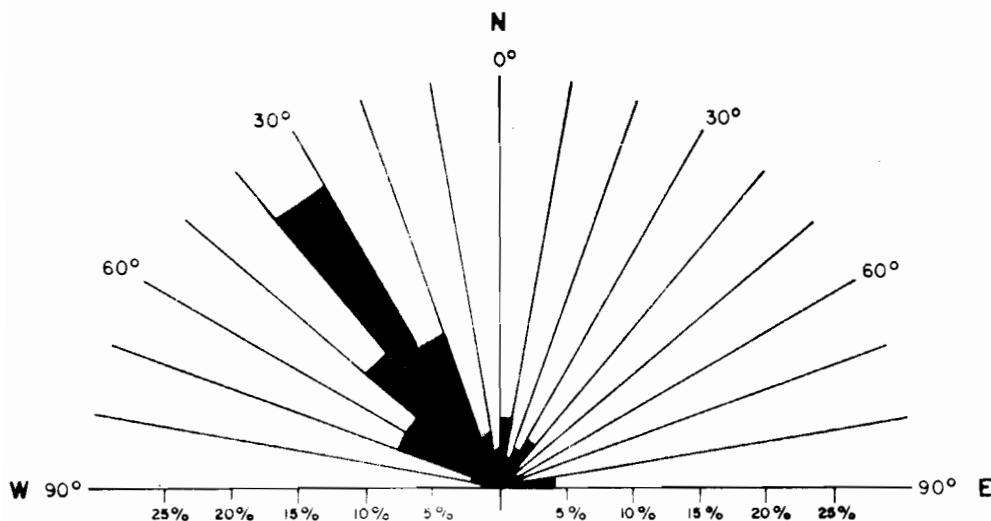


Figura 1.—Diagrama de orientación de los diques en los afloramientos de la Serie I en la Hoja de Icod de los Vinos.

Para los diques de carácter sálico no se ha observado una directriz preferencial, repartiéndose entre el abanico de direcciones de los tipos básicos.

En los afloramientos de la Serie I, en la vecina Hoja de Santiago del Teide (1.110-IV), se observan directrices filonianas similares, aunque en el sector comprendido entre los Carrizales y el Barranco de los Nateros existe una densa malla de diques con direcciones comprendidas en un abanico de 20° en torno a la dirección Norte-Sur.

Entre los rasgos morfológicos de la Serie I se observa que el límite oriental del Macizo de Teno, definido por una cobertura de coladas de las series más recientes, presenta un trazado bastante rectilíneo con dirección N 23° E. Esta alineación no coincide con ninguna de las directrices filonianas principales en esta Hoja, aunque puede encontrarse en relación con el abanico de direcciones más submeridianas observadas en parte del sistema de diques de la Hoja de Santiago del Teide (1.110-IV).

Observaciones realizadas en galerías que atraviesan la Serie I a la altura de este límite oriental del Macizo de Teno (COELLO, comunicación perso-

nal) ponen de manifiesto que no se observan fracturas en relación con este límite.

El conjunto filoniano considerado corresponde a los conductos de alimentación de los centros de emisión de la Serie I y se asocia a un sistema de fracturación distensiva.

Sus directrices principales se corresponden con el haz de direcciones atlánticas considerado por HERNANDEZ-PACHECO e IBARROLA (1973) en la Isla de Tenerife y que se encuentran comprendidas entre N 45° O y N 60° O. Estas alineaciones pueden estar relacionadas con la fractura marginal de basamento de primer orden propuesta por LE PICHON & FOX (1971) en la zona de fractura de Canarias.

5 GEOMORFOLOGIA

Los rasgos geomorfológicos fundamentales en el área comprendida en esta Hoja, se encuentran determinados por la acción de los procesos erosivos, la estructura y naturaleza de los materiales a los que afectan estos procesos, y la actividad volcánica en cuanto a creadora y modificadora de elementos del relieve.

Desde el punto de vista de las semejanzas morfológicas se pueden establecer cinco áreas principales: una zona de acusado relieve correspondiente a los afloramientos de la Serie I, la plataforma costera de Buenavista, la zona de cuestas comprendida entre los afloramientos de la Serie Antigua y el Valle de Icod, el Valle de Icod, y los salientes costeros situados entre Garachico y el límite oriental de la Hoja.

Los afloramientos de la Serie I, se localizan en la zona occidental de la Hoja y forman parte del conjunto del Macizo de Teno. Esta zona se caracteriza por unos fuertes contrastes de relieve, determinados por la existencia de una red de profundos valles y barrancos que cortan a los apilamientos de rocas basálticas. Los materiales que constituyen estos apilamientos, presentan unos suaves buzamientos, comprendidos entre 10° y 30° con componente hacia el Norte.

La red principal de barrancos tiene una directriz Norte-Sur y se encuentra fuertemente jerarquizada, existiendo un complejo sistema de barrancos y valles secundarios. La profundidad de estos barrancos puede ser bastante considerable llegando a alcanzarse diferencias de cota entre el fondo y las crestas del orden de 350 m.

Por algunos de estos barrancos han discursido coladas basálticas de la Serie III que rellenan su fondo, siendo el caso más destacable por su importancia el del Valle del Palmar.

El límite de esta zona con la plataforma costera, está definido por una serie de acantilados y taludes con pendientes muy considerables y con diferencias de cota que pueden superar los 350 m. Esta línea de acantilados y taludes tiene una directriz aproximada Este-Oeste y sólo pierde su continuidad por las hendiduras de la red de barrancos transversales.

Estos acantilados, vistos desde la plataforma costera, se presentan como potentes apilamientos de coladas tabulares delgadas, en disposición aparentemente subhorizontal, en los que se aprecia un claro tableado debido a la erosión preferencial de las bases fragmentarias de las coladas.

Cortando transversalmente a las coladas se encuentra un entramado de diques delgados subverticales, que por su mayor resistencia a la erosión, pueden determinar en algunos casos las crestas que limitan las entalladuras erosivas en estos taludes.

La zona de cuestas comprendida entre los afloramientos de la Serie I y el Valle de Icod, presenta una morfología con una superficie topográfica que tiene una pendiente hacia el Norte bastante constante y homogénea. La red de barrancos tiene dirección Norte-Sur y es muy joven y poco profunda, debido a que estas cuestas se encuentran formadas sobre coladas basálticas y traquibasálticas de las series más recientes. La red de drenaje está fuertemente canalizada y determinada por los límites de los lóbulos y morrenas de las coladas descendentes.

La monotonía de estas cuestas únicamente es rota por el marcado relieve del cono de escorias de Cerrogordo que se encuentra fuertemente degradado.

Los límites de estas cuestas hacia la zona costera y hacia el Valle de Icod, están determinados por los taludes y escarpes erosivos en los materiales de la Serie II y en parte en materiales de la Serie I en su límite occidental. Estos taludes se encuentran en parte recubiertos por las coladas de las series recientes. En estos taludes, en la zona costera junto a Garachico se observan dos amplias entalladuras que posiblemente corresponden a antiguas cicatrices de desprendimientos, parcialmente retocadas por la erosión. En el caso de la cicatriz situada sobre Garachico, ésta se encuentra recubierta por las coladas históricas.

El Valle de Icod está limitado en su ladera occidental por los escarpes constituidos por basaltos y traquibasaltos de la Serie II, aflorantes entre las localidades de Icod de los Vinos, El Amparo y La Vega, y en su zona oriental, en esta Hoja, se localizan los relieves asociados a las coladas traquíítico-fonolíticas que descienden hasta el Puerto de San Marcos.

Este valle, en la zona de Icod presenta un fondo plano con una inclinación bastante continua hacia la costa, en dirección Norte-Noroeste. La pendiente es más elevada en la cabecera del valle debido en parte a los relieves preexistentes y a la acumulación de potentes coladas sálicas recientes.

El fondo de este valle está excavado por una red de drenaje muy joven y superficial, subparalela a las directrices del valle que están determinadas en gran parte por la morfología de las coladas que constituyen su base.

Sobre ellas discurren las potentes coladas traquíticas-fonolíticas de los Roques Blancos. Estas coladas presentan una morfología con elevados cordones y lóbulos, y surcos profundos que les confieren un aspecto muy característico.

Uno de los rasgos morfológicos más característicos de esta Hoja está constituido por la Plataforma de Buenavista. Esta plataforma tiene una superficie ligeramente convexa, con una suave pendiente hacia el mar, y alcanza una cota de unos 200 m., en su entronque con los taludes de la Serie I. Su planta es triangular y el perfil litoral es bastante recortado, con acantilados que en general no sobrepasan alturas de 20 m. En el centro de la plataforma se alza la Montaña de Taco, que es un gran edificio de escorias fonolíticas máficas, de forma troncocónica y de planta ovoidal. El cráter de este edificio es de forma circular y se encuentra situado en posición excéntrica.

La plataforma de Buenavista está en gran parte constituida por las coladas de fonolitas máficas del volcán de Taco. El escaso relieve que presenta está condicionado por la morfología de la superficie de estas coladas, que están cortadas por una red de drenaje poco importante. En los extremos oriental y occidental los materiales del Volcán de Taco están cubiertos por coladas de basaltos de la Serie III, que contribuyen al engrosamiento de la plataforma.

El límite meridional está establecido por la ruptura de pendiente asociada a los taludes de los afloramientos de la Serie I.

Al oeste de la plataforma de Buenavista, la morfología de la zona costera está determinada fundamentalmente por una serie de entrantes que corresponden a acantilados erosivos sobre apilamientos de coladas, y salientes constituidos por pequeñas y abruptas plataformas digitadas correspondientes a extremidades de coladas de los materiales lávicos más recientes de la Serie III y de la Serie IV. Dentro de estas plataformas las de mayor altitud corresponden a las formadas por los materiales más sálicos, como en el caso de la plataforma traquítico-fonolítica de San Marcos. Por el contrario, la plataforma asociada a las coladas basálticas-traquibasálticas de Garachico presenta una menor elevación debido a la mayor fluidez de las lavas más básicas.

6 PETROLOGIA DE LAS SERIES VOLCANICAS

6.1 SERIE I

6.1.1 DIQUES BASICOS (1)

Las litologías más comunes que se asocian a estos diques corresponden a rocas basálticas que varían desde tipos microcristalinos sin fenocristales a tipos porfídicos e incluso ankaramíticos, aunque las variedades más ricas en fenocristales son más comunes en las coladas que en los diques de esta Serie.

Los tipos litológicos más frecuentes corresponden a basaltos con fenocristales de olivino y augita, y con una matriz microcristalina con microlitos de plagioclasa, augita, opacos y olivino, pudiendo también aparecer pequeñas proporciones de vidrio intersticial formando parte de la matriz.

La augita forma fenocristales idiomorfos o subidiomorfos, de color grisáceo, y puede presentar zonación según pautas irregulares, geométricas concéntricas, o en reloj de arena. En ocasiones presenta zonas con tonalidades rosa salmón, que corresponden a composiciones más titanadas. También forma parte de la matriz, donde forma pequeños microlitos de hábito variable, entremezclados con el resto de constituyentes de la matriz.

El olivino se encuentra como fenocristales idiomorfos o subidiomorfos que, por lo general, tienen tamaños menores que los de la augita y, ocasionalmente, puede quedar relegado a microfenocristales. Este mineral puede encontrarse bastante iddingsitzado, presentando colores de alteración acaramelados o rojizos. La alteración suele ser preferencial en los bordes o a favor de los sistemas de grietas del cristal. El olivino también se encuentra como pequeños microlitos en la matriz, que suelen estar completamente iddingstizados. Estos microlitos de la matriz pueden presentar tendencia a formar crecimientos esqueléticos, con hábitos alargados y bifurcaciones en los extremos.

Según la abundancia de fenocristales de estos dos minerales ferromagnesianos, se puede definir prácticamente el espectro composicional de la mayoría de estas rocas que abarca desde los tipos de afinidades ankaramíticas muy ricas en fenocristales, a los basaltos microcristalinos carentes de fenocristales y constituidos por un conjunto de microlitos de plagioclasa, augita, olivino y opacos, con algo de vidrio intersticial.

La plagioclasa, en la mayoría de las ocasiones, se encuentra relegada a la matriz, donde aparece como listoncitos con longitudes generalmente inferiores a 0,3 mm. y que no suelen superar 0,5 mm., al igual que el resto de los constituyentes de la matriz. No obstante, en algunos tipos de basaltos de tendencia plagioclásica, este mineral puede aparecer en forma de fenocristales idiomorfos maclados y con zonación continua u oscilatoria tenue.

Estos fenocristales suelen contener abundantes inclusiones poiquiliticas muy pequeñas que les confieren aspecto criboso, y que se suelen disponer según pautas estructurales o zonales. Los fenocristales de plagioclasa tienden con frecuencia a agruparse en pequeños glomérulos en sinneusis. La matriz de estos basaltos plagioclásicos es de carácter más sálico que la de los tipos basálticos predominantes.

Los minerales opacos son, en general, unos componentes relativamente abundantes en la matriz, donde aparecen como pequeños microlitos con hábitos isodiamétricos. Estos minerales a veces pueden formar individuos microfenocristalinos algo destacados de la matriz y que pueden presentar hábitos idiomorfos. Ocionalmente se han observado algunos cristales de opacos con crecimientos esqueléticos constituyendo una compleja trama reticular que engloba componentes de la matriz. En su mayor parte, estos minerales opacos son de naturaleza magnetítica.

El mineral accesorio más común es el apatito, que constituye pequeños y escasos prismas subidiomorfos, o más frecuentemente cristales aciculares muy pequeños, dispersos entre los componentes de la matriz.

Con carácter secundario pueden aparecer en estas rocas óxidos, productos cloríticos, ceolitas y calcita, que pueden constituir rellenos y tapi-zados de vacuolas. También aparecen productos secundarios de grano muy fino procedentes de la alteración del vidrio intersticial de la matriz.

Estas rocas suelen ser tipos bastante masivos, aunque también hay variedades más o menos vacuolares.

6.1.2 DIQUES SALICOS (2)

Los diques de carácter sálico se encuentran en esta Hoja en proporciones muy inferiores a los de composición básica. Los tipos estudiados corresponden a traquitas porfídicas con fenocristales de augita, hornblenda, plagioclasa, microfenocristales de esfena, y opacos en una matriz constituida por plagioclasa ácida, feldespato potásico y cantidades subordinadas de augita egirínica y opacos.

La plagioclasa constituye fenocristales idiomorfos, maclados y con zona-ción oscilatoria geométrica. Pueden contener inclusiones de la matriz, dis-tribuidas con carácter irregular o zonal. También se encuentra, fundamental-mente formando listoncitos en la matriz, donde es el componente principal.

La augita forma fenocristales idiomorfos. Es una augita egirínica de color pálido, y presenta zonado en la intensidad de la coloración. La augita egirínica también se encuentra formando parte de la matriz, donde aparece en forma de cristalitos prismáticos muy finos.

La hornblenda aparece formando algunos fenocristales idiomorfos de colo-ración verdosa o pardo verdosa, pleocroica a tonalidades verdosas más pá-lidas o verdoso amarillentas.

La matriz se encuentra constituida por un agregado microcristalino de listoncitos de plagioclasa con orientación fluidal. Intersticialmente se encuentran proporciones subordinadas de vidrio y agregados policristalinos de feldespato potásico, llenando microcavidades irregulares.

Entre los minerales accesorios, es de destacar en estas rocas la presencia de esfera que forma microfenocristales idiomorfos de color café.

El apatito se encuentra como pequeños prismas idiomorfos, que al igual que los minerales opacos están con frecuencia incluidos en la hornblenda y en menor proporción en los fenocristales de augita egípcica.

6.1.3 COLADAS BASALTICAS (3)

Entre el grupo de rocas que se asocian a los materiales lávicos de esta Serie son muy frecuentes las variedades de basaltos muy ricos en fenocristales de augita y olivino, no siendo raros los basaltos ankaramíticos, aunque tampoco son infrecuentes los tipos porfídicos normales y los tipos afaníticos prácticamente carentes de fenocristales.

En estas rocas, la augita forma fenocristales idiomorfos que pueden alcanzar tamaños superiores a 1 cm., habiéndose observado a nivel de afloamiento cristales de este mineral de hasta 2,5 cm. Estos fenocristales tienen color gris con tintes más o menos rosáceos debidos a variaciones del contenido en titanio. Las variaciones de la coloración pueden presentar pautas zonadas geométricas en reloj de arena o irregulares. También pueden presentar estos cristales maclasiones de diversos tipos.

La augita puede contener inclusiones de olivino, opacos, o de componentes de la matriz. A veces estas inclusiones poiquiliticas son abundantes y ocasionalmente pueden tener un contorno definido por la estructura del cristal.

Por regla general los fenocristales de augita alcanzan mayores tamaños que los de olivino.

La augita también se encuentra como individuos de menor idiomorfismo procedentes de la rotura o de la corrosión de otros cristales y formando parte de la matriz, donde aparece como abundantes microlitos.

El olivino aparece como fenocristales idiomorfos que pueden alcanzar ocasionalmente tamaños de hasta 1 cm. Suele encontrarse parcialmente iddingsitizado y oxidado y estos procesos de alteración son más intensos en los bordes o en torno a las grietas. Los fenocristales de olivino pueden presentar concavidades y golfos de corrosión.

En alguna ocasión el olivino puede estar muy oxidado, adquiriendo un aspecto prácticamente opaco, apreciándose en estos casos exfoliaciones de opacos que producen entramados finos detriticos o vermiciformes.

El olivino también se encuentra como componente de la matriz. Este olivino puede presentar hábitos de crecimiento alargados o esqueléticos y muy

a menudo se encuentra completamente iddingsitizado y oxidado. En la matriz, el olivino se encuentra en proporciones subordinadas a las de la augita.

En las variedades ankaramíticas, los fenocristales de augita y olivino pueden representar hasta un 60 por 100 del total. Por disminución en la cantidad de fenocristales se presentan transiciones a tipos porfídicos normales.

La plagioclasa, prácticamente en su totalidad se encuentra en forma de microlitos subidiomorfos maclados en la matriz. En algunas rocas con mayor cristalinidad de la matriz, algunos individuos de plagioclasa pueden llegar a destacarse como microfenocristales con zonación, continua u oscilatoria, que con frecuencia forman pequeños glomérulos policristalinos. En estas rocas la plagioclasa presenta tamaños seriados entre los microlitos de la matriz y los microfenocristales.

Los minerales opacos en su mayoría son de naturaleza magnetítica y se encuentran formando parte de la matriz donde constituyen pequeños cristales isodiamétricos, en general menores que 0,2 mm. y con frecuencia mucho menores. No es raro que algunos opacos presenten tamaños mayores y se destaqueen como microfenocristales idiomorfos o alotriomorfos.

La matriz de estas rocas está constituida por un conjunto microcristalino afiltrado de listoncitos subidiomorfos de plagioclasa, microlitos de augita de hábito variable, opacos, y olivino en proporciones subordinadas. Los microlitos de la matriz pueden presentar orientación fluidal variablemente definida. También se pueden encontrar cantidades variables de vidrio intersticial de color castaño o amarillento, que suele estar alterado a productos de grano muy fino inidentificables.

El apatito es prácticamente el único mineral accesorio y se encuentra en forma de pequeños cristales prismáticos idiomorfos o como microlitos aciculares muy pequeños en la matriz.

Las variedades basálticas afaníticas están constituidas por un conjunto microcristalino afiltrado con plagioclasa y augita como componentes principales y con cantidades subordinadas de opacos y microlitos de olivino que suelen estar completamente iddingsitzados. En este conjunto puede haber algunos pequeños fenocristales de olivino, augita, opacos o más raramente de plagioclasa dispersos. En estas rocas pueden definirse grumos y bandas heterogéneas en la matriz, que presentan una coloración más oscura.

Toda esta serie de rocas pueden presentarse como tipos masivos o variablemente vacuolares.

La alteración en estas rocas puede llegar a ser bastante intensa, y afecta fundamentalmente al olivino y al componente vítreo de la matriz. Como resultado de los procesos de alteración se pueden producir iddingsita, óxidos y minerales arcillosos y cloríticos. También pueden encontrarse rellenos y tapizados de ceolitas en las vacuolas de algunos de estos basaltos y pequeñas cantidades de calcita intersticial.

6.1.4 PIROCLASTOS BASALTICOS. ESCORIAS y BRECHAS (4, 5)

Los materiales de este conjunto están constituidos por una serie de fragmentos líticos y monominerales de formas bastante angulosas. Entre estos clastos se encuentran lapillis basálticos bastante vítreos y muy vesiculares, con fenocristales de olivino y augita y algunos microlitos de plagioclasa. También aparecen clastos de roca basáltica de carácter más masivo y no tan intensamente vesiculada.

En la fracción clástica de estas rocas también se observan fragmentos angulosos de carácter monomineral entre los que se encuentran principalmente augita, olivino, minerales opacos y algo de anfíbol hornbléndico de color castaño.

Todo este conjunto de fragmentos a pesar de sus diferencias en composición y textura es de origen exclusivamente basáltico, y se encuentra fuertemente oxidado y teñido por óxidos de hierro, lo que les confiere coloraciones rojizas y negruzcas.

La matriz es de carácter fragmentario más fino y está constituida por cenizas basálticas y pequeños fragmentos de minerales propios de estas rocas. También se encuentra fuertemente alterada y teñida por óxidos, siendo, en gran parte estos productos de alteración los que producen la cementación a estas rocas.

Estos materiales tienen abundantes vacuolas y poros, que en gran parte están llenos por productos secundarios de alteración de grano muy fino o amorfos, y ceolitas, que forman agregados granulares de grano fino, que también constituyen rellenos de grietas. La porosidad original de estos materiales, es en gran parte la responsable del fuerte grado de alteración que presentan.

Respecto a los tamaños de los clastos, éstos son bastante variables, oscilando desde tamaños milimétricos a decimétricos, siendo también la distribución de los tamaños fuertemente heterométrica.

Entre este tipo de materiales se encuentran desde tobas y brechas basálticas similares a las descritas y más o menos ricas en productos escoriáceos, a depósitos brechoides con mayor abundancia de fragmentos líticos de mayor tamaño.

6.1.5 BRECHAS BASALTICAS LAHARICAS (6)

Estos materiales tienen composición basáltica, aunque la naturaleza de los fragmentos es de carácter más poligénico que en el caso de los materiales previamente descritos.

Los clastos son de rocas basálticas y tienen formas que varían de angulosas a subredondeadas. Su distribución de tamaños es fuertemente heterométrica, oscilando desde tamaños milimétricos hasta próximos a 2 m., aunque

en la mayoría de los casos los tamaños mayores no superen los 60 cm. La naturaleza de estos clastos corresponde a basaltos microcristalinos olivínico-augíticos, basaltos porfídicos con fenocristales de augita y olivino y basaltos plagioclásicos con fenocristales de plagioclasa y algunos de augita y olivino, encontrándose tanto variedades masivas, como vacuolares.

Este conjunto de clastos está empastado por una matriz muy compacta con componentes líticos detríticos de tamaño mucho más fino, angulosos y redondeados, clastos de minerales de las rocas basálticas y una pasta de grano fino a muy fino de cenizas basálticas alteradas de color más o menos parduzco o marronáceo dependiendo del grado de alteración y oxidación. Los productos de alteración de la matriz contribuyen a la cementación y consolidación de estos materiales.

6.2 SERIE II

6.2.1 COLADAS BASALTICAS Y TRAQUIBASALTICAS (7)

Entre los materiales de esta serie se encuentran con frecuencia tipos basálticos con un carácter porfídico más o menos marcado dependiendo de la abundancia de fenocristales de augita y olivino.

La augita forma cristales grisáceos idiomorfos o subidiomorfos que pueden presentar un cierto redondeamiento por corrosión parcial. Pueden tener zonación irregular marcada por ligeras variaciones en la birrefringencia o en ocasiones por un tinte rosado tenue en las zonas más titanadas. También pueden tener unas pautas de zonación concéntrica más geométricas. Estos fenocristales pueden alcanzar tamaños máximos de hasta 4-5 mm. También la augita se encuentra con abundancia formando parte de la matriz donde aparece como cristalitos subidiomorfos de pequeño tamaño, pero variable en función de la cristalinidad de la matriz.

El olivino forma cristales idiomorfos o subidiomorfos que pueden presentar redondeamientos o golfos de corrosión. Los cristales presentan grietas finas y pueden tener un borde rojizo fino por iddingsitización. Los fenocristales de olivino pueden alcanzar tamaños de hasta 4 mm. y en algunos casos aparecen en proporciones muy subordinadas a los de augita.

El olivino también se encuentra en las rocas basálticas constituyendo microlitos en la matriz, que pueden estar completamente iddingsitzados y presentar coloraciones acarameladas-rojizas. Estos microlitos también presentan hábitos subidiomorfos o idiomorfos, y no es raro encontrar individuos con crecimientos esqueléticos.

La plagioclasa se encuentra en su gran mayoría como microlitos en la matriz. Estos microlitos tienen hábitos subidiomorfos con forma de listoncitos, cuyas dimensiones como máximo alcanzan 0,2-0,3 mm., y se encuentran

bien macladas con maclación polisintética compleja. También puede constituir algunos fenocristales idiomorfos que suelen contener abundantes inclusiones muy finas que les confieren aspecto criboso. Estos fenocristales presentan maclación polisintética compleja bien definida y tienen zonación oscillatoria geométrica y zonación en parches en el núcleo de algunos individuos. Pueden alcanzar tamaños de hasta 3 cm. y en algunos casos, los cristales presentan desarrollos esqueléticos.

El anfíból puede aparecer con carácter esporádico como fenocristales aislados en algún basalto. Estos fenocristales se encuentran muy redondeados y rodeados por una corona de opacos pulverulentos debido a la fuerte resorción. Es una horblenda basáltica de color castaño con pleocroísmo a tonos más claros amarillentos.

Los minerales opacos pueden constituir algún pequeño fenocristal ocasionalmente con hábitos que oscilan desde idiomorfos a alotriomorfos ameboides. Estos cristales pueden estar asociados a pequeños prismas de apatito, y son en su mayoría de naturaleza magnética. No obstante la gran mayoría de los opacos se encuentran como microlitos muy pequeños y de hábitos diversos en la matriz.

La matriz de estos basaltos es microcristalina, y presenta orientación fluidal variablemente definida. Está compuesta por microlitos de plagioclasa en forma de listón, microlitos de augita y olivino subidiomorfos y minerales opacos, encontrándose también proporciones variables de vidrio intersticial.

Con carácter accesorio en la matriz de algunos de estos basaltos se pueden encontrar cristalitos alotriomorfos de biotita que tienen tendencia a incluir poiquiliticamente a componentes de la matriz. Estas biotitas tienen color marrón castaño, pleocroico a tonos amarillentos claros. Su crecimiento es intersticial y de carácter tardío.

El mineral accesorio más común es el apatito que aparece como pequeños prismas incoloros o en acículas pequeñas dispersas en la matriz.

También entre los tipos litológicos de esta serie se encuentran rocas prácticamente carentes de fenocristales, de composición traquibasáltica.

Estas rocas se encuentran, constituidas por un conjunto microcristalino, con textura traquítica, formado por microlitos subidiomorfos de plagioclasa con microlitos de augita y opacos, y cantidades subordinadas de olivino iddingsitizado de color rojizo y vidrio intersticial. En este conjunto pueden encontrarse en proporciones accesorias, laminillas de biotita de color marrón, pleocroica a tonos más claros amarillentos. También se encuentra apatito como componente accesorio.

Dentro del espectro litológico de esta Serie se encuentran transiciones a tipos más sálicos con composiciones intermedias entre traquibasaltos y traquitas máficas cuyas diferencias con los materiales anteriores se manifiestan exclusivamente en una disminución progresiva de la abundancia de minerales ferromagnesianos y opacos. Estas rocas, al igual que las anteriores

presentan una textura traquítica o afieltrada bastante masiva, con heterogeneidades consistentes en grumos y bandas irregulares con diferencias en coloración debidas a variaciones en el contenido en minerales opacos.

En estas rocas el apatito puede presentar coloraciones ahumadas que a veces se concentran preferentemente en el núcleo o en los bordes. Estas coloraciones se deben a la presencia de inclusiones negruzcas muy finas.

El carácter de estas rocas suele ser bastante masivo, aunque no obstante se presentan variaciones a tipos más porosos y escoriáceos con numerosas vacuolas muy pequeñas.

El extremo más sálico se encuentra representado por algunas rocas en las que la matriz está constituida fundamentalmente por un conjunto traquítico de cristalinos de plagioclasa con cantidades subordinadas de clinopiroxeno, opacos y vidrio intersticial de color verde oliváceo. En estas rocas son muy frecuentes unos agregados de opacos de grano muy fino sobre clinopiroxeno que pseudomorfizan a cristales acciculares de anfibol.

6.3 SERIE III

6.3.1 COLADAS Y PIROCLASTOS BASALTICOS. TRAQUIBASALTOS SUBORDINADOS (9, 10)

Los materiales incluidos en este apartado corresponden a rocas basálticas olívico-augíticas, porfídicas, con un contenido en fenocristales no muy elevado y con abundante matriz microcristalina que predomina cuantitativamente sobre los componentes fenocristalinos.

El olivino aparece como fenocristales idiomorfos o subidiomorfos que pueden alcanzar tamaños ocasionalmente de hasta 5 mm. Estos fenocristales pueden presentar redondeamientos o golfos de corrosión. Algunos de los individuos de menor idiomorfismo posiblemente proceden de la fragmentación de individuos de mayor tamaño. La iddingsitización de los fenocristales de olivino es mucho menos importante que en los basaltos de las series más antiguas, y con frecuencia se encuentra completamente fresco. También aparece en forma de pequeños cristales en la matriz, que al contrario que los fenocristales se encuentran por lo general total o parcialmente iddingsitzados, destacando por sus colores acaramelados o rojizos. Estos olivinos de la matriz pueden presentar en algunos casos cristales con hábitos alargados y esqueléticos.

De manera excepcional, se encuentra algún fenocristal de olivino parcialmente corroído y rodeado por una aureola policristalina de grano fino de clinopiroxeno.

La augita forma fenocristales idiomorfos o subidiomorfos de hasta 6 mm. Tiene color grisáceo y puede presentar tonalidades rosáceas en relación con zonas de composición más titanada. La zonación puede ser geométrica con-

céntrica, en reloj de arena o irregular. A menudo la zonación únicamente se manifiesta por variaciones en birrefringencia. Los fenocristales de augita también pueden encontrarse maclados en algunos casos. En ocasiones, la augita puede tender a agruparse en pequeños agregados policristalinos en sinneusis.

Los fenocristales de augita también pueden presentar redondeamientos y concavidades de corrosión.

En algunas rocas los fenocristales de augita pueden ser mucho más abundantes que los de olivino, siendo el piroxeno prácticamente el único componente fenocristalino.

La augita asimismo es uno de los constituyentes fundamentales de la matriz donde aparece en forma de microlitos subidiomorfos o alotriomorfos.

La plagioclasa se encuentra casi exclusivamente restringida a la matriz donde aparece como pequeños cristalitos maclados, en forma de listón. En algunos casos este mineral puede formar algunos microfenocristales, que destacan por su mayor tamaño sobre la plagioclasa de la matriz. También siempre con carácter poco frecuente puede encontrarse algún fenocristal idiomorfo de plagioclasa maclada, con zonación oscillatoria y abundantes inclusiones de vidrio y opacos muy pequeñas.

Ocasionalmente en alguno de estos basaltos puede encontrarse algún fenocristal de hornblenda bastante corroido y rodeado por una aureola de reacción con abundantes minerales opacos de grano fino. Puede también encontrarse alguna roca de tipo basalto anfibólico en que los fenocristales de hornblenda castaña son más abundantes, aunque también presentan bordes de reacción.

Los minerales opacos pueden aparecer en algunos casos como microfenocristales con hábitos equidimensionales idiomorfos o alotriomorfos, aunque principalmente se encuentran como microcristales formando parte de la matriz. Ocasionalmente, los minerales opacos pueden presentar en crecimientos intersticiales o esqueléticos. Fundamentalmente se trata de magnetita.

La matriz de estas rocas está constituida por un conjunto microcristalino en el que los componentes fundamentales son la plagioclasa, que forma una trama de listoncillos subidiomorfos y el clinopiroxeno augítico. En proporciones subordinadas pero apreciables también se encuentran microcristales de olivino y de minerales opacos. Este conjunto cristalino puede ser más o menos vacuolar pero en general es bastante masivo. En la matriz se pueden presentar heterogeneidades definidas por bandas irregulares más oscuras debido a un mayor contenido en opacos. También formando parte de la matriz de estas rocas se encuentran pequeñas cantidades de vidrio intersticial.

En las rocas de carácter más anfibólico el olivino puede quedar restrin-

gido a la matriz donde se encuentra como microlitos alterados de color caramelo-anaranjado.

La matriz de estas rocas es a su vez más pobre en minerales ferromagnesianos y se observa un carácter transicional a términos traquibásalticos.

Como mineral accesorio, en estas rocas se encuentra exclusivamente apatito en forma de algún prisma idiomorfo o, como prismas muy finos dispersos junto a los componentes de la matriz.

Con carácter secundario puede encontrarse en muy contadas ocasiones calcita formando carbonataciones intersticiales de escasa importancia. También se encuentran productos de grano fino indidentificables o materiales amorfos, de coloración ocre o marronácea procedentes de la alteración del vidrio de la matriz.

Las rocas piroclásticas de este grupo están representadas por depósitos de lapilli y escorias de composición basáltica y traquibásaltica. Los materiales estudiados corresponden a unas rocas fuertemente vesiculares, con una matriz microcristalina y vítreas muy oscura y negruzca. Esta matriz está compuesta por microlitos de plagioclasa, augita, opacos y olivino con cantidades de vidrio, que es más abundante que en las rocas de las coladas. En esta matriz vesicular, aparecen diseminados fenocristales zonados de augita titanada, idiomorfos o subidiomorfos. También se encuentran fenocristales idiomorfos de olivino que en algunos casos pueden presentar entrantes y golfos de corrosión y algún microfenocristal idiomorfo de minerales opacos.

6.3.2 COLADAS Y PIROCLASTOS DE FONOLITAS MAFICAS DEL VOLCAN DE TACO [11, 12, 13]

Las rocas pertenecientes a este edificio volcánico cubren un espectro compositonal que abarca desde términos fonolíticos máficos a tipos menos evolucionados con afinidades traquibásalticas-tefíticas.

Bajo el punto de vista petrográfico en las coladas son muy frecuentes las rocas con fenocristales muy escasos o carentes de ellos, pudiendo aparecer como componentes fenocristalinos plagioclasa, anortoclase, sanidina, augita egiúnica, hauyna, hornblendita y microfenocristales de opacos.

En estas rocas, la plagioclasa es el mineral que aún dentro de la escasez, forma fenocristales con mayor frecuencia. Los fenocristales de este mineral presentan hábitos idiomorfos con forma de listón, son pequeños, y pueden tener un cierto redondeamiento por corrosión. Los fenocristales se encuentran bien maclados con maclaciones polisintéticas complejas, y presentan zonación que puede ser continua o en algunos casos geométrica concéntrica con límites de zona abruptos. La proporción de plagioclasa que forma fenocristales es muy escasa, encontrándose la mayor parte en forma de microlitos en la matriz.

La anortoclasa, también se puede encontrar en estas rocas formando fenocristales que tienen hábitos idiomorfos o subidiomorfos, con algún redondeamiento. Pueden presentar macetas de Carlsbad y en ellos se aprecia una fina trama de maclación en enrejado variablemente definida.

La sanidina puede aparecer como componente fenocristalino, en forma de pequeños listoncitos, con hábito muy similar al de la anortoclasa. Puede presentar maclación según la ley de Carlsbad, y en algunos casos tiene tendencia a agruparse en agregados policristalinos paralelos, de pocos individuos.

Tanto la anortoclasa como la sanidina son más frecuentes en las rocas de carácter más sálico.

La augita aparece como cristales idiomorfos pequeños, en general con tamaños menores que 1 mm. Es una augita de color gris verdoso pálido y de tendencia algo egirínica.

La hauyna puede aparecer en forma de pequeños fenocristales, menores de 0,5 mm. en general. Tiene hábito subidiomorfo que se encuentra trastocado por la corrosión, que le hace perder idiomorfismo, encontrándose en ocasiones individuos con formas ameboides. En algunos cristales se observa coloración azul pálida, aunque frecuentemente no se aprecian estos tintes azulados. También puede contener inclusiones de opacos que definen una fina reticulación oscura en el cristal. Puede encontrarse con relativa frecuencia parcialmente alterada a productos secundarios de grano muy fino y de naturaleza indiscernible.

La hornblenda puede aparecer en algunas rocas como fenocristales pequeños, fuertemente corroídos y redondeados, con una aureola de minerales opacos finos. Tiene color castaño, pleocroico a tonos amarillentos o castaños claros. Con carácter muy frecuente se observan en estas rocas opacos de grano fino, asociados a una base de clinopiroxeno, que constituyen agregados prismáticos finos, procedentes de la desestabilización de anfíbol.

Los minerales opacos con frecuencia forman algunos individuos idiomorfos que destacan sobre el resto de los elementos de la matriz y que pueden ser considerados como microfenocristales. No obstante la mayoría de los opacos se encuentran relegados a la matriz.

La matriz es en general abundantísima, y es prácticamente el componente esencial de estas rocas. Esta matriz está constituida por un agregado microcristalino afieltrado o traquítico con orientación fluidal, compuesto en su mayor parte por minerales feldespáticos.

Además de estos minerales, se encuentran siempre proporciones variables de augita egirínica y de minerales opacos, apareciendo con frecuencia microlitos de olivino iddingsitizados en las rocas de carácter más básico. También con carácter bastante generalizado se encuentran proporciones variables de vidrio intersticial entre los componentes microcristalinos.

Con respecto al conjunto de componentes feldespáticos de la matriz, el

mineral predominante es la plagioclasa, que forma cristales en forma de listón subidiomorfos o alotriomorfos. Se encuentran proporciones subordinadas de feldespato potásico y anortoclasa, que son más abundantes en las rocas más sálicas. Este conjunto forma un entramado de cristales mal individualizados en el que se encuentran inmersos los restantes componentes.

En la matriz se pueden definir heterogeneidades consistentes en bandas o grumos más oscuros por una mayor riqueza en opacos, y a veces se observan pequeños enclaves autolíticos de forma subredondeada y de composición similar a la de la roca huésped. Una característica muy común de estas rocas está determinada por la relativa abundancia de pequeños grupos alargados de cristalitos de opacos procedentes de la resorción de anfíbol.

Entre los minerales accesorios, la biotita es bastante frecuente. Este mineral aparece como laminitas muy pequeñas de color marrón diseminadas entre el entramado de la matriz.

El apatito aparece como pequeños cristales prismáticos, que en algunos casos presentan coloración parduzca, debido a la presencia de inclusiones muy finas. Ocasionalmente puede encontrarse incluido en algún fenocristal de augita o de opacos.

Con carácter esporádico se han encontrado ceolitas y feldespato potásico de tipo adularia tapizando vacuolas. En alguna muestra también se han observado llenos de vacuolas por calcita secundaria.

Con respecto a las texturas, estas rocas en su gran mayoría presentan textura traquítica y muy a menudo son vacuolares. Sólo en contadas ocasiones se definen texturas que pueden considerarse como claramente porfídicas, correspondiendo en la mayoría de las ocasiones a texturas traquíticas microcristalinas con fenocristales dispersos.

Los piroclastos pertenecientes al Volcán de Taco son unas escorias cuya composición es completamente análoga a la de los materiales de las coladas. Microscópicamente son unas rocas muy vesiculares y porosas que se encuentran fundamentalmente constituidas por una pasta muy oscura con componentes microcristalinos y vidrio. La fracción microcristalina consta de microlitos de plagioclasa, augita y opacos muy finos, y la fracción vítreas es bastante abundante y está constituida por vidrio de color castaño oscuro o negruco.

Además de los componentes mencionados, en estas escorias pueden aparecer pequeños fenocristales idiomorfos o subidiomorfos de plagioclasa, anortoclasa, augita egípcica y hornblenda castaña. Estos fenocristales son escasos y de pequeño tamaño, no superando en general tamaños del orden de 1 mm.

En la matriz de estas rocas se observan heterogeneidades de coloración que pueden definir un bandeados fluidal, concordante con el estiramiento de las vacuolas.

En relación con la actividad del Volcán de Taco, también se encuentran

una serie de materiales sálicos de naturaleza pumítica, que por su relación genética con los materiales de este edificio volcánico son incluidos en este apartado.

El aspecto de estos materiales es muy variable, encontrándose desde tobas ricas en componente cinerítico a tobas y brechas con fragmentos angulosos de vidrio sálico muy vesiculares, empastados por material sálico cinerítico.

En los tipos no retrabajados se observan fragmentos líticos de carácter sálico y de vidrios vesiculares fonolíticos acompañados por clastos de plagioclasa, anortoclase, hornblenda y biotita. Estos fragmentos están empastados por una matriz cinerítica sálica en la que pueden observarse estructuras elipsoidales correspondientes a glomérulos generados por acreción de cenizas en torno a gotas de agua, en erupciones en las que el componente hidratado es muy importante.

Muy frecuentemente estos materiales pumíticos se encuentran retrabajados y encalichados y consisten en un conjunto de clastos variablemente desgastados y redondeados de vidrio sálico muy vesicular, de tamaños centimétricos. También se encuentran en estos materiales fragmentarios, clastos pequeños de roca fonolítica y de minerales como anfíboles, feldespatos, augita egiúnica y micas, procedentes de la erosión de estas rocas.

Los clastos y la matriz pueden estar fuertemente carbonatados y presentar transformaciones a productos arcillosos.

La riqueza en materiales líticos no pumíticos puede ser grande, encontrándose todos los tránsitos entre los depósitos volcanogénicos poco retrabajados y depósitos sedimentarios con componentes pumíticos.

6.3.3 COLADAS DE TRAQUITAS-FONOLITAS MAFICAS (15)

Se trata de rocas muy masivas y pobres en fenocristales, que tienen una textura traquítica con orientación fluidal.

Entre los escasos componentes fenocristalinos pueden contener algunos microfenocristales de olivino idiomorfo o alotriomorfo, parcialmente corroídos y con una aureola de transformación compuesta por opacos muy finos y clinopiroxeno. La presencia de fenocristales de olivino en rocas de carácter tan evolucionado puede ser debida a procesos de hibridación con productos de carácter más básico.

La hornblenda castaña, aparece como fenocristales con tamaños inferiores a 1 mm. con formas redondeadas debido a la corrosión y rodeados por un borde negruzco constituido por opacos y clinopiroxeno. Puede estar maclada.

La augita egiúnica forma pequeños cristales idiomorfos o subidiomorfos de color verdoso pálido que pueden estar maclados. No obstante este mineral se encuentra en su mayor parte en forma de microlitos prismáticos finos en la matriz.

Los minerales opacos, también en algunos casos presentan un mayor desarrollo y pueden formar algún microfenocristal subidiomorfo.

Todo este conjunto de fenocristales de pequeño tamaño y bastante escasos se encuentra inmerso en una matriz de textura afieltrada traquítica compuesta por un entramado fluidal de cristalitos alargados subidiomorfos o alotriomorfos de feldespato potásico y plagioclasa, y microlitos prismáticos finos de augita eigrírica y minerales opacos. Los cristales feldespáticos de la matriz tienen en su mayoría longitudes menores de 0,2 mm.

Con carácter accesorio se encuentran algunos cristales laminares de biotita de color marrón dispersos en la matriz.

Como mineral accesorio también aparece apatito, que forma cristales prismáticos muy pequeños que pueden asociarse a algunos fenocristales de anfíbol o piroxeno.

Estas rocas son muy masivas y carentes de vacuolas.

6.3.4 BASALTOS PLAGIOCLASICOS (16)

Las rocas asociadas a esta unidad, son unos basaltos plagioclásicos con textura porfídica definida por abundantes fenocristales de plagioclasa y en general son muy vacuolares, con orientación fluidal variablemente definida.

Como componentes fenocristalinos de estas rocas se encuentra plagioclasa, augita olívino y opacos, pudiendo aparecer ocasionalmente anfíbol hornbléndico.

La plagioclasa forma abundantes cristales idiomorfos, bien maclados y que pueden presentar zonación oscilatoria tenue. Tiene hábito prismático tabular, y muy frecuentemente forma grupos policristalinos de pocos individuos en asociación subparalela. También puede aparecer como cristales mejor individualizados, que llegan a alcanzar dimensiones máximas en torno a 1 cm.

Estos fenocristales pueden contener pequeñas inclusiones de vidrio o de componentes de la matriz que a veces se disponen zonalmente o de acuerdo con las estructuras del cristal. Estas inclusiones pueden en algunos casos definir una fina retícula muy compleja.

La augita se encuentra como fenocristales idiomorfos o subidiomorfos de color gris que pueden tener zonación irregular. También a veces puede presentar coloraciones rosáceas asalmonadas propias de composiciones ricas en titanio.

El olívino forma fenocristales idiomorfos o subidiomorfos que pueden presentar redondeamientos o concavidades debido a fenómenos de corrosión. Puede estar parcialmente iddingsitzado a favor de las grietas o preferentemente en la zona marginal, presentando un borde de coloración rojiza. El olívino puede quedar relegado a la matriz donde aparece como microcristales que a veces están completamente iddingsitzados.

En algunas de estas rocas se encuentran algunos fenocristales de hornblenda castaña, que pueden estar parcialmente resorbidos, presentando un borde de transformación a opacos.

Los minerales opacos también pueden en algunas muestras constituir algún microfenocristal idiomorfo.

La matriz está formada por un conjunto de cristalitos de plagioclasa con forma de listón, augita, opacos y microcristales de olivino que con frecuencia están fuertemente iddingsitzados. Es bastante característica la tendencia de los minerales opacos a formar cristales laminares que presentan secciones aciculares. También se encuentran en la matriz de estas rocas proporciones variables de vidrio intersticial que puede tener coloración castaña. Asimismo, es bastante frecuente que los cristalitos de augita de la matriz tengan una intensa coloración rosada debida a un alto contenido en titanio. Este alto contenido en titanio posiblemente guarda relación con la naturaleza de los opacos, que en estas rocas deben ser de tipo ilmenítico o hematítico.

En proporciones accesorias, puede aparecer en la matriz de alguna de estas rocas, feldespato potásico en cristalización intersticial, encontrándose ocasionalmente tapizados de vacuolas por agregados policristalinos de feldespato potásico intercrecidos con prismas finos de clinopiroxeno y minerales opacos.

En algunos de estos tapizados de vacuolas también puede encontrarse algo de componente vítreo.

También en algunos casos pueden encontrarse en proporciones accesorias, algunas láminas de biotita de color marrón oscuro muy pequeñas, dispersas entre los componentes de la matriz.

El apatito aparece como pequeños prismas idiomorfos incoloros menores de 0,2 mm. ocasionalmente incluidos en fenocristales de plagioclasa o de augita, o en general junto al resto de los componentes de la matriz.

6.4 SERIE IV

6.4.1 COLADAS DE TRAQUIBASALTOS Y TRAQUITAS-FONOLITAS MAFICAS (17)

En este conjunto se agrupan una serie de materiales lávicos que a nivel de afloramiento y de muestra de mano presentan unas características bastante similares.

Con carácter casi invariable se trata de rocas poco o nada porfídicas de textura microcristalina traquítica con orientación fluidal, que pueden tener algunos fenocristales dispersos. Composicionalmente estas rocas fluctúan

entre términos traquibasálticos y términos más sálicos de tipo traquita-fonolita máfica.

En los tipos más comunes puede no encontrarse prácticamente ningún fenocristal, estando constituidos casi exclusivamente por un conjunto mineral microcristalino.

En estas rocas pueden aparecer escasos fenocristales idiomorfos de plagioclasa con secciones en forma de listón maclados y zonados.

También puede encontrarse algún pequeño fenocristal idiomorfo de augita, algún fenocristal redondeado y fuertemente reabsorbido de hornblenda castaña y microfenocristales de opacos.

Estos fenocristales se encuentran inmersos en una matriz abundantísima constituida por un conjunto microcristalino de textura afieltrada-traquíctica compuesto fundamentalmente por microlitos de plagioclasa y de augita y opacos en menor proporción.

Además de estos componentes, pueden aparecer con bastante frecuencia microlitos de olivino que pueden tener hábitos esqueléticos y suelen estar bastante iddingsitizados, destacando del resto de los componentes por su coloración rojiza. También aparece en la matriz de estas rocas una pequeña aunque variable proporción de vidrio en los espacios intercristalinos.

En proporciones accesorias pueden encontrarse pequeñas láminas de biotita de color marrón algo violáceo y cristales intersticiales de feldespato potásico. También, con carácter generalizado se encuentran pequeños prismas de apatito.

Es bastante frecuente la aparición de pequeños agregados alargados de opacos asociados a una base de clinopiroxeno, que proceden de la desestabilización de anfíbol.

El tamaño de grano de esta matriz puede variar, aunque en general es muy fino. También puede variar el grado de cristalinidad e individualización de los minerales, que se manifiesta fundamentalmente en la definición de la forma de los cristales de los feldespatos.

En estas rocas es muy común la aparición de grumos y bandas irregulares más oscuras que se disponen a favor de la orientación fluidal. También pueden aparecer pequeños enclaves autolíticos de composición similar a la roca pero con diferencias texturales o de coloración.

En general se trata de rocas bastante masivas aunque también se encuentran tipos más porosos y con pequeñas vacuolas irregulares.

A parte de este grupo de rocas nada o poco porfídicas se encuentran tipos más ricos en fenocristales que por lo general son de carácter más sálico. En estas rocas se encuentran fenocristales de plagioclasa y anortoclasa subidiomorfos y parcialmente redondeados por corrosión y fenocristales idiomorfos de augita egiríntica verdosa. También pueden aparecer con relativa frecuencia fenocristales idiomorfos o subidiomorfos de olivino, que pueden tener gollos de corrosión, y de hornblenda castaña con aureola de

resorción de opacos. La presencia de estos fenocristales de olivino es problemática en rocas de carácter tan sálico y pueden proceder de la hibridación con magmas más básicos.

La matriz de estas rocas más porfídicas es muy similar texturalmente a la de las rocas más pobres en fenocristales, aunque es de carácter más sálico. Está constituida por un conjunto microcristalino traquitoideo con plagioclasa y feldespato potásico, con menos proporción de augita y opacos que en los tipos previamente descritos, no observándose en estos tipos la presencia de microlitos de olivino. También se encuentran en la matriz de estas rocas una pequeña proporción de vidrio, y se aprecian heterogeneidades análogas a las observadas en las rocas básicas. Estas heterogeneidades pueden ser en algunos casos debidas a procesos de hibridación con otros productos magmáticos previamente a su emisión.

Como minerales accesorios aparecen microlitos de biotita dispersos en la matriz y pequeños apatitos con hábito bastante alargado.

Estas rocas de carácter más porfídico y más sálicas corresponden a una serie de términos composicionales comprendidos entre traquitas maficas y traquibasaltos, y presentan texturas traquíáticas más o menos porfídicas.

Con carácter restringido, dentro de las rocas de este grupo puede aparecer algún tipo más diferenciado con fenocristales de anortoclase, plagioclasa y hornblenda castaña. Ocasionalmente, en algunas de estas rocas se encuentran vacuolas tapizadas por ceolitas.

6.4.2 COLADAS DE TRAQUITAS-FONOLITAS MAFICAS (18)

Esta unidad presenta una escasa extensión de afloramiento en la Hoja en estudio y está representada por el extremo de una colada de traquitas maficas porfídicas con fenocristales de anortoclase, plagioclasa, hornblenda y augita.

La anortoclase es el mineral que constituye más y mayores fenocristales, que pueden tener una longitud de hasta 6 ó 7 mm. Presenta hábitos subidiomorfos y forma cristales con secciones rectangulares alargados, que tienen redondeamiento por corrosión, lo que los hace perder idiomorfismo. Estos fenocristales tienen macras en enrejado muy finas y macras de Carlsbad.

Los fenocristales de plagioclasa tienen hábitos idiomorfos o subidiomorfos y presentan maclado polisintético complejo y zonación continua. Estos fenocristales se encuentran menos corroídos y redondeados que los de anortoclase.

La hornblenda forma cristales idiomorfos o subidiomorfos de color castaño rojizo, pleocroicos a tonos castaños claros. Puede estar maclada y

presenta una corrosión muy débil que a veces resulta prácticamente imperceptible. Contiene frecuentes inclusiones prismáticas finas de apatito y algunas inclusiones de opacos.

La augita se encuentra como fenocristales idiomorfos que tienen una coloración gris ligeramente verdosa de tendencia algo egirínica. Los individuos son pequeños y no suelen superar en tamaño de 2 mm. Es menos abundante que la hornblenda y se encuentra fundamentalmente restringida a la matriz.

Los minerales opacos pueden también constituir algún escaso microfenocristal idiomorfo.

La matriz es muy abundante y está constituida por un conjunto microcristalino con textura traquítica y orientación fluidal. Este conjunto está compuesto fundamentalmente por listoncitos muy finos y variablemente definidos de anortoclasa y plagioclasa, entre los que se encuentran microlitos muy pequeños de augita egirínica y opacos, que presentan aspecto pulverulento.

Con carácter accesorio, entre los minerales de la matriz aparecen microlitos de biotita de color marrón castaño.

También entre los componentes accesorios se encuentra el apatito, que aparece en forma de pequeños prismas idiomorfos alargados, principalmente incluidos en la hornblenda, aunque también pueden estar incluidos en la augita o diseminados en la matriz.

6.4.3 COLADAS TRAQUITICO-FONOLITICAS DE LOS ROQUES BLANCOS (19)

Estos materiales están representados por rocas porfídicas, con fenocristales de anortoclasa, sanidina, augita egirínica y biotita en una matriz microcristalina traquitoide de composición esencial feldespática.

Los fenocristales más comunes son de sanidina, que se presenta como individuos idiomorfos o subidiomorfos con secciones en forma de listón y frecuentemente maclados según la ley de Carlsbad. Estos cristales pueden alcanzar tamaños de unos 6 mm. y pueden constituir agrupaciones de pocos individuos.

La anortoclasa también aparece como fenocristal, presentándose como individuos idiomorfos-subidiomorfos, maclados en enrejado o con macetas polisintéticas finas y discontinuas.

Tanto los fenocristales de sanidina como los de anortoclasa tienen frecuentemente redondeamientos de los extremos.

La biotita se encuentra como fenocristales laminares de pequeño tamaño y de color marrón oscuro, pleocroicos a tonos castaños amarillentos más

claros. Estos fenocristales tienen hábitos subidiomorfos y presentan una marcada aureola de resorción de opacos.

La augita aparece como fenocristales idiomorfos y muy pequeños, con tamaños inferiores en general a 1 mm. Es de color verdoso y de composición egirínica. En una gran parte se encuentra en forma de microlitos en la matriz.

La matriz de estas rocas está constituida por un conjunto microcristalino feldespático con textura traquítica y orientación fluidal.

Este conjunto feldespático está formado por un entramado de listoncitos de feldespato potásico, anortoclase y plagioclase variablemente definidos y mal individualizados. Entre estos feldespatos se encuentran cantidades subordinadas de microlitos de augita egirínica, minerales opacos y proporciones accesorias de biotita en forma de pequeñas laminitas de color marrón. Asimismo, se observan cantidades muy pequeñas de vidrio interscristal.

En muestras de apariencia obsidiánica, correspondientes a esta formación, se ha observado que en realidad la cantidad de vidrio es muy reducida, consistiendo la matriz negruzca de apariencia vítrea en una masa feldespática afieltrada de grano finísimo.

El apatito aparece como accesorio en forma de pequeños cristales prismáticos finos, que pueden estar diseminados o incluidos en el piroxeno.

Las coladas de esta unidad pueden arrastrar entre los materiales fragmentarios de sus morrenas, algunos bloques de las unidades volcánicas infrayacentes, habiéndose observado entre las muestras tomadas alguna roca de composición traquítica máfica con fenocristales de hornblenda y plagioclasa, que resultan fácilmente distinguibles por su mineralogía y su naturaleza más básica.

6.4.4 COLADAS TRAQUIBASALTICAS DE MONTAÑA NEGRA (20)

Los materiales de estas coladas corresponden a rocas muy poco o nada porfídicas en las que pueden aparecer algunos fenocristales muy escasos y pequeños de plagioclasa, augita, hornblenda y opacos.

La plagioclasa constituye algunos fenocristales con tamaños en general menores de 1 mm., idiomorfos o subidiomorfos bien maclados y con zonación que a veces es geométrica y con límites netos. Estos fenocristales pueden formar grupos policristalinos de pocos individuos.

La augita aparece como pequeños cristales de color gris, a veces con un ligero tinte rosado. Pueden estar zonados, a veces con zonación tipo reloj de arena. También pueden encontrarse maclados.

La hornblenda tiene color castaño, con pleocroísmo a tonos castaño amarillentos más claros. Los fenocristales están redondeados y fuertemente

corroídos, presentando una marcada aureola negruzca de opacos de grano fino.

Los minerales opacos también pueden formar algún pequeño microfeno-cristal idiomorfo o subidiomorfo, pero se encuentran principalmente relegados a la matriz.

Ocasionalmente, en alguna muestra aparece algún cristal alotriomorfo de olivino.

La matriz es muy abundante y está compuesta por un conjunto microcristalino de cristales de plagioclasa, augita, olivino y opacos, con algo de vidrio intersticial. Este conjunto presenta una textura microcristalina trquitoide o afieltrada, con orientación fluidal, y puede ser de carácter masiva o con abundantes vacuolas pequeñas e irregulares.

El olivino de la matriz forma microlitos subidiomorfos, con frecuentes hábitos alargados y esqueléticos. Estos microlitos se encuentran bastante iddingsitzados, presentando coloraciones rojizas y acarameladas.

Es muy frecuente observar la matriz en la presencia de pequeños agregados alargados de cristalitos de opacos sobre una base de clinopiroxeno, procedentes de la desestabilización de anfíbol.

Como mineral accesorio aparece apatito en forma de pequeños prismas idiomorfos o subidiomorfos que pueden tener el núcleo o la zona externa de coloración parda debido a abundantes inclusiones muy finas. También puede estar disperso en el conjunto o incluido en los ferromagnesianos.

En la matriz de estas rocas se definen con frecuencia bandas y grumos oscuros a favor del flujo, que corresponde a zonas con mayor riqueza en opacos de grano muy fino.

7 GEOQUIMICA

Se han realizado nueve análisis químicos de las rocas más representativas de las series recientes (Series III y IV) de la Hoja de Icod de los Vinos. Las determinaciones se han efectuado en su mayor parte por espectrometría de absorción atómica en los laboratorios del departamento de Petrología de la Universidad de Salamanca, habiéndose encargado de las labores analíticas el Dr. BEA BARREDO. La determinación del contenido en hierro ferroso se ha realizado por métodos electroquímicos, el fósforo ha sido determinado por métodos colorimétricos y el circonio se ha analizado mediante técnicas de fluorescencia de rayos X.

Los datos analíticos de estas rocas, así como las correspondientes normas CIPW y parámetros como el índice de diferenciación (ID), el índice de peralcalinidad (IP) y la relación Fe-Mg en los minerales ferromagnesianos de la norma (Fmg), se encuentran en la tabla número 1. Asimismo, en esta

TABLA I

Datos químicos, normas CIPW y parámetros geoquímicos de las muestras analizadas

Número de muestra	1 FB-37	2 FB-113	3 FB-98	4 FB-112	5 FB-24	6 FB-26	7 FB-124	8 FB-101	9 FB-60
SiO ₂	43.79	47.02	47.15	48.82	52.13	54.40	57.22	57.82	59.75
Al ₂ O ₃	15.11	16.65	16.88	17.13	17.50	17.80	17.15	18.72	18.27
Fe ₂ O ₃	3.14	4.23	3.24	3.11	2.21	2.40	2.04	2.26	2.51
FeO	7.96	5.06	5.89	5.94	4.96	3.47	3.44	2.85	1.22
MnO	0.20	0.19	0.20	0.20	0.20	0.18	0.19	0.15	0.16
MgO	8.48	5.44	5.41	5.25	3.96	2.44	2.33	1.31	0.30
CaO	10.30	8.58	8.78	7.47	6.39	4.63	3.78	2.16	0.85
Na ₂ O	4.32	5.00	5.85	5.45	6.15	6.23	6.49	8.50	9.06
K ₂ O	1.66	2.42	2.41	2.38	2.66	3.72	4.06	4.34	5.38
TiO ₂	3.80	3.11	2.75	2.83	2.53	1.69	1.59	1.01	0.24
P ₂ O ₅	0.95	1.07	1.01	1.04	0.71	0.45	0.45	0.29	0.09
H ₂ O	0.17	0.71	0.53	0.29	0.26	2.03	1.11	0.72	1.36
Total	99.89	99.49	100.09	99.91	99.67	99.44	99.86	100.14	99.19
Rb	17	52	42	50	47	79	77	128	195
Ba	421	623	580	1.364	2.050	1.303	2.282	20	
Sr	875	768	802	1.033	734	580	302	17	
Zr	320	405	443	438	512	600	616	793	1.251
K/Rb	810	386	476	395	470	391	438	281	229

TABLA I (Continuación)

Número de muestra	1 FB-37	2 FB-113	3 FB-98	4 FB-112	5 FB-24	6 FB-26	7 FB-124	8 FB-101	9 FB-60
Or	9.81	14.30	14.24	14.07	15.72	21.98	23.99	25.65	31.79
Ab	10.85	23.00	18.11	28.06	35.32	39.92	46.19	44.58	39.97
An	16.94	15.84	12.68	15.25	12.29	9.62	5.67	0.11	—
Ne	13.93	14.46	17.00	9.78	9.06	6.93	4.73	14.81	13.03
Ac	—	—	—	—	—	—	—	—	7.26
Ns	—	—	—	—	—	—	—	—	1.02
Di	23.34	15.49	19.41	12.02	8.34	8.34	7.97	7.10	3.11
OI	11.88	5.16	5.86	8.16	2.89	2.89	3.12	1.30	0.98
Mt	4.55	6.13	4.70	4.51	3.48	3.48	2.96	3.28	—
Hm	7.22	5.91	5.22	5.37	3.21	3.21	3.02	1.92	0.46
Ap	7.20	2.48	2.34	2.41	1.04	1.04	1.04	0.67	0.21
IP	0.59	0.65	0.72	0.67	0.80	0.80	0.88	1.00	1.13
ID	34.59	47.76	49.36	51.91	68.84	68.84	74.91	85.04	84.80
Fmg	0.18	0.05	0.18	0.19	0.19	0.19	0.24	0.32	0.69

1. Basalto olivínico augítico de la Serie III (9) (BASANITA).
2. Traquibasalto de las coladas de Montaña Negra (20) (TEFRITA).
3. Coladas de traquibasaltos afaníticos de la Serie IV (17) (TEFRITA).
4. Coladas de traquibasaltos afaníticos de la Serie IV (17) (TRAQUIBASALTO).
5. Piroclastos fonolíticos maficos del Volcán de Taco (12) (TRAQUITA MAFICA).
6. Colada fonolítica mafica del Volcán de Taco (11) (TRAQUITA MAFICA).
7. Colada de fonolita hauynica del Volcán de Taco (11) (TRAQUITA MAFICA).
8. Colada traquíttico-fonolítica mafica de la Serie IV (18) (FONOLITA).
9. Colada traquíttico-fonolítica de los Roques Blancos (19) (FONOLITA).

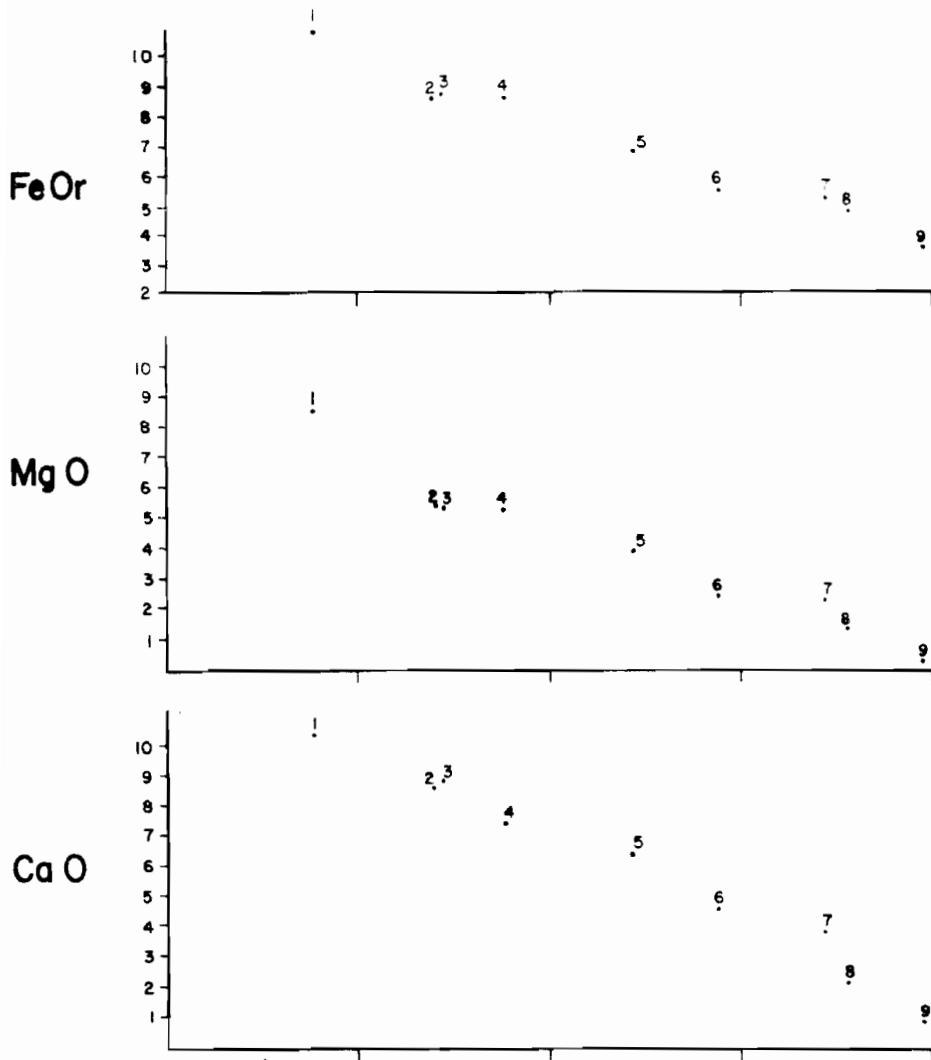


tabla se ha incluido el valor de la relación K/Rb por el interés que presenta para el conocimiento del grado de evolución de las rocas.

A primera vista, el examen de estos datos pone de manifiesto que todas estas rocas presentan un notable grado de subsaturación en sílice, encon-

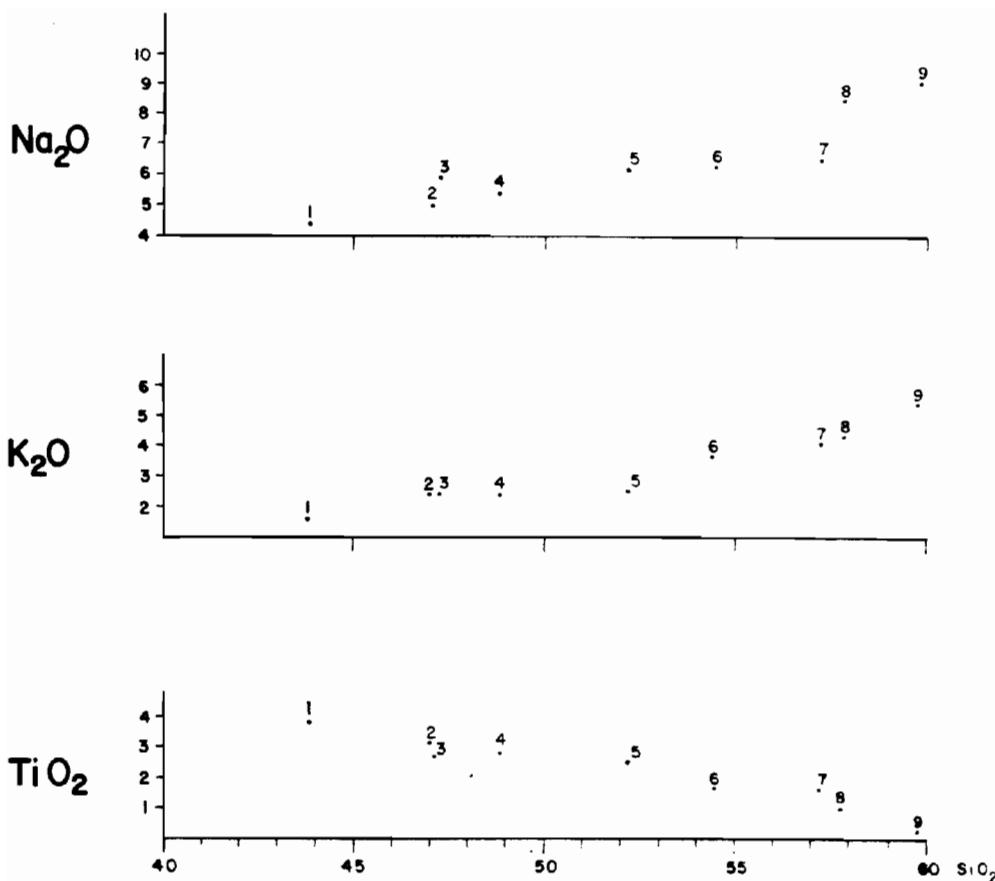
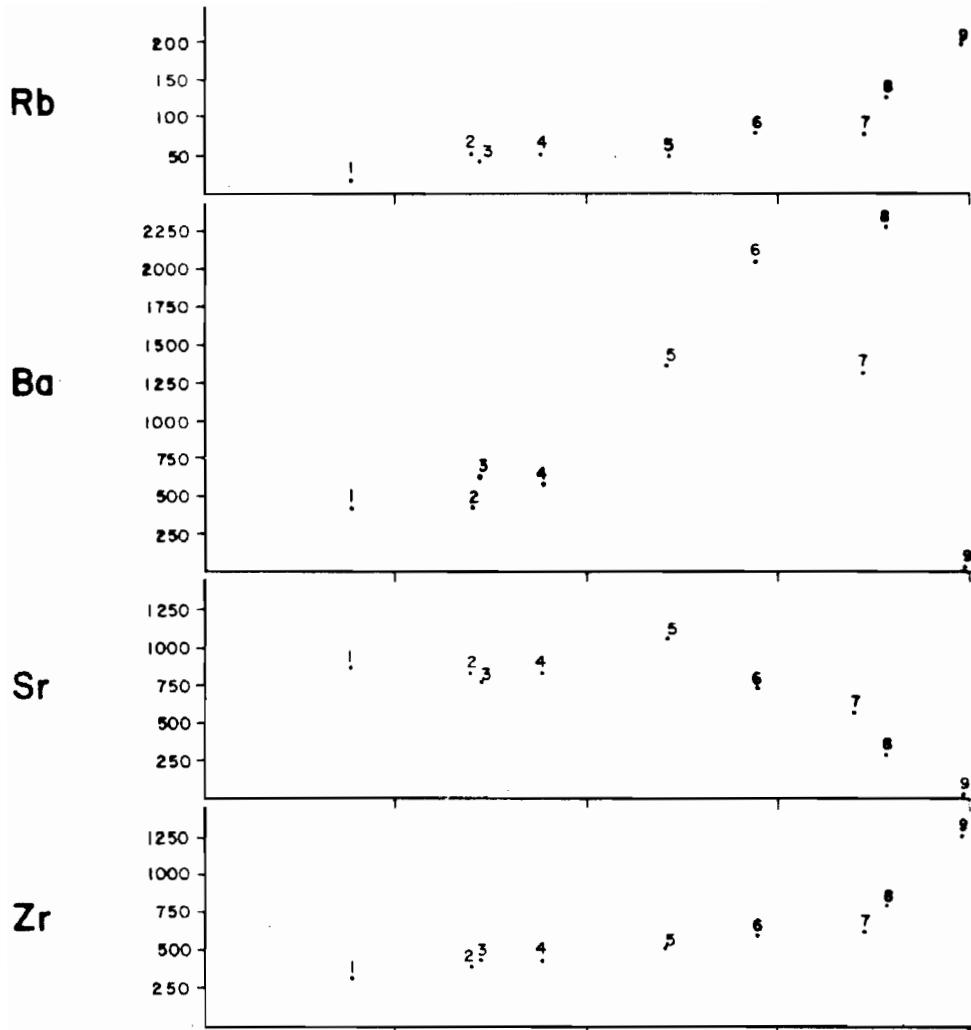


Figura 2.—Diagrama de variación SiO_2 -Oxidos de las muestras analizadas.

trándose contenidos considerables de nefelina normativa incluso en rocas que petrográficamente presentan el aspecto de basaltos olivínicos típicos.

Estas observaciones nos ponen de manifiesto que al menos una gran parte de las rocas de las series recientes en el área estudiada corresponden a la línea de evolución basanita-tefrita-fonolita, dentro de la serie alcalina.



La existencia en la isla de Tenerife de una línea evolutiva basanita-fonolita, ya ha sido puesta de manifiesto por IBARROLA (1969) y BRANDLE (1973), quien observa un desplazamiento en el tiempo hacia series progresivamente más alcalinas. Este hecho es posteriormente corroborado con nuevos datos por HERNANDEZ-PACHECO o IBARROLA (1973) y HERNANDEZ-PACHECO (1979, 1981).

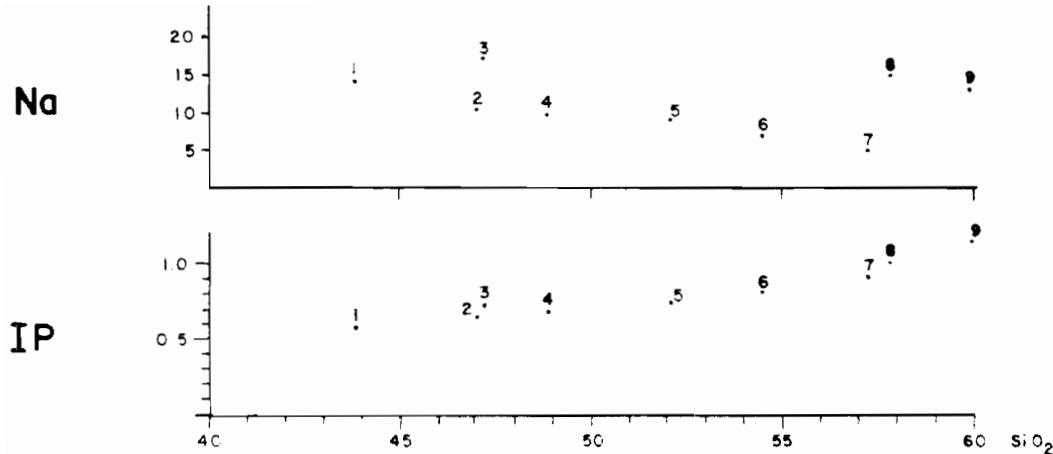


Figura 3.—Diagrama de variación SiO_2 -elementos traza y SiO_2 - Nefelina normativa e I.P. de las rocas analizadas.

La clasificación de estas rocas en base a su composición química y a los criterios de HERNANDEZ-PACHECO (1981) figura entre paréntesis en la leyenda de identificación de las muestras en la tabla I. Esta clasificación no mantiene una correspondencia exacta con la clasificación asignada en base a criterios petrológicos, dado que no es posible determinar con exactitud el grado de subsaturación por estos últimos criterios.

Los índices de diferenciación de estas rocas fluctúan entre 34,59 y 84,80, abarcando un aspecto entre rocas básicas y rocas sálicas, aunque, no obstante, predominan los términos intermedios con $45 < ID < 75$.

Con respecto al término más básico del conjunto de muestras analizadas, presentan un quimismo que se sitúa dentro del rango de los tipos basálticos comunes de las series más recientes de la isla de Tenerife (FUSTER et al., 1968; IBARROLA, 1969, 1970), situándose también dentro del espectro composicional de los basaltos alcalinos oceánicos de otros ámbitos geográficos (ENGEL et al., 1965), si bien es de destacar que el contenido en TiO_2 es algo elevado.

En las figuras 2 y 3 se han representado los diagramas de variación de los elementos mayores y los elementos traza más representativos,

respecto a la sílice, que ha sido empleada como indicador del grado de evolución.

En estos diagramas se observan pautas de variación normales, típicas de la serie alcalina. Estas pautas se encuentran principalmente determinadas por un proceso de cristalización fraccionada con separación de olivino y augita, fundamentalmente, y plagioclasa básica y minerales opacos en proporciones subordinadas. La cristalización de estos minerales determina un empobrecimiento en Fe, Mg, Ca y Ti en las rocas más diferenciadas, que a su vez se enriquecen en Si, Al, Na y K.

En estos procesos de diferenciación hay también que tener en cuenta la actuación de procesos de transferencia gaseosa de álcalis, fundamentalmente en los términos más diferenciados. Estos procesos son invocados por BAYLEY y SCHAIRER (1966) para la aparición de los términos peralcalinos en estas series volcánicas, y son también considerados por BRANDLE (1972, 1973) como uno de los factores determinantes del quimismo de las rocas sálicas más diferenciadas de la isla de Tenerife.

En los diagramas evolutivos de las rocas estudiadas en este trabajo, este efecto de transferencia de álcalis se pone de manifiesto para el Na en las rocas más sálicas, en las que se aprecia un brusco aumento en el contenido de este elemento. Este efecto es también claramente visible a través de la evolución del índice de peralcalinidad, figura 3, cuyo fuerte aumento en los estadios finales evidencia que parte de los álcalis, fundamentalmente el Na, escapan al control de los minerales feldespáticos y de los feldespatoides, no encontrándose por tanto ligados al aluminio.

La cantidad de nefelina normativa en esta serie volcánica no presenta una evolución coherente con el grado de diferenciación de estas rocas.

En el diagrama AFM (fig. 4) se observa que estas rocas siguen una tendencia de evolución típica de las series alcalinas, con un paso desde los términos más básicos a los más sálicos sin presentar enriquecimiento en hierro. La línea evolutiva tiene un trazado muy rectilíneo, propio de unas pautas de diferenciación controladas fundamentalmente por procesos de cristalización de las fases ferromagnesianas, correspondientes a los vértices F y M del diagrama.

Los posibles procesos de hibridación existentes en estas series volcánicas, y que por las observaciones petrológicas parecen más frecuentes en los términos intermedios y sálicos no se ponen de manifiesto con los datos químicos existentes. No obstante, este hecho no implica la no existencia de estos procesos de hibridación, ya que al tratarse de mezclas entre magmas de la misma serie evolutiva, las composiciones resultantes se situarían en la misma línea de variación.

Con respecto a la evolución de los elementos menores, para el Rb y para el Zr se aprecian unas pautas de variación muy similares, con aumen-

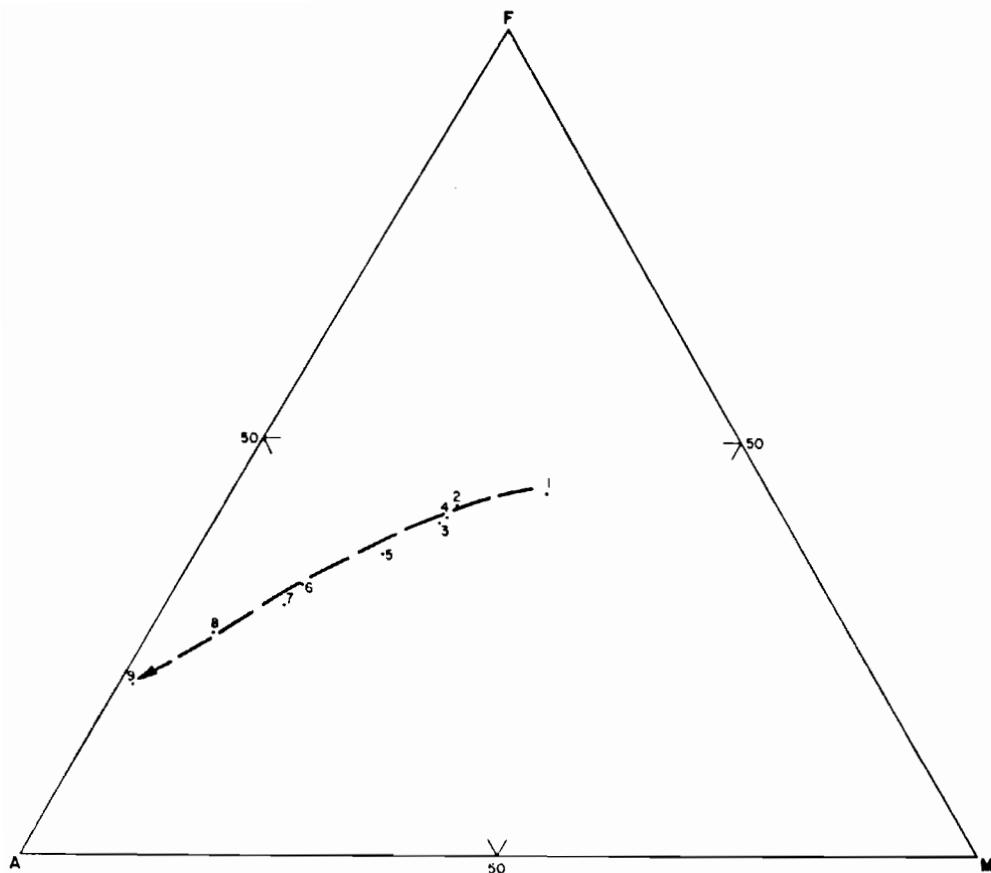


Figura 4.—Diagrama de variación A - F - M para las muestras analizadas.

tos paralelos a la diferenciación, y un brusco incremento en los términos más sálicos. Este incremento se encuentra en relación con los procesos de trasferencia de álcalis y es muy acentuado en las rocas peralcalinas. El enriquecimiento de Zr en los términos peralcalinos es una constante dentro de las rocas de la serie alcalina, y en el caso de la isla de Tenerife ya es

puesto de manifiesto por BRANDLE (1972, 1973). Este enriquecimiento se encuentra en relación con la elevada solubilidad del circonio en los fundidos ricos en álcalis, lo que determina un elevado incremento del contenido de este elemento en las rocas en las que han jugado un papel más importante los procesos de transferencia gaseosa de álcalis, que son los tipos peralcalinos. Este hecho también se encuentra claramente expresado por la fuerte correlación existente entre el índice de peralcalinidad y el contenido en Zr ($cc=0.96$).

Otros modelos sobre el comportamiento del Zr y del Ti, y sobre las relaciones entre ambos elementos, basados exclusivamente en los mecanismos de reparto entre el magma y las fases cristalizadas (PEARCE & NORRY, 1971) sólo presentan en este caso una validez limitada, ya que estos procesos por sí solos son incapaces de justificar la evolución de este elemento, sobre todo en las etapas más diferenciadas.

El comportamiento del Ba y el Sr es más complejo, presentando estos elementos unos máximos de concentración en las rocas intermedias y una fuerte disminución en el extremo más diferenciado del conjunto. Estas pautas de variación son similares a las establecidas por BRANDLE (1972, 1973) en la isla de Tenerife.

Este comportamiento se debe al fuerte control de los feldespatos sobre estos elementos, que tienden a incorporarse en la red de estos minerales. Así, en el primer tramo de la diferenciación, en que predomina la cristalización de los minerales ferromagnesianos, las rocas presentan unos contenidos inferiores de Ba y Sr que en las rocas más evolucionadas, más ricas en componentes feldespáticos. Las rocas más fuertemente diferenciadas a pesar de su elevado contenido en feldespatos tienen contenidos muy bajos en Ba y Sr debido a que estas rocas representan residuos de cristalización, y estos elementos han quedado retenidos en la fracción feldespática de los términos precedentes en la serie evolutiva. Un mayor volumen de datos analíticos y de información geoquímica se encuentra en los informes geoquímicos complementarios correspondientes a las Hojas de Icod de los Vinos (1.103-III), Santiago del Teide (1.103-IV) y Puerto de la Cruz (1.103-IV), en los que se incluye además información analítica sobre rocas de estas Hojas, procedente de la bibliografía.

8 HISTORIA GEOLOGICA

La evolución geológica de la secuencia de materiales aflorantes en esta Hoja abarca desde los episodios más antiguos de la historia volcánica de la isla, representados por los apilamientos de la Serie I de la zona occi-

dental, pertenecientes al Macizo de Teno, a episodios históricos recientes, manifiestos en las coladas de la Montaña Negra, que asolaron Garachico en el año 1706.

El conjunto volcánico más antiguo corresponde a la Serie I y está constituido fundamentalmente por unos potentes apilamientos de coladas de rocas basálticas, con intercalaciones piroclásticas subordinadas. Estos apilamientos de materiales basálticos están atravesados por una densa red de diques, que en su mayoría son de composición basáltica, apareciendo en proporciones muy restringidas algunos diques sálicos. Este conjunto volcánico se corresponde con el tramo superior del edificio de Los Carrizales-Masca individualizado en las vecinas Hojas de Punta de Teno (1.102-II) y Santiago del Teide (1.110-IV).

Las dataciones geocronológicas por el método K/Ar realizadas por ABDEL MONEN et al. (1972) en coladas basálticas del Macizo de Teno, suministran edades comprendidas entre 7.18 y 6.10 millones de años que abarcan parte de los períodos paleomagnéticos Pre Gilbert Medio y Pre Gilbert Superior en el Mioceno.

Estos mismos autores realizan también la datación de un dique traquítico que corta a las unidades anteriores y que tiene una edad de 5.35 millones de años que corresponden al Plioceno Inferior.

Posteriores dataciones geocronológicas por el método K-Ar realizadas en el Macizo de Teno por CANTAGREL (1985) suministran una edad inferior de 12 millones de años.

Conforme a los datos de CARRACEDO (1975, 1979) la polaridad paleomagnética de los apilamientos de coladas de la Serie I en la Hoja de Icod de los Vinos correspondiente en su totalidad al período Pre Gilbert Superior, lo que nos marca un techo cronológico de 5.10 millones de años para estos materiales.

Recientes dataciones radiométricas realizadas por el método K-Ar por FERAUD et al. (1985) sobre enjambres de diques en los afloramientos de la Serie I en Tenerife, suministran para el Macizo de Teno un abanico de edades comprendidas entre 5.66 y 5.14 millones de años, compatibles con los datos previamente considerados.

CARRACEDO (1975, 1979) señala que la actividad volcánica en el Macizo de Teno se ha extendido en un lapso temporal que abarca desde 7.18 a 5.1 millones de años, correspondiente este período a una intensa actividad volcánica fisural.

Según FUSTER et al. (1968), los materiales de la Serie I fueron emitidos en períodos de actividad continua con pequeñas interrupciones que no han debido ser prolongadas, ya que de otra forma se encontrarían discordancias más importantes que las representadas por los almages. Las emisiones de estos materiales serían en gran parte de carácter fisural, y en

ambiente subaéreo, aunque también existen emisiones de carácter puntual cuyos centros corresponderían a los conos piroclásticos enterrados.

Esta serie de observaciones sobre el carácter de las emisiones volcánicas de la Serie I coinciden fundamentalmente con las realizadas en la ejecución de esta Hoja. No obstante los estudios realizados en las vecinas Hojas de Santiago del Teide (1.110-IV), Los Carrizales (1.109-I) y Punta del Teno (1.102-II), ponen de manifiesto la presencia de discordancias apreciables dentro de esta Serie.

Con posterioridad a la conclusión de este ciclo volcánico se produce una prolongada etapa carente de emisiones volcánicas en este área, durante la que se desarrollan importantes procesos erosivos, que son los que determinan la profunda red de barrancos que corta a los afloramientos de estos materiales.

La actividad volcánica en esta zona no se reanuda hasta el desarrollo de la Serie II, que, según los datos de CARRACEDO (1975, 1979), comienza en el período paleomagnético Gauss, cuya Iniciación se produce a una edad de 3.32 millones de años, dentro del Plioceno. La actividad de esta Serie se extiende hasta el período Matuyama, que concluye en el Pleistoceno, a una edad de 0.69 millones de años. Al no disponerse de dataciones radiométricas los materiales de esta Serie dentro de la Hoja, la edad de estos materiales sólo puede establecerse con la precisión determinada por los límites previamente considerados.

Los materiales de esta Serie en esta Hoja están representados fundamentalmente por apilamientos de rocas basálticas y traquibasálticas, aunque también se encuentran coladas de composiciones más sálicas y alcalinas, correspondientes a tipos Intermedios entre traquibasalts y traquitas maficas, y algunas intercalaciones pumíticas de escasa importancia.

En los afloramientos de esta serie no se ha observado la presencia de inyecciones filonianas, y constituyen relieves erosionados que en el Valle de Icod se encuentran fosilizados por las coladas de las series más recientes. No obstante, en los afloramientos más occidentales es problemático el establecer una discordancia con los materiales más recientes que los recubren.

Estos relieves se habrían formado según BRAVO (1962) en un largo período de escasa actividad efusiva. No obstante, este período de calma o ausencia de actividad volcánica sólo tiene validez para determinadas zonas, ya que, según los datos geocrónológicos y paleomagnéticos existentes, no se observan interrupciones apreciables en la columna de la Serie II, y Serie III, hecho que ya es destacado por CARRACEDO (1975, 1979).

A continuación de este episodio se registra la actividad volcánica correspondiente a la Serie III, que en esta Hoja está representada por un conjunto de materiales basálticos que se adaptan a los relieves preexistentes y que proceden en su mayor parte de centros de emisión puntuales, si-

tuados en esta Hoja o en el área de la Hoja de Santiago del Teide (1.110-IV).

Entre los materiales de esta Serie también se encuentran las fonolitas máficas y las tobas pumíticas asociadas al Volcán de Taco y alguna otra colada cuyo centro de emisión se desconoce.

Las dataciones realizadas por ABDEL MONEN et al. (1972) sobre coladas de la Serie «Traquítica-Traquibasáltica» incluida en los esquemas volcaneo-estratigráficos dentro de la Serie III, suministran un espectro de edades comprendido entre 0.56 y 0.2 millones de años. Según los datos de paleomagnetismo de CARRACEDO (1975, 1979), las formaciones volcánicas de esta Serie corresponderían al período Brunhes de polaridad normal, en el que también se encuentran incluidas todas las emisiones de la Serie IV o históricas.

La Serie IV, dentro de esta Hoja, está representada por un conjunto de materiales de composición intermedia y sálica, con materiales básicos subordinados. Estos materiales constituyen coladas superpuestas normalmente a las de la Serie III, sin apreciarse ningún tipo de discordancia. La distinción entre estas dos series carece en realidad de sentido en cuanto a la evolución volcanológica de la isla, ya que no representan más que eventos más o menos recientes de un mismo ciclo magnético, con distinto grado de conservación de las estructuras volcánicas.

La manifestación más reciente de la actividad volcánica en esta zona está representada por las coladas traquibasáltico-tefríticas de Montaña Negra, cuya erupción tuvo lugar el 5 de mayo de 1706, registrándose según las descripciones recogidas por FERNANDEZ NAVARRO (1919) un segundo paroxismo más importante que el primero, el día 13 de mayo.

Con respecto a la evolución del carácter del volcanismo se observa que en las series más recientes es mayor la abundancia de rocas más diferenciadas y más alcalinas. Estas pautas de aumento progresivo de alcalinidad en las series volcánicas de la Isla de Tenerife ya han sido puestas en evidencia por ARAÑA y BRANDLE (1968), con referencia a los materiales del Edificio Cañadas y del Complejo Teide-Pico Viejo, y son extendidas por IBARROLA (1969), BRANDLE (1973) y HERNANDEZ-PACHECO e IBARROLA (1973) al resto de los materiales volcánicos. Esta evolución a la escala petrográfica se traduce en un aumento en la proporción de rocas traquibasálticas traquíticas y fonolíticas respecto al conjunto de los materiales en las series más recientes.

Asimismo, también se manifiesta esta evolución en un crecimiento del carácter alcalino de los magmas basálticos de los sucesivos episodios volcánicos.

9 HIDROGEOLOGIA

La pluviometría de la Hoja presenta unos valores crecientes desde la costa —300 mm.— hasta los 600 mm. de los niveles superiores.

Se pueden distinguir tres unidades hidrogeológicas bien diferenciadas: la vertiente norte del Macizo de Teno, la plataforma costera desde Garachico a Buenavista y el sector occidental del Valle de Icod.

En la primera (Macizo de Teno), los materiales volcánicos de la Serie I, bastante compactados y con abundantes diques verticales de emisión, presentan ciertas dificultades para la infiltración y flujo subterráneo del agua, no alcanzando su mayor volumen de producción más que a grandes profundidades. Existen varios nacientes superficiales, en relación con cortes de niveles acuíferos con la superficie topográfica.

Más permeables son los terrenos volcánicos de las Series III y IV del Valle de Icod y la plataforma costera citada, con una infiltración mayor.

Debido a estas condiciones, las perforaciones horizontales (galerías o túneles de agua) excavadas en el Macizo de Teno presentan una productividad baja, con manantiales subterráneos de escaso caudal repartidos en largos tramos.

Caudales más abundantes de aguas subterráneas se encuentran en las galerías emboquilladas en el Valle de Icod.

En la plataforma costera desde Garachico a Buenavista hay varios pozos situados en las proximidades de la base del antiguo acantilado costero, excavado en el Macizo de Teno, a cotas y profundidades que alcanzan los 200 m. En algunos de estos pozos se han presentado problemas de intrusión marina.

Aunque en general las aguas subterráneas son de una calidad aceptable, algunas de las captadas en el Macizo de Teno pueden ser desoxigenadas y bicarbonatadas, produciéndose carencia de oxígeno en el ambiente de las galerías y desprendimiento de anhídrido carbónico. En algunas galerías próximas a Buenavista del Norte se produce desprendimiento de gas metano inflamable y explosivo.

10 GEOLOGIA ECONOMICA, MINERIA Y CANTERAS

No se conocen en la superficie de la Hoja yacimientos minerales explotables. Varlos tipos de materiales volcánicos y sedimentos se han explotado como rocas industriales.

Rocas volcánicas masivas

- a) *Traquitas y fonolitas.* En el sector oriental de la Playa de San Marcos

de Icod se ha explotado una colada volcánica de tipo traquítico-fonolítico de las últimas erupciones del Edificio Telde, procedentes de Los Roques Blancos, para áridos y rocas de construcción. Es una roca compacta y dura de un color gris a rojizo.

También existen algunas pequeñas canteras en las coladas de fonolitas maficas del Volcán de Taco en la Plataforma de Buenavista, de las que se han extraído rocas para la construcción. Estas rocas son muy compactas, de color gris claro y frecuentemente bastante vacuolares.

b) *Basaltos y traquibasaltos*. Se han extraído en varios puntos de la Hoja, como en Garachico, San Juan del Reparo o Las Cruces, utilizándose para áridos y rocas de construcción. Se explotan los de las Series volcánicas más modernas (Series III y IV) por su menor grado de alteración. También se encuentra alguna pequeña cantera en las coladas de basaltos de la Serie III al noroeste de Buenavista.

Piroclastos

a) *Lapilli basáltico*. Se han explotado parcialmente los conos volcánicos de cinder (lapillis y escorias) existentes en Los Silos (Serie III) y Valle del Palmar (Serie III). Los primeros presentan una coloración negro-rojiza y los segundos son heterométricos, con un tamaño que oscila entre 0,5 y 3 cm.

b) *Tobas volcánicas*. Existe un gran yacimiento en la Montaña de Taco, entre Buenavista y Los Silos, un gran cono volcánico de la Serie III de materiales de tipo sálico. Se han utilizado como rocas de construcción. En estos yacimientos se explotan los piroclastos escoriáceos compactados de este edificio volcánico.

Materiales sedimentarios

a) *Arcillas*. Estos materiales se asocian a sedimentos cuaternarios superficiales que aparecen en el Valle del Palmar y en la subida a Erjos. Presentan espesores muy variables y coloraciones pardas. Se utilizan para la formación de suelos agrícolas.

b) *Gravas y arenas*. Las principales masas explotables están situadas en el Valle del Palmar, en relación con un antiguo taponamiento del cauce del Barranco de Los Camellos, y al oeste de Buenavista del Norte. Los primeros se han utilizado como áridos, estando el depósito casi agotado.

11 BIBLIOGRAFIA

ALONSO, M.; ARAÑA, V.; CENDRERO, A.; FUSTER, J. M., y NAVARRO, J. M. (1968).—«Hoja núm. 1.109, Los Carrizales y Agulo. Mapa Geológico de España 1:50.000». IGME.

- ARAÑA, V.; BRANDLE, J. L.; FUSTER, J. M., y HERNANDEZ-PACHECO, A. (1968).—«Hoja núm. 1.103, Icod de los Vinos. Mapa Geológico de España 1:50.000». *IGME*.
- ARAÑA, V.; COELLO, J.; FUSTER, J. M.; HERNANDEZ-PACHECO, A., y NAVARRO, J. M. (1968).—«Hoja núm. 1.110, Guía de Isora. Mapa Geológico de España 1:50.000». *IGME*.
- BRANDLE, J. L.; FUSTER, J. M., y HERNANDEZ-PACHECO, A. (1968).—«Hoja número 1.102, Punta de Teno. Mapa Geológico de España 1:50.000». *IGME*.
- BRAVO, T. (1962).—«El Circo de Las Cañadas y sus dependencias». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 60 (93-103).
- CARRACEDO, J. C. (1975).—«Estudio paleomagnetismo de la Isla de Tenerife». Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Universidad Complutense de Madrid.
- CABRERA, P. (1981).—«Las erupciones históricas de Tenerife (Canarias)». Tesis de licenciatura. Facultad de Geología. Universidad Complutense de Madrid.
- ENGEL, A. E. J.; ENGEL, C. G., y HAVENS, R. G. (1965).—«Chemical Characteristics of Oceanic Basalt and the Upper Mantle». *Geol. Soc. Am. Bull.*, 76 (719-734).
- FERAUD, G.; GIANNERINI, G.; CAMPREDON, R., y STILLMAN, C. J. (1985).—«Geochronology of some canarian dike swarms: Contribution to the volcano-tectonic evolution of the archipelago». *Jour. of Volcan. and Geothermal Res.*, 25 (29-52).
- FERNANDEZ NAVARRO, L. (1919).—«Las erupciones de fecha histórica en Canarias». *Mem. Real Soc. Esp. Hist. Nat.*, 11, núm. 2.
- FUSTER, J. M.; ARAÑA, V.; BRANDLE, J. L.; NAVARRO, M.; ALONSO, M., y APARICIO, A. (1968).—«Geología y Volcanología de las Islas Canarias (Tenerife) (incluye Mapa Geológico 1:100.000)». Instituto Lucas Mallada. C.S.I.C.
- HERNANDEZ-PACHECO, A. (1979).—«Lineaciones estructurales y volcanismo en el Archipiélago Canario». Comunicaciones de la 3.^a Asamblea Nacional de Geodesia y Geofísica. Madrid (1565-1590).
- (1981).—«Pautas geoquímicas y distribución espacial del vulcanismo sálico en el Archipiélago Canario». Comunicaciones de la 4.^a Asamblea Nacional de Geodesia y Geofísica. Tomo III (1757-1777).
- HERNANDEZ-PACHECO, A., e IBARROLA, E. (1973).—«Geochemical variation trends between the different Canary Islands in relation to their geological position». *Lithos*, 6 (389-402).
- IBARROLA, E. (1969).—«Variation trends in basaltic rocks of the Canary Islands». *Bull. Volcanologique*, 33 (701-728).
- (1970).—«Variabilidad de los magmas basálticos en las Canarias Orientales y Centrales». *Est. Geol.*, 26 (337-399).
- LE PICHON, X., y FOX, P. J. (1971).—«Marginal offsets, fracture zones and

- the early opening of the North Atlantic». *Jour. Geophys. Res.*, 73 (3661-3697).
- NAVARRO, J. M. (1974).—«Plano geológico del Complejo "Teide-Pico Viejo"». En *Bol. Geol. y Min. de España*, 91-II.
- SAN MIGUEL DE LA CAMARA, M., y BRAVO, T. (1967).—«Catalogue of Active Volcanoes of the Atlantic Ocean, part. 21». Inter. Asoc. Volcanology, Naples (55-106).
- PEARCE, J. A., y NORRY, M. J. (1979).—«Petrogenetic Implications of Ti, Zr, Y and Nb variations in Volcanic Rocks». *Contrib. Mineral. Petrol.*, 69 (33-47).