



IGME

1119

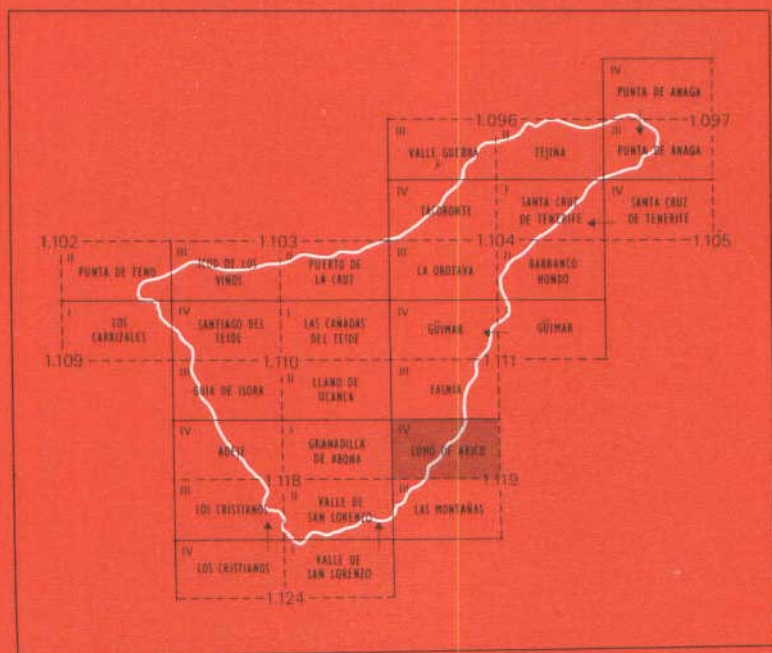
IV

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:25.000

LOMO DE ARICO

Segunda serie - Primera edición



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA
E. 1:25.000

LOMO DE ARICO

Segunda serie - Primera edición

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA

La presente Hoja y Memoria han sido realizadas por ENADIMSA, bajo normas, dirección y supervisión del IGME, habiendo intervenido en las mismas los siguientes técnicos superiores:

En Cartografía y Memoria: Alfredo Hernández-Pacheco, del Departamento de Petrología. Universidad Complutense.

En Petrografía: Soledad Fernández Santín, del Departamento de Petrología, Universidad Complutense.

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
- Informes petrográficos, paleontológicos, etc., de dichas muestras.
- Columnas estratigráficas de detalle con estudios sedimentológicos.
- Fichas bibliográficas, fotografías y demás información varia.

Servicio de Publicaciones - Claudio Coello, 44 - Madrid-1

Depósito Legal: M - 37.290 - 1978

Imprenta IDEAL - Chile, 27 - Teléf. 259 57 55 - Madrid-16

INTRODUCCION

Esta Hoja del Mapa Geológico Nacional, escala 1:25.000, núm. 1.119-4, Lomo de Arico, se ha realizado tomándose como base la cartografía geológica previa existente: primera edición de la Hoja núm. 1.119 del mismo nombre a escala 1:50.000. Las modificaciones introducidas son consecuencia de la realización de nuevos trabajos sobre el terreno a menor escala, así como la reestructuración de la secuencia volcano-estratigráfica de la isla y a toda una serie de observaciones de campo y datos de laboratorio.

En el área cubierta por la Hoja aparecen únicamente episodios del volcanismo post-mioceno de la isla, que están representados por materiales de una gran variedad petrológica y geoquímica, predominando en ellos los términos sálicos sobre los basálticos. La morfología de la Hoja viene condicionada por la existencia de toda una serie de coladas fonolíticas que descienden hasta el mar y la aparición de un conjunto de pequeños volcanes basálticos, en muchos casos muy denudados. Todo el conjunto está cubierto por potentes mantos de tobas pumíticas sálicas interrumpidos por una red de numerosos barrancos, a veces de cierta magnitud, que ponen al descubierto los materiales infrayacentes.

Todos estos materiales sálicos se han originado y proceden de zonas más al interior, localizadas preferentemente en la vecina Hoja núm. 1.110-2, Llano de Ucanca, hacia el NO.

1 ESTRATIGRAFIA-SERIES VOLCANICAS

Los sucesivos episodios que componen la secuencia volcano-estratigráfica de la Hoja son, en orden cronológico de más antiguo a más moderno:

- 1) Una serie de centros de erupción basálticos muy denudados y cubiertos por los restantes materiales y sus coladas que afloran en el fondo de algunos barrancos.
- 2) Tras alguna secuencia de naturaleza traquibasáltica representada localmente por restos de alguna colada, un conjunto de materiales fundamentalmente sálicos y predominantemente fonolíticos subdividido en numerosos episodios en los que alternan coladas, aglomerados, ignimbritas y tobas de todo tipo.
- 3) Un conjunto de coladas basálticas y algunos de sus centros de emisión, volcanes de escorias y piroclastos bien conservados.
- 4) Imbricadas con estos materiales, pero predominando en el techo, grandes extensiones de tobas pumíticas sálicas.
- 5) Por último, la lengua de una colada de naturaleza basáltica procedente de un centro de emisión situado fuera de la Hoja y que cruza la zona en su mitad meridional.

Ninguna de estas formaciones está datada exactamente. Su edad únicamente puede estimarse de los datos paleomagnéticos existentes y de extrapolaciones de otras áreas vecinas de la isla. De acuerdo con ello puede decirse que los basaltos más antiguos son de edad Pleistoceno Inferior hasta Pliocena, mientras que los episodios sálicos pertenecían todos asimismo al Pleistoceno Inferior. El conjunto de ambas formaciones corresponden, por tanto, a lo que en la bibliografía del archipiélago se denomina Serie II.

El conjunto de centros de emisión basálticos bien conservados, así como sus coladas y los depósitos de tobas pumíticas, lógicamente deben asimilarse al Pleistoceno Superior (Serie III de la bibliografía). A su vez la colada basáltica señalada en último lugar y que cubre a los depósitos de tobas es claramente más reciente, habiéndosela asimilado a la Serie IV. Puede decirse, por tanto, que en la Hoja aparecen únicamente episodios del volcanismo cuaternario de la isla.

1.1 BASALTOS DE LA SERIE II

Los materiales basálticos β^2 de este episodio aparecen bien como coladas en el fondo de algunos barrancos en la zona NE. de la Hoja (Barranco

de los Caballos, Barranco Narices) o como restos de centros de emisión muy erosionados y semicubiertos por las otras unidades.

En el primer caso, no son separables de los basaltos de la Serie III, a no ser que debido al corte natural del barranco se vea que ocupan una posición estratigráfica inferior a las coladas de la unidad sálica de la Hoja. Ni los caracteres petrológicos ni de alteración son factores a considerar, ya que ni en unos ni en otros existen diferencias apreciables entre ambas series. En lo que se refiere a los centros de emisión, la distinción ya es factible por estar los pertenecientes a la Serie II formados por piroclastos muy rubefactados y alterados y estar en la mayor parte de los casos la morfología del primitivo volcán totalmente destruida. Dentro de ellos existe, por lo demás, una gradación de edades apreciable; así, algunos centros, como Las Montañetas y el que existe inmediatamente al oeste de Montaña Centinela, deben ser relativamente recientes. Ello indica un carácter típico de estos episodios basálticos de las Series II y III, el que su distinción es hasta cierto punto artificial, ya que no han existido dos ciclos eruptivos sino que la emisión de basaltos es más o menos continua, imbricándose con los ciclos sálicos.

Un carácter local de algunos de estos centros de emisión de la Serie II como, por ejemplo, el de Las Montañetas, es que entre los piroclastos y escorias rubefactadas aparezcan gran proporción de fenocristales de augita sueltos e idiomorfos de hasta 2,5 cm. de tamaño.

1.2 TRAQUIBASALTOS DE LA SERIE II

Se limitan a un pequeño afloramiento en la zona occidental de la Hoja, en el Barranco del Río, zona de la Abejera.

En su conjunto esta unidad apenas tiene importancia, aunque sí es interesante que en la Serie III aparezcan también traquibasaltos en asociación con los basaltos.

Esta formación aflora en el ángulo NE. de la Hoja, en una pequeña extensión superficial en la zona de Puntilla Negra. Procede de la Hoja situada inmediatamente al N., Fasnía, núm. 1.111-3.

1.3 AGLOMERADOS VOLCANICOS POLIGENICOS

Estos aglomerados ($A^2\beta\phi\psi$) aparecen en la mitad SO. de la Hoja, formando algunos lomos no cubiertos por los depósitos de tobas pumíticas sálicas o en el fondo de algunos barrancos. En algunos afloramientos, estratigráficamente ocupan una posición por debajo de las coladas fonolíticas de su misma serie y en otros casos, ya cerca de la costa, únicamente puede verse que tienen encima los depósitos de tobas pumíticas sálicas de la Serie III. Aun dentro de una cierta variedad petrológica, esta unidad presenta una serie de caracteres comunes. Así, los cantos son desde tipos basálticos,

pasando por todo tipo de términos intermedios, a fonolitas masivas o con facies ignimbríticas, así como fragmentos de obsidianas e ignimbríticas con schlieren de obsidiana. También se encuentran tefritas. El tamaño de estos cantos es muy variable, desde trozos del tamaño de un puño hasta bloques de algunos metros cúbicos. El cemento es, asimismo, variable, existiendo afloramientos en que es fundamentalmente sálico (Barranco de la Pared) o de tipo basáltico piroxénico (Punta Negra) y siendo en otros casos, a su vez, heterogéneo y de carácter aglomerático.

El conjunto de sus caracteres parece apuntar a un origen puramente volcánico, en que el fundido englobó todo tipo de materiales xenolíticos, arrancados en profundidad o englobados durante su proceso de deposición y consolidación. Es también posible que dentro de esta unidad pudieran distinguirse episodios o fases diferentes con un estudio detallado.

Esta formación aflora en la zona NE. de la Hoja. Forma una banda que, en dirección NO.-SE. y procedente de la Hoja situada al N., Fasnía (número 1.111-3) llega hasta el mar.

En el ámbito de la Hoja de Arico se pone en contacto con los basaltos de la Serie III, a los que recubre y es a su vez cubierta por las tobas pumíticas sálicas.

1.4 MATERIALES FONOLITICOS-TEFRITICOS DE LA SERIE II

El conjunto de todos estos materiales sálicos forman, junto con los depósitos de tobas pumíticas de la Serie III, la mayor parte de los que constituyen el área que abarca la Hoja. Son los que configuran, por otra parte, los rasgos típicos de su paisaje volcánico.

En estos materiales pueden distinguirse dos episodios, hasta cierto punto separables en el espacio: el primero está formado por un conjunto de coladas de fonolitas ($\phi^2\pi$), en muchos casos hauynicas, que frecuentemente pasan a facies aglomeráticas lateralmente o en las zonas de techo. Estas coladas se extienden en la parte NO. de la Hoja, en la zona de El Río. En el paisaje destacan al formar un escarpe hacia el interior en los ámbitos de la cota de los 300-400 m. y que corre más o menos paralelo a la costa. La zona más llana al pie del escarpe y que llega al mar está ya mucho más cubierta por los depósitos de tobas pumíticas, quedando cubierta la unidad lávica fonolítica. En gran parte el escarpe señalado hacia el extremo de la mayor parte de estas coladas masivas y de potencias de decenas de metros. Algunos barrancos, como el del Río, que se han encajado profundamente en ella, permiten ver la enorme potencia de la serie. Únicamente en zonas ya más hacia la costa llegan a aflorar en estos barrancos las unidades infrayacentes, que son también sálicas, indudablemente pertenecientes al mismo ciclo, y que suelen ser aglomerados poligénicos de cemento fonolítico.

El segundo episodio que cubre la mitad oriental de la Hoja está formado

por materiales sálicos y básicos, fundamentalmente hauynicos: fonolitas y tefritas ($\psi^2\pi$). Asociados a ellos aparecen también mantos ignimbríticos y tobas. El conjunto de estos materiales forman también un escarpe, continuación del indicado más arriba y se extienden al pie de él, llegando hasta el mar. A diferencia de lo que ocurre en la parte occidental de la Hoja, aquí los barrancos en muchos puntos ponen ya al descubierto el sustrato de la formación y en especial los materiales basálticos y traquibasálticos infra-yacentes.

La distinción entre ambos episodios se ha hecho atendiendo fundamentalmente a una serie de factores: las fonolitas del primer episodio proceden de puntos situados hacia el NO. de algún punto relacionado con la zona externa de la pared de Las Cañadas. Por el contrario, las formaciones fonolíticas del segundo episodio que cubren la zona oriental de Lomo de Arico parecen venir del área de Los Picachos, al Norte. Dado que petrográficamente las rocas de ambas series son muy similares, existe una indeterminación entre los límites de ambas. Otro factor distintivo es que así como estas últimas están asociadas a términos tefríticos lávicos e ignimbríticos, las primeramente citadas no lo están en absoluto. Esta distinción, pues, en dos unidades parece justificada en el terreno, aunque sólo un estudio detallado de estas unidades sálicas permitiría una caracterización y separación neta en todos sus aspectos.

Coladas fonolíticas y tefríticas:

Las coladas fonolíticas de la parte occidental como de la oriental se caracterizan por formar relieves de tonos pardos y ocre, en gran parte no cubiertos por las tobas pumíticas, en los que los barrancos se han encajado profundamente. La superficie de estas coladas presenta aspecto aglomerático de bloques de fonolita cementados por los mismos materiales y únicamente en los cortes naturales se ve a veces la estructura columnar de las coladas. Estas son de potencias de hasta decenas de metros, disponiéndose a veces dos o tres superpuestas.

En la zona oriental, hacia la zona de costa entre la Punta de Abades y la Punta de los Gomerros, las coladas fonolíticas llegan hasta el mar formando grandes extensiones prácticamente llanas y semicubiertas por las tobas pumíticas. En toda esta zona el paso de rocas fonolíticas a tefríticas es insensible, no existiendo una separación neta entre ambos tipos.

Ignimbritas y tobas tefríticas:

Estos materiales suelen aparecer asociados, existiendo tránsito de unos a otros en función del espesor de la formación o de cambios laterales de facies.

Las tobas tefríticas se presentan como mantos o capas de materiales de aspecto terroso de colores anaranjados u ocreos cargados de bloques de escorias de pómez tefrítico de hasta 50 cm. de longitud, intensamente negro, en el que destacan los fenocristales de feldespatos y en menor proporción cantos de rocas basálticas y fonolíticas. En estas tobas destacan, además de estos cantos, cristales de feldespatos, hauyna y biotita. De forma muy accidental aparece también algún canto de sienita nefelínica. Estas tobas, cuando tienen potencias de algunos metros, pasan a través de facies mucho más compactas, en las que se pierden los caracteres tobáceos a facies ya típicamente ignimbríticas. En estas últimas ($T^2\phi$) los cantos de tefrita pasan a formar flamas y schlieren normales en las estructuras ignimbríticas. Los colores ocreos de las tobas pasan, a su vez, a tonos grises y pardo oscuros.

Hay instancias en que ya en estas tobas e ignimbritas se ve la íntima relación existente entre los materiales tefríticos y fonolíticos. Así, se tienen fragmentos de pómez mixtos con fases grises, fonolíticos, y fases negras, tefríticas. En muchos casos parece indudable que han existido en ellos fenómenos de inmiscibilidad entre fundidos de composición tefrítica y fonolítica.

1.5 TRAQUIBASALTOS DE LA SERIE III

Los materiales traquibasálticos ($\tau\beta, \phi\psi^3$) de esta serie aparecen en el ángulo NO. de la Hoja, entre los pueblos de El Río y Lomo de Arico. Forman coladas que descienden desde el área de Llano de Uanca, apoyándose sobre las fonolitas e ignimbritas de la Serie II y no sobrepasando los escarpes de la cota 300-400 m. antes señalada que originan estas rocas.

Las coladas de rocas traquibasálticas forman suelos con malpaíses relativamente conservados, análogos a los de las coladas basálticas de la misma serie, siendo difícil en muchos casos delimitar unas y otras. Esta distinción se basa más en los caracteres macroscópicos de la roca y en el estudio microscópico de la misma con la indeterminación inherente al establecimiento de límites entre estas rocas intermedias y las que ya pueden considerarse como claramente basálticas. Un criterio seguido ha sido el considerar como traquibasaltos todas aquellas rocas afaníticas, desprovistas de fenocristales y de tonos grises, ya que los basaltos de la Serie III son rocas olivínicas y/o piroxénicas, con abundantes fenocristales y tonos más negros. Normalmente, además, las coladas de materiales basálticos de esta serie dan lugar a malpaíses de lavas «aa» mejor conservados y típicos.

Todas estas coladas traquibasálticas proceden de centros de emisión situados fuera del ámbito de la Hoja y aunque aquí están siempre por debajo de los basaltos de serie III, en otras zonas de la isla se imbrican con ellos formando una unidad basáltica-traquibasáltica con centros de emisión bien localizados y conservados.

1.6 BASALTOS DE LA SERIE III

Estos basaltos (β^3) aparecen en tres áreas bien definidas. El primero de éstos es en la zona NE. cerca de la costa, en donde existen tres centros de emisión bien conservados: Montaña del Puerto, Montaña Centinela y el volcán de la Punta de Abades. Todos ellos son volcanes de escorias y piroclastos algo rubefactados, con sus cráteres abiertos hacia el E. y cuyas coladas llegan hasta el mar. Las de Montaña del Puerto no son claramente identificables, ya que la zona está cubierta por las tobas pumíticas sálicas más tardías y sólo en los barrancos afloran los materiales basálticos. Posiblemente estos basaltos del curso final del Barranco de Los Caballos y los que aparecen en la zona del Poris de Abona procedan de este volcán.

El otro punto de emisión, la Montaña Centinela, tiene caracteres análogos, su erupción dio lugar a la formación de un extenso malpaís, actualmente algo denudado y cubierto en parte por tobas de pómez fonolítico, que llegó hasta la costa adentrándose en el mar. Así, toda la zona llana costera que forma el saliente de la Punta de Abona, desde Los Ricos hasta la Playa de los Abrigos, representa esta ganancia de terreno al mar.

En la misma costa, en los acantilados, sobre todo en la misma Punta de Abona y el terreno que rodea el faro, en el malpaís basáltico aparecen pequeñas elevaciones a modo de túmulos u hornitos, a la vez que existen acumulaciones de materiales más escoriáceos, caóticos y hasta alguna bomba de gran semejanza con los normales en áreas de emisión. Muy probablemente existió aquí también algún centro eruptivo, posiblemente ya destruido por el mar. Lo mismo podría decirse de materiales análogos algo más al Sur, en la zona de la Punta del Rostro y de Cueva Nueva.

El tercer centro de emisión de estos basaltos en este área oriental es el semidestruido volcán de Punta de los Abades. El mar ha destruido ya la casi totalidad del antiguo volcán, del que sólo queda parte del arco de su cráter y que origina un acantilado de cerca de 40 m., en el que puede verse la estructura interna del cono de escorias y piroclastos.

Otra área caracterizada por los materiales basálticos de esta serie es la parte central de la Hoja, entre los barrancos de Guama y de Guasiegre. Existe aquí una serie de lomos que se extienden de NO. a SE., desde el borde de la Hoja hasta casi la costa, que está formada por restos de una gran colada de basaltos piroxénicos que dan lugar a superficies de malpaís típico, cubierto localmente por los depósitos de tobas pumíticas.

Esta colada, que en su parte alta tiene bastante potencia, posiblemente llegó al mar, pero actualmente cerca de la costa está ya tan destruida que sólo quedan algunos restos cerca del caserío de San Miguel de Tajao, a unos 500 m. del mar.

El tercer punto de aparición de estos basaltos es en el borde SO. de la

Hoja, en donde aparece parte del volcán de la Montaña de Ifara y pequeños afloramientos de sus coladas. Tanto este volcán como sus materiales presenta los enclaves normales de su serie, cono de piroclastos y escorias rubefactadas y restos de superficie de malpaís en sus lavas.

Por último, en este tercio inferior de la Hoja aparecen también multitud de pequeños afloramientos de basalto III, bien en lomos o en el fondo de algún barranco semienterrado por las tobas pumíticas sálicas, que representan coladas de procedencia indeterminada, que tal vez en algunos casos estén conectadas a pequeños centros de emisión enterrados por la citada cobertera de tobas.

1.7 DEPOSITOS DE TOBAS PUMITICAS SALICAS

Estos depósitos ($T^{2-3}\tau\phi$) condicionan todos los rasgos geológicos-morfológicos del área de Lomo de Arico. Estratigráficamente, aunque se disponen entre los distintos episodios de la Serie II, entre ésta y la Serie III, así como sobre los materiales basálticos y traquibasálticos de esta última, predominan masivamente sobre la formación fonolítica-tefrítica. En su conjunto estos materiales forman una cobertera de potencia muy variable, pero que en muchos puntos alcanzan los 50 m., interrumpida únicamente por los cauces de barrancos encajados en la Serie II o allí donde la erosión o alguna colada reciente de las Series III o IV la ha desmantelado o cubierto.

Los depósitos de tobas pumíticas de la Hoja plantean en gran parte los mismos problemas que los que cubren otras zonas de la mitad sur de la isla. Por una parte el delimitar qué materiales son volcánicos y cuáles son materiales procedentes de aquellos retrabajados y redepositados por procesos sedimentarios posteriores. Entre los primeros está, además, el problema de establecer su génesis en función de determinados mecanismos, tanto puramente volcánicos como volcánicos-sedimentarios. Otro problema es el establecer una separación volcano-estratigráfica en el tiempo y en el espacio de posibles depósitos de erupciones volcánicas distintas, así como de su procedencia. Todos estos problemas quedan únicamente planteados, ya que su resolución exigiría un estudio detalladísimo de estas formaciones en el conjunto de toda la isla.

Dentro de la variabilidad de estos materiales existen toda una serie de rasgos comunes que se repiten con frecuencia en esta formación a lo largo de toda la extensión de la Hoja.

En sentido vertical estos depósitos presentan una variación acusada que aunque a veces es paulatina, lo normal es que aparezca como una zonación neta en capas o estratos. Los límites entre estas zonas son unas veces concordantes, mientras que otras marcan discordancias en las que el manto más superior se adapta a un relieve grabado en el inferior. Es también frecuente que a su vez, dentro de estas capas o estratos separados por super-

ficies netas, exista una variación paulatina en alguno de sus caracteres en sentido vertical. Como todos estos rasgos son comunes tanto a materiales de deposición aérea como a los de deposición en medio acuoso, sólo un estudio muy detallado podría separar aquellos materiales y formaciones en función de los procesos genéticos que los originan.

Atendiendo a sus rasgos petrológicos macroscópicos, la variabilidad de los depósitos de tobas pumíticas radica fundamentalmente en las proporciones entre cantos xenolíticos, fragmentos de pómez y cemento, así como los caracteres de estos fragmentos de pómez. Un fenómeno que se repite siempre en toda la extensión de la Hoja es que el techo de estos depósitos suele estar formado por un suelo muy compactado, en el que sintomáticamente aparecen bloques o cantos de los tipos de materiales comunes a la isla y entre ellos proporciones variables, pero características de tipos gabroides a sieníticos. Estos suelos de tonos blancuzcos-grisáceos contienen en abundancia cristales sueltos de hasta 1 cm., idiomorfos, de sanidina.

En lo que se refiere a los tipos genéticos de estos depósitos pumíticos, pueden establecerse como fundamentales los depósitos de tipo nube ardiente y ash-flow de proyección aérea, depósitos de cineritas y pómez, depósitos de mud-flow y depósitos sedimentarios a partir de los materiales de las formaciones anteriores retrabajadas y depositadas. En la cartografía todas ellas se han unificado en un solo episodio o formación.

Todos estos materiales se separan netamente de las formaciones ignimbríticas también sálicas o tefríticas y de las tobas asociadas a estas últimas. Es así característico que, en los depósitos de pómez, los fragmentos de pómez aunque a veces muy soldados nunca están deformados ni orientados. La temperatura de los mismos debía de ser en muchos casos no muy alta, ya que aunque los restos vegetales encontrados en materiales análogos de otras zonas de la isla están carbonizados, en otros casos hay citas de impresiones y huellas de los tejidos de plantas o de la piel de reptiles perfectamente conservados. Lo mismo ocurre con los restos de huesos de mamíferos y reptiles, que sólo están tostados.

1.8 BASALTOS DE LA SERIE IV

Esta unidad está representada por una lengua de colada que cruza en diagonal el tercio inferior de la Hoja desde Chimide hasta el mar en la playa de El Río. El centro de emisión de estos basaltos IV (β^4) es el volcán de La Arena, situado cerca de la pared de Las Cañadas en la Hoja de Llano de Ucanca.

La colada forma en zonas un malpais bien conservado de lavas tipo «aa», pero en gran parte de su recorrido ha sido erosionada por el Barranco del Helecho, que se ha encajado en ella a favor de la depresión existente entre

sus morenas laterales. Las lavas llegaron hasta el mar y quedan restos de las mismas en el extremo meridional de la Playa del Río.

La emisión fue claramente posterior a los últimos depósitos de tobas pumíticas sálicas, pues en algunos sitios en que el basalto de la colada ha sido totalmente eliminado por la erosión del barranco, aparecen aquéllos a veces muy compactados por la acción de la lava.

1.9 FORMACIONES SEDIMENTARIAS

Pueden agruparse en:

- Suelos (Q₂E) formados «in situ» o alóctonos, formados a partir de materiales de las formaciones de tobas pumíticas sálicas.
- Aluviones de rambla y barranquera (Q₂R).
- Playas (Q₂P) actuales de arena y/o cantos rodados.

Los suelos, tanto los formados «in situ» como los resultados del transporte de los depósitos de las tobas sálicas, ocupan grandes extensiones en la Hoja y comunican al área de Lomo de Arico su aspecto característico. Estos suelos se han formado a partir del cemento y fragmentos de rocas y pómez de aquellos depósitos, y en ellos al predominar los fragmentos rocosos menos erosionables éstos quedan en la superficie, dando lugar a grandes extensiones de canturreal sobre los niveles de tobas. En ellos es también frecuente la gran abundancia de cristales de sanidina desprendidos del cemento de los materiales pumíticos sálicos, en donde estaban como fenocristales. Estos caracteres comunican a estos suelos un aspecto muy típico a las superficies de esta formación en toda la mitad meridional de la isla y en particular a las zonas del sur de la Hoja.

Los aluviones de rambla y torrentera aparecen predominantemente en los cursos finales de la mayor parte de los barrancos de la zona. En particular existe una verdadera rambla en el barranco del Río a partir de la cota de los 100 m., que llega a formar una extensa playa de bloques y cantos rodados en el extremo sur de la costa, Playa del Río.

Playas actuales, predominando en ellas los cantos rodados sobre la arena, existen varias a lo largo de toda la costa. Las más importantes se encuentran siempre en las desembocaduras de los barrancos principales de la zona.

En toda la extensión de la Hoja existe, además, en la actualidad, en puntos locales, una gran actividad humana de corrimiento de tierras que está modificando drásticamente la geología superficial, originando grandes zonas de suelos artificiales.

2 PETROLOGIA DE LAS ROCAS VOLCANICAS

Para la descripción petrográfica de las rocas volcánicas seguiremos el mismo orden que se ha empleado en el capítulo anterior de estratigrafía, es decir, de más antiguo a más reciente.

2.1 PETROLOGIA DE LOS BASALTOS DE LA SERIE II

A esta formación pertenecen una serie de centros de emisión basálticos, muy erosionados y alterados, por lo que sólo de alguno de ellos se han recogido muestras.

Los materiales que forman el volcán de Las Montañetas y el de Las Casas de la Luz son basaltos olivínico-augíticos con fenocristales abundantes de olivino fresco y augita. En cambio, en los centros de emisión semienterrados que afloran en los barrancos de Piedra Bermeja y de Guama, la alteración de los materiales es mucho mayor. Son escorias de basalto olivínico, muy oxidadas, hasta el punto que los olivinos están totalmente transformados a opacos. Presentan también microfenocristales de augita y plagioclasa en una matriz muy rica en opacos. Tienen vacuolas carbonatadas.

En cuanto a las coladas pertenecientes a esta Serie, en la parte baja del Barranco de Los Caballos, al SO. de la Montaña del Puerto, nos encontramos una colada de basalto olivínico-augítico, con abundantes fenocristales de olivino y augita en una matriz microcristalina, formada por augita, plagioclasa y opacos. El olivino presenta un estrecho borde de alteración a iddingsita.

Algo más al Sur y probablemente procedentes en parte del volcán de Las Casas de la Luz hay una serie de barrancos en los que afloran materiales de esta serie, entre los que se encuentran basaltos plagioclásicos y basaltos olivínicos-augíticos.

En el Barranco Narices los basaltos pertenecientes a esta serie son afańiticos con textura fluidal y están formados por augita, plagioclasa y opacos.

2.2 PETROLOGIA DE LOS TRAQUIBASALTOS DE LA SERIE II

Esta unidad sólo aflora en el fondo del Barranco del Río como un estrecho filete y no se tienen muestras para su estudio petrográfico.

En la Hoja que nos ocupa esta unidad, que aflora en Puntilla Negra en el vértice NE., está representada por tefritas hauynicas. Son rocas con escasos fenocristales de plagioclasa y anfíbol en una matriz formada por microlitos de plagioclasa, granitos de opacos y vidrio Intersticial. Los cristales de hauyna son esporádicos, por lo que a veces no se encuentran en la pe-

queña superficie de una sección delgada, pudiéndoseles denominar entonces como traquibasaltos.

2.3 PETROLOGIA DE LOS AGLOMERADOS VOLCANICOS POLIGENICOS

Como su mismo nombre indica, los cantos que encontramos en este aglomerado son de distintos tipos. Predominan los sálicos y entre ellos se han visto: fonolitas nefelínicas, traquitas, traquitas máficas, obsidianas, etc. Estos bloques o cantos son arrancados y representan por tanto un muestreo de todas las formaciones infrayacentes. Más interés tiene la matriz, o cemento que engloba los cantos.

En el Barranco de la Pared o Ventrana esta matriz es a su vez aglomerática a escala microscópica, conteniendo infinidad de pequeños fragmentos rocosos y monominerales tales como olivino, augita, kaersutita, feldespatos, opacos, etc. La matriz propiamente dicha es fundamentalmente vítrea, de color castaño amarillento y contiene algunos cristales aciculares feldespáticos, así como algunas pajitas de biotita en vías de formación.

En la zona de Punta Negra y sur de la Playa del Río los aglomerados son algo diferentes. Como cantos nos encontramos con mayor frecuencia los basálticos y también obsidianas ignimbríticas.

La matriz no es vítrea, sino microcristalina, análoga a la de una colada. Su quimismo también es diferente, pues en tanto que el vidrio debe tener una composición sálica, traquítica o fonolítica, en este caso es un basalto o traquibasalto rico en plagioclasa con augita y pseudomorfo de anfíbol. En unas ocasiones es microcristalino y en otras porfídico. En algunas zonas y a escala de sección delgada cantos y matriz son del mismo material aunque pueden presentar distinto tamaño de grano y distinta alteración.

Los materiales de esta gran colada sálica que forma el Morro de La Caleta son fonolitas hauynicas, con fenocristales de anortosa y microfenocristales de hauyna en una matriz traquítica formada por sanidina, opacos y augita egirínica criptocristalina intersticial.

2.4 PETROLOGIA DE LOS MATERIALES FONOLITICOS-TEFRITICOS DE LA SERIE II

Las fonolitas hauynicas pertenecientes a esta serie se caracterizan por tener gran cantidad de hauyna, pero el aspecto de ésta es variable. En algunas muestras es incolora, en otras tiene el tono azul vivo característico y por último en algunas es prácticamente negro debido a la gran cantidad de diminutas inclusiones de minerales opacos. La textura que aparece en ellas más frecuentemente es la porfídica seriada con fenocristales de anortosa y abundantes microfenocristales de hauyna en una matriz de sanidina, ferromagnesianos y opacos. Como ferromagnesianos todas ellas contienen augita

egirínica y suelen tener también algún cristal esporádico de biotita o anfíbol.

Entre los materiales tefríticos, predominan las tefritas hauynicas pero en realidad nos encontramos toda una serie de diferenciación desde basanitas a fonolitas pasando por tefritas y fonolitas máficas.

Las basanitas hauynicas aparecen en la parte alta del Barranco de Los Caballos. Son rocas de textura porfídica con fenocristales de plagioclasa ácida y anfíbol. La hauyna es escasa, pudiendo aparecer como fenocristales o como pequeños cristales asociados a los fenocristales de feldespato o augita. La matriz es oscura, rica en feldespato y opacos y presenta frecuentemente fenómenos de inmiscibilidad, es decir, bandas más oscuras con mayor predominio de opacos y menor tamaño de grano. En ocasiones, determinados fenocristales pueden aparecer preferentemente en un tipo de bandas. Este fenómeno de inmiscibilidad suele ser frecuente en rocas alcalinas.

Las tefritas hauynicas y fonolitas máficas hauynicas presentan textura porfídica seriada con fenocristales a veces aglomerados de plagioclasa y anortosa y microfenocristales de hauyna. La matriz es muy rica en feldespato alcalino y contiene cantidades variables de augita y opacos y de vidrio intersticial.

Tefritas y fonolitas máficas se diferencian fundamentalmente por la mayor cantidad de plagioclasa y ferromagnesianos en las tefritas.

Por disminución de la cantidad de ferromagnesianos en la matriz se pasa de fonolitas máficas a fonolitas hauynicas bastante leucocratas.

Asociadas a las fonolitas hauynicas nos encontramos una serie de ignimbritas y tobas tefríticas.

Las tobas tefríticas tienen textura microbrechoide. Presentan gran cantidad de fragmentos de rocas sálicas traquíticas, fonolíticas y tefríticas, así como fragmentos de pómez. La matriz de la toba es vítrea, generalmente alterada y contiene cristales de sanidina o anortosa y a veces también biotita y anfíbol.

De las tobas tefríticas se pasa insensiblemente a las ignimbritas por aplastamiento de los fragmentos rocosos, que adquieren formas flameadas. En las ignimbritas hay también zonas lenticulares, en las que probablemente quedaron gases ocluidos, observándose una cristalización de microlitos perpendiculares a los bordes de la zona lenticular. Estos microlitos suelen ser feldespáticos o zeolitas.

Tanto en las tobas como en las ignimbritas se encuentran a veces cristales de hauyna.

2.5 PETROLOGIA DE LA SERIE III TRAQUIBASALTICA

Las coladas asimiladas a esta serie están formadas en realidad por basaltos y traquibasaltos microcristalinos. Los basaltos no tienen nunca olivino y presentan características típicas de las rocas intermedias, como son los

crisales de plagioclasa, casi totalmente corroídos por la matriz, y anfíboles parcial o totalmente transformados a opacos. Según las proporciones relativas de augita y opacos o de plagioclasa en la matriz se han denominado basaltos o traquibasaltos, pero para llegar a distinguirlos de una manera precisa sería necesario disponer de análisis químicos.

2.6 PETROLOGIA DE LA SERIE III BASALTICA

A esta serie pertenecen la mayoría de los edificios volcánicos que han conservado forma de cráter: Montaña Centinela, Montaña del Puerto, Montaña de Ifara y el volcán de Punta de Abades, este último semidestruido por el mar. También en el acantilado, en la Punta de Cueva Nueva y en la Punta de Abona hay sendos edificios volcánicos cuyos materiales indican que fueron centros de emisión, aun cuando no quede ningún resto de cráter.

El material escoriáceo que forma el volcán de Montaña Centinela es un basalto plagioclásico con textura microporfídica. Contiene abundantes microfocristales de plagioclasa y más escasos de augita y anfíbol, en una matriz de grano muy fino a criptocristalina con augita, opacos y plagioclasa.

La Montaña de Ifara, que sólo aflora parcialmente en el vértice SO. de esta Hoja, está formada por un basalto olivínico-augítico, con microfocristales de olivino y augita en una matriz escoriácea, criptocristalina, en la que sólo destacan microlitos de plagioclasa y amígdalas rellenas de calcita.

El volcán de Punta de Abades tiene una composición de basalto augítico.

En cuanto a las coladas que forman parte de esta serie, tenemos algunos afloramientos al N. y NE. de la Montaña de Ifara, en el fondo de los barrancos, casi cubiertos por las tobas pumíticas sálicas. Corresponden a basaltos olivínicos con microfocristales de olivino en una matriz muy oscura, criptocristalina, con microlitos de plagioclasa. Los más alterados tienen abundantes zeolitas y calcita.

Los materiales que forman el volcán de La Punta de Abona son también basaltos augítico-anfibólicos.

También hay una serie de coladas que bajan del vértice NO. y recorren la Hoja en dirección NO.-SE., llegando casi hasta el mar. En estas coladas predominan los basaltos plagioclásicos. Son microporfídicos, con microfocristales de plagioclasa, idiomorfos, y a veces también de augita y pseudomorfos de anfíbol. La matriz es oscura, con abundancia de opacos. Algunos basaltos son microcristalinos, formados por abundante plagioclasa, augita y opacos.

Las coladas procedentes de Montaña Centinela forman un malpaís que llega hasta el mar, recubierto parcialmente por las tobas pumíticas sálicas. Está formado por basaltos microcristalinos, escoriáceos, con abundante plagioclasa. También han sufrido una zeolitización importante, encontrándose las zeolitas tanto en posiciones intersticiales como relleno de vacuolas.

Al N. de Punta Sarnosa y procedentes probablemente de la Montaña del Puerto, existen también unas coladas formadas por basaltos olivínico-augfíticos con fenocristales de dichos materiales en una matriz muy oscura formada fundamentalmente por augita y opacos y microlitos de plagioclasa más escasos.

2.7 TOBAS PUMITICAS SALICAS

Esta formación ocupa una gran extensión superficial en la Hoja de Arico. Generalmente son microbrechoides, estando constituidas por cantos poligénicos fundamentalmente sálicos y a menudo pumfíticos. La matriz, vítrea, contiene fragmentos de cristales, sobre todo de sanidina, hauyna y a veces anfíbol y biotita. Entre los cantos poligénicos que aparecen en estas tobas, además de los distintos tipos basálticos, traufíticos y fonolíticos aparecen cantos de rocas granudas, fundamentalmente de sienitas nefelinicas.

En ocasiones, las tobas pumfíticas sálicas constan únicamente de fragmentos de pómez adosados unos a otros, faltando entre ellos la matriz intersticial y haciéndose muy escasos los fragmentos rocosos. Microscópicamente el pómez está formado por vidrio, transparente cuando fresco y opaco cuando se altera. Es muy vacuolar, con las vacuolas alargadas en una dirección predominante y muy esporádicamente aparecen en él cristales idiomorfos de anortosa.

2.8 PETROLOGIA DE LA SERIE IV

La colada procedente del volcán de Montaña de La Arena es el único material perteneciente a esta serie en la Hoja que nos ocupa. Petrográficamente es un basalto olivínico con textura porfídica con pequeños fenocristales de olivino muy fresco y escasa augita. En la matriz, casi criptocristalina y muy oscura, destacan abundantes granitos de opacos, augita y escasos microlitos de plagioclasa. Es interesante señalar que aunque a lo largo de toda la Hoja de Arico las muestras de esta colada son de basalto olivínico, en la misma colada, más al NO., en la Hoja ya de Granadilla de Abona (número 1.118-1) existen muestras de basalto plagioclásico y de basalto plagioclásico-anfibólico, lo que nos indica que hubo un proceso de diferenciación en la cámara magmática que dio lugar a la erupción de la Montaña de La Arena.

2.9 FORMACIONES SEDIMENTARIAS

Su estudio petrográfico no tiene mucho interés, ya que se encuentran fragmentos de todos los tipos rocosos ya descritos. Únicamente vamos a

describir aquí las rocas granudas que aparecen en los suelos formados por alteración «in situ» de las tobas pumíticas sálicas.

La descripción de los sedimentos que contienen estas rocas se hace en detalle por BRAVO, T., y COELLO, J. (1975). Todas ellas son de carácter sienítico. Las más frecuentes son sienitas nefelínicas, de grano medio a grueso, formadas por ortosa, nefelina y ferromagnesianos alcalinos. Como accesorios son abundantes la esfena, apatito y opacos. Generalmente el feldespato es alotriomorfo, pero hay algunos tipos en que forma grandes cristales idiomorfos, alargados, que constituyen el armazón de la roca. En los intersticios se dispone la nefelina alotriomorfa y los ferromagnesianos, en grupos fibroso-radiales. El ferromagnesiano más frecuente es la egirina, pero también se encuentra anfíbol alcalino, verde, existiendo a veces transformación de la augita en el anfíbol. Tipos análogos de sienitas nefelínicas están descritos y analizados en IBARROLA y VIRAMONTE (1967).

3 TECTONICA

En toda la extensión de la Hoja no existen accidentes tectónicos detectables. Únicamente cabría citar la existencia de hasta 13 centros de emisión o volcanes basálticos de dimensiones moderadas.

De su situación en el ámbito estudiado no es posible deducir ninguna pauta tectónica que haya condicionado su aparición. Tampoco existe ningún rasgo geomorfológico general que pudiera achacarse o venir condicionado a directrices de tipo tectónico.

Únicamente el resalte o escarpe que origina las coladas fonolíticas en la mitad occidental de la Hoja, citado más arriba, podría tener algún condicionamiento volcano-tectónico ya que parece marcar un rasgo morfológico que se extiende hacia las vecinas áreas de Granadilla de Abona y Fasnia.

4 SINTESIS GEOLOGICA

El episodio más antiguo que puede actualmente reconocerse en el ámbito de la Hoja es una serie de erupciones locales, predominantemente basálticas, a partir de varios centros eruptivos enterrados, que en parte ha descubierto la erosión. Algunas de sus coladas pueden ser algunos basaltos que afloran en el fondo de algunos barrancos de la zona. A continuación y sin que podamos decir el tiempo transcurrido sin actividad volcánica en la zona, toda el área fue cubierta por materiales intermedios a sálicos procedentes de las zonas altas de la Isla que fluyeron desde el NO. Estas emisiones estarían conectadas con el vulcanismo del ámbito de Las Cañadas, así como

de centros de emisión o cotas más bajas del tipo de extrusiones como Los Picachos. En cualquier caso ninguno de ellos queda dentro de la presente Hoja. Todas estas emisiones dieron lugar a potentes coladas de composición tefrítica y predominantemente fonolíticas, característicamente hauynicas, así como a toda clase de materiales ignimbríticos, tobas soldadas y tobas. Todos ellos alcanzaron el mar y probablemente extendieron algo la costa hacia el SE. Ello se hace patente en toda la costa, entre la Ensenada de Abades y el Collado de Tajao, en donde la costa acantilada y recortada indica el retroceso de ésta hacia el interior. Todos estos materiales tienen características que indican un origen común, aunque sus relaciones cronológicas de detalle y punto de procedencia no es posible establecerlas al no estar hecha la cartografía a escala apropiada del área origen, borde SE. de Las Cañadas. En relación con este vulcanismo sálico tuvieron lugar en estas mismas áreas eruptivas, emisiones extraordinariamente potentes de materiales pumíticos y cineríticos, que bien como mantos de nube ardiente, mud-flow o fenómenos volcánico-sedimentario de todo tipo, cubrieron toda el área de Lomo de Arico con depósitos de tobas pumíticas sálicas.

El final de estas erupciones sálicas coexisten con un vulcanismo basáltico en centros de emisión bien definidos, tanto dentro como fuera de la Hoja, y que dio lugar a una serie de coladas basálticas, algunas con malpaíses superficiales bien conservados, llegar al mar y hasta en ocasiones se adentraron significativamente en él rompiendo la línea de costa, como las coladas del volcán de la Montaña Centinela en Punta de Abona.

Estos episodios locales de vulcanismo basáltico continúan esporádicamente hasta nuestros días —colada del volcán de La Arena—, aunque predominando los procesos erosivos y de denudación que han grabado la actual red de drenaje de la zona y han cambiado su morfología.

5 GEOLOGIA ECONOMICA

Al igual que en las áreas vecinas, los únicos materiales de interés económico que aparecen en la Hoja son determinados niveles de los mantos de tobas pumíticas, en especial algunos de los tipos compactados con abundante pómez y libres de cantos rocosos («toscas»). Estos materiales, que han dado lugar a numerosas explotaciones importantes a cielo abierto y semiabiertas, se utilizan como ingredientes puzzolánicos y mezclas de clínker en cementos y en la construcción local de casas, depósitos y conducciones de agua, así como cercas de plantaciones de todo tipo, debido a su fácil trabajado, ligereza y propiedades impermeables.

Otras explotaciones de cierta importancia dentro de la Hoja son las de los materiales de algunos barrancos que dan lugar a ramblas. Dichos materiales se utilizan como áridos para la construcción.

6 BIBLIOGRAFIA

- BRAVO, T., y COELLO, J. (1975).—«Sedimentos con sienitas nefelínicas en Tenerife». *Estudios Geol.*, 31, 5-6, pp. 501-511.
- FUSTER, J. M.; ARAÑA, V.; BRANDLE, J. L.; NAVARRO, J. M.; ALONSO, U., y APARICIO, A. (1968).—«Geología y Volcanología de las Islas Canarias. Tenerife». *Instituto Lucas Mallada*, C. S. I. C. Madrid, 218 pp.
- HAUSEN, H. (1956).—«Contributions to the geology of Tenerife». *Societas Scientiarum Fennica*, comentariis Physico-mathematicas, vol. 18, número 50.
- HERNANDEZ-PACHECO, A., e IBARROLA, E. (1969).—«Memoria explicativa de la Hoja núm. 1.119, Lomo de Arico, Tenerife». Mapa Geológico de España E. 1:50.000, primera edición. *Inst. Geol. Min. de España e Inst. Lucas Mallada*, C. S. I. C., 1-13.
- IBARROLA, E., y VIRAMONTE, J. (1967).—«Sobre el hallazgo de sienitas nefelínicas en Tenerife (Islas Canarias)». *Estudios Geol.*, 23, pp. 215-222.