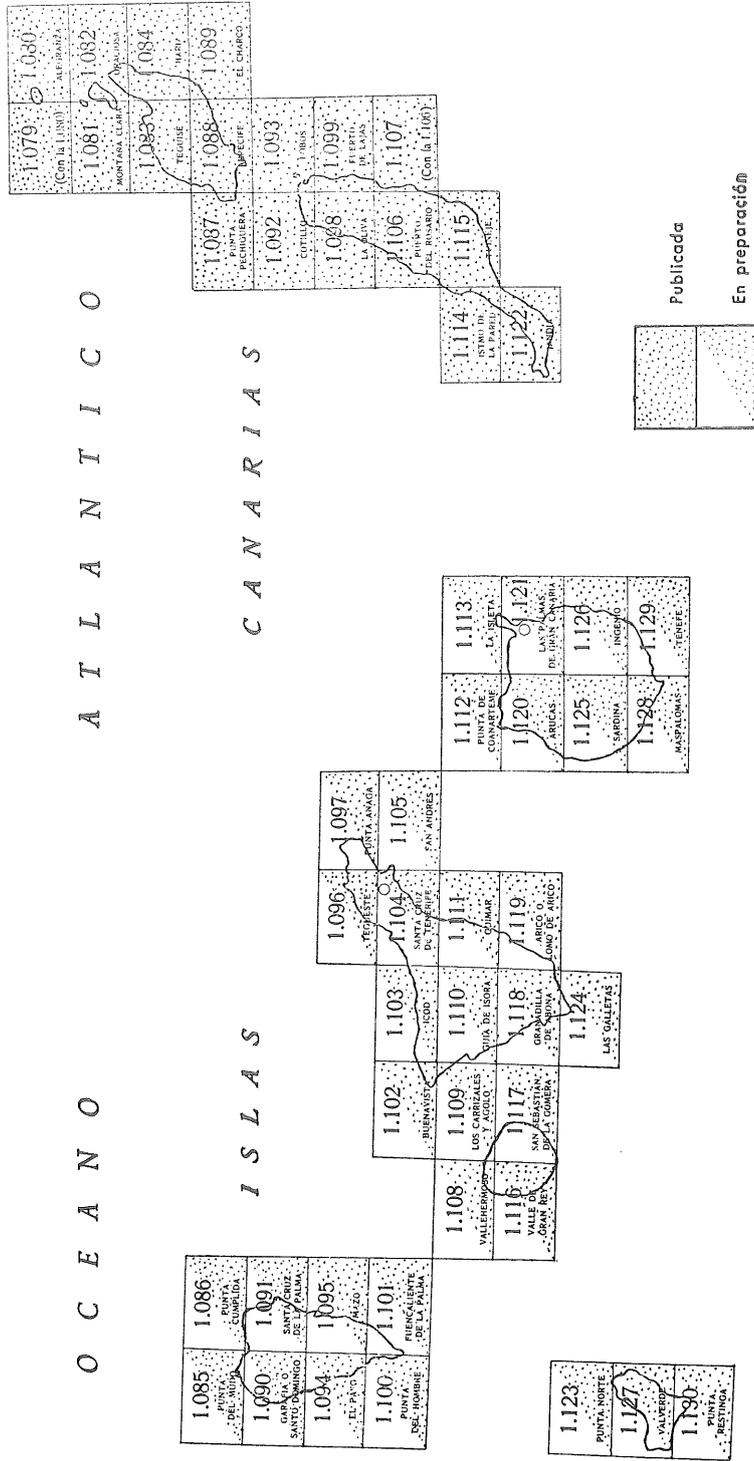


O C E A N O A T L A N T I C O

I S L A S C A N A R I A S



N.º MAPA NACIONAL
1.081

N.º ORDEN PUBLICACION
372

78 00511

MAPA GEOLOGICO
DE ESPAÑA 1:50.000

MONTAÑA CLARA

1.ª EDICION

1.079 (Con la 1.080)	1.080 ALEGRANZA
1.081 MONTANA CLARA	1.082 ORAZIOSA
1.083 TEGUISE	1.084 HARIA



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
EN COLABORACION CON EL
INSTITUTO LUCAS MALLADA DE INVESTIGACIONES GEOLÓGICAS
C. S. I. C.



I. — SUCESION DE LAS UNIDADES GEOLOGICAS QUE FORMAN LA ISLA DE LANZAROTE

La mayor parte de los materiales que constituyen la isla de Lanzarote son lavas, productos piroclásticos, pitones y diques de composición basáltica alcalina, emitidos en una serie de ciclos de intensa actividad volcánica, que quedan separados entre sí por periodos de reposo efusivo e intensa erosión subaérea. Los criterios utilizados para determinar las edades relativas y correlación de cada ciclo han sido: posición de los materiales volcánicos con respecto a las playas cuaternarias levantadas a diferentes niveles (se ha obtenido así una sucesión diferente a las indicadas recientemente por E. M. Driscoll, G. L. Hendry and J. K. Tinkler, 1965, y J. K. Tinkler, 1966); posición relativa de sedimentos continentales (caliches, depósitos eólicos de diferentes edades) respecto a los materiales volcánicos; grado de conservación y caracteres vulcanológicos de los edificios volcánicos de cada ciclo. La sucesión obtenida es la siguiente:

ACTUAL - CUATERNARIO

SERIE BASÁLTICA IV.—Lavas basálticas abundantes y conos de lapilli y cándir originados en erupciones históricas o prehistóricas, no recubiertas por caliche.

Playa levantada a 1-2 metros.

Playa levantada de 5 metros.

SERIE BASÁLTICA III.—Lavas basálticas abundantes con grandes conos de cándir bien conservados, recubiertos por caliche.

Playa levantada de 10 metros.

SUBSERIE BASÁLTICA II b.—Lavas basálticas y grandes conos de cándir bastante destruidos por la erosión.

Playa levantada de 15-20 metros.

SUBSERIE BASÁLTICA II a.—Lavas y conos de características análogas a la anterior.

Playa levantada de 50 metros.

Erosión continental continuada.

MIOCENO

SERIE BASÁLTICA I.—Grandes erosiones fisurales con periodos intercalados de erupciones centrales que formaron extensas mesetas de mayor superficie que las islas actuales y de varios centenares de metros de espesor. En su base se han encontrado interestratificados sedimentos marinos miocenos, probablemente burdigalienses (hoja de Arrecife). Todos los materiales son basaltos alcalinos básicos; la base de la serie está atravesada por materiales de composición traquítica.

II.—DESCRIPCION DE LAS FORMACIONES DE LA HOJA NUMERO 1.081, MONTAÑA CLARA

La Hoja incluye la isla de Montaña Clara, el pequeño Roque del Infierno y el extremo SW. de la isla Graciosa. Aparecen en esta isla únicamente productos volcánicos de las series III y IV, y arenas eólicas recientes, que recubren las zonas de pequeña altitud de la isla Graciosa.

A) FORMACIONES VOLCANICAS

SERIE BASÁLTICA III.

En Montaña Clara está representada esta serie por los productos de proyección aérea de la caldera, volcán de cinder intensamente erosionado cuyo cráter de explosión, abierto al norte hasta la costa, tiene 256 metros de altitud y 1.000 metros de diámetro. Los productos de proyección son lapillis estratificados con escasos fragmentos angulares de basaltos más antiguos; están bastante alterados y cementados por carbonatos. La costa oeste es un acantilado casi vertical que corta las estructuras del antiguo cono de proyección.

En esta isla solamente se ven lavas en los escarpes de la costa sur y en la caleta de Guzmán; quedan recubiertas a pocos metros de la línea de la costa por los productos piroclásticos de la serie III o por los materiales de la serie IV. Son basaltos olivínicos no muy vacuolares.

En la isla Graciosa los materiales de la serie III aparecen en el núcleo de Montaña Amarilla, centro de emisión que después repitió su actividad en el ciclo IV; la disposición relativa de ambos materiales puede observarse en el acantilado de la playa de la Cocina. Igual que en Montaña Clara, el volcán de Montaña Amarilla tuvo dentro del ciclo III una primera fase de emisión de lavas fluidas que hoy sólo pueden reconocerse en los escarpes costeros de la costa, al sur de Piedra de los Sargos, y un segundo periodo explosivo con formación de productos de proyección aérea que recubrió los productos de efusión. Las lavas son vacuolares, con olivinos visibles a simple vista y escasos fenocristales de augita. Los lapillis están transformados hoy en tobas

estratificadas, parcialmente concentrados, que incluyen con frecuencia fragmentos de lava y bombas de proyección.

Al norte de la Piedra de los Sargos, tanto en la costa como en la rampa que asciende hacia el Morro de los Dises, aparecen coladas y lapillis cementados de la serie III, procedentes de volcanes situados en la hoja número 1.082 (Graciosa). Desde la Piedra de los Sargos hasta el bajo del Corral, las lavas que asoman en el escarpe costero proceden de la Montaña del Mojón. Al norte del bajo del Corral proceden de los centros de emisión de Pedro Barba.

Los basaltos de esta serie son tipos vacuolares, holocristalinos, porfídicos y fluidales. Tienen abundantes fenocristales de olivino idiomorfos, con bordes corroídos y alterados a iddingsita. La matriz es de olivino, con caracteres análogos a los fenocristales, augita, en cristales alargados y plagioclasas macladas polisintéticamente con textura fluidal. Tienen vacuolas rellenas de zeolitas y carbonatos.

Basalto olivínico-augítico de Montaña Clara. (Anal. E. Ibarrola.)

SiO ₂ ...	45,70
Al ₂ O ₃ ..	13,29
Fe ₂ O ₃ ..	3,10
FeO...	8,33
MnO...	0,14
MgO...	10,62
CaO...	10,31
Na ₂ O..	3,72
K ₂ O ...	1,10
TiO ₂ ...	2,25
P ₂ O ₅ ...	0,59
H ₂ O...	0,54
TOTAL ...	99,69

Parámetros de Niggli

si...	94,4
al...	16,0
fm..	52,0
c...	23,0
alk..	9,0
k ...	0,3
mg..	0,6
Q...	19,4
L...	33,8
M...	46,8

Norma

Or..	6,5
Ab..	14,9
An..	16,5
Ne...	11,1
Di...	26,4
Ol...	17,9
Mt..	3,2
Ap	0,5
Ilm	3,0

SERIE BASÁLTICA IV.

En Montaña Clara hay varios centros de emisión poco importantes. Uno en la costa occidental, otro situado junto al Veril, en el ángulo SE., otro en Punta del Agua y el Roque del Infierno, totalmente denudado por la erosión. En la costa occidental los conductos de emisión de la serie IV cortan de forma espectacular los paquetes de tobas y lapillis de la serie III y produjeron en el borde del cráter antiguo una acumulación de escorias y lavas escoriáceas que en parte se derraman por la vertiente interior del cráter. Sus colores negros y rojizos contrastan intensamente con los ocreos de los lapillis viejos. En la zona del Veril existen una serie de fisuras por las que se emitieron lavas escoriáceas y vacuolares superpuestas a las de la serie III. Hacia el oeste (Llanos del Algibe), sobre las lavas de la serie III y productos piroclásticos de la serie IV, se apoyan lapillis y bombas de proyección de esta última fase de actividad. Por último, en el Roque del Infierno, aparecen los restos de un antiguo conducto de emisión totalmente denudados por la erosión marina.

Montaña Amarilla, en la Graciosa, volvió a actuar en el periodo IV como centro emisor. Las coladas se derraman en todas las direcciones, excepto hacia el sur, recubriendo hasta el escarpe costero los materiales de la serie III. Los lapillis, escorias y bombas de colores negros y rojizos, se disponen en capas inclinadas hacia el norte; hay que deducir por ello que parte del edificio que se extendería hacia el sur, en playa de la Cocina, ha desaparecido por la erosión marina. Las lavas, como ocurre en casi todos los centros de emisión de esta serie, forman campos de potencia considerable en los que surgen hornitos a lo largo de fisuras orientadas en direcciones variables.

Petrográficamente, los materiales de esta serie de la Graciosa son basaltos vacuolares, de textura porfídica holocristalina. Contienen fenocristales de olivino y, más accidentalmente, de augita. La matriz es también de olivino, augita en mayor proporción que el olivino y plagioclasa con orientaciones fluidales y gran cantidad de magnetita.

La media de tres análisis químicos de basaltos olivínico-augíticos de esta serie es la siguiente (Anal. E. Ibarrola):

SiO ₂	41,83
Al ₂ O ₃	11,79
Fe ₂ O ₃	6,33
FeO	5,10
MnO	0,16
MgO	12,87
CaO	12,57
Na ₂ O	3,27
K ₂ O	1,12
TiO ₂	2,37
P ₂ O ₅	1,24
CO ₂	0,43
H ₂ O	0,96

TOTAL 100,04

Los datos químicos son:

Parámetros de Niggli

si...	79,3
al...	13,1
fm...	53,9
c	25,5
alk...	7,4
k...	0,17
mg...	0,67
Q...	13,9
L	30,2
M...	55,9

Norma

Or...	6,3
Ab..	1,9
An..	14,1
Ne..	17,2
Di...	34,2
Wo	1,1
En — Hi...	0
Fo + Fa...	14,5
Mt..	5,4
Ap..	1,2
Ilm	3,5
Hm	0,6

B) FORMACIONES SEDIMENTARIAS

Arenas eólicas.—Recubren los materiales volcánicos de las dos series en la amplia escotadura de poca elevación que separa Montaña Amarilla de los restantes centros volcánicos de la isla Graciosa. Está formada por fragmentos de conchas marinas, foraminíferos, trozos de gasterópodos terrestres y polvo fino aportado por el viento desde la costa africana. En las zonas próximas a los conos volcánicos se mezcla con productos volcánicos de arrastre reciente. Los materiales más finos forman pequeños barjanes y dunas longitudinales orientadas hacia el SE.

Arenas eólicas de igual naturaleza, pero más cementadas, se encuentran en algunos puntos de la costa, separando las coladas de la serie III de las más recientes.

Playas levantadas.—En numerosos puntos de la costa, sobre materiales de la serie III, aparecen playas formadas por cantos rodados de basaltos cementados por una matriz arenosa, calcárea y fosilífera. Se encuentran, por término medio, a un metro de altitud.

No se ha localizado con precisión en esta Hoja el nivel de playa correspondiente a los 5 metros; posiblemente los materiales eólicos lo han enmascarado; a este nivel podrían asimilarse los depósitos arenosos encontrados algunas veces entre las coladas de las series III y IV.

III.—SINTESIS GEOLOGICA

Todos los materiales que asoman en esta Hoja son de edad cuaternaria y se originaron por emisión de los basaltos olivínicos alcalinos a favor de puntos de emisión alineados según fracturas orientadas en dirección SW.-NE. Los de la serie III, anteriores al nivel marino levantado de los 5 metros, se caracterizan por emitir, en una primera fase, lavas de extensión superficial relativamente reducida y, en una póstuma, grandes cantidades de productos piroclásticos, que edificaron conos de cónider terminados por cráteres de explosión. La serie IV, posterior a la playa de 5 metros y anterior a la playa de 1 metro, derramó coladas de poca extensión, pero bastante espesor, en las que se forman numerosos hornitos alineados en fisuras.

Los vientos alisios, procedentes del cuarto cuadrante, han originado después de ambos periodos efusivos, extensos depósitos calcáreos eólicos que recubren zonas amplias en la isla Graciosa.

Esta Memoria explicativa ha sido redactada por:

M. Fúster Casas, A. Hernández-Pacheco, J. López Ruiz
y A. Páez Carrión.

BIBLIOGRAFIA

- BENÍTEZ PADILLA, S. (1945): "Ensayo de síntesis geológica del archipiélago Canario".—Estudios Geológicos, núm. 3, pp. 3-19.
- BLUMENTHAL, M. (1961): "Rasgos principales de la geología de las islas Canarias, con datos sobre Madeira".—Bol. Inst. Geol. y Minero de España. T. LXXII, pp. 1-130.
- BRAVO, T. (1954): "Geografía general de las islas Canarias. Tomo I".—Goya Ediciones. Santa Cruz de Tenerife.
- BRAVO, T. (1964): "El volcán y el malpaís de La Corona, La Cueva de los Verdes y Los Jameos".—Publicaciones del Cabildo Insular de Lanzarote y Arrecife.
- BRUN, A. (1908): "Quelques recherches sur le volcanisme au Pico de Teide et au Timanfaya".—Arch. Sc. phys. nat. Geneve. V. 25.
- BUCH, L. von (1825): "Physikalische Beschreibung der Canarischen Inseln".—Berlín.
- CALDERÓN Y ARANA, S. (1884): "Areniscas y dunas de las islas Canarias".—R. Soc. Esp. Hist. Nat. Actas. V. 13.
- DRISCOLL, E. M.; HENDRY, G. L., and TINKLER, K. J. (1965): "The geology and Geomorphology of Los Ajaches, Lanzarote".—Geol. J. Vol. 4, pp. 321-334.
- FERNÁNDEZ NAVARRO, L. (1919): "Las erupciones de fecha histórica en Canarias".—R. Soc. Esp. Hist. Nat. Mem. V. 11, M. 2.
- FERNÁNDEZ NAVARRO, L. (1925): "Datos sobre el volcanismo canario".—Bull. Volcan. V. 51.
- FERNÁNDEZ NAVARRO, L. (1926): "Iles Canaries".—Cong. Geol. Internacional XIV. Excursión A-7.
- FERNÁNDEZ SANTÍN, S.: "Diferenciaciones pegmatoides en las series basálticas horizontales".—(Inédito.)
- FRITCH, K. von (1867): "Reisebilder von den Canarischen Inseln".—Petermanns geogr. Mitt. Erg. 122, pp. 1-44.
- FÚSTER, J. M.; IBARROLA, E., y LOBATO, M. P. (1952): "Análisis químicos de rocas españolas publicados hasta 1952".—Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.

- GAGEL, C. (1910): "Die mittelatlantischer Vulkaninseln".—Handbuch der regionalen Geologie. V. 7 (10). Heidelberg.
- HARTUNG, G. (1857): "Die geologischen Verhältnisse der Inseln Lanzarote und Fuerteventura".—Neue Denkschr. allgem. Schw. Gesells. f. d. gesam. Naturwiss. Zurich.
- HAUSEN, H. (1959): "On the geology of Lanzarote, Graciosa and the Isletas (Canarian Archipiélago)".—Soc. Scient. Fennica-Comment. Phys.-Math. V. 23, n.º 4.
- HERNÁNDEZ-PACHECO, E. (1910): "Estudio geológico de Lanzarote y de las Isletas Canarias".—R. Soc. Esp. Hist. Nat. Mem. V. 6.
- HERNÁNDEZ-PACHECO, E. (1960): "En relación con las grandes erupciones volcánicas del siglo XVIII y 1824 en Lanzarote".—El Museo Canario, núm. 73-74, pp. 239-254.
- KLUG, H. (1961): "Zur Oberflächengestaltung des Nordlichen Lanzarote (Kanarische Inseln)".—Mainzer geographis. Studien, páginas 163-176.
- LÓPEZ RUIZ, J.: "Estudio vulcanológico y petrológico de las Isletas de Lanzarote".—(En prensa).
- PÁEZ, A. "Enclaves de rocas plutónicas no peridotíticas dentro de los materiales volcánicos de las islas Canarias".—(Inédito.)
- ROTHE, P. (1964): "Fossile strausseneier auf Lanzarote".—Natur. und Museum 94 (5). Frankfurt a. M. 1, 5.
- SAGREDO, J.: "Origen de las inclusiones de dunitas y otras rocas ultrabásicas en las rocas volcánicas basálticas".—(Inédito.)
- SAPPER, K. (1906): "Beiträge zur Kenntnis von Palma und Lanzarote". Petermanns Geogr. Mitt., vol. 52, pp. 143-153.
- SIMONY, O. (1892): "Die Kanarischen Inseln, insbesondere Lanzarote und die Isletas".—Schr. Ver. z. Verbreit. naturw. Kennt. v. 22.
- TINKLER, K. J. (1966): "Volcanic Chronology of Lanzarote (Canary Islands)".—Nature, vol. 209, pp. 1122-1123.
- ZEUNER, F. E. (1958): "Líneas costeras del Pleistoceno en las islas Canarias".—An. Est. Atlánticos, núm. 4.