Cuadernos albacetenses 10

EL VOLCÁN DE CANCARIX HELLÍN (ALBACETE)

Joaquín López Ros
Julián de Mora Moreno

INSTITUTO DE ESTUDIOS ALBACETENSES "DON JUAN MANUEL"
DE LA EXCMA. DIPUTACIÓN DE ALBACETE

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Cuadernos albacetenses 10

Joaquín López Ros
Julián de Mora Moreno

EL VOLCÁN DE CANCARIX HELLÍN (ALBACETE)

INSTITUTO DE ESTUDIOS ALBACETENSES "**DON JUAN MANUEL**"
DE LA EXCMA. DIPUTACIÓN DE ALBACETE
Serie IV - Cuadernos Albacetenses - Número 10
Albacete, 2008

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Cubierta: Un grupo de alumnos del Instituto de Educación Secundaria Universidad Laboral junto al Pitón volcánico de Cancarix, Hellín (Albacete).

Fotografía: José Julio del Olmo.

LÓPEZ ROS, Joaquín

El volcán de Cancarix, Hellín (Albacete) / Joaquín López Ros, Julián de Mora Moreno. -- Albacete : Instituto de Estudios Albacetenses "Don Juan Manuel", 2008.
56 p.: fot. col. ; 24 cm. + 1 Cd-Rom. -- (Serie IV– Cuadernos Albacetenses ; 10)
ISBN 978-84-96800-18-2
1. Volcanes – Albacete (Provincia). I. Mora Moreno, Julián de. II. Instituto de Estudios Albacetenses "Don Juan Manuel". III. Serie.

551.21 (460.288)

• Las opiniones, hechos o datos consignados en esta obra son de la exclusiva responsabilidad de los autores.

INSTITUTO DE ESTUDIOS ALBACETENSES "**DON JUAN MANUEL**"
DE LA EXCMA. DIPUTACIÓN DE ALBACETE,
ADSCRITO A LA CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE CENTROS DE ESTUDIOS LOCALES.
CSIC

D.L. AB-543/2008
I.S.B.N.: 978-84-96800-18-2

Impreso en: Grupo Gráficas Campollano. Albacete

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Joaquín falleció estando el trabajo en imprenta.
Que éste sea un reconocimiento a su contribución
al estudio y divulgación del medio natural,
en especial de la Geología;
labor desempeñada como miembro
del Instituto de Estudios Albacetenses
"Don Juan Manuel"
y también como Profesor de Enseñanza Secundaria.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

A la “Guardesa” del Volcán

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

SIEMPRE ESTARÁS CON NOSOTROS

Querido Emilio, seguramente que estarás donde la gente muy buena como tú debe estar, de eso no hay duda para quienes, como nosotros dos, disfrutamos de tu amistad.

Jamás olvidaremos las jornadas que pasamos contigo en el campo, en compañía de nuestros alumnos y alumnas que siempre apreciaban que también te unieras a esos viajes, pues sabían que contigo gozarían del mejor profesor y estarían en compañía de una gran persona.

Emilio tú siempre estarás con nosotros.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ÍNDICE

PRÓLOGO 13

1. INTRODUCCIÓN 15

2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA 16

3. GEOLOGÍA 17

3.1. ENCUADRE GEOLÓGICO REGIONAL 17

3.2. PROCESOS INTERNOS Y TECTÓNICA DE PLACAS 20

3.2.1. DINÁMICA CORTICAL E INFLUENCIA EN EL VULCANISMO, SISMICIDAD Y FORMACIÓN DE LOS PRINCIPALES RELIEVES DE LA PENÍNSULA IBÉRICA 20

3.3. LA REGIÓN VOLCÁNICA NEÓGENA DEL SURESTE DE ESPAÑA 24

3.4. EL VULCANISMO EN LA PROVINCIA DE ALBACETE Y ZONA LIMÍTROFE .. 26

3.5. ESTRUCTURAS CARACTERÍSTICAS EN LOS VOLCANES DE CANCARIX Y PROCESOS DE FORMACIÓN 28

4. ITINERARIO Y PUNTOS DE OBSERVACIÓN 41

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 55

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tabla cronoestratigráfica 14
Figura 2. Situación geográfica de los tres afloramientos de rocas volcánicas en los alrededores de Cancarix 16
Figura 3. Principales zonas de las Cordilleras Béticas 18
Figura 4. Encuadre geológico regional. Según Rodríguez Estrella (1979) 19
Figura 5. Desarrollo de la dorsal centroatlántica entre el Cretácico medio y el Eoceno. (a) En el Cretácico medio, y aprovechando una antigua fractura hercínica, la dorsal se propaga (b) hasta el interior de lo que será el Mar Cantábrico, haciendo girar a Iberia. Tras formar un efímero punto triple en el Atlántico (c), la placa ibérica se suelda a la europea en la orogenia pirenaica (d). Según Williams (1975)..... 20
Figura 6. Colisión progresiva de la placa ibérica, con la europea. (a) (Cretácico superior), deformación en el Pirineo oriental; la Norpirenaica sigue actuando como transformante. (b) (Eoceno medio), deformación en el Pirineo central. (c) (Eoceno Superior-Oligoceno), el movimiento Iberia-Eurasia es ahora de compresión pura, con bloqueo de la falla Norpirenaica y deformación en toda la cadena pero predominando en el Pirineo occidental y zona cantábrica. Según Chokroune et. al. (1973). 21
Figura 7. (a) Forma actual de la placa de Alborán (punteado abierto); zona de deformación alpina (punteado denso). (b) forma probable al principio del Mioceno. Según Andrieux et al. (1971) 22
Figura 8. (a) Seismos registrados en la Península Ibérica y áreas circundantes en el período 1961-1972. Según Udías et al. (1976). (b). Localización de las regiones volcánicas mio-pleistocenas del Mediterráneo occidental. Según López Ruiz y Rodríguez Badiola (1985)..... 22
Figura 9. El frente alpino en el sur de España y el Norte de África. B, basaltos. C, rocas volcánicas calcoalcalinas. K, rocas volcánicas potásicas. En negro afloramientos ultramáficos. Según Araña y Vega (1974) 23
Figura 10. Localización de la región volcánica SE de España y distribución de los diferentes tipos de rocas existentes. Según López Ruiz y Rodríguez Badiola (1980) 25
Figura 11. Localización geográfica de los afloramientos volcánicos de la Celia, Cancarix y El Salmerón 27
Figura 12. Los diapiros y los tres afloramientos volcánicos quedan alineados, delatando la existencia de una zona de fractura 28
Figura 13. Génesis de los polígonos de retracción en una superficie homogénea que pierde volumen por desecación o enfriamiento. Según Shelton (1966) 29
Figura 14. Esquema de la secuencia de emisión de rocas volcánicas: A, Roca de caja. B, Productos freatomagmáticos. C, Domo central..... 30
Figura 15. Itinerario y puntos de observación 41

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Foto 1. Pitón volcánico de Cancarix 15
Foto 2. Disyunción columnar en el "Pitón" de Cancarix 29
Foto 3. Estructura del afloramiento volcánico vista desde el Sur. A, Roca de caja. B, Productos freatomagmáticos: lavas, rocas piroclásticas y brecha de contacto con la roca caja. C, Domo central 30
Foto 4. Rocas sedimentarias del Jurásico (Kimmeridgiense) adyacente a la zona brechoide fuertemente plegadas 31
Foto 5. Brecha volcánica intercalada entre lavas 32
Foto 6. Bloque de roca volcánica inclinado hacia el interior en el "Pitón" 32
Foto 7. Alternancia de capas de lavas y brecha volcánica 33
Foto 8. Afloramiento meridional del conducto lateral del aparato principal 34
Foto 9. Sur del "Pitón". a) Red de diaclasas. b) Disyunción en bolas, consecuencia de la alteración de la roca a favor de las diaclasas ortogonales 35
Foto 10. Sur del "Pitón". Depósitos de carbonatos en las diaclasas de la roca volcánica 35
Foto 11. Vista panorámica del afloramiento volcánico al este del "Pitón" 36
Foto 12. Pequeño afloramiento volcánico situado al este del "Pitón", en dirección a Jumilla 37
Foto 13. Afloramiento volcánico al este del "Pitón". La roca volcánica se va descamando por meteorización en hojas curvas concéntricas de manera que el fragmento en forma de bola va reduciendo su tamaño 38
Foto 14. Diapiro triásico (Quijonante) en las inmediaciones del afloramiento volcánco al este del "Pitón" 39
Foto 15. Este del "Pitón". Materiales de la base del afloramiento 40
Foto 16. Panel indicativo de "El Pitón Volcánico de Cancarix, Monumento Natural" 42
Foto 17. Dolomías jurásicas (Dogger) junto al "Pitón" 43
Foto 18. Las dolomías jurásicas en contacto con el "Pitón" 43
Foto 19. Vista panorámica. Al fondo, el Embalse de Camarillas 44
Foto 20. Disyunción columnar al pie de la cantera de rocas volcánicas 45
Foto 21. Pirolusita (óxido de manganeso) dendrítica en la superficie de la roca 46
Foto 22. Materiales jurásicos (Kimmeridgiense) afectados por una fractura 47
Foto 23. Contacto metasomatizado entre la roca volcánica y roca encajante sedimentaria 48
Foto 24. Observación en detalle de las rocas brechoides de la base del afloramiento al este del "Pitón" 49
Foto 25. Volcán de El Salmerón 50
Foto 26. Volcán de La Celia. Disyunción en bolas 51
Foto 27. Volcán de La Celia (entrada en la mina de esparraguina) 52
Foto 28. Volcán de La Celia (escombrera) 52
Foto 29. Capas eslumpizadas como consecuencia probablemente de la actividad sísmica 53

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

PRÓLOGO

Junto con esta publicación y con el fin de potenciar su valor didáctico, se adjunta un CD, en el que se pueden ver dos presentaciones. En la primera se sitúan los afloramientos volcánicos en el marco de las grandes unidades de relieve de la Península Ibérica, de manera que explicando el origen de éstas, podamos entender mejor los procesos volcánicos del SE ibérico. La segunda, puede ser también de gran utilidad didáctica, porque vista con anterioridad a la realización de la visita a estos volcanes, nos ayuda a identificar y ubicar cada uno de los procesos que han sido destacados en la publicación.

Hace 22 años el Instituto de Estudios Albacetenses publicaba una serie de artículos, en la revista Al-Basit, con el título de *Itinerarios geológicos de la Provincia de Albacete*. Con ellos se pretendía dar a conocer los principales puntos de interés geológico de la provincia y dotar de una herramienta de uso didáctico a las personas dedicadas a la enseñanza de la Geología.

En abril de 1985 se publicó, en el n.º 16, de dicha revista, el itinerario que discurría hacia Tobarra, Hellín, Minateda, Cancarix y La Celia, y en él se hace una descripción de la región volcánica de Cancarix, El Salmerón y La Celia.

El presente trabajo, dedicado fundamentalmente al Pitón volcánico de Cancarix, se publica en la *Serie IV - Cuadernos Albacetenses*, cuyo objetivo es la divulgación de temas relacionados con la provincia de Albacete; con él pretendemos actualizar los datos que caracterizan a este volcán, así como llamar la atención sobre un elemento del relieve de la provincia de Albacete, de un gran valor geomorfológico y de un extraordinario interés científico, para conocer el vulcanismo del SE de la Península Ibérica.

Con esta publicación, también queremos rendir un homenaje a todos nuestros alumnos de Instituto, pues gracias a ellos, año tras año, pudimos disfrutar de unas inolvidables jornadas visitando y conociendo el volcán.

También dedicamos este trabajo a cuantos aman y respetan la naturaleza, y a todos sugerimos una reconfortante y gratificante actividad: contemplar, al salir el Sol, las escarpadas paredes basálticas del volcán, con sus espectaculares formas columnares, reflejando los rayos solares y ofreciendo un maravilloso e inigualable espectáculo para el disfrute de nuestros sentidos. Esta acción nos permitirá gozar de unos momentos de tranquilidad para reflexionar sobre nuestra relación con la naturaleza y con nuestros semejantes.

Los autores

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

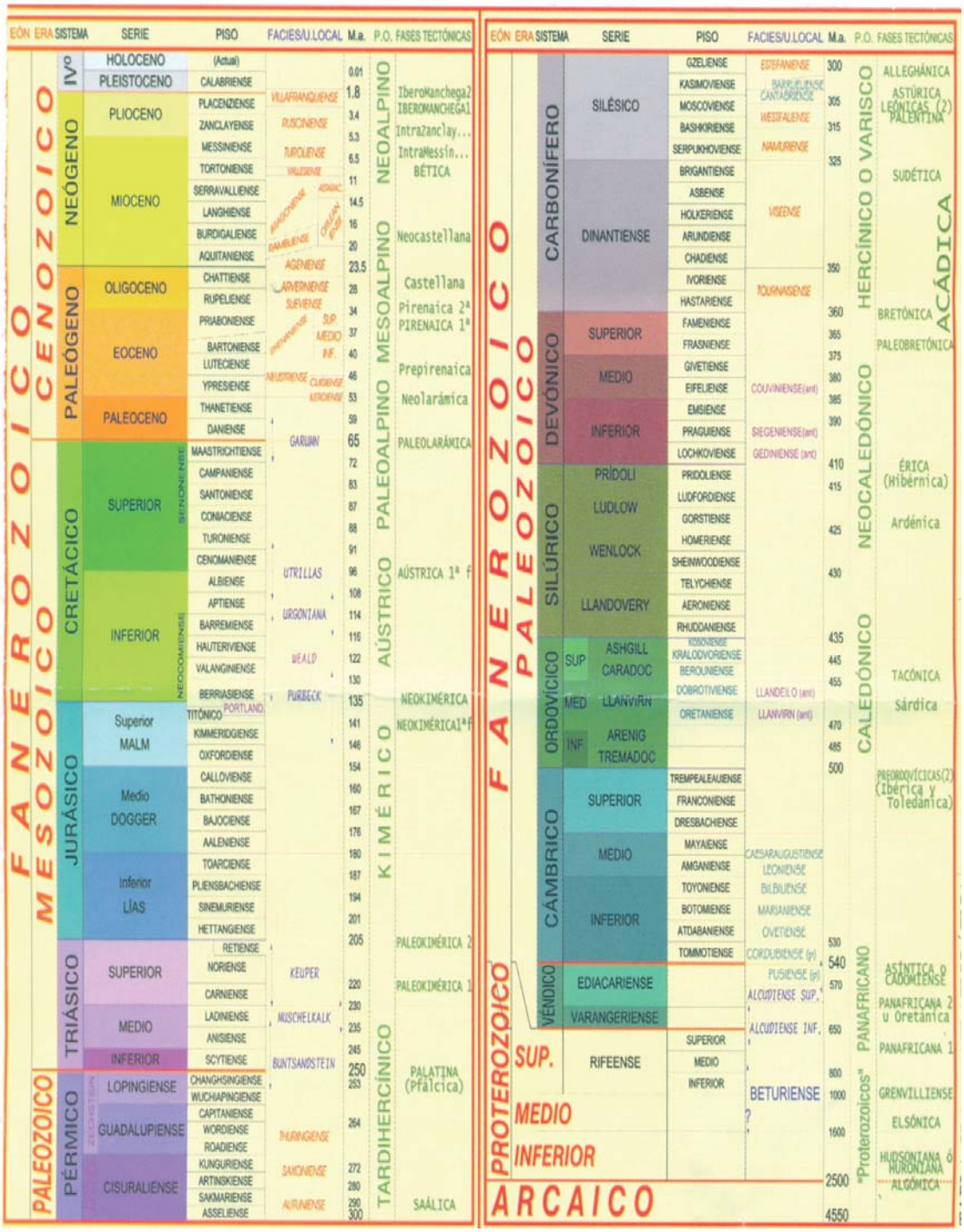

Figura 1. Tabla cronoestratigráfica.
Realizada por Agustín Pedro Pieren Pidal.
Departamento de Estratigrafía Universidad Complutense.
Instituto de Geología Económica, CSIC, Madrid en 1994, revisada y actualizada en 1999.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

1. INTRODUCCIÓN

La Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, de la Comunidad de Castilla-La Mancha, en el Decreto 103/98 de 3 de noviembre declara el "Pitón volcánico de Cancarix" en Hellín (Albacete), Monumento Natural: "*El pitón volcánico de Cancarix,* (foto 1), *en el término municipal de Hellín (Albacete) e incluido geológica y estructuralmente en la provincia volcánica del sudeste español, es el ejemplo más representativo en la Península Ibérica de chimenea volcánica de tipo lopolito puesta al descubierto por la erosión. Destaca su notable geomorfología, con una muy bien desarrollada disyunción columnar en sus pronunciados escarpes, consecuencia de la retracción del magma al enfriarse, así como su especial composición petrológica de naturaleza ultrapotásica (lamproítica), de la que existen muy pocos ejemplos en Europa"* D.O.C.M. Núm. 60 de 16 de diciembre de 1998.

Foto 1. Pitón volcánico de Cancarix.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

En el Sureste de la provincia de Albacete, se distinguen tres afloramientos de rocas volcánicas: el más importante se sitúa en la sierra del vértice Cabras (y se conoce como el "Pitón" volcánico de Cancarix); al sur, y a unos 500 m del anterior, existe otro de pequeñas dimensiones que debe tratarse de una salida secundaria del primero y el tercero aparece próximo a la carretera de Cancarix-Jumilla, cerca del diapiro triásico de Quijonante.

Al Este del Pitón se encuentra la rambla del Saltador, que se inicia en las estribaciones de la Sierra del Candil y desemboca en el Embalse de Camarillas, al Oeste el barranco de Santo Domingo.

El vértice "Cabras", situado en el Pitón, tiene una altitud de 707 metros sobre el nivel del mar y presenta un escarpe, situado en el límite Sureste de 40 a 60 m de altura. La pedanía de Cancarix se encuentra a 460 m.s.n.m.

Los tres afloramientos se localizan dentro del municipio de Hellín, el cabeza de partido, se sitúa al Norte; encontrándose Cancarix y Agramón al Este y al Oeste, respectivamente del vértice de Cabras (figura 2).

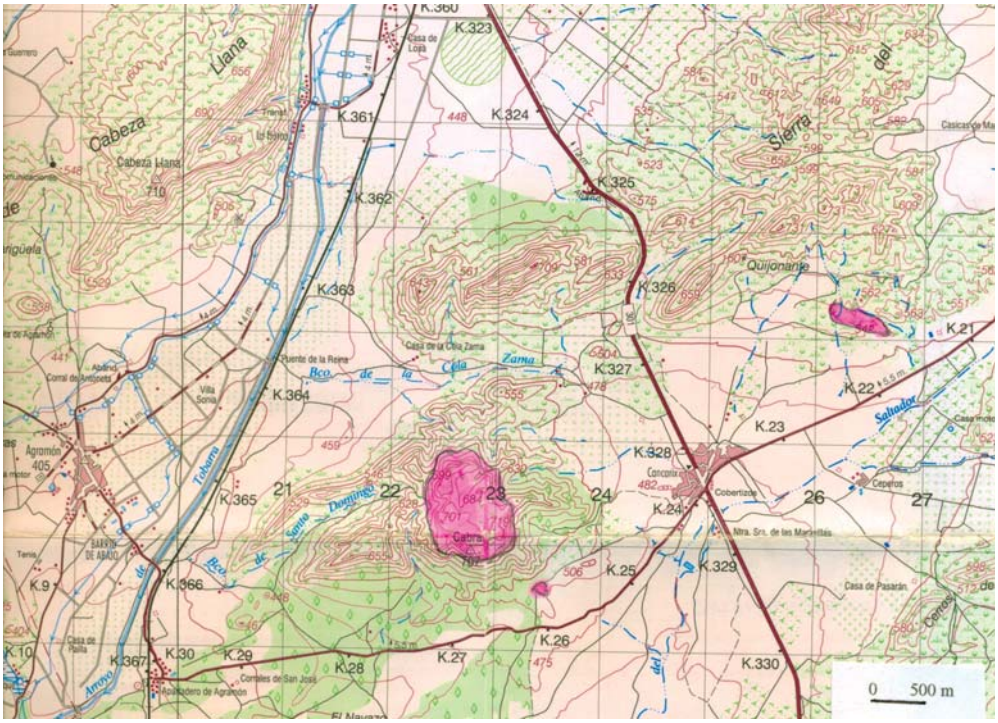

Figura 2. Situación geográfica de los tres afloramientos de rocas volcánicas en los alrededores de Cancarix.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

3. GEOLOGÍA

3.1. ENCUADRE GEOLÓGICO REGIONAL

El Pitón se encuentra dentro de las Cordilleras Béticas en la que se distinguen tres zonas principales, que de Norte a Sur son: Prebética, Subbética y Bética.

La **Prebética** se extiende desde Martos (Jaén) hasta el Cabo de la Nao. Pueden diferenciarse tres dominios paleogeográficos que son: Prebético Externo, Prebético Interno y Prebético Meridional.

En la Hoja de Isso se indica:

"Las diferencias fundamentales entre el Prebético Externo y el Interno según Jerez Mir (1980) citadas en la Hoja de Elche de la Sierra, son las siguientes:

- *Diferencias de espesor de la cobertera de uno y otro dominio.*
- *Distintas facies a partir del Jurásico superior.*
- *Existencia del Paleógeno marino.*
- *Estilos tectónicos diferentes".*

El Prebético Meridional (Rodríguez Estrella, 1979) presenta unas características estratigráficas intermedias entre el Prebético Interno y el Subbético Externo y coexisten fases neríticas y pelágicas. Hay un predominio margoso y sus series son muy potentes.

La **Subbética**, situada al sur de la anterior, se prolonga hacia el Oeste hasta el golfo de Cádiz; predominan las facies pelágicas, mientras que en la Prebética son marinas epicontinentales neríticas e incluso lagunares y continentales.

Estas dos unidades, la Prebética y la Subbética constituyen las **Zonas Externas** sobre el margen europeo de la Meseta española, no presentando afloramientos paleozoicos, sobre los cuales ha despegado la cobertera con materiales desde el Triásico al Mioceno Inferior.

La **Bética s.s.**, situada más al Sur, bordea las costas mediterráneas entre Estepona y el Cabo de Palos, que constituye las *Zonas Internas,* situadas sobre un microcontinente (la placa de Alborán); esta zona está formada por una serie de mantos de corrimiento superpuestos de materiales triásicos y paleozoicos. (figura 3).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

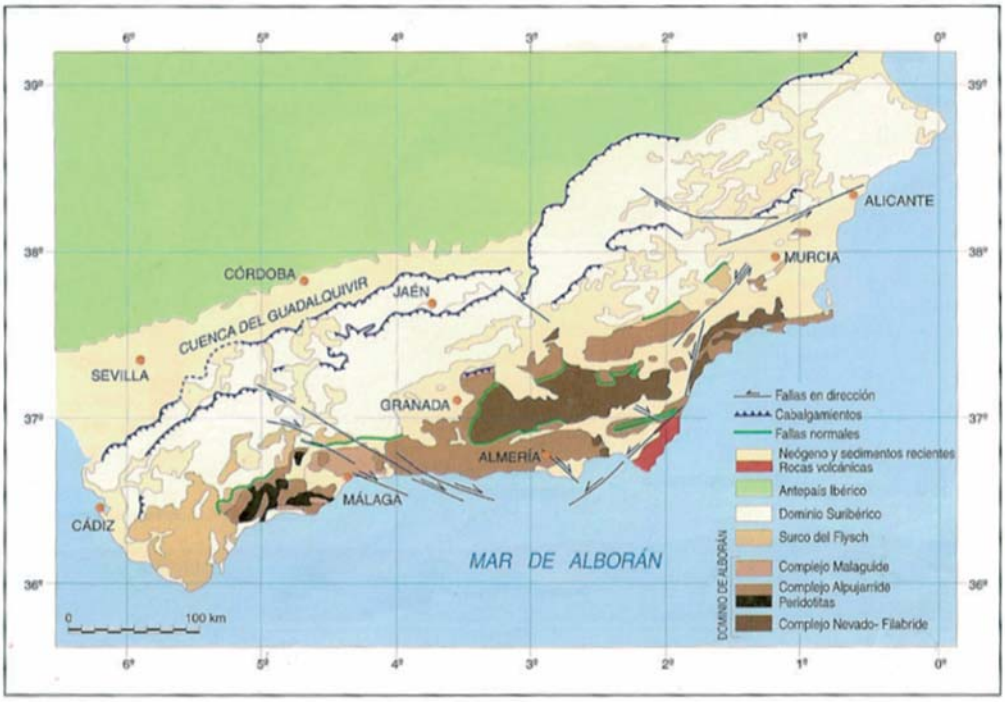

Figura 3. Principales zonas de las cordilleras Béticas. Ha sido cedida por PEARSON EDUCACIÓN, S. A. Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física (2005). Tarbuck, E. J.; Lutgens, F. K. y Tasa, D.

Los tres afloramientos de rocas volcánicas analizados pertenecen al Prebético Externo. Entre las características estructurales de este dominio, señaladas por Rodríguez Estrella (1979), destacaríamos: *"la existencia del arco estructural Cazorla-Alcaraz-Hellín, que ya fue impuesto en la etapa preorogénica y de directriz NE-SE en la rama occidental. Tectónica de escamas en su parte externa, y de escamas y pliegues en su parte más interna, como consecuencia fundamentalmente del escaso espesor que presenta la cobertera en el sector del Prebético Externo. La existencia de fallas de desgarre transversales a las estructuras y la acción diapírica del Trías"* (figura 4).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

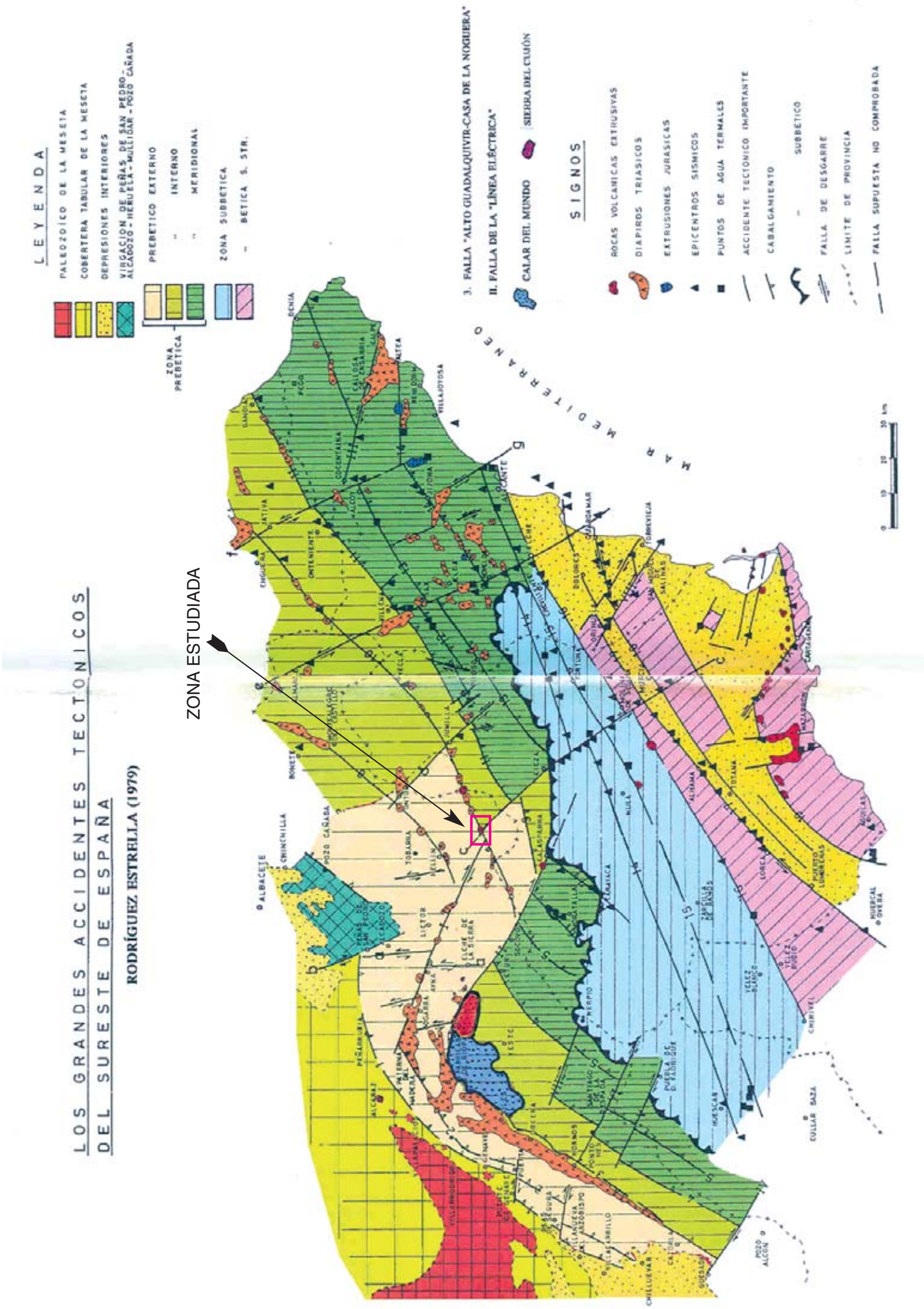

Figura 4. Encuadre geológico regional. Según Rodríguez Estrella (1979).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

3.2. PROCESOS INTERNOS Y TECTÓNICA DE PLACAS

3.2.1. DINÁMICA CORTICAL E INFLUENCIA EN EL VULCANISMO, SISMICIDAD Y FORMACIÓN DE LOS PRINCIPALES RELIEVES DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

La distribución de los epicentros de los terremotos y las zonas de máxima actividad volcánica en la Península Ibérica coinciden, y no por un hecho fortuito, sino por un conjunto de circunstancias, entre las que destaca, la apertura del mar Cantábrico, hace 125 millones de años, provocado por la existencia de una dorsal oceánica que ocasionó que la Península Ibérica sufriera un movimiento de rotación (figura 5).

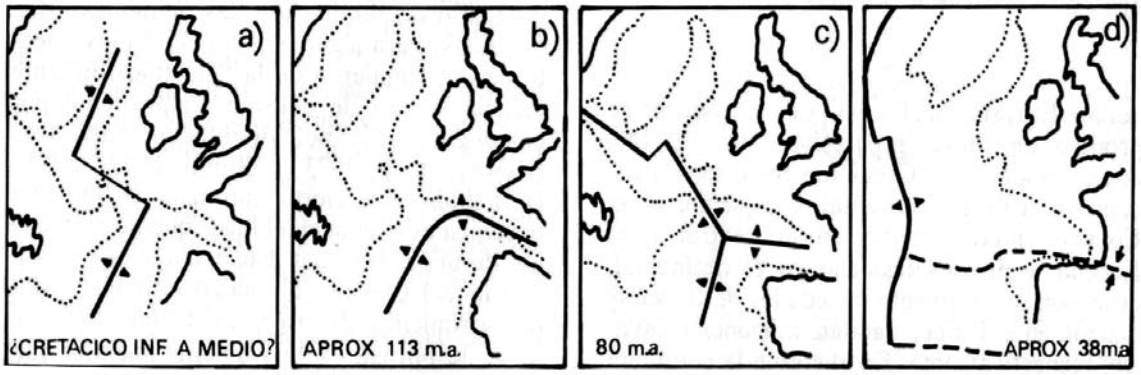

Figura 5. Desarrollo de la dorsal centroatlántica entre el Cretácico y el Eoceno. a) En el Cretácico medio, y aprovechando una antigua fractura hercínica, la dorsal se propaga (b) hasta el interior de lo que será el mar Cantábrico, haciendo girar a Iberia. Tras formar un efímero punto triple en el Atlántico (c), la placa ibérica se suelda a la europea en la orogenia pirenaica (d). Según Williams (1975).

Este desplazamiento es lo que motiva la interacción de la península con el Sur de Francia, dando origen a los Pirineos (figura 6).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

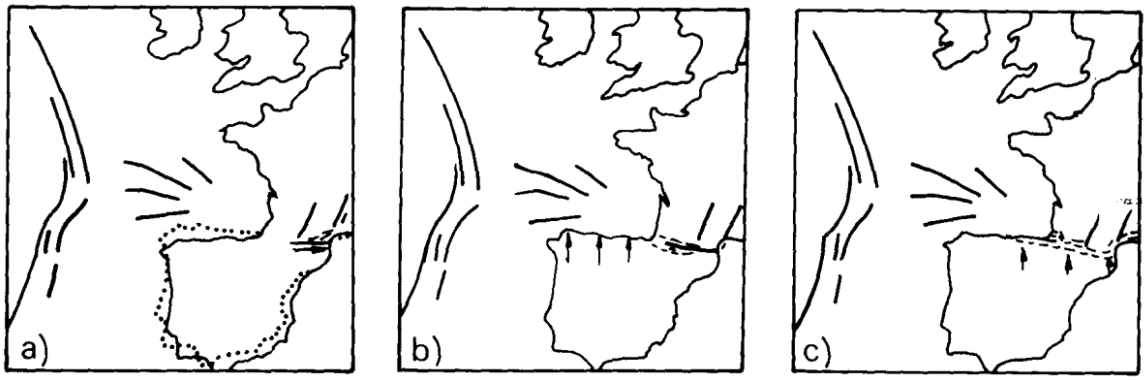

Figura 6. Colisión progresiva de la placa ibérica, con la europea. a) (Cretácico superior), deformación en el Pirineo oriental; la Norpirenaica sigue actuando como transformante. b) (Eoceno medio), deformación en el Pirineo central. c) (Eoceno Superior-Oligoceno), el movimiento Iberia-Eurasia es ahora de compresión pura, con bloqueo de la falla Norpirenaica y deformación en toda la cadena pero predominando en el Pirineo occidental y zona cantábrica. Según Chokroune et. al. (1973).

La Península Ibérica, no sólo se ve afectada por estos movimiento de las placas tectónicas localizados al Norte de la misma; en la zona del Mediterráneo se desarrolla una dinámica que, como ya hemos dicho, va a tener una influencia fundamental en la formación de las Béticas y por lo tanto, en el origen del vulcanismo.

El Mediterráneo, se caracteriza por la existencia de un conjunto de microplacas, una de ellas, la denominada de Alborán, se desplazó, hacia el oeste, de manera que con su movimiento llegó a colisionar con el norte de África, surgiendo la cordillera del Atlas, y con el SE de la Península Ibérica dando origen a las cordilleras Béticas y por lo tanto, al vulcanismo que afectó al SE de España.

Águeda Villar, J. y cols. (1983) con respecto al borde mediterráneo indican:

"El orógeno bético plantea problemas especiales que hay que abordar en un marco regional. En principio los mantos de corrimiento de vergencia norte, junto con el vulcanismo calcoalcalino y la sismicidad residual profunda, parece indicar un margen destructivo clásico".

"Andriex et al. propusieron en 1971 la existencia en esta zona de una microplaca independiente, la placa de Alborán. Los mantos serían el resultado de la compresión de aquella por un retardo con respecto a las dos placas mayores en su deriva hacia el Este" (figura 7).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

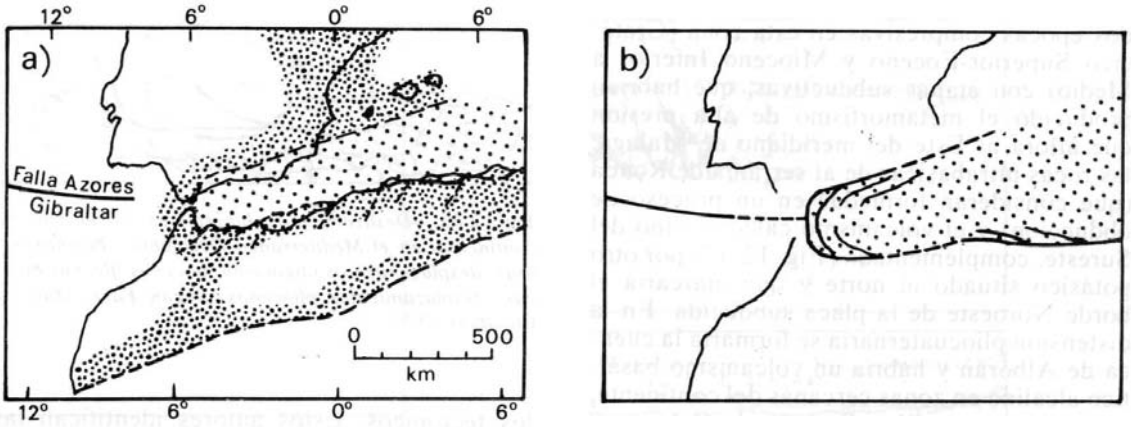

Figura 7. a) Forma actual de la placa de Alborán (punteado abierto); punteado denso, formas de deformación alpinas. b) Forma probable al principio del Mioceno. Según Andrieux et al. (1971).

Udías et al. (1976) sostienen que "las soluciones sísmicas para los terremotos profundos de Andalucía indican compresión según un eje E-W, y serían compatibles con una placa residual que buza unos 45º bajo el arco de Gibraltar". En la figura 8 puede examinarse el mapa sísmico de la Península Ibérica (figura 8).

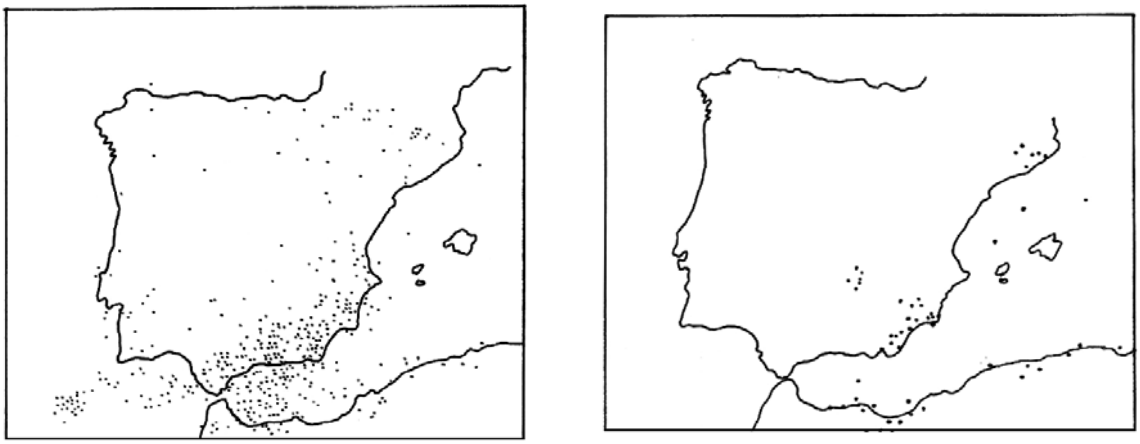

Figura 8. (a) Seismos registrados en la Península Ibérica y áreas circundantes en el periodo 1961-1972. Según Udías et al. (1976). (b) Localización de las regiones volcánicas mio-pleistocenas del Mediterráeo occidental. Según López Ruiz y Rodríguez Badiola (1985).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

"En 1974, Araña y Vega propusieron el primer modelo detallado de las cadenas béticas con datos petrológicos acompañando a los tectónicos. Estos autores identifican las dos épocas compresivas en esta zona (Cretácico Superior-Eoceno y Mioceno Inferior a Medio) con etapas subductivas que habrían producido el metamorfismo de alta presión que aflora en el Este del meridiano de Málaga, la formación de las rocas ultrabásicas de la serranía de Ronda (que se consideran formadas en un proceso de obducción) y el volcanismo calcoalcalino del Sureste, completado por otro potásico situado al Norte y que marcaría el borde Noroeste de la placa subducida. En la distensión pliocuaternaria se formaría la cuenca de Alborán y habría vulcanismo basalto-alcalino en zonas cercanas al continente como Murcia y quizá Campo de Calatrava." (figura 9).

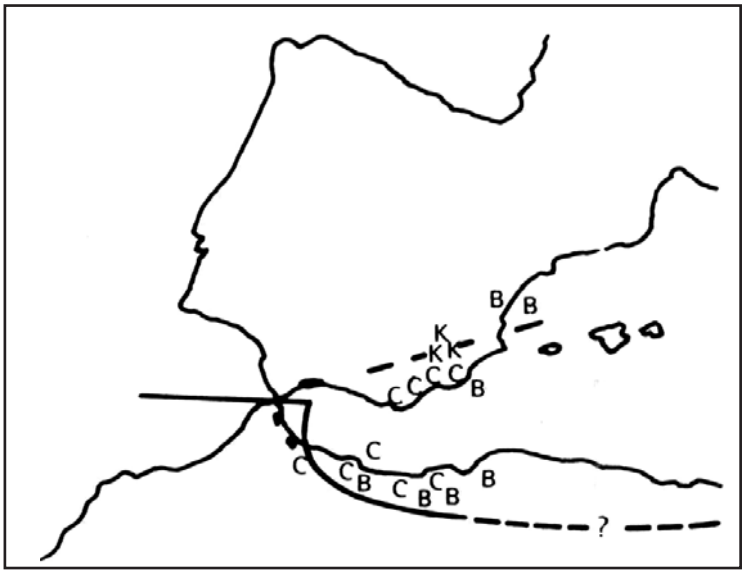

Figura 9. El frente alpino en el Sur de España y el Norte de África. B, basaltos. C, rocas volcánicas calcoalcalinas. K, rocas volcánicas potásicas. En negro afloramientos ultramáficos. Según Araña y Vegas (1974).

Como hemos explicado, las Béticas se encuentran situadas en una zona de extraordinaria complejidad, en la que un conjunto de pequeñas placas, derivadas de las grandes placas africana y euroasiática, han entrado en colisión, después de una larga época de movimientos de deslizamiento lateral y de separación. En estas condiciones tendría lugar un vulcanismo ligado a esta dinámica cortical, es decir, relacionado con una etapa compresiva, y que según Araña y Vegas (1974) serían de composición calcoalcalina.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Pero además de este vulcanismo, existe otro debido a etapas distensivas y que tiene lugar cuando cesa la presión a la que se han sometido mutuamente dos fragmentos corticales. Las rocas, en este caso, se relajan después de los esfuerzos a que fueron sometidas y como consecuencia, en la corteza se abren fracturas que van a permitir la salida al exterior de magmas generados a cierta profundidad y que son de naturaleza más básica. Este proceso parece que fue el responsable, hace unos 7 millones de años, del vulcanismo en la zona estudiada.

Es un vulcanismo ultrapotásico. Desde el punto de vista mineralógico las rocas (lamproitas) están constituidas fundamentalmente por olivino, diópsido, flogopita, enstatita, leucita y sanidina.

3.3. LA REGIÓN NEÓGENA VOLCÁNICA DEL SURESTE DE ESPAÑA

López Ruiz (1999), "*La región volcánica del sureste de España se extiende a lo largo de una banda que abarca desde el Cabo de Gata hasta el Mar Menor, si bien los afloramientos de Baqueros, Zeneta, Mula, Fortuna, Calasparra y Jumilla, situados más al interior también pertenecen a ella. Se encuentra situada, por consiguiente, en la parte occidental de la Cordillera Bética, y más concretamente dentro del dominio Bético s.s., si se exceptúan las rocas ultrapotásicas de Jumilla, Cancarix y Calasparra, que se ubican en el dominio Externo"* (figura 10).

Las líneas de trazos delimitan las rocas en las que predominan las rocas calco-alcalinas (I), calco-alcalinas potásicas y shoshoníticas (II) y ultrapotásicas (III).

"El vulcanismo ultrapotásico (o lamproítico) está representado por jumillitas, cancalitas, fortunitas y veritas. Estas rocas aparecen en chimeneas de diámetro reducido (<1 Km), como es el caso de las de Cancarix, Las Minas, Barqueros, Aljorra, Mazarrón y Vera; en diques de escasa potencia (<10 m) como las de Fortuna y Mula, y más raramente en lavas (Jumilla). Salvo excepciones (por ejemplo, Vera, Mazarrón, Aljorra) las rocas de esta naturaleza ocupan el sector más septentrional del campo volcánico.

En las chimeneas, que representan los conductos de ascenso de los magmas denudados, la zona periférica es una brecha constituida por fragmentos muy vacuolares y poco cristalinos de roca volcánica, así como por fragmentos de rocas encajantes; hacia el interior aparece una facies vítrea o poco cristilina que pasa gradualmente a holocristalina hacia la zona central. Estos caracteres indican un ascenso rápido y violento del magma, que pudo culminar con fuertes explosiones, durante las que se generan materiales piroclásticos. En etapas posteriores se emitieron lavas de características norma-

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

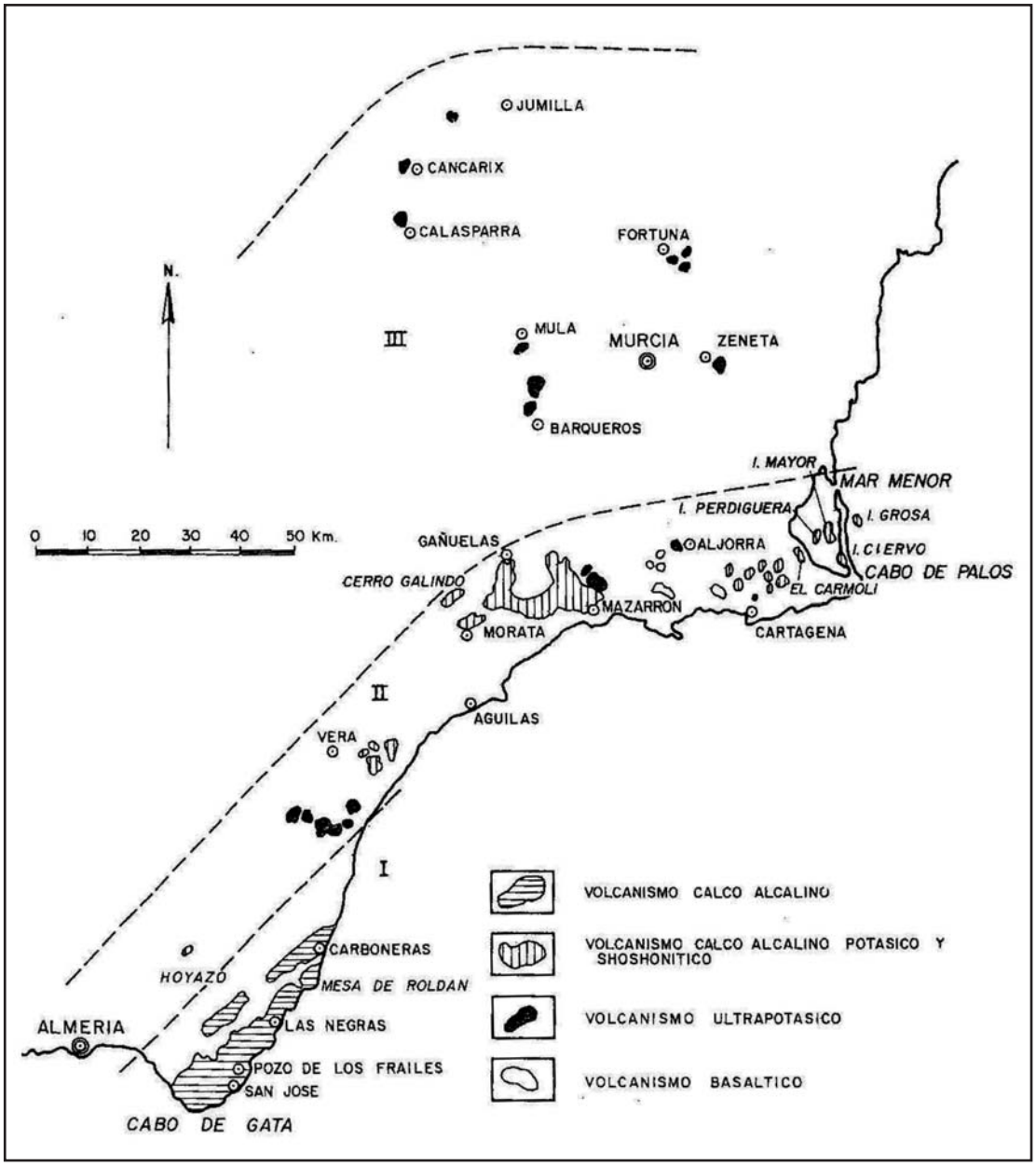

Figura 10. Localización de la región volcánica del SE de España y distribución de los diferentes tipos de rocas existentes. Según López Ruiz y Rodríguez Badiola (1980).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

les (esto es de tipo aa o pahoehoe). Restos de materiales piroclásticos que formaron el edificio volcánico sobre el conducto de ascenso se encuentran en el afloramiento de Barqueros, y restos de las coladas emitidas se observan en Cancarix, Barqueros y Vera".

López Ruiz, J. y cols. (2004), *"Los modelos geodinámicos propuestos para explicar el vulcanismo del SE son muy variados. El más reciente es propuesto por López-Ruiz et al. (2002), en el que se distinguen dos estadios tectonomagmáticos: calcoalcalino a ultrapotásico de edad Mioceno medio a superior y basáltico alcalino de edad Plioceno.*

Según dicho modelo, la historia tectonomagmática de la región es el resultado de la sobreimposición de las compresiones del orógeno bético-rifeño (Cretácico superior a Paleógeno inferior) y de los fenómenos extensionales que colapsan el orógeno (Oligoceno a Mioceno superior). Los episodios compresionales que resultan de la convergencia entre África e Iberia se inician en el Cretácico superior, con la subducción de la placa meridional hacia el N. Durante esta subducción se produce un intenso y heterogéneo metasomatismo en el manto litosférico por la infiltración de los fluidos que se desprenden de la placa que subduce bajo Iberia. Estos episodios culminan en el Paleógeno inferior con la colisión/obducción entre ambas placas, dando lugar a un orógeno simétrico con doble vergencia hacia el N (Cordillera Bética) y hacia el S (Rif)".

"Aunque la generación y extrusión de los magmas alcalinos a ultropotásicos están relacionadas con la fase principal de extensión Miocena, es importante resaltar que su inusual signatura está ligada a los procesos previos de metasomatismo que experimentó el manto bajo esta región durante la subducción del Cretácico superior".

3.4. EL VULCANISMO EN LA PROVINCIA DE ALBACETE Y ZONA LIMÍTROFE

El volcán de Cancarix, junto con los de las localidades próximas de El Salmerón y La Celia, constituyen una alineación extrusiva de gran importancia, dentro del vulcanismo del SE de España.

Efectivamente, si se observa la localización de los tres volcanes se deduce que están alineados debido a que jalonan una gran falla, la de "Alineación diapírico-volcánica de Cenajo, Jumilla, Yecla, Játiva" (Rodríguez Estrella, 1979), que afectó a las rocas que constituían el zócalo de la zona y que a su vez, es también responsable de la existencia de diapiros salinos, que pudieron salir al exterior gracias a la disminución de presión que sufrieron estas rocas en las fases postorogénicas. Según el autor referido, las características de esta gran fractura de carácter regional son las siguientes:

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

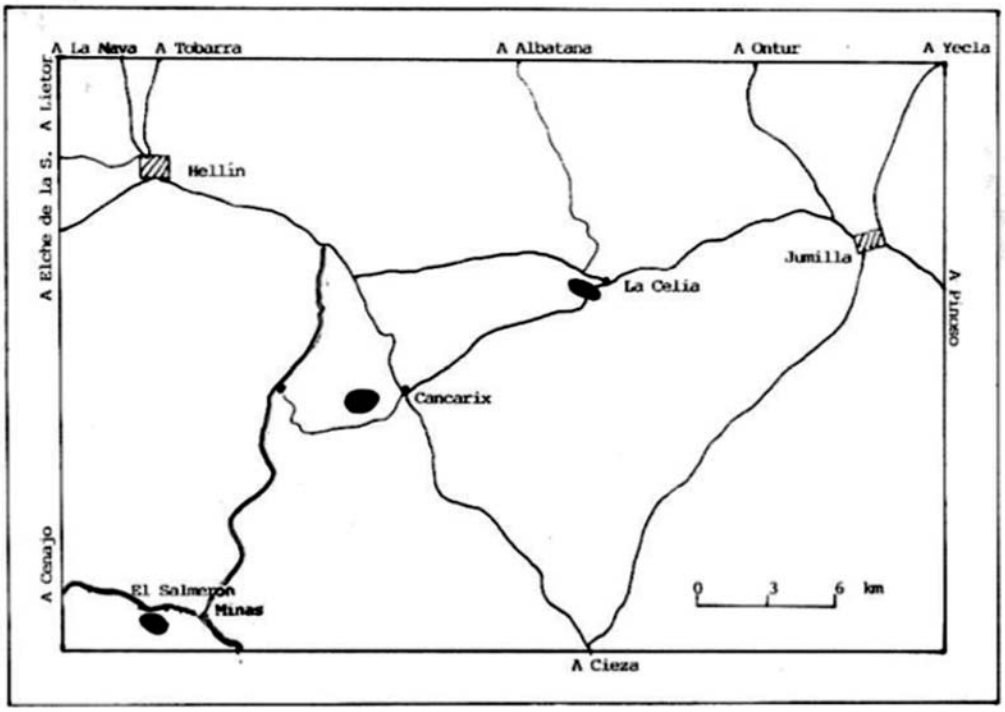

Figura 11. Localización geográfica de los afloramientos volcánicos de la Celia, Cancarix y El Salmerón.

"Esta falla separa en el sector de Cancarix-Jumilla, aunque no de una manera neta, el Prebético Externo del Interno, pues el paso entre estos dos dominios en este sector oriental del Prebético, como se sabe, no se efectúa de una manera brusca, como ocurre en el sector occidental, sino que es gradual. Sin embargo, inmediatamente al sur de esta falla se observan cambios notables en la litología y potencia, sobre todo al nivel del Cretácico. Así, por ejemplo, al sur de esta línea el Cretácico Inferior empieza a hacerse más marino con la presencia de calizas con Orbitolinas, y el Cretácico Superior mucho más potente.

En el tramo occidental de la falla existen numerosos asomos diapíricos triásicos, desde el embalse del Cenajo hasta Yecla, así como la presencia de rocas volcánicas extrusivas en Cancarix y en Casas de las Minas (Salmerón). Existe además un epicentro sísmico próximo a Yecla.

En el tramo oriental de la falla existen los afloramientos triásicos del sur de Mogente, sur de Vallada y Llosa de Ranes, además de los epicentros sísmicos en Fuente Higuera y Vallada.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Fourcade (1970) en su tesis doctoral opina sobre este accidente, que "es una falla de zócalo que ha podido rejugar después de una primera fase de plegamiento". Rodríguez Estrella se muestra de acuerdo con Fourcade, opina que este "volver a jugar" sea bastante reciente a juzgar por el hecho de que las fallas de desgarre no la afectan. Las erupciones volcánicas se dieron durante el Mioceno Superior y Plioceno, Jerez (1973).

A diferencia de las fallas que comprenden este grupo de dirección N 55 E, no se observa que en la actualidad constituya un cabalgamiento, sino más bien se trate de una falla de distensión".

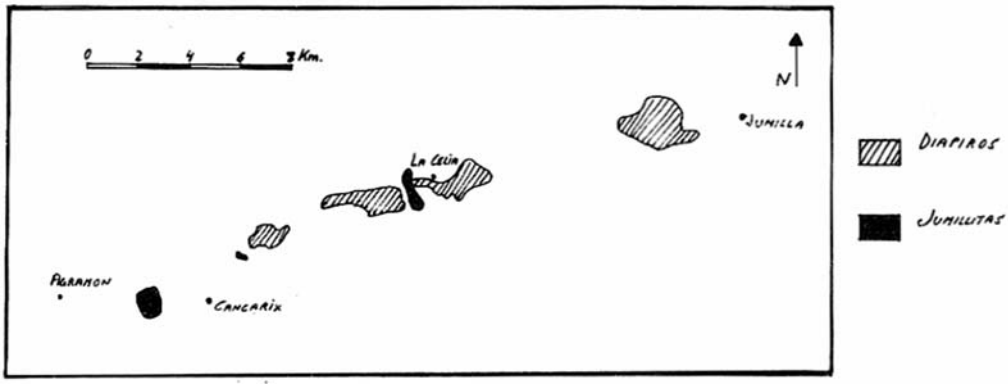

Figura 12. Los diapiros y los tres afloramientos volcánicos queda alineados delatando la existencia de una zona de fractura.

3.5. ESTRUCTURAS CARACTERÍSTICAS EN LOS VOLCANES DE CANCARIX Y PROCESOS DE FORMACIÓN

A) PITÓN

De los tres volcanes analizados, sin duda el del "Pitón" es el más espectacular y el que presenta mejor estado de conservación; en él se pueden observar una serie de rasgos geomorfológicos que nos informan acerca del mecanismo de erupción: tal es el caso del pronunciado escarpe que delimita el afloramiento y que se debe a la disyunción columnar que afecta al conjunto de los materiales volcánicos. Las columnas de aspecto prismático, aparecen separadas unas de otras por diaclasas de retracción verticales, que se forman al contraerse la lava por enfriamiento (foto 2) que nos informan acerca del mecanismo de erupción.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Foto 2. Disyunción columnar en el "Pitón" de Cancarix.

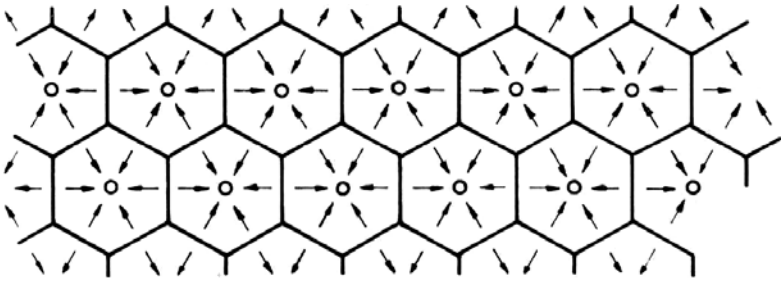

Figura 13. Génesis de los polígonos de retracción en una superficie homogénea que pierde volumen por desecación o enfriamiento. Según Shelton (1966).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

El edificio volcánico tiene forma de mesa, de unos 200 metros de desnivel que destaca del resto del paisaje (foto 3).

Siguiendo el modelo de secuencia de (Seghedi et al., 2007), la emisión de la roca volcánica se produjo en dos fases: una primera, explosiva, de erupción freatomagmática y una segunda fase con la emisión del domo volcánico lamproítico (figura 14).

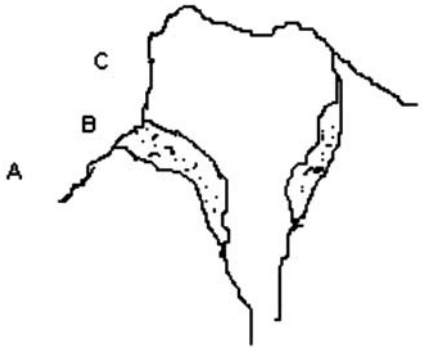

Figura 14. Esquema de la secuencia de emisión de rocas volcánicas: A, Roca de caja. B, Productos freatomagmáticos. C, Domo central.

La estructura del afloramiento volcánico puede verse en la foto (foto 3).

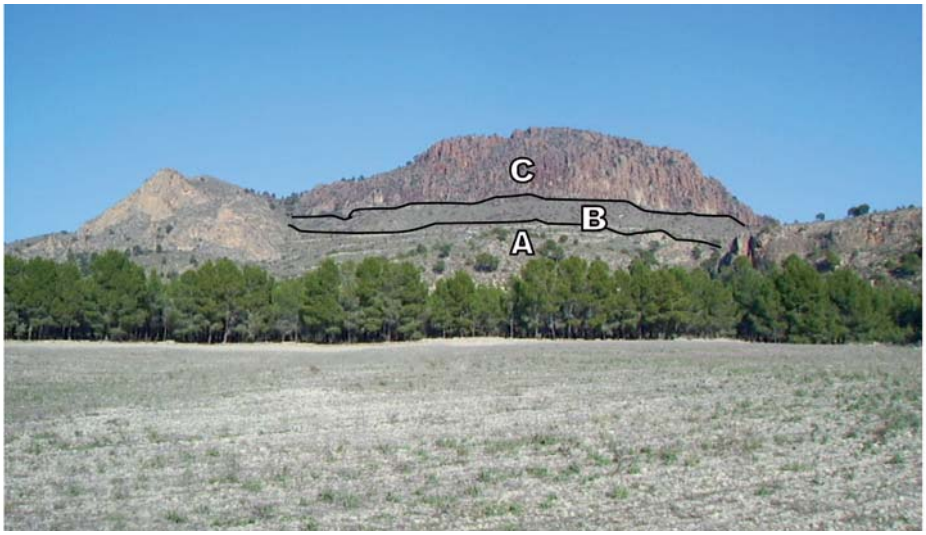

Foto 3. Estructura del afloramiento volcánico vista desde el Sur. A, Roca de caja. B, Productos freatomagmáticos: lavas, rocas piroclásticas y brechas de contacto con la roca caja. C, Domo central.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Las rocas sedimentarias, situadas en las inmediaciones del contacto con la masa volcánica, aparecen fuertemente levantadas. Esto es así porque la lava en su ascenso perforó y dobló intensamente a las rocas formadas con anterioridad, y que impedían el paso de ésta (foto 4).

Foto 4. Rocas sedimentarias del Jurásico (Kimmeridgiense) adyacentes a la zona brechoide fuertemente plegadas.

En la zona externa brechoide podemos observar lavas y rocas piroclásticas (foto 5).

Se observan bloques de roca volcánica inclinados hacia el interior del volcán. Este hecho evidencia que hubo hundimientos de las rocas volcánicas, debido al vacío que en el interior del volcán iba dejando la lava al entrar en erupción. Esto es, las rocas ya consolidadas carecían de soporte debido a ese vaciado de lava, produciéndose esos hundimientos (fotos 6 y 7).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Foto 5. Brecha volcánica intercalada entre lavas.

Foto 6. Bloque de roca volcánica inclinado hacia el interior en el “Pitón”.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Foto 7. Alternancia de capas de lavas y brecha volcánica.

(Fúster y cols. 1967) *"Los fragmentos calizos han experimentado procesos metamórficos de silicificación muy intensos"*.

B) SUR DEL PITÓN

Al Sur del yacimiento del "Pitón" existe otro de pequeñas dimensiones, que ha sido considerado como un conducto lateral del aparato principal (foto 8).

Este afloramiento, debido a que su topografía es llana, las rocas se alteran por la actuación de los agentes externos; una red de diaclasas ortogonales favorecen la alteración de la roca, porque permiten el paso del agua a su interior, originando unas bolas, que por meteorización dan lugar a descamación esférica que reducen su tamaño de manera lenta pero continua (foto 9).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Foto 8. Afloramiento meridional del conducto lateral del aparato principal.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

a b

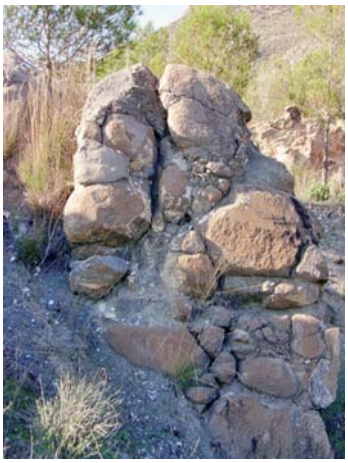

Foto 9. Sur del "Pitón". a) Red de diaclasas. b) Disyunción en bolas, consecuencia de la alteración de la roca a favor de las diaclasas ortogonales.

Este proceso recibe el nombre de disyunción bolar y termina por provocar el desprendimiento de rocas volcánicas en forma de bolas.

Otra característica de este afloramiento es el relleno de las grietas de retracción, y de las vacuolas formadas por el escape de los gases en el momento de la erupción, por carbonatos y sílice (foto 10).

Foto 10. Sur del "Pitón". Depósitos de carbonatos en las diaclasas de la roca volcánica.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

C) ESTE DEL PITÓN

Este afloramiento está situado a unos dos kilómetros al Este de Cancarix en dirección a Jumilla (fotos 11 y 12).

Para algunos autores (Rodríguez Estrella, 1979), este afloramiento no sería un fragmento de colada del "Pitón", ni un ramal de éste, sino que se trataría de otra masa eruptiva, en la misma dirección tectónica.

Foto 11. Vista panorámica del afloramiento volcánico al este del "Pitón".

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Foto 12. Pequeño afloramiento volcánico situado al este del “Pitón”, en dirección a Jumilla.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Las rocas presentan un aspecto vacuolar y vítreo y se alteran en bolas. (foto 13).

Foto 13. Afloramiento volcánico al este del "Pitón". La roca volcánica se va descamando por meteorización en hojas curvas concéntricas, de manera que el fragmento en forma de bola va reduciendo su tamaño.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

En esta zona, un diapiro triásico (Quijonante, foto 14) situado en las inmediaciones del afloramiento volcánico, ha desgarrado las series mesozoicas y levantado los sedimentos.

Foto 14. Diapiro triásico (Quijonante) en las inmediaciones del afloramiento volcánico al este del "Pitón".

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

En la base del afloramiento se pueden observar los materiales interestratificados (foto 15).

Foto 15. Este del "Pitón". Materiales de la base del afloramiento.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

4. ITINERARIO Y PUNTOS DE OBSERVACIÓN

El itinerario y los puntos de observación pueden verse en la figura 14.

PUNTO A. Conducto lateral del aparato principal (Sur del "Pitón")

En la carretera de Cancarix a Agramón, en el punto kilométrico 2,2 y al Norte de la carretera, aparece un camino (a la entrada hay unos paneles explicativos) y tomando éste, a unos 100 m se puede observar el afloramiento.

Está situado al Sur del afloramiento principal del "Pitón"y puede considerarse como un conducto lateral del aparato principal. En este lugar las rocas están muy alteradas por la acción de los agentes externos. Como ya hemos indicado, una red de diaclasas ortogonales favorece la alteración de la roca, que permite el paso del agua a su interior, originando unas bolas, que por descamación, verán reducido su tamaño de manera lenta pero continua. Este proceso recibe el nombre de *disyunción en bolas,* que termina por provocar el desprendimiento de éstas (véase fotos 8, 9 y 10).

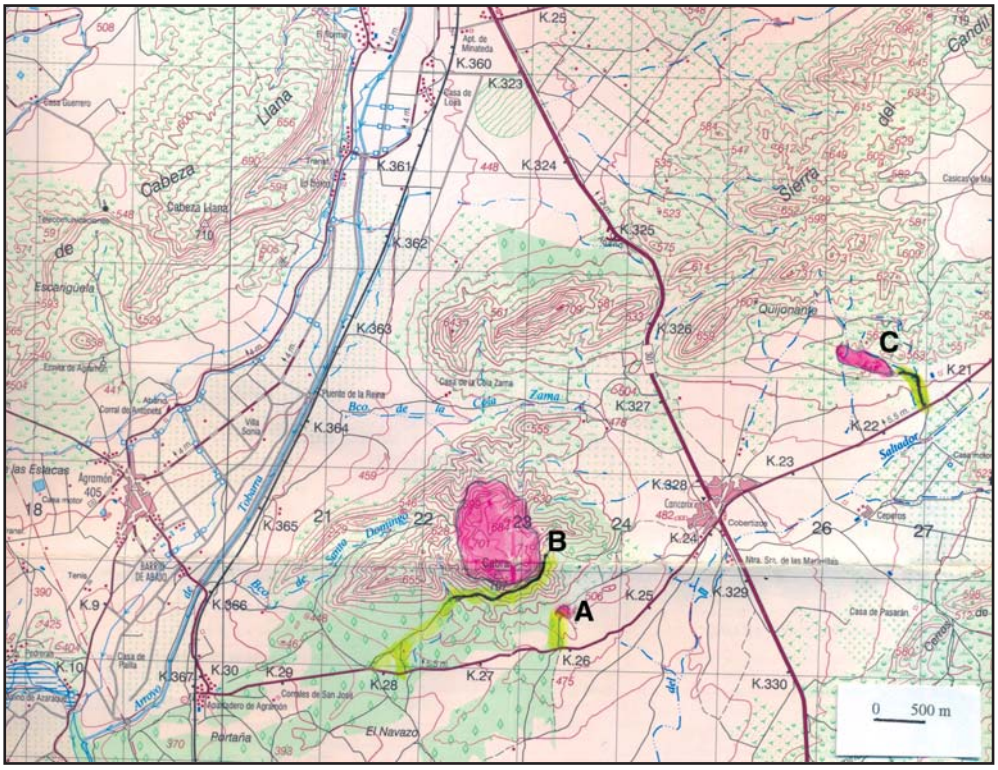

Figura 14. Itinerario y puntos de observación.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

PUNTO B. “Pitón” volcánico

Es el más espectacular y el que presenta mejor estado de conservación de los tres afloramientos analizados; continuando por la carretera anterior de Cancarix-Agramón, en el punto kilométrico 3,8 nos encontramos con el panel, que puede observarse en la foto 16, a la entrada de un camino de tierra.

Foto 16. Panel indicativo de “El Pitón Volcánico de Cancarix. Monumento Natural”.

Tras recorrer 900 m por dicho camino, se inicia una senda (marcada con postes) que nos conduce a una cantera de rocas volcánicas (utilizada para áridos y adoquines).

Desde el punto de partida se pueden observar, a lo lejos, el escarpe meridional consecuencia de la *disyunción columnar* que afecta al conjunto de los materiales volcánicos (véase foto 2).

Se inicia el recorrido por la senda muy cerca de las dolomías masivas (foto 17), del Jurásico (Dogger).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

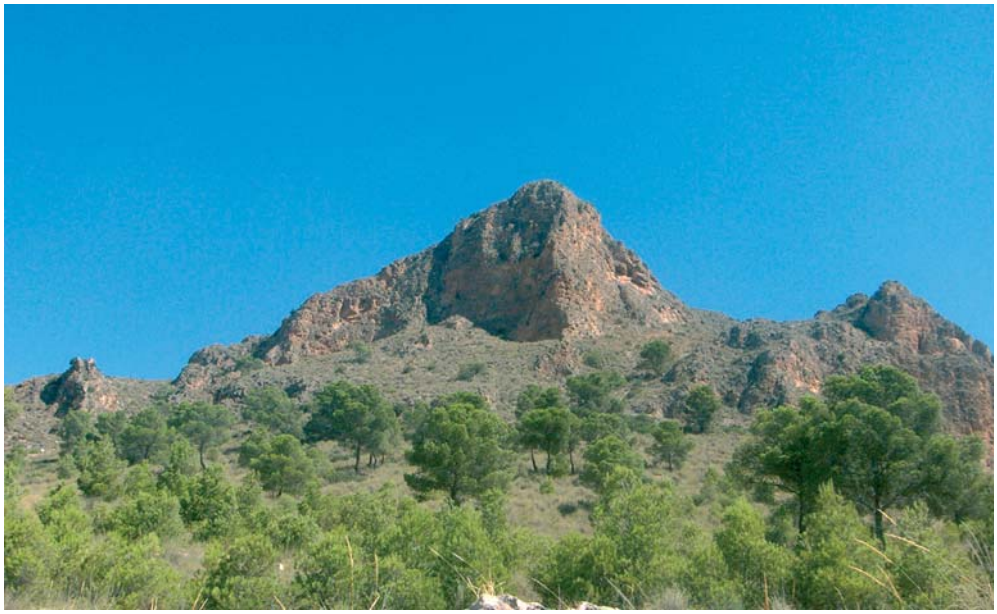

Foto 17. Dolomías jurásicas (Dogger*)* junto al "Pitón".

Continuando por la senda se observa al norte las dolomías en contacto con el pitón (foto 18).

Foto 18. Las dolomías jurásicas en contacto con el "Pitón".

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Durante el recorrido se observa hacia el Sur una vista panorámica del Embalse de Camarillas junto a los materiales Jurásicos de la Sierra de los Donceles (foto 19).

Foto 19. Vista panorámica. Al fondo, el Embalse de Camarillas.

La senda continúa por una zona brechoide, periférica a la masa volcánica, constituida por lavas y rocas piroclásticas. Esta zona puede observarse entre otros puntos, en el extremo Este de la cantera (véase fotos 5, 6 y 7).

Situados en la cantera, se observa perfectamente la disyunción columnar (foto 20).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Foto 20. Disyunción columnar al pie de la cantera de rocas volcánicas.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Es frecuente encontrar cristales de pirolusita dendrítica (forma arborescente) en la superficie de la roca volcánica (foto 21).

Foto 21. Pirolusita (óxido de manganeso) dendrítica en la superficie de la roca.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

A la derecha de la cantera y hacia abajo aparece un camino donde puede observarse materiales jurásicos del Kimmeridgiense afectados por una fractura (foto 22).

Foto 22. Materiales jurásicos (Kimmeridgiense) afectados por una fractura.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

En esta zona vemos a las calizas y margocalizas jurásicas levantadas por la acción eruptiva, así como la mezcla de roca volcánica, de aspecto vacuolar y esponjoso, con fragmentos de rocas sedimentarias (foto 23).

Foto 23. Contacto metasomatizado entre la roca volcánica y roca encajante sedimentaria.

PUNTO C. Afloramiento volcánico al Este del "Pitón" junto al diapiro triásico de Quijonante

Este afloramiento volcánico, al Este del "Pitón", aparece alineado (como puede observarse en el mapa geológico 1:200.000, de la hoja de Elche n.º 72) en dirección NE-SO, con los afloramientos volcánicos de Cancarix y La Celia, así como con otros afloramientos diapíricos.

En la carretera que se dirige a Jumilla y en el punto kilométrico 2,2, hacia el Norte, aparece un camino, a unos 150 metros, (puede servir de referencia un pino, aislado y a la izquierda de éste, junto a una rambla) nos encontramos con el afloramiento; forma una pequeña loma alargada en dirección NO-SE (véase foto 13). En la parte inferior del afloramiento aparecen rocas

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

brechoides interestratificadas inclinadas 45º hacia el SW. Hacia el interior la roca volcánica pasa a tener un aspecto vacuolar y vítreo; donde puede observarse la disyunción en bolas y cómo se van descamando en hojas curvas (véase foto 12). Al Este se encuentran las arcillas rojas del diapiro de Quijonante (véase foto 14).

Foto 24. Observación en detalle de las rocas brechoides de la base del afloramiento al este del "Pitón".

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

VOLCANES DE EL SALMERÓN Y LA CELIA

De ellos brevemente, queremos destacar los rasgos siguientes: En el volcán de El Salmerón, podemos observar la disyunción columnar, así como grandes bloques de roca sedimentaria inmersos entre la roca volcánica, que engloban en su ascenso; los carbonatos de la roca original han experimentado procesos metamórficos de silicificación (foto 25). Este proceso también lo hemos podido estudiar en el volcán de Cancarix.

Del volcán de La Celia sólo quedan sus raíces, pues se encuentra muy desmantelado por la erosión. En él destacamos la explotación minera, ya abandonada, donde podemos ver los dos minerales más importantes, el oligisto micáceo y la esparraguina; y por último podemos observar el relieve, bastante alterado, con disyunción en bolas (fotos 26, 27 y 28).

Se recomienda visitar estos dos volcanes para completar el estudio del vulcanismo de esta región volcánica (fotos 25, 26, 27, 28).

Foto 25. Volcán de El Salmerón.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Foto 26. Volcán de La Celia. Disyunción en bolas.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Foto 27. Volcán de La Celia (entrada a la mina de esparraguina).

Foto 28. Volcán de La Celia (escombrera).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

• En la carretera de Agramón a Las Minas, a la entrada del pueblo, pueden verse las calizas, margas y yesos terciarios replegadas como consecuencia de deslizamientos cuyo origen, estaría según algunos geólogos, que han investigado la zona, en las sacudidas que sufrían esos materiales debido a la actividad sísmica asociada al vulcanismo (foto 29).

Foto 29. Capas eslumpizadas como consecuencia probablemente de la actividad sísmica.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer al Dr. D. Tomás Rodríguez Estrella, Profesor Titular de Hidrología de la Universidad Politécnica de Cartagena y a los Profesores Dña. Ana Teresa Moreno Escámez y D. Rafael López Márquez, sus orientaciones y revisión del trabajo; así como al Profesor D. José Julio Del Olmo García, que nos ha suministrado documentación gráfica, entre ella la foto de cubierta. Al Instituto de Estudios Albacetenses por su apoyo, divulgación y conocimiento del patrimonio natural de la provincia de Albacete.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Águeda Villar, J. y cols. (1983). *Geología*. Ed. Rueda. 528 pp.

Araña, V. and Vegas, R. (1974). Plates tectonics and volcanism in the Gibraltar arc. Tectonophysic 24, 197-212.

Elizaga, E. (1994). Análisis de las facies sedimentarias y petrología de los depósitos lacustres de Edad Neógeno superior de la Zona Prebética. Albacete, España. Inst. Est. Albacetenses. Diput. de Albacete. 216 p.

Fourcade, E. (1970). Le Jurassique et le Cretacé aux confins des Chaînes Bétiques et Ibériques (Sud-Est de l'Espagne). Tesis Doctoral. Fc. Sc. de Paris. 427 p.

Fúster, J. M.; Gastesi, P.; Sagredo, J. y Fermoso, M. L. (1967). Las rocas lamproíticas del sureste de España. *Estudios Geológicos,* **22**, 35-69.

Jerez Mir, L. (1973). Geología de la zona Prebética en la transversal de Elche de la Sierra y sectores adyacentes (prov. de Albacete y Murcia). Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. 750 p.

López Ruiz, J. 1999. El campo volcánico Neógeno del SE de España. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, **7**, 244-253.

López Ruiz, J.; Cebriá, J. M.; Doblas, M. y Benito, R. (2004): La región volcánica de Almería-Murcia. En: *Geología de España*. (J. A. Vera, Ed.), *SGE-IGME*, Madrid, 678-682.

López Ruiz, J. y Rodríguez Badiola, E. (1980). La región volcánica neógena del Sureste de España. *Estudios geológicos,* **36**, 5-63.

Memoria y Hoja Geológica núm. 72, Elche. E. 1:200.000. IGME.

Memoria y Hoja Geológica núm. 868, Isso. E. 1:50.000. IGME.

Memoria y Hoja Geológica núm. 869, Jumilla. E. 1:50.000. IGME.

Rodríguez Estrella, T. (1979). Geología e Hidrogeología del sector de Alcaraz-Liétor-Yeste (prov. de Albacete). Síntesis geológica de la zona Prebética. Tesis Doctoral. I.G.M.E. Colección Memorias. T. 93.560 p.

Seghedi, I.; Szakacs, A.; Hernández Pacheco, A.; Brändle-Matesanz, J. L., 2007. Miocene lamproite volcanoes in south-eastern Spain: an association of pheatomagmatic and magmatic products. Journal of Volcanology and Geothermal. Research 159, 210-224.

Tarbuck, E. J.; Lutgens, F. K. y Tasa, D. (2005). *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física*. Pearson Educación, S. A., Madrid. 736 pp.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DEL CD (PowerPoint)

Parte primera

- Las figuras 1, 2, 6, 10, 11, 13, 15, 20 y 21, han sido cedidas por: Tarbuck, E. J.; Lutgens, F. K. y Tasa D. (2005). *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física*. Pearson Educación, S. A., Madrid. 736 pp.
- Las figuras 3, 16 y 18, se citan en el texto de "Cuadernos albacetenses 10".

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»