IGME

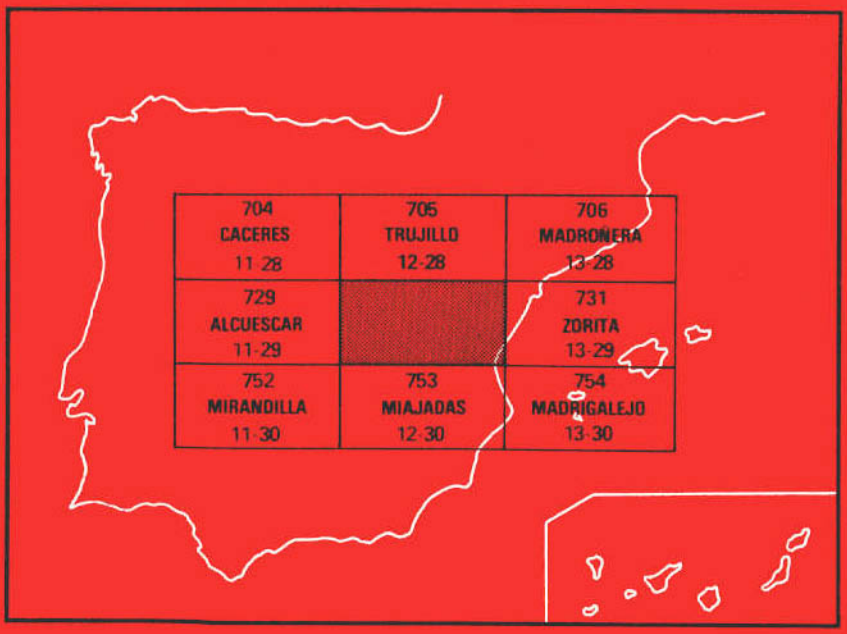
730
12-29

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

MONTANCHEZ

Segunda serie-Primera edición



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA
E. 1:50.000

MONTANCHEZ

Segunda serie - Primera edición

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

La presente Hoja y Memoria ha sido realizada por IBERGESA durante el año 1980 con normas y dirección del IGME, habiendo intervenido en la misma:

Geología de Campo:	Gil Serrano, G. Pérez Rojas, A. Pineda Velasco, A.
Síntesis y Memoria:	Gil Serrano, G. Pérez Rojas, A.
Petrología y Memoria:	Pérez Rojas, A.

Colaboraciones:

Los análisis químicos, así como la interpretación de los mismos han corrido a cargo del Departamento de Cristalografía y Mineralogía de la Universidad de Salamanca, en la persona del Dr. Antonio Arribas.

Supervisión de petrografía:	Ruiz García Caselda.
Dirección y supervisión del IGME:	Barón Ruiz de Valdivia, José M.ª

INFORMACION COMPLEMENTARIA

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

- Muestras y sus correspondientes preparaciones.
- Album fotográfico.
- Mapa de situación de muestras.
- Informes petrológicos.
- Análisis químicos.
- Fichas Bibliográficas.

Servicio de Publicaciones - Doctor Fleming, 7 - Madrid-16

Depósito Legal: M-15.448-1982

SSAG. Industria Gráfica - C/. Lenguas, 4-3.° - Madrid-21 (Villaverde)

INTRODUCCION

Geográficamente la Hoja de Montánchez se sitúa en el Centro-Sur de la provincia de Cáceres, en el límite con la provincia de Badajoz. Consta de diecisiete pequeñas poblaciones rurales escasamente habitadas, entre las que destaca Montánchez.

Económicamente es un área deprimida, siendo la principal actividad la ganadería y la agricultura de secano.

Geológicamente la Hoja se sitúa en el macizo ibérico y concretamente en las inmediaciones del borde sur de la Zona Centroibérica según el esquema paleogeográfico establecido por Julivert, M. et. al. (1974) y basado en Lotze, F. (1945). Son escasas las rocas sedimentarias que se encuentran, siendo su composición pizarroso-grauváquica y estando en su mayoría metamorfizadas por las intrusiones graníticas y cuarzodioríticas que son las que ocupan una extensión predominante en esta Hoja.

Morfológicamente el área de estudio es una penillanura de altitud media de unos 400 m., que coincide fundamentalmente con las rocas sedimentarias, interrumpida, a veces, bruscamente por las sierras graníticas, alineadas aproximadamente del S-O al N-E que dan las máximas alturas: Los picos de Montánchez (958 m.), Cancho Blanco (955 m.) y Alijares (786 m). Precisamente esta alineación de Sierras impone la divisoria de cuencas fluviales, quedando la del Tajo al N y la del Guadiana al S. Los ríos son de escasa importancia, destacando el Tamuja y el Salor, afluentes del Tajo, y el Búrdalo del Guadiana.

1. ESTRATIGRAFIA

1.1. PRECAMBRICO

La formación pizarroso-grauváquica aflora en esta Hoja, ciñéndose a las esquinas S.-OE. y S.-E., al centro de la misma y a casi toda la parte N. Su observación en el contexto de esta Hoja es mala debido a los recubrimientos y entonces, para su descripción se hará referencia a los datos aportados, sobre todo, en la hoja que limita al N: Monteserín, V. et. al. «Trujillo» N.° 705 (1980), donde aflora muy extensamente.

Los materiales que constituyen esta formación, fácilmente erosionables, corresponden a núcleos de grandes estructuras anticlinales arrasadas, que dan lugar a llanuras peneplanizadas de gran extensión regional en donde destacan los diversos relieves graníticos, que en el caso de esta Hoja ocupan la mayor extensión.

Esta serie fue definida en Portugal, con el nombre de «Complejo esquisto-grauváquico», por CARRINGTON DA COSTA, J. (1950) y TEIXEIRA, C. (1955) y también con el nombre de «Beira schist», por SCHERMERHORN, G. (1955).

Es equivalente a otros conjuntos litológicos del macizo ibérico como son las «Pizarras de Alcudia», de BOUYX, E. (1962) o las capas de Valdelacasa descritas entre otros por LOTZE, F. (1956), GUTIERREZ ALORZA, M. et. al. (1971) y PARGA, J.R. et. al. (1972).

Litológicamente la serie está constituida en su mayor parte por alternancias de niveles pizarrosos de grano fino, de tonos más o menos verdosos con otros constituidos esencialmente por grauvacas. Estas están ciertamente subordinadas y se detectan muchos niveles con participación vulcanogénica en los que son frecuentes cuarzos y plagioclasas de origen ígneo.

De esta forma no puede establecerse una serie estratigráfica, ni tan siquiera esquemáticas ya que a esta monotonía tan acusada se añade un plegamiento durante la 1.ª fase Hercínica, como ya se verá en el capítulo correspondiente a tectónica.

Se detectan en algunos puntos estructuras sedimentarias de carga «load cast», estratificación cruzada, laminaciones y granoselección, HERRANZ, P. et. al. (1977) atribuyen a esta formación un origen turbidítico.

La potencia según los diversos cortes realizados en los arroyos de la Hoja del N., N.° 705 «Trujillo» es superior a los 1.000 m.

La serie está afectada por un metamorfismo de grado muy bajo a bajo, empleando la terminología de WINKLER, H.G.E. (1978), que alcanza apenas las condiciones de estabilidad necesarias para la formación de biotita. Microscópicamente se observan dos tipos principales de rocas: metapelitas y metamicrograuvacas.

Las metapelitas presentan foliación bien desarrollada, definida por la pre-

sencia de finas bandas de cuarzo microgranudo que alternan con lechos lepidoblásticos en los que la mica blanca y la biotita incipiente están asociadas. La proporción cuarzo-micas es de gran variabilidad en las láminas delgadas estudiadas, si bien, se puede hablar en general de un franco predominio de las segundas.

De común aparición son también diminutas plagioclasas macladas según la ley de la albita. En algunas muestras se encuentran asímismo pequeños granos de epidota. Los accesorios comunes son minerales opacos, algo de grafito pulvurulento y pequeñas turmalinas, circones y apatitos.

Las metamicrograuvacas están constituídas por clastos generalmente menores de 0,3 mm. de cuarzo y plagioclasas macladas que se encuentran en una matriz dominante, micro a criptocristalina, de composición cuarzo-micácea, casi siempre orientada y, a veces, bandeada. Microscópicamente los clastos de cuarzo, son, en la mayoría de los casos, subangulosos y los que son aplanados están orientados según la dirección de esquistosidad. Con frecuencia estos cuarzos evidencian un origen volcanogénico puesto de manifiesto en su forma redondeada y en la presencia de golfos de corrosión. En ocasiones, las rocas contienen también pequeños y escasos clastos de chert redondeados y de micacitas, además de láminas moscovíticas detríticas de tamaño similar al de los granos de cuarzo.

En numerosas muestras, la esquistosidad principal está plegada, desarrollándose otras de fractura o de crenulación que se atribuyen a las fuertes deformaciones que han tenido lugar en toda esta zona de cizalla, sobre la que se encuentra situada la mayor parte de la Hoja. Sobre estos fenómenos se hará una descripción más detallada en el capítulo de tectónica. Cabe añadir que los efectos de las deformaciones se traducen en las grauvacas en la obliteración ocasional de la S_1 y en el acintamiento o poligonización de los clastos de cuarzo.

La serie descrita es azoica, por tanto, su edad debe deducirse de su posición estratigráfica tanto en lo que concierne al área en cuestión, como en zonas más alejadas de ella.

En la zona próxima a la Sierra de San Pedro, en la Hoja de Arroyo de la Luz, PINEDA, A. et. al. (1979) y en la Hoja de Miajadas, BARBA, A. et. al. (1978), está a muro de pizarras y cuarcitas en las que se detectaron trilobites e icnofósiles clasificados como Arenig Medio-Bajo. En trabajos anteriores sobre esta región BOSCHMANN, H.G. (1956), KELCH, H.J. (1957) y SCHMIDT, H.J. (1957), le atribuyen edad Precámbrica. Estudios regionales más recientes de autores como LOTZE, F. (1966), HERRANZ, P. et. al. (*op. cit.*) y VEGAS, R. et. al. (1977), entre otros, inciden en una edad Precámbrico Superior.

1.2. PRECAMBRICO CON METAMORFISMO DE CONTACTO

Corresponde a la mayor parte de los afloramientos de filitas y metamicrograuvacas a las que se atribuye esta edad.

Teniendo en cuenta que se encuentran dos series de rocas graníticas de edades diferentes (una de tendencia alcalina y otra calcoalcalina más tardía), existen también dos aureolas de contacto que se superponen precisamente en la zona O, es decir, en los alrededores del granito de Albalá y del de Montánchez, pertenecientes ambos a la serie alcalina. La aureola que desarrollan estos granitos en la Hoja situada al N (Trujillo), donde también se dan los fenómenos de solapamiento de los metamorfismos térmicos, es de una extensión más reducida que la que aparece rodeando a las cuarzodioritas y rocas afines de la serie calcoalcalina. Este hecho se atribuye más a que debe existir un substrato de rocas cuarzodioríticas con un ligero recubrimiento de materiales precámbricos que a la más alta temperatura de aquélla durante su emplazamiento.

El grado de alteración meteórica o hidrotermal de las rocas afectadas por el metamorfismo térmico dificulta su estudio, ya que son pocas las muestras recolectadas que permiten distinguir las asociaciones minerales significativas. Estas son, en los granitos de Albalá y Montánchez, las siguientes:

Cuarzo ± moscovita — biotita.
Cuarzo ± moscovita — biotita — andalucita.
Cuarzo ± moscovita — biotita — andalucita ± cordierita.
Cuarzo ± moscovita — biotita — andalucita ± cordierita — sillimanita.

Moscovita, biotita, andalucita y cordierita, se desarrollan poiquiloblásticamente sobre las filitas o metamicrograuvacas características del Precámbrico no metamorfizado que presenta un grado de recristalización superior al habitual. En las pocas muestras que tienen cordierita identificable, la textura pasa a granoblástica, estando la roca formada por un mosaico cuarzo-micáceo en el que resaltan los blastos xenomorfos de andalucita y/o cordierita. La sillimanita es aún más escasa; sólo se ha encontrado en forma de pequeñas agujas o diminutos agregados fibrolíticos incluidos en placas de moscovita o asociadas a la andalucita.

Cuando las rocas están afectadas por la esquistosidad de fractura o crenulación, ésta distorsiona u orienta a todos los minerales poiquiloblásticos.

En la aureola que desarrollan los granitos y cuarzodioritas de la serie calcoalcalina se encuentran las mismas asociaciones minerales, con la salvedad de que no aparece nunca la sillimanita y sí feldespato potásito en granos redondeados que forman un mosaico, junto con el cuarzo, plagioclasas pequeñas y agregados de diminutos, pero muy numerosos cristales de cordierita. El conjunto se encuentra además salpicado de pequeñas micas entrecruzadas y de prismas de turmalina. Este tipo de neises se encuentra sólo en

zonas situadas en contacto con las cuarzodioritas y su extensión no pasa de muy pocas decenas de metros. Su aspecto macroscópico es el de una roca oscura, micro a criptocristalina y extremadamente dura.

Por lo demás, los esquistos con biotita de contacto, andalucita o cordierita son similares microscópicamente a los que se han descrito para la serie alcalina, por lo que no se insiste en sus caracteres. También existe una segunda fase de esquistosidad que distorsiona a los minerales índices del metamorfismo térmico y que casi siempre está muy bien desarrollada.

1.3. CUATERNARIO

1.3.1. **Materiales arcillo-arenosos aluviales**

Son los principales depósitos cuaternarios aunque de escasa importancia. Existen en toda la Hoja pero por su extensión no se han cartografiado excepto al S de Almoharín en que tienen alguna importancia. Son acumulaciones de naturaleza arcillo-arenosa que deben de tener escasa potencia.

2. **TECTONICA**

2.1. INTRODUCCION

Las principales deformaciones que afectan a las rocas aquí presentes corresponden a diferentes fases de la orogénia Hercínica.

Es evidente la existencia de movimientos tectónicos anteriores (Sárdicos), en las hojas colindantes, por la observación de lineaciones de intersección fuertemente inclinadas dentro del complejo «esquisto-grauváquico».

La intrusión hercínica tardía de la serie alcalina, según las direcciones de esquistosidad de las rocas precámbricas, puede provocar en ellas débiles crenulaciones. Este fenómeno se observa mejor en la Hoja de Trujillo (Monteserín, V. y Pérez Rojas, A. 1981), en los dos macizos circunscritos que allí se encuentran.

El emplazamiento de los granitos y cuarzodioritas de la serie calcoalcalina, va íntimamente relacionado con la aparición de una amplia zona de cizalla que ocupa casi toda la Hoja, con excepción del ángulo NO., donde aflora el granito de Albalá y que deforma con tal intensidad a todos los materiales existentes, que induce a pensar en que no se trata de un fenómeno simplemente local. Estas deformaciones confieren a las rocas un aspecto milonítico tanto a la escala macroscópica como a la microscópica que hace pensar, a primera vista, en verdaderos ortoneises glandulares, que desarrollan una esquistosidad muy bien definida a nivel de afloramiento y cuya dirección oscila entre N-20° y N-40° con un buzamiento variable tanto al O como el E pero

casi siempre subvertical. Existen también direcciones conjugadas claramente visibles tanto en los afloramientos como en las láminas delgadas estudiadas, en las que las micas definen muy bien una S_2 de fractura. Se supone que estas direcciones de cizalla han ido girando del N al E durante un dilatado período de tiempo, reactivándose finalmente con las fallas de Almoharín-Puerto de Santa Cruz, que producen un desplazamiento SO-NE de todas las rocas granitoides, manifiesto en la curvatura de las superficies de fractura representadas en el mapa y en la flexión del afloramiento de los granitos de la serie calcoalcalina.

2.2. DEFORMACIONES SARDICAS

Diversos autores a escala regional indican la existencia de un plegamiento sárdico, basándose en la presencia de una discordancia que separa el Ordovícico inferior del Cámbrico y Precámbrico y en la existencia de pliegues anteriores a la primera esquistosidad Hercínica. BASCONES ALVIRA, L. et. al. (1978) en zonas próximas y OEN ING SOEN (1970) en Portugal, deducen además que la dirección original de estos pliegues antehercínicos sería NO-SE.

En observaciones realizadas en esta Hoja no se detecta ningún tipo de pliegue ante-esquistoso, ni ninguna esquistosidad, dentro del «complejo esquisto-grauváquico», debido probablemente a las deformaciones hercínicas, o más tardías, que han borrado estas estructuras en las metapelitas y metamicrograuvacas.

2.3. PLEGAMIENTO HERCINICO

2.3.1. **Primera fase**

Es la principal etapa que afecta a los metasedimentos del Precámbrico, en todo el ámbito regional, si bien, en la zona en cuestión queda escasamente representada, en parte debido a los dos metamorfismos de origen térmico y a las intensas deformaciones que han sufrido las rocas posteriormente.

Esta deformación origina una gran variedad de pliegues isoclinales de tipo similar y una esquistosidad de flujo bien desarrollada, que no sigue una dirección excesivamente uniforme ya que puede oscilar desde N.30°O. a N.30°E.

La vergencia de los pliegues es normalmente al Este y el eje de los mismos se encuentra casi siempre en posición fuertemente buzante hacia el Norte o bien subvertical como se deduce de la observación de las lineaciones de intersección entre S_1 y S_0 paralelas al citado eje.

Las superficies de esquistosidad generadas en esta 1.ª fase, son reorientadas posteriormente y se observan acopladas al contacto de las intrusiones graníticas posteriores, no siguiendo entonces las directrices regionales hercínicas NO-SE.

Este fenómeno se considera provocado por los efectos que el emplazamiento de las rocas graníticas causa en el encajante.

2.3.2. **Segunda fase**

La fase segunda es de deformación y aparece aquí probablemente relacionada con el emplazamiento de las rocas de la serie calcoalcalina, que son posteriores a las de la serie alcalina, ya que deforman a rocas precámbricas que presentan un metamorfismo de contacto previo desarrollado por las primeras.

A continuación se describen los efectos de esta fase en los 3 tipos de rocas fundamentales: Precámbrico, serie calcoalcalina y serie alcalina.

a) *Precámbrico*

Hay que añadir que las observaciones, en este tipo de rocas, son exclusivamente a partir de los caracteres microscópicos, pues en los afloramientos, es difícil llegar a ninguna conclusión.

Esta deformación afecta a las zonas próximas a las rocas de la serie calcoalcalina y origina una esquistosidad de fractura o bien de crenulación de desigual desarrollo que, en ocasiones, llega a enmascarar la esquistosidad principal S_1, quedando ésta como relictos en forma de microlitos sigmoides oblícuos a la esquistosidad principal. La dirección de esta 2.ª fase forma ángulos de 15° a 50° respecto a la orientación de la primera.

b) *Serie calcoalcalina*

Es en este tipo de rocas donde más se desarrolla esta deformación, por estar su emplazamiento, en parte, relacionado con la misma, como ya se dijo anteriormente. El efecto de esta deformación se reparte desigualmente según las zonas, así en unos casos sólo se observa a la escala microscópica, mientras que en otros es más evidente, pues se aprecian a simple vista orientaciones netas de las micas y alargamientos de los granos de cuarzo.

Algunas rocas están tan deformadas que adquieren el aspecto de neises glandulares e incluso de milonitas. La orientación media de esta deformación es de N.30°E., aunque existen flexiones ligeras, que coinciden con las alineaciones de las Sierras y con la red de fracturas y diaclasas que en tan elevado número se aprecian, tanto en las fotos aéreas, como a nivel de afloramiento.

El esquema tectónico da una idea aproximada de la localización de la dirección e intensidad de esta deformación. El buzamiento de la esquistosidad de las rocas deformadas suele ser vertical o subvertical la mayoría de las veces, pero es frecuente encontrarlo buzando hasta 45° indistintamente al N-O que al S-E.

Es de destacar en estas rocas, la aparición de otra esquistosidad conjugada de la principal, en numerosas ocasiones formando ángulos de más de 20° entre ambas.

Es también interesante añadir que en varios cortes seriados, con recolección de muestras para su estudio en lámina delgada, se ha observado la presencia de rocas sin deformar, junto a otras claramente miloníticas.

c) *Serie alcalina*

Presenta una deformación tanto más intensa cuanto mayor sea la proximidad a los contactos con las cuarzodioritas y que disminuye gradualmente hacia el O., dando como resultado rocas cuyo aspecto externo varía de una morfología de ortoneises glandulares a granitos de dos micas orientados. Casi todos los granitos presentan textura protomilonítica a milonítica, coincidiendo las superficies de esquistosidad que desarrollan con los contactos entre las dos series granitoides.

2.3.3. **Fases tardías**

Siendo una zona tan deformada por las fases antes descritas, es difícil reconocer en este área otro tipo de deformaciones posteriores. En la Hoja del N. «Trujillo» N.° 705, se detecta una etapa de Kink-bands no observable aquí.

Son de destacar las líneas de fallas de Almoharín-Puerto de Santa Cruz, que con una orientación algo oblícua a las fracturas de la 2.ª fase que hacen pensar que sean posteriores a ella o bien, originadas por un rejuvenecimiento de alguna zona de debilidad de la fase anterior. Las fallas se observan muy bien en los afloramientos y como separan dos penillanuras de diferente cota media (menor la del Este) hace pensar en un movimiento, por lo menos, vertical, con labio hundido al Este, además de otro horizontal de dirección SO.-NE.

Hay que indicar, además, que la prolongación de la falla hacia el Sur coincide con el contacto del zócalo y el Terciario del valle del Guadiana.

3. HISTORIA GEOLOGICA

La historia geológica de esta Hoja comienza con la deposición de los sedimentos pizarroso-grauváquicos, probablemente de secuencias turbidíticas en facies distal. Son frecuentes también las facies vulcanogénicas, en las rocas grauváquicas, manifiestas por la presencia de diminutos cuarzos y plagioclasas de origen ígneo. Se atribuyen al Precámbrico Superior por su posición estratigráfica y por comparación con otras zonas de facies similares mejor datadas.

A continuación, probable plegamiento durante la fase Sárdica (Anteordovícica) de estos sedimentos que se refleja en este área por la aparición de lineaciones de intersección fuertemente buzantes y en zonas próximas por

causas ya explicadas en el capítulo correspondiente de Tectónica.

Durante el plegamiento hercínico y en la 1.ª fase de deformación, se desarrolla la esquistosidad S_1 que es la superficie más penetrativa, tanto macroscópica como microscópicamente de la zona de estudio. Al final de esta etapa tiene lugar la intrusión de los granitos de la serie alcalina, que deforman la esquistosidad anteriormente creada y en algún punto originan una nueva de crenulación, muy local.

Posteriormente a esta intrusión se desarrolla la 2.ª fase local (muy tardihercínica) que es simultánea al emplazamiento de las rocas de la serie calcoalcalina y que origina una superficie de esquistosidad S_2 menos penetrativa y más local que la S_1 pero a la que en ocasiones llega a borrar.

Se establece la citada prioridad intrusiva en base a varias observaciones coincidentes.

Estas observaciones son por una parte efectos cartográficos, por otra las rocas cuarzodioríticas deforman al granito en el borde, creando una zona de milonitización además de hidrotermalizarlo. Así mismo la esquistosidad creada en la 2.ª fase (simultánea a la intrusión de la serie calcoalcalina) afecta a un metamorfismo de contacto previo, debido precisamente a las intrusiones alcalinas.

Se supone para la intrusión de las cuarzodioritas la existencia de un desgarre cortical traducible en un sistema de fracturas que ha estado actuando durante un tiempo muy prolongado, ya que ha distorsionado incluso los minerales desarrollados por el metamorfismo térmico de esta serie granítica. Las cuarzodioritas han sufrido intensos procesos locales de microclinización, moscovitización, turmalinización y silicificación, además de milonitización durante y después de su emplazamiento, dando como resultado materiales de composición granítica alcalina que, sin embargo, conservan los caracteres macroscópicos y de afloramiento de las rocas de las que proceden.

Las últimas etapas actúan muy poco en este área prácticamente ya cratonizada, con la excepción de las fallas de Almoharín, ya explicadas en el apartado de Tectónica, y cuya presencia coincide con el borde del Terciario del Guadiana.

Durante el Cuaternario, se denudan las alturas, no excesivamente, debido a las características de los materiales y se encaja la red hidrográfica actual.

4. PETROLOGIA

4.1. ROCAS GRANITICAS

Se extienden en más de las tres cuartas partes del total de los afloramientos de la Hoja.

Por su génesis, composición y edad relativa de su emplazamiento se

agrupan en dos series. Una más precoz, de tendencia alcalina, representada por los macizos graníticos de Albalá y casi toda la parte occidental del de Montánchez y otra de tendencia calcoalcalina, de composición cuarzodiorítica o granodiorítica que se extiende por los sectores oriental y septentrional de la Hoja. Esta última presenta una estructura zonal inversa, con acidificación progresiva hacia el núcleo, cuya composición llega a ser la de un granito muy leucocrático. Además, lo mismo que gran parte de la serie alcalina, queda comprendida en una amplia zona de cizalla, lo que da como resultado la profusión de rocas cataclásticas, protomiloníticas y miloníticas.

Respecto a las edades de las intrusiones, dataciones absolutas realizadas por SAAVEDRA, J. et. al. (1976) para el batolito de Albalá se refieren a 313 ± 10 m.a. Para el batolito de Nisa-Alburquerque PENHA, M.H. y ARRIBAS, A. (1974), dieron una edad de 284 ± 10 m.a. similar a la que dió PENHA, M.H. (1973) in CORRETGE, L.G. et. al. (*op. cit.*) para los granitos de Extremadura de 280 a 305 m.a. (edad mínima). En cualquier caso las edades absolutas de los macizos graníticos tardíos de Extremadura son similares, siendo interesante poder precisar más acerca de las edades relativas, sobre todo, en lo que se refiere a las relaciones entre las dos series, según se ha esbozado en el capítulo de Historia Geológica.

4.1.1. **Serie alcalina**

Se describen en este apartado a los macizos graníticos que se hallan situados en el O. de la Hoja y que son conocidos en la literatura geológica regional con los nombres de batolitos de Montánchez y Albalá.

Estos batolitos se instruyen discordantemente en las pizarras y en las grauvacas precámbricas. En estas rocas los efectos del emplazamiento producen un abombamiento que trae como consecuencia una evidente distorsión de la superficie de esquistosidad. CORRETGE, L.G. et. al. (*op. cit.*) y otros autores, observan este efecto de abombamiento prácticamente en todos los batolitos de Extremadura Central y piensan que se debe unas veces a efectos de diapirismo y otras a «driving pressure» que evidencian una inyección forzada.

En el batolito de Montánchez-Albalá se han separado dos facies: Granito de dos micas rico en cuarzo y Granito porfídico de dos micas que se describen a continuación.

4.1.1.1. *Granito de dos micas rico en cuarzo* (6)

Constituye el relieve más acusado del batolito, estando en contacto mecánico con las cuarzodioritas y pasando gradualmente al granito porfídico. Da un berrocal de grandes bloques de forma irregular.

Presenta numerosos diques aplíticos, poco potentes por lo que se ha exagerado la escala para poder dar expresión cartográfica a algunos de ellos.

El tamaño de grano es medio a grueso, con gran abundancia de cuarzo de forma redondeada, que presenta un tamaño menor de 1 cm.

Los cristales de microlina y plagioclasa son heterométricos, de tamaño similar a los del cuarzo y es característica muy común del granito su aspecto leucocrático, con predominio de la moscovita sobre la biotita.

Es muy abundante ocasionalmente la turmalina.

En las zonas de máxima deformación llega a tomar aspecto de neis glandular leucocrático como ocurre, por ejemplo, en el pico de Montánchez.

4.1.1.2. *Granito porfídico de dos micas* (7)

Se encuentra en el lado O. de la Hoja. Macroscópicamente es una facies más biotítica que la anterior, resaltando la gran proporción de megacristales de microclina, a veces de gran desarrollo (5 cm.). El tamaño de grano de la matriz es menor que en la facies anteriormente descrita.

Existe un paso gradual de una a otra, aumentando de E. a O. el número y tamaño de megacristales feldespáticos y la proporción de biotita, al tiempo que aparece una ligera disminución del tamaño de grano de la matriz que une los fenocristales.

Ocasionalmente se presentan cristales de cordierita de hasta 3 cm. de tamaño. La biotita está en mayor proporción que la moscovita.

4.1.2. **Caracteres microscópicos de la serie alcalina**

4.1.2.1. *Granito de dos micas rico en cuarzo*

Con esta denominación se engloban en la cartografía dos facies petrográficas cuya característica común es la presencia de granos de cuarzo redondeado de 1 cm. de tamaño medio que confieren a las superficies de los berrocales un carácter rugoso.

Los dos tipos petrográficos corresponden a leucogranitos moscovíticos, con biotita muy subordinada y a granitos o granitos adamellíticos, en los que las dos micas se encuentran en proporciones casi iguales.

El primero de ellos presenta textura heterogranular, alotriomorfa, de grano medio a fino y tienen como minerales esenciales cuarzo, microclina, oligoclasa y moscovita. La biotita es, como ya se ha dicho, escasa y en proporción similar se encuentran prismas hipidio o xenomorfos de turmalina. Entre los accesorios menores más comunes aparecen apatito, zircón, minerales opacos, pequeños berilos y cristales de topacio de hasta 1 mm. de tamaño máximo. El cuarzo se presenta, en lámina delgada, en granos redondeados o alargados, policristalinos y rodeando a los feldespatos. La plagioclasa forma cristales tabulares o xenomorfos con composición de oligoclasa ácida y presenta un moderado grado de microclinización, observándose cómo el feldespato potásico la reemplaza parcialmente. La microclina, casi siempre xenomorfa, tiene maclas en enrejado, algunas veces combinadas con la de Carlsbad, además

de estar finamente pertitizada. Las micas se encuentran indistintamente en láminas aisladas o en agregados, además de como inclusión en los dos feldespatos.

Las facies de granitos y granitos adamellíticos de dos micas, presentan como principales diferencias respecto a la que se ha descrito con anterioridad, un enriquecimiento en biotita y en plagioclasa y un empobrecimiento en turmalina. Las plagioclasas son más idiomorfas, su composición es de oligoclasa intermedia, siendo frecuentes, cristales ligeramente zonados en los que la variación del contenido en anortita es imperceptible. La microclina es similar a la de los granitos moscovíticos, si bien su tamaño va siendo mayor y la macla de Carlsbad se desarrolla con más profusión. Por otro lado, es más raro encontrar cristales de topacio, aunque los demás accesorios menores se presentan con igual abundancia. En contadas muestras hay andalucitas pleocroicas y agujas de sillimanita; la primera incluida dentro de moscovitas y la segunda, tanto dentro de éstas como en cristales de cuarzo. De aparición relativamente común, es la cordierita, en seudomorfosis pinítica total.

Todas estas facies se encuentran tal y como se han descrito solamente al O. de la ciudad de Montánchez, pués a partir de ahí comienza la zona de cizalla y las rocas presentan unos caracteres muy diferentes, pasando a desarrollarse texturas protocataclásticas o, más comúnmente, protomiloníticas o miloníticas. Las plagioclasas y microclina forman cristales orientados, rotos o curvados, fuertemente elongados e incluso amigdalares. Están ambos rodeados por una matriz cuarcítica, bien muy heterométrica o bien microcristalina y con estructura en mosaico. Las micas aparecen en agregados o láminas aisladas muy flexuosas o, con más frecuencia, en delgados lechos orientados alternando con la matriz de cuarzo en mosaico.

Su aspecto microscópico es el de ortoneises cataclásticos o miloníticos, en los que no hay minerales de neoformación, sino recristalización de parte de los ya existentes en las rocas originarias.

4.1.2.2. *Granito porfídico*

Mineralógicamente no presenta diferencias cualitativas dignas de mención respecto a los granitos de dos micas propiamente dichos. Se puede señalar una mayor basicidad y zonación normal de plagioclasas (núcleos de oligoclasa cálcica a andesina y periferia de oligoclasa ácida) paralela al aumento de biotita y al incremento del número y tamaño de los fenocristales de microclina. Igualmente ocurre con los seudomorfos piníticos de cordierita que son mucho más raros en los granitos de dos micas. Por lo demás, andalucita y sillimanita están también presentes con mayor frecuencia. La microclina forma fenocristales de tamaño progresivamente mayor y tanto más abundantes cuanto más próximo se esté del borde oriental de la Hoja. Al microscopio se presentan como fenocristales con maclas de Carlsbad combinadas con las de enrejado, con cierta tendencia al idiomorfismo y numerosas inclusiones de

pequeñas micas, granos de cuarzo y plagioclasas idiomorfas zonadas. También existe normalmente un desarrollo de micropertitas de intensidad variable.

Otra diferencia digna de mención sería, en lo que al cuarzo se refiere, su escasez generalmente mayor, y el que más rara vez forma los típicos granos redondeados policristalinos.

4.1.3. **Serie calcoalcalina**

Ocupa casi la mitad del total de afloramientos de la Hoja. Son rocas de origen más profundo que las de la serie alcalina y cuyo emplazamiento tiene lugar a favor de toda la zona de cizalla. Debido a esto, las rocas originarias (cuarzo-dioritas biotíticas) sufren notables transformaciones a causa de dos procesos que pueden darse aislados o superpuestos: por un lado una intensa deformación que las convierte en cataclasitas o milonitas y por otro, un fenómeno de intensa acidificación durante las etapas neumatolítica e hidrotermal que cambia sustancialmente la composición mineralógica cuantitativa.

Cuando este último hecho ocurre, las cuarzodioritas se convierten progresivamente en granitos moscovíticos más leucocráticos que los de la serie alcalina, llegando incluso a darse convergencia de facies. Sin embargo, existen caracteres microscópicos y sobre todo, datos de campo precisos que permiten identificar a qué serie granítica corresponde cada roca. Es además interesante añadir que estos dos fenómenos de acidificación y deformación no son del todo homogéneos y van siguiendo líneas paralelas a la zona de cizalla. En los cortes seriados realizados se observan rocas acidificadas y/o milonitizadas a algunas decenas de metros de otras en las que estos procesos están atenuados o ausentes. Sin embargo en los afloramientos se observa nítidamente un paso gradual de unas a otras.

El aspecto externo de las cuarzodioritas es el de unas rocas meso a microgranudas, duras, de color grisáceo intermedio, ricas en plagioclasas rectangulares y en biotita y relativamente pobres en cuarzo. Presentan siempre una profusión de enclaves micáceos, cuyo tamaño oscila entre algunos milímetros y 10 cm. No se interpretan como restitas ya que presentan un grado de metamorfismo térmico similar al más elevado que alcanza el precámbrico encajante: es decir, neises o esquistos pobres en cuarzo, con biotita o cordierita, en los que muy accidentalmente puede existir espinela verde o corindón.

La abundancia de estos enclaves es mayor en los bordes del macizo cuarzodiorítico, sobre todo en el oriental. Se supone que se trata de fragmentos de rocas del substrato cizallado y englobados por la cuarzodiorita durante su ascenso.

Estos enclaves son de gran importancia para identificar a las rocas de la serie calcoalcalina, ya que su presencia es siempre constante, por intensos que sean los procesos de deformación y acidificación que enmascaran a las cuarzodioritas originarias.

La forma de los berrocales (salvo en las zonas excesivamente deformadas que se encuentran esquistosadas), es otro carácter que se mantiene constante a pesar de los cambios mineralógicos ligados a los procesos de acidificación. Los afloramientos exhiben una disyunción en bloques muy redondeados que muestran un diaclasado neto concéntrico.

4.1.3.1. *Cuarzodiorita y granodioritas biotíticas* (8)

Corresponden a las facies originaria de la serie, con procesos de acidificación imperceptibles o débiles, color gris intermedio a oscuro y berrocal con disyunción bolar. Los fenómenos de milonitización pueden estar en ellas ampliamente representados, si bien son más escasos en todos los afloramientos marginales del macizo.

4.1.3.2. *Zona de mezcla de cuarzodioritas biotíticas, leucogranito moscovítico y diques de granito aplítico*

Consiste en una alternancia irregular de cuarzodioritas biotíticas grisáceas, con estructura milonítica y leucogranitos moscovíticos (cuarzodioritas acidificadas) con estructura glandular. La alternancia se produce paralelamente a las direcciones de cizalla, según las cuales se emplazan unos granitos aplíticos leucocráticos, también deformados. La amplitud de este bandeado irregular queda casi en los límites de la escala cartográfica, por lo que resulta imposible la individualización de las facies. En los afloramientos puede verse el desarrollo de esquistosidades muy netas, que dan unas superficies lajadas según la dirección de las deformaciones. El conjunto pasa en la zona meridional del afloramiento, que va desde el pico de los Alijares hasta Ruanes, a cuarzodioritas o granodioritas grisáceas y miloníticas. Es decir, en esta zona desaparecen los procesos de acidificación y los diques aplíticos y se mantienen las fuertes deformaciones.

4.1.3.3. *Leucogranito moscovítico*

Se encuentra esporádicamente en las zonas de acidificación irregular de las cuarzodioritas o granodioritas, pero donde aparece mejor individualizado es en el afloramiento alargado N.-S. de la zona occidental que se encuentra flexionado por la serie de fracturas de Almoharín.

Cuando el contacto no está mecanizado, se pasa de las cuarzodioritas a este granito leucocrático progresivamente. Macroscópicamente esto se refleja en un blanquecimiento gradual de las cuarzodioritas, encontrándose finalmente una roca completamente blanca, constituida por pequeños feldespatos (plagioclasa microclinizada o no) rectangulares, cuarzo pequeño y abundantes micas blanquecinas. Los enclaves micáceos están también presentes en la misma proporción y la forma de los berrocales continúa siendo redondeada con diaclasado concéntrico.

El grado de deformación de esta facies es intenso, observándose algunas veces en los afloramientos y otros en las láminas delgadas.

4.1.3.4. *Granito aplítico de dos micas*

Además de aparecer en la zona de mezcla compleja antes mencionada, forma un afloramiento alargado de gran tamaño adosado a la parte occidental de los leucogranitos moscovíticos de la serie calcoalcalina.

Está también afectado por los fenómenos de milonitización de forma variable. En cuanto a su morfología, da un berrocal ruiniforme, que resalta poco en el relieve, observándose con frecuencia facies muy esquistosadas. Macroscópicamente es una roca microgranuda, blanquecina cuarzo-feldespática y con diminutas micas aisladas, formando agregados e incluso en claves de varios centímetros. Estos últimos caracteres junto con la mayor abundancia de biotita, las individualizan de las facies aplíticas que se encuentran en los granitos de Montánchez y Albalá, pertenecientes a la serie alcalina.

Se supone que estas aplitas constituyen las rocas filonianas tardías relacionadas con la serie cuarzodiorítica.

4.1.4. Caracteres microscópicos de la serie calcoalcalina

4.1.4.1. *Cuarzodioritas y granodioritas biotíticas*

La principal diferencia entre estas dos composiciones estriba en que las cuarzodioritas tienen microclina escasa o ausente y anfíbol ocasional, mientras que en las granodioritas, este último mineral no se encuentra nunca y el feldespato potásico puede llegar casi a igualar a la proporción de plagioclasas. A grandes rasgos, se puede decir que las facies cuarzodioríticas son predominantes en las partes marginales del macizo de la serie calcoalcalina.

Al microscopio se presentan constituídas por plagioclasa, biotita, cuarzo, hornblenda, microclina y cordierita. Como accesorios comunes contienen moscovita secundaria, esfena, epidota, apatito, circón y rutilo, además de cantidades variables de opacos. Las rocas presentan textura heterogranular, hipidiomorfa, de grano medio a fino en las facies no deformadas, pero lo más común es que debido a la deformación se encuentren estructuras protocataclásticas, cataclásticas, protomiloníticas o miloníticas llegando a adoptar la apariencia de verdaderos ortoneises glandulares.

Las plagioclasas suelen ser hipidiomorfas, y presentan zonación muy intensa oscilatoriamente. Se han llegado a encontrar cristales que contienen hasta quince zonas de composición oscilatoria. Los porcentajes de anortita medidos en estos cristales oscilan entre los valores del 15 al 40 por 100. En casi todas las rocas son frecuentes deformaciones de los planos de macla de los cristales. En las intensamente milonitizadas, las plagioclasas adoptan forma casi ovoide, difuminándose o borrándose entonces el zonado concéntrico.

La biotita, de color rojizo intenso se dispone en láminas aisladas, agrupadas, con estructura en «schlieren» o formando enclaves. En las rocas muy deformadas se presenta en lechos o bandas lepidoblásticas con grado de moscovitización variable.

El cuarzo rara vez forma granos de tamaño medio, carentes de extinción ondulante. Lo más común es que tenga estructura en mortero en las rocas cataclásticas, mientras que en las afectadas por milonitización forme bandas microcristalinas con estructura en mosaico, separadas por lechos micáceos orientados, flotando entre ambas los porfidoclastos de plagioclasa.

El anfíbol no es de común aparición. Se encuentra una hornblenda pálida a expensas de la cual se forma biotita.

La cordierita, tampoco muy abundante, es más frecuente que en los granitos alcalinos. Se presenta en cristales redondeados o subexagonales, de 1 mm. de tamaño medio en los que se observa fuerte pinitización, si bien siempre quedan numerosos restos frescos del mineral.

La microclina puede ser abundante o estar ausente pasándose en el primer caso a las composiciones granodioríticas. Forma cristales redondeados intensamente maclados en enrejado, sin pertitizar o bien aparece reemplazando parcialmente a las plagioclasas. Este fenómeno es tanto más espectacular cuanto más avanzados sean los procesos de transformaciones neumatolíticas que van acompañados de moscovitización de las biotitas de turmalinización, e, incluso, de silicificación.

En algunas cuarzodioritas alteradas hidrotermalmente, las láminas de biotita se cloritizan y conservan dentro de ellas feldespato potásico de neoformación. En otras las plagioclasas se acidifican, reaccionando el exceso de calcio con anhídrico carbónico para formar calcita, que puede llegar a representar hasta el 25 por 100 de la roca.

4.1.4.2. *Leucogranito moscovítico*

Es un granito originado por transformaciones en etapas muy tardías del magma cuarzodiorítico. Presenta textura heterogranular, hipidio o xenomorfa y grano medio a fino; rara vez grueso. Está formado por microclina, plagioclasa, cuarzo y moscovita. En proporciones notablemente menores se encuentran la biotita y turmalina. Los accesorios menores comunes son apatito, berilo y zircón. Las plagioclasas son tabulares, con maclas de albita que pueden combinarse con las de Carlsbad. Se han formado por albitización de las plagioclasas oscilatorias típicas de las cuarzodioritas ya que existen cristales en los que se adivina una zonación anterior manifiesta en la disposición concéntrica de laminillas sericíticas. Además se han ido observando en cortes seriados con toma de muestras como este proceso, y todos los siguientes que a continuación se describen, se desarrollan de una forma gradual. Casi todos los cristales de plagioclasa muestran un reemplazamiento por microclina

que varía de incipiente a casi total. Con frecuencia el feldespato potásico es muy xenomorfo y de grano medio a fino y aparece como una especie de cemento que se introduce entre los intersticios del cuarzo y las plagioclasas. Otras veces forma cristales tabulares y poiquilíticos de plagioclasas. Como dato significativo se puede señalar que, lo mismo que en las facies granodioríticas, presenta un maclado en enrejado muy intenso y que, a diferencia de las microclinas de los granitos porfídicos de la serie alcalina, no se observan maclas de Carlsbad más que casos verdaderamente excepcionales.

Las micas se disponen en láminas aisladas o en agregados, la biotita es escasa o solamente se encuentra como relictos dentro de láminas biotíticas formadas a expensas de ella por lixiviación. Los enclaves biotíticos de las cuarzodioritas se hallan aquí casi totalmente moscovitizados.

El cuarzo rara vez es de grano medio y carente de deformaciones. Lo más común es que presente estructura en mosaico microgranudo estando entonces los dos feldespatos rotos, curvados o con forma amigdalar a la par que las micas se orientan más o menos netamente.

Finalmente otro dato interesante, y distintivo respecto a la serie alcalina es la ausencia de cristales de andalucita, mientras que sí se encuentran seudomorfos piníticos de cordierita.

4.1.4.3. *Granito aplítico de dos micas*

Presenta textura heterogranular, de grano fino, hipidio o xenomorfa. Facies microporfídicas, orientadas o miloníticas son también de común aparición.

Está formado por cuarzo, microclina, plagioclasa, biotita, moscovita y turmalina; además de pequeñas cantidades de apatito, berilo, zircón y minerales opacos. Microclina y plagioclasa suelen ser xenomorfas; si bien la segunda es hipidiomorfa en algunas facies, a lo cual acompaña la presencia de una zonación débil. Las micas forman láminas entrecruzadas u orientadas. Se disponen tanto aisladamente como en enclaves diminutos en los que predomina la biotita. El cuarzo se encuentra con formas variadas, con tamaños similares a los de los dos feldespatos o formando un mosaico microcristalino que los rodea.

Las facies microporfídica suelen estar orientadas y contienen microfenocristales feldespáticos en una matriz aplítica, orientada y con composición cuarzo-feldespática-micácea.

4.2. ROCAS FILONIANAS

4.2.1. **Aplitas moscovíticas** (5)

Se trata de unos diques de aplistas leucocráticas, que cortan claramente a los granitos de la serie alcalina, con unas potencias que oscilan de 1 a

50 m. Generalmente predominan los de poca potencia y se encuentran en elevado número, si bien sus reducidas dimensiones no permiten darles representación cartográfica. Son rocas blanquecinas, de grano fino a moderadamente fino, micáceas y fácilmente erosionables.

El tipo de roca más común corresponde a un leucogranito moscovítico turmalinífero de grano fino formado por cuarzo y microclina y albita xenomorfas. Los tres minerales suelen ser equigranulares y en la albita se observan procesos más o menos acentuados de microclinización. La moscovita se encuentra en laminillas aisladas con cierta tendencia a orientarse y la turmalina forma prismas hipidiomorfos o agregados de ellos. Casi siempre se observan también pequeños circones, apatitos o berilos y, más rara vez, cristales de topacio. Los efectos de la deformación milonítica pueden ser en ellas desde intensos a nulos.

4.2.2. **Pórfidos sieníticos** (4)

Se cartografiaron dos diques que cortan a la serie calcoalcalina, quedando exagerada su potencia para poder darles expresión cartográfica.

Es una roca muy dura y obscura, que presenta un débil diaclasado coincidente con las principales direcciones de cizalla, y cuya presencia se interpreta como raíces de antiguos volcanes de composición traquítica.

Al microscopio presentan textura porfídica microcristalina y están formadas por microclina, plagioclasa, biotita, anfíbol, cuarzo, minerales opacos, apatito, zircón y epidota. Los fenocristales son de plagioclasas y microclinas hipidiomorfas o idiomorfas, en los que la segunda puede reemplazar parcialmente a la primera. La matriz es dominante, de grano muy fino, constituída esencialmente por los dos feldespatos y muy escaso cuarzo. Toda ella se halla salpicada de diminutas biotitas y prismas de anfíbol, del tipo de la hastingsita que se dispone según dos direcciones preferentes: una de flujo y otra oblícua que coincide con las ligeras deformaciones de la roca.

4.2.3. **Pórfidos leucograníticos** (3)

Se sitúan en la zona Sur de la serie calcoalcalina, cerca de Almoharín.

Se trata de un enjambre de pequeños diques que cortan a las cuarzodioritas y cuyo espesor oscila entre 10 cm. a varias decenas de metros. Se les ha dado expresión cartográfica en un dique grande, en un área donde, hay tantos, que predominan sobre las cuarzodioritas. Hacia el S., cerca de Almoharín el tamaño y el número disminuye paulatinamente hasta la zona donde aflora el Cuaternario que impide su observación.

En lámina delgada, la facies dominante es un pórfido granítico muy leucocrático constituído por microfenocristales de cuarzo redondeado y de plagioclasas o microclina hipidiomorfas, rodeados por una matriz casi criptocristalina, de composición cuarzo-feldespática y salpicada de pequeñas láminas más

o menos orientadas de moscovita y biotita. Como quiera que en estos afloramientos se han encontrado también facies totalmente idénticas a los granitos aplíticos de dos micas, antes descritos, y pertenecientes a la serie calcoalcalina, se supone que se trata de un mismo grupo de rocas y que el que sean pórfidos o aplitas no es debido más que a diferentes condiciones de cristalización.

Tienen estas rocas un cierto interés desde el punto de vista minero, ya que a muy poca distancia, en la Hoja colindante por el S., se encuentran relacionadas con las mineralizaciones de casiterita de la mina del Sextil.

4.2.4. **Diabasas** (2)

Se encuentran pequeños pero numerosos diques que cortan a la serie calcoalcalina y a los materiales precámbricos.

Presentan disyunción concéntrica y es una roca de tonos verdosos o negruzcos de grano fino y extraordinariamente dura.

Su edad tardía queda confirmada por la ausencia de deformaciones características de la zona de cizalla.

Al microscopio se presentan como unas diabasas piroxénico-anfibólicas que están formadas por plagioclasas tabulares, sin zonar y entrecruzadas entre las que quedan restos de clinopiroxeno parcialmente transformado a hornblenda pardo-verdosa. Esta a su vez reacciona a un anfíbol incoloro del tipo de la actinolita que da agregados cribosos. Las diabasas contienen también algo de biotita, abundante esfena, minerales opacos y cristales de apatito. Generalmente están afectadas por una fuerte alteración que dificulta o impide conocer totalmente la paragénesis mineral primaria.

4.2.5. **Cuarzo** (1)

Aunque existen diques en toda la zona, sólo se han cartografíado dos de singular potencia que deben de ser rellenos de fracturas originadas en las últimas fases.

4.3. CARACTERES GEOQUIMICOS DEL GRANITO DE MONTANCHEZ

Teniendo en cuenta la escasez de facies petrográficas en el granito de Montánchez, el desmuestre geoquímico se realizó de forma selectiva, recogiéndose 32 muestras distribuídas por todo el afloramiento. Esta densidad corresponde aproximadamente a una muestra por cada 2 $Km.^2$, lo que se considera suficiente para obtener conclusiones válidas.

Las muestras, de unos 7 Kg. de peso cada una, dado el grueso tamaño de grano que tiene el granito, fueron trituradas, homogeneizadas, disgregadas y puestas en solución con metaborato de litio y ácido fluobórico. Los análisis se han efectuado por absorción atómica, y por colorimetría.

A partir de los análisis químicos se han calculado los siguientes parámetros químico-mineralógicos:

$$Q = Si/3 - (Na + K + 2/3\ Ca)$$
$$Or = 3\ (Na + 3K - Al) + 6Ca - 2\ (Fe + Mg + Ti)$$
$$Plg = Na + Ca$$
$$Mu = 3\ (Al - Na - K) - 6Ca$$
$$Bi = Fe + Mg + Ti$$

Con estos valores se han calculado, respectivamente, la distribución de la sílice, el feldespato potásico, las plagioclasas, la moscovita y la biotita, principales componentes de las diferentes facies graníticas.

Las conclusiones geoquímicas, deducidas de la distribución de los parámetros arriba indicados, se pueden resumir en los siguientes puntos:

Los valores de Q y Mu son en general bastante altos especialmente los de Q en el borde oriental del granito y están muy uniformemente repartidos. Ello indica la falta de procesos definidos, locales, de silicificación y sericitización. Además coincide con las primeras rocas cuarzodioríticas que se encuentran junto al granito de Montánchez.

El parámetro Bi aparece también uniformemente distribuido, lo que no deja de llamar la atención si se tiene en cuenta el predominio de las rocas cuarzo-dioríticas en el borde oriental del granito.

Por el contrario, el parámetro Or, que generalmente muestra valores muy bajos, alcanza los mínimos a lo largo del borde oriental. Por ello, parece evidente existe una falta de los procesos de microclinización que se observan ocasionalmente en el granito de Albalá, al oeste del pueblo, donde tan abundantes son las mineralizaciones uraníferas.

Finalmente, el parámetro Plg. muestra valores muy irregulares, si bien se adivina en el granito de Montánchez la existencia de una zona central, de valores relativamente bajos rodeada por otra periférica de valores bastante altos. Aquí hay que destacar la existencia de dos bandas alargadas, de dirección ENE y paralelas entre sí, situadas al Sur de Montánchez. A ellas corresponden los valores mínimos de Plg., estando separadas ambas bandas por un bloque que contiene, por el contrario, los valores máximos del parámetro.

En cualquier caso, las características geoquímicas del granito de Montánchez, con su falta de procesos tardíos de alteración magmática, permiten explicar la escasez de indicios como los que tan frecuentemente se encuentran en el granito situado al oeste de Albalá.

5. GEOLOGIA ECONOMICA

5.1. MINERIA Y CANTERAS

Regionalmente la zona es rica en indicios mineros que consisten en yacimientos filonianos de Pb-Zn, casiterita-wolframita y fosforita con óxidos de uranio. En los límites de la Hoja, sólo los hay de este último tipo. Son indicios ceñidos al granito de Albalá, situados en el camino de Torremocha a aquella localidad. Fuera ya de la Hoja, hacia el O., alguno ha sido explotado para la extracción de uranio.

La única mina en explotación dentro de la Hoja está en las proximidades del camino de Almoharín a Arroyomolinos de Montánchez, cerca de la primera localidad, en el paraje denominado «La Dehesa» y constituye una curiosidad pues consiste en un filón de barita que corta a las cuarzodioritas siendo este tipo único, regionalmente. Se trata de un filón de unos 2-3 m., de dirección N. 60° E. con cuarzo en el hastial, y una barita de una densidad muy alta. Cerca del filón principal, aparecen unos filoncillos de cuarzo con algo de casiterita y wolframita que permiten pensar en su explotación en un futuro, cuando la excavación del de barita sea más grande.

Las canteras son escasas, dado que la deformación intensa de la zona hace poco interesantes a todos estos granitos para fines ornamentales. Existe una al S. de Benquerencia, junto al camino de Valdefuentes en la cual cesaron ya las labores.

5.2. HIDROGEOLOGIA

Esta zona es pobre en aguas subterráneas, no existiendo fuentes y manantiales de importancia.

Las rocas precámbricas que aparecen tienen una permeabilidad prácticamente nula, por lo que será difícil extraer caudales importantes de ellas.

Es de destacar que las rocas graníticas por su gran deformación y fracturación, dan numerosas fuentes. Como ejemplo se puede mencionar la Sierra de Montánchez, que tiene numerosos manantiales, hasta prácticamente la cumbre, y que algunos son utilizados para el abastecimiento urbano de los pueblos próximos a ella.

6. BIBLIOGRAFIA

BARBA, A.; GIL SERRANO, G.; PINEDA VELASCO, A. (1978).—«Investigación minera en la zona Nordeste de Santa Amalia (Cáceres-Badajoz)». Inédito. *IGME.*

BOUYX, E. (1962).—«Au sujet del'age des schistes d'Alcudia». *C. r. somm. Soc. Geol.* France, pp. 64-66.

CARRINGTON DA COSTA, J. (1950).—«Quelques remarques sur la tectonique du Portugal». *Bol. Soc. Geol.* Portugal, 8, pp. 193-206.

CORRETGE, L. G. y MARTINEZ, F. J. (1978).—«Problemas sobre la estructura y emplazamiento de los granitoides: aplicación a los batolitos hercínicos del Centro-Oeste de la Meseta Ibérica». *Cuadernos del seminario de estudios cerámicos de Sargadelos,* número 27, pp. 111-137.

GUTIERREZ ELORZA, M. y VEGAS, R. (1971).—«Consideraciones sobre la estratigrafía y la tectónica del E. de la Provincia de Cáceres». *Est. Geol.* 27, 2, pp. 177-180. Madrid.

HERRANZ, P.; SAN JOSE, M.A.; VILAS, L. (1977).—«Ensayo de correlación del Precámbrico entre los Montes de Toledo occidentales y el Valle de Matachel». *Estudios geolog.* 33, pp. 327-342.

JULIVERT, M.; FONTBOTE, J.M.ª; RIBEIRO, A. y CONDE, L. (1974).—«Mapa tectónico de la Península Ibérica y Baleares, E. 1:1.000.000. Memoria explicativa». 90 pp.

KELCH, H.J. (1957).—«Stratigraphic und Tektonik der zentralen Extremadura im Bereich der westlichen Sierra de S. Pedro (Spanien)». *Munster.* Juni 1977.

LOTZE, F. (1945).—«Zur Gliederung der Varisziden der Iberischen Meseta». *Geotek Forsch.* 6, pp. 78-92.

LOTZE, F. (1956).—«Das Präkambrium Spaniens». N. Jb. Mrol u Palaont. Mh, 8, 373-380. (Trad. esp. por J.G. de Llarena). Not. y Com. *Ins. Geol. y Min. de España,* 61 (pp. 131-160).

MONTESERIN, V.; PINEDA VELASCO, A.; GIL SERRANO, G. (1979).—«Investigación geológico-minera en la zona de Alcuescar». Inédito. *IGME.*

MONTESERIN, V. y PEREZ ROJAS, A. (1981).—«Mapa geológico y Memoria explicativa de la Hoja número 705 (12-28) Trujillo». *Publicaciones del IGME.* (MAGNA).

PINEDA VELASCO, A.; GIL SERRANO, G. y MONTESERIN LOPEZ, V. (1979).—«Investigación geológico-minera en la zona de Arroyo de la Luz». Inédito. *IGME.*

SAAVEDRA, J. y GARCIA SANCHEZ, A. (1976 b).—«Geología del granito de Albalá (Extremadura Central, España)». *Tecniterrae,* número 14 (Octubre-noviembre).

SCHERMERHORN, J.J.G. (1955).—«The age of the Beire-Schists (Portugal)». *Bol. da Soc. Geolg. de Portugal,* número 12, pp. 77-160 Porto.

SCHMIDT, H.J. (1957).—«Stratigraphie und tektonik der nordlichen Extremadura in Bereich der Flüsse Tajo und Alagon (Spanien)». *Munster.* Juni 1977.

TEIXEIRA, C. (1954).—«Os conglomerados do Complexo xisto-grauvaquico ante-silúrico. Sua importancia geológica e paleogeográfica». *Com. Serv.*

Geol. Portugal, 35, pp. 5-19.
VEGAS, R.; ROIZ, J.M.; MORENO, F. (1977).—«Significado del complejo esquisto-grauváquico en relación con otras series "Prearenig" de España Central». *Separata de Studia Geológica XII,* pp. 207-215. Salamanca.
WINKLER, H.G.E. (1978).—«Petrogénesis de las rocas metamórficas». H. Blume ediciones.

INSTITUTO GEOLOGICO
Y MINERO DE ESPAÑA
RIOS ROSAS, 23 · MADRID-3

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA