



IGME

705

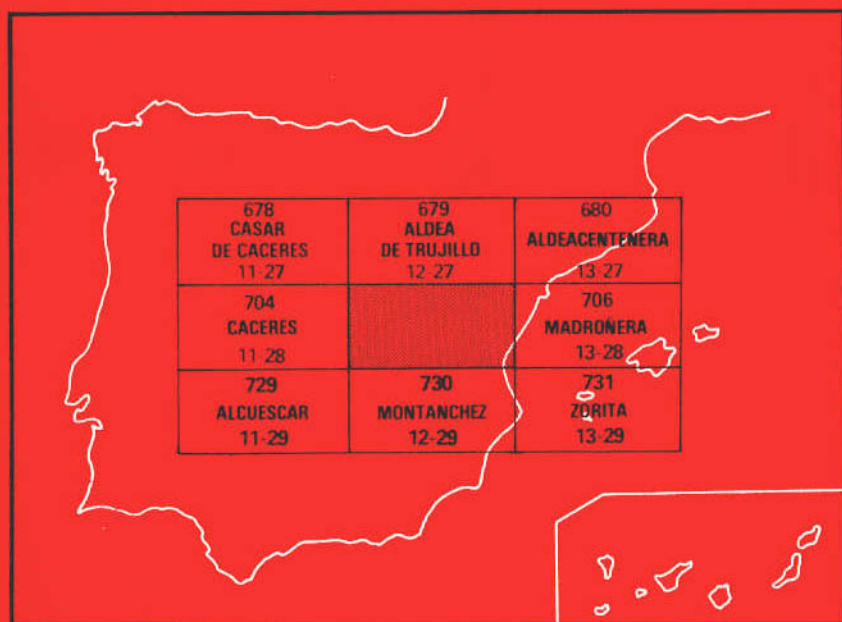
12-28

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

TRUJILLO

Segunda serie-Primera edición



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA
E. 1:50.000

TRUJILLO

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: Monteserín López, V.
Pérez Rojas, A.

Síntesis y memoria: Monteserín López, V.
Pérez Rojas, A.

Petrología y memoria: Pérez Rojas, A.

Colaboraciones:

Los análisis químicos, así como la interpretación de los mismos, han recorrido a cargo del Departamento de Cristalografía y Mineralogía de la Universidad de Salamanca, bajo la dirección del Dr. D. Antonio Arribas.

Supervisión de petrografía: Ruiz García, Casilda.

Dirección y supervisión del IGME: Barón Ruiz de Valdivia, José M.^a

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Se pone en conocimiento de 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-15.447-1982

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

INTRODUCCION

Geográficamente la Hoja de Trujillo se sitúa en el Centro-Sur de la provincia de Cáceres y su núcleo urbano principal es el ya citado de Trujillo, pues el resto son poblaciones rurales de escasa importancia, entre las que destacan La Cumbre y Torremocha.

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). Las rocas sedimentarias del mapa son de composición pizarroso-grauváquica y están intruidas principalmente por los batolitos de Trujillo y Plasenzuela, así como por numerosos stocks de rocas cuarzodioríticas, o bien granodioríticas, que dan a la mitad Este de la Hoja una extensa aureola de contacto.

Morfológicamente el área de estudio es una extensa penillanura sobre los 500 m de altitud media, que está siendo degradada, sobre todo hacia la mitad Norte, por el río Tamuja, afluente del Almonte, que pertenece a la cuenca del Tajo.

1. ESTRATIGRAFIA

1.1. PRECAMBRICO

1.1.1. Pizarras y grauvacas PC

La formación pizarroso-grauváquica ocupa aproximadamente los tres cuartos de la Hoja. Los materiales que la constituyen, fácilmente erosionables, corresponden al núcleo de grandes estructuras plegadas y arrasadas que dan lugar a una llanura peneplanizada de gran extensión regional;

de esta superficie destacan, aunque de forma muy somera, los relieves graníticos de los batolitos de Plasenzuela y Trujillo.

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 schists» 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 ELORZA, 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 areniscas gruesas. Las grauvacas están ciertamente subordinadas y tan sólo se detectan algunos 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 esquemática, ya que a esta monotonía tan acusada se añade un replegamiento muy intenso durante la primera fase hercínica, como ya se verá en el capítulo correspondiente de tectónica.

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

La potencia, según los diversos cortes realizados por los arroyos de la zona y simplificados en el esquema tectónico, es superior a los 1.000 metros.

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 presencia 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 asimismo pequeños granos de epidota. Los accesorios comunes son minerales opacos, algo de grafito pulverulento y pequeñas turmalinas, circones y apatitos.

Las metamicrograuvacas están constituidas por clastos generalmente menores de 0,3 mm de cuarzo y plagioclasas macladas, que se encuentran en una matriz dominante, micro a criptocristalina, de composi-

ción 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 cuarzoes evidencian un origen volcanogénico puesto de manifiesto por su forma redondeada y por la presencia de golfos de corrosión. En ocasiones, las rocas contienen también pequeños y escasos clastos de chert redondeado y de micacitas, además de láminas moscovíticas detríticas de tamaño similar al de los granos de cuarzo.

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

En la zona próxima de la Sierra de San Pedro y en la Hoja de Arroyo de la Luz, PINEDA, A. *et al.* (1979), 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); HERRAZ, P. *et al.* (*op. cit.*) y VEGAS, R. *et al.* (1977), entre otros, inciden en una edad Precámbrico Superior.

1.1.2. **Grauvacas y pizarras mosqueadas PCM**

Se extienden por la mitad Este de la Hoja. Las rocas del «Complejo esquisto-grauváquico» se cargan de minerales micáceos, los cuales se manifiestan netamente, sobre todo, en las alternancias pelítico-grauváquicas, debido a la difusión diferencial de la estructura mosqueada, aunque también son muy evidentes en los términos exclusivamente finos.

La intensidad del metamorfismo es superior en las inmediaciones de las rocas calcoalcalinas, ya que en los bordes de los batolitos de Trujillo y Plasenzuela (sobre todo este último) la aureola alcanza sólo algunos cientos de metros, como se deduce de la observación de la cartografía.

Se puede tratar globalmente el desarrollo del metamorfismo de contacto progresivo de las dos series de rocas graníticas, ya que salvo pequeñas diferencias mineralógicas y de amplitud de aureola dan una zonación muy similar.

1.1.2.1. *Isograda de la cordierita*

En las inmediaciones de los batolitos graníticos alcalinos se encuentra representada, principalmente, en los sectores N. En los demás puede ser a veces inexistente. Desgraciadamente el grado de alteración de las rocas es muy elevado, por lo que la cordierita se observa siempre totalmente pseudomórfica por la pinnita, formando pequeños nódulos de granos individuales que resaltan en un mosaico microgranudo de cuarzo y plagioclasa.

En muestras recolectadas a escasos metros de las cuarzodioritas, las corneanas presentan una estructura granoblástica muy neta y están formadas por cuarzos redondeados, biotita con resorción en los bordes de las láminas, microclina maclada y cordierita, ya sea en agregados o en cristales redondeados u ovoideos y aislados. En ningún caso se ha encontrado sillimanita. Este metamorfismo es consecuencia de la mayor temperatura de intrusión de la serie calcoalcalina. En todos los casos hay que pensar en unas condiciones bajas de presión, como lo pone de manifiesto la ausencia de granate.

1.1.2.2. *Isograda de la andalucita*

Se desarrolla indistintamente alrededor de todas las rocas graníticas.

Al igual que la cordierita sufre unos intensos procesos de sericitación, por lo que sólo puede observarse fresca o como relictos en un contado número de muestras. La andalucita es siempre poiquiloblástica y xenomorfa, englobando la foliación de la roca e implantándose indistintamente en una matriz granoblástica cuarzo-micácea-plagioclásica o en una mesostasis lepidoblástica de idéntica composición, en la que oblicuamente a la esquistosidad crecen placas de biotita o moscovita.

En las zonas influidas por la intrusión de las cuarzodioritas, estas andalucitas y biotitas pueden ser distorsionadas por una esquistosidad de fractura, a veces importante.

El desarrollo de esta isograda es generalmente reducido alrededor de los granitos de Trujillo y Plasenzuela.

1.1.2.3. *Isograda de la biotita*

Sobre las filitas o metamicrograuvacas se desarrollan biotitas y moscovitas oblicuas a la foliación de la roca y recrystalizan las que son semiesquistosas. La mesostasis puede pasar a tener textura diablástica, pero nunca granoblástica.

La S₂ (esquistosidad de 2.^a fase) de fractura o de crenulación suele ser posterior también a la blastesis de biotita.

1.1.2.4. *Isograda de la clorita*

No se insiste en su descripción, ya que este mineral se dispone idénticamente a como lo hace la biotita descrita en el apartado anterior.

1.2. CUATERNARIO

1.2.1. **Pleistoceno**

1.2.1.1. *Materiales conglomeráticos con matriz rojiza arcillosa (Q₁T)*

Se encuentran estos sedimentos en seis pequeñas terrazas, cinco de las cuales están a lo largo del río Tamuja y la restante en su afluente el

río Gibranzos. La extensión conjunta de todas ellas no alcanza el km². Estas terrazas están elevadas escasos metros por encima del cauce actual y su potencia no llega a los dos metros. Consisten en acumulaciones de cantos de cuarzo más o menos redondeados y de tamaño variable en una matriz arcillo-arenosa; por su situación a lo largo del río Tamuja pensamos se trata de terrazas cuaternarias y no de restos de un Terciario Superior.

1.2.2. Holoceno

1.2.2.1. *Materiales arcilloso-arenosos aluviales (Q₂A1)*

Son los principales depósitos cuaternarios, aunque de escasa importancia. En la cartografía se reflejan algunos de ellos a lo largo del río Magasca y sus afluentes en la mitad oriental del mapa. Son acumulaciones de naturaleza arcillo-arenosa que casi nunca alcanzan el metro de potencia.

1.2.2.2. *Materiales coluvionares (Q₂C)*

Muy poco importantes, se desarrollan exclusivamente a partir del fi-lón de cuarzo del Centro-Sur de la Hoja. Son bloques y cantos de cuarzo de tamaño variable, incoherentes, en una matriz escasamente arcillosa. La potencia, en cualquier caso, es muy reducida.

2. TECTONICA

2.1. INTRODUCCION

Las principales deformaciones que afectan a las rocas aquí presentes corresponden a la Orogenia Hercínica y, sobre todo, a la primera fase de plegamiento.

Es evidente la existencia de movimientos tectónicos prehercánicos (Sárdicos), ya que es frecuente observar lineaciones de intersección fuertemente inclinadas dentro del «complejo esquisto-grauváquico».

La intrusión, posiblemente tardía, de los batolitos de Plasenzuela y Trujillo deforma las rocas precámbricas encajantes, ya plegadas por la primera fase Hercínica, además de provocar la aparición de una débil esquistosidad de fractura en las zonas más discordantes de las citadas intrusiones con el «complejo esquisto-grauváquico» encajante.

Menos evidente, y de mayor importancia local, es la fuerte deformación que presentan las rocas graníticas de tendencia calcoalcalina. Esta tectonización, que oscila de pre a postcinemática respecto a la intrusión de las citadas rocas calcoalcalinas, adquiere un gran desarrollo en la Hoja de Montánchez, según el trabajo de GIL SERRANO, G. *et al.* (1981).

En relación probable con esta última etapa deformativa se desarro-

llan dos sistemas de fracturas oblicuas a las estructuras, muy evidentes en los macizos graníticos a que anteriormente hicimos referencia.

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 OENING SOEN (1970), en Portugal, deducen además que la dirección original de estos pliegues antehercínicos sería NE-SO.

En observaciones realizadas en esta Hoja no se detecta ningún tipo de pliegue anteesquistoso ni ninguna esquistosidad anterior a la principal hercínica, dentro del «complejo esquistograuváquico», aunque sí es frecuente observar lineaciones de intersección de la primera fase hercínica con fuerte buzamiento al N o bien subverticales.

2.3. PLEGAMIENTO HERCINICO

2.3.1. Primera fase de deformación

Es la etapa principal de deformación de esta zona. Origina una gran variedad pliegues isoclinales de tipo similar y una esquistosidad de flujo que es la superficie penetrativa más evidente de la Hoja. Esta esquistosidad, subparalela al plano axial de los ejes de los pliegues, no sigue una dirección excesivamente uniforme y oscila desde N 30° O a N 20° E.

La vergencia de los pliegues es normalmente al E y el eje de los mismos se encuentra casi siempre en posición fuertemente buzante hacia el N o bien subvertical, como se deduce de la observación de las lineaciones de intersección entre S₁ (esquistosidad) y S₀ (estratificación) paralelas al citado eje.

Las superficies de esquistosidad generadas en esta 1.ª fase son reorientadas posteriormente y las observamos acopladas a los batolitos de Trujillo y Plasenzuela, no siguiendo entonces las directrices regionales hercínicas NO-SE. Este fenómeno lo consideramos provocado por los efectos que el emplazamiento de los citados batolitos provoca en las rocas encajantes y que se describe en el apartado correspondiente de petrología. En el batolito de Plasenzuela, en su parte norte, aparece una crenulación E-O paralela al contacto y muy local, del mismo tipo que la descrita para el batolito de Trujillo por CORRETGE, L. G. *et al.* (1978) y cuyo autor atribuye a un efecto de compresión que se manifiesta por la aparición de una crenulación en las zonas donde existe fuerte discordancia batolito-encajante.

2.3.2. Segunda fase de deformación

Muy local y de gran intensidad se manifiesta, sobre todo, al E y S de la Hoja. Origina una esquistosidad de fractura o bien de crenulación de desigual desarrollo que en ocasiones llega a enmascarar la principal (S_1), quedando ésta como relictos transversos sólo visibles al microscopio. La dirección de la esquistosidad de esta 2.^a fase es variable entre 15 y 40° respecto a la de la 1.^a (Es de reseñar que estas observaciones se realizaron sobre todo a partir de datos microscópicos).

La fase 2.^a de deformación aparece aquí claramente relacionada con el emplazamiento de las rocas de la serie calcoalcalina y parece ser posterior a las de la serie alcalina, ya que deforma a rocas precámbricas que presentan un metamorfismo de contacto previo.

Las rocas cuarzodioríticas se encuentran afectadas de una manera desigual por esta fase; así, en unos casos, la deformación es sólo a escala de microscopio; otras es más evidente, observándose *de visu* orientaciones netas de las micas y alargamientos de los cuarzos, y algunas están tan deformadas que adquieren el aspecto de neises glandulares e incluso milonitas.

En las rocas de la serie alcalina la respuesta es distinta. A escala microscópica son frecuentes los cristales de plagioclasa y micas deformadas, pero no es tan evidente la deformación a escala macroscópica, que creemos se refleja únicamente por la aparición de los dos sistemas de fracturas que cruzan los batolitos de la citada serie y que son, en definitiva, la respuesta macroestructural a modo de cratón de los esfuerzos provocados en esta 2.^a fase.

Sobre el origen de esta deformación se plantea a modo de hipótesis que se trata de un área restringida en lo que respecta a la Hoja de Trujillo relacionada, sin duda alguna, con las rocas calcoalcalinas, cuyo emplazamiento tardío parece ser debido a un desgarre cortical.

2.3.3. Fases tardías

Posteriormente a las fases principales de deformación de esta área se desarrolla con mucha frecuencia una etapa de kink-bands, con una orientación de plano axial variable que oscila de N 60° E a N 160° E, con un predominio considerable de N 100° E. Es frecuente observar este fenómeno en el N y NE de la Hoja. Menos frecuente es ver como estos kink-bands son en ocasiones pliegues de tipo Chevron de eje vertical. A escala del afloramiento se detecta numerosas veces que la continuación longitudinal de los planos axiales de los kinks son fracturas o diaclasas de idéntica dirección.

Finalmente consideramos como última etapa de deformación las numerosas fracturas que afectan al «complejo esquistograuváquico» de dirección variable entre N 50° E y N 80° E, cartografiadas fotogeológicamente y en ocasiones comprobadas *in situ*, así como también son posi-

bles algunas de las representadas en los macizos graníticos. Es también tardía la falla existente en el Centro-Sur de la Hoja, cicatrizada por un dique de cuarzo y que afecta al borde oeste de la serie calcoalcalina. Su dirección es, aproximadamente, N-S.

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, 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.

Probable plegamiento de fase sárdica (Anteordovícica) de estos sedimentos, que se refleja en esta 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 S₁, que es la superficie más penetrativa 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 (tardihercínica), que es simultánea al emplazamiento de las rocas de la serie calcoalcalina y que origina una superficie de esquistosidad S₂ menos penetrativa y más local que la S₁, pero a la que en ocasiones llega a borrar.

Se establece la citada prioridad intrusiva en base a observaciones realizadas al Sur de este trabajo y sobre todo en la Hoja vecina de Montánchez por GIL SERRANO, G. *et al.* (*op. cit.*).

Esas 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. 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.

A pesar de ello cabe la posibilidad, más remota, de que las cuarzodioritas sean anteriores al granito, precisamente por los efectos hidrotermales, ya que las fases residuales de la serie alcalina podrían hidrotermalizar a las rocas de la serie calcoalcalina.

Sería interesante realizar dataciones absolutas de ambos tipos de rocas con la finalidad de dejar aclarado el problema.

Se supone para la intrusión de estas cuarzodioritas la existencia de una desgarradura cortical traducible en un sistema de fracturas local que ha

estado actuando durante un tiempo muy prolongado. Las cuarzodioritas han sufrido posteriormente intensos procesos locales de microclinización, moscovitización, turmalinización y silicificación, 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 son, en general, débiles y afectan muy poco a un área prácticamente cratonizada.

Durante el Cuaternario la zona se encuentra peneplanizada, se depositan algunas terrazas (muy escasas) y se encaja la red hidrográfica actual.

4. PETROLOGIA

4.1. ROCAS GRANITICAS (s.l.)

Se extienden por el Centro-Sur y Este de la Hoja y son de gran interés por cuanto afectan a una parte muy considerable de la misma, ya sea por las propias intrusiones graníticas, ya sea por la considerable superficie de encajante al que afectan.

Por su composición, por la edad relativa de emplazamiento y relaciones con el encajante, así como por la deformación que presentan las clasificamos en dos tipos que describiremos por separado: Serie alcalina, que engloba a los batolitos de Trujillo, Plasenzuela y la facies externa, de muy reducida extensión aquí, de Albalá, y serie calcoalcalina, que se refiere a los retazos esporádicos de cuarzodioritas o granodioritas con geometría y dimensiones variables.

El emplazamiento de estas series graníticas se produce en un área con metamorfismo regional débil (epizona muy superior) y desarrolla en los materiales precámbricos una amplia aureola de metamorfismo de contacto. Esta aureola parece ser de poca extensión en el área metamorfizada por las rocas de la serie alcalina, aunque es difícil el precisar las zonas de influencia de las dos series graníticas intrusivas. Las características de la aureola se describieron en el apartado de Estratigrafía que se refiere al metamorfismo de contacto.

Respecto a las edades de las intrusiones, dataciones absolutas realizadas en 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 dio 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 los macizos graníticos de geometría elipsoidal que se extienden por la Hoja siguiendo una diagonal aproximada NE-SO y que se conocen en la literatura regional con los nombres de: batolito de Trujillo, Plasenzuela y Albalá. Este último tiene escasa representación en el trabajo que nos ocupa, pues su dimensión no llega aquí al km².

Estos batolitos se intruyen discordantemente en las pizarras y grauwacas precámbricas. En estas rocas los efectos del emplazamiento producen un abombamiento que trae como consecuencia una evidente distorsión de la superficie de esquistosidad. Estas superficies adoptan un cierto paralelismo respecto a los contactos granito-encajante y también respecto a la orientación de feldespatos y micas. Además de ello en las partes más discordantes de las intrusiones con las rocas encajantes y por causa del emplazamiento se desarrolla una esquistosidad de crenulación paralela al contacto, muy débil y local en el batolito de Plasenzuela, pero que parece ser mayor al Norte del de Trujillo, como demuestran CORRETEGE, L. G. *et al.* (*op. cit.*). Según estos autores el citado efecto de abombamiento de las rocas encajantes que presentan prácticamente todos los batolitos de Extremadura Central se debe, unas veces, a efecto, de diapirismo y otras, a «driving pressure», que evidencian una inyección forzada.

4.1.1.1. Batolito de Trujillo

Ocupa aproximadamente unos 45 km² en lo que se refiere a esta Hoja. Morfológicamente es un granito uniforme, con un relieve de tipo beerrocal que resalta ligeramente sobre la penillanura pizarroso-grauváquica circundante.

Se trata de un batolito con estructura zonal, presentándose en el núcleo las facies más finas y leucocráticas representadas por granitos ácidos que pasan gradualmente a otros de composición más calcoalcalina que constituyen la periferia del macizo.

En este batolito se aprecian orientaciones en los bordes de los megacristales de feldespato, así como esbozos de orientación en «schlieren» de biotitas. También se detectan elementos estructurales curvados por deformación, tanto en biotitas como en plagioclasas.

Las características microscópicas se engloban con las que se describirán para el batolito de Plasenzuela, de características similares a éste de Trujillo.

El cortejo filoniano acompañante, de cuarzo y pegmatitas, es muy escaso, aunque de cierta importancia debido a los indicios minerales que

presenta, a los que se hace referencia en el capítulo de Geología Económica.

4.1.1.1.1. *Aplitas* ($4 \gamma^2$).

Ocupan la parte central del batolito y morfológicamente se sitúan en las depresiones que resultan ser los relieves menos acusados del macizo. Es un granito de grano medio-fino, con escasa presencia de biotita y abundante predominio de minerales leucocráticos, como cuarzo y feldespato. Son abundantes moscovita y turmalina. El contacto con los granitos circundantes es neto.

4.1.1.1.2. *Granito de dos micas rico en cuarzo* ($\gamma_{b,m,q}^2$).

Constituye los relieves más acusados del batolito, con una distribución bastante irregular. El contacto de este granito es neto con las facies aplíticas y difuso con las porfídicas. El tamaño de grano es de medio a grueso, con gran abundancia de cuarzo, que presenta un tamaño superior al normal. Los cristales de feldespato son heterométricos y es característica común del granito su apariencia leucocrática, con escasa presencia de biotita; ésta última la observamos frecuentemente en haces. Es muy abundante la turmalina.

4.1.1.1.3. *Granito porfídico* ($p \gamma_b^2$).

Se distribuye por el borde externo del batolito. Macroscópicamente es una facies más bien oscura en la que destaca la gran proporción de megacristales de feldespato potásico, a su vez con un gran desarrollo (hasta 6 cm). Estos megacristales tienen en muchos casos una orientación preferente en el borde, que es subparalela al contacto. El tamaño de grano de la roca es menor que en la facies anteriormente descrita, si se exceptúan los megacristales, y existe un gran aumento con respecto a ella de la proporción de biotita.

En realidad hay una facies de tránsito entre las dos anteriores con las características de ambas, es decir a medida que nos desplazamos del centro del batolito a la periferia disminuye el tamaño de grano, hay un enriquecimiento progresivo en biotita, a la vez que van apareciendo esporádicos megacristales de feldespato de menor tamaño que los del borde del batolito. Esta facies no se cartografió por las dificultades en el trazado de los límites de la misma y por ser su paso gradual.

Es muy abundante la cordierita, en cristales que alcanzan un considerable desarrollo (hasta 3 cm). La biotita está en proporción mayor que la moscovita.

4.1.1.2. *Batolito de Plasenzuela*

Se trata de un stock granítico, con forma de gota de agua invertida,

cuyo emplazamiento diapírico ha tenido lugar produciendo una distorsión y adaptación a él en la foliación de la serie esquistoso-grauváquica atribuida al Precámbrico. Lo mismo que el batolito de Trujillo, produce una crenulación poco penetrativa en las metapelitas que lo rodean, observándose este hecho principalmente al N de la aureola de contacto.

Igualmente, da lugar al único resalte de relieve que se encuentra en la llanura precámbrica y presenta estructura zonal concéntrica (en parte borrada por fracturas tardías), pero las diferentes facies se disponen en un orden distinto que confieren un carácter muy peculiar a esta formación granítica. Los principales sistemas de fracturas, muy intensamente desarrollados, son de dirección N 120° E y N 20° E. Menor importancia tienen otras fracturas de dirección N 60° E y según la primera dirección mencionada se han observado, tanto macroscópica como microscópicamente, orientaciones de las micas y milonitizaciones traducibles en la estructura en mortero o microcristalina del cuarzo o en la rotura parcial de cristales de los dos feldspatos. En principio se supone la existencia de un comportamiento cratónico respecto a las deformaciones que parecen asociarse al emplazamiento de la serie de granodioritas y cuarzodioritas.

Se han distinguido en el macizo granítico de Plasenzuela, atendiendo a los caracteres macroscópicos, seis facies diferentes y alguna más, dentro de éstas, según los criterios microscópicos. En la cartografía se engloban todas ellas dentro de cuatro, que son las que están mejor individualizadas y extendidas cartográficamente.

En el stock se encuentran diques pegmatíticos de pequeña importancia y esporádicos filones de diabasas de dirección NO-SE.

4.1.1.2.1. *Granito aplítico* ($4\gamma^2$).

Es una facies muy leucocrática, micro a criptocristalina, cuya amplitud oscila entre 50 cm y varios centenares de metros y que orla perfectamente, a manera de anillo, todo el macizo, encontrándose casi siempre localizada en la zona de ladera que existe entre la masa granítica y la aureola de metapelitas afectadas por metamorfismo térmico. Su presencia dentro del stock o como apófisis marginales es más rara y cuando esto ocurre suele ser en masas de reducidas dimensiones. A nivel de afloramiento da un berrocal constituido por bloques de pequeñas dimensiones (a veces con lajamiento) y de superficies suaves pero ligeramente sinuosas.

El contacto con los otros tipos de granitos es en todos los casos totalmente neto y claramente visible. También lo es con las metapelitas, si bien algunas veces se han visto pequeñas indentaciones o penetración de delgados diques. En estas ocasiones se pueden asociar a estos granitos aplíticos pequeños filones de cuarzo que contienen escasos cristales de sulfuros, como ocurre, por ejemplo, en el afloramiento que corta la pista de Plasenzuela a La Cumbre.

4.1.1.2.2. *Granito de dos micas rico en cuarzo* ($\gamma_{b,m,q}^2$).

De las aplitas se pasa bruscamente a los granitos englobados con esta denominación, que en realidad comprenden varias facies y que todas ellas tienen como denominador común la presencia de cristales de cuarzo netamente redondeados, de 1 cm de tamaño medio, que confieren un carácter rugoso a las superficies erosionadas. Comúnmente todos estos granitos, más resistentes a la erosión, son los que constituyen las mayores alturas topográficas del macizo que, por lo general, se encuentran ocupando las zonas periféricas, quedando en el interior un área mucho menos accidentada.

El berrocal que dan estas facies es de bloques de tamaño medio, a veces grandes y netamente redondeados.

El primer granito que se encuentra, y cuya extensión es más amplia en los sectores E y O, es de color blanquecino, de grano algo más fino que los siguientes, muy moscovítico y turmalínífero y con biotita ausente o muy escasa.

Gradualmente se van enriqueciendo las rocas en este último mineral y empobreciendo en turmalina, pasándose a la tercera facies: un granito de dos micas de grano medio a grueso, rico en cuarzos redondeados con moscovita muy predominante sobre la mica negra. En la cuarta se iguala algo más la proporción de estos dos filosilicatos, a la par que aparecen fenocristales feldespáticos muy esporádicamente. Este último tipo de rocas están algo más extendidas en los sectores N y S del macizo.

4.1.1.2.3. *Granito porfídico* (γ_p^2).

Se diferencia de los de las facies anteriores en que disminuye algo la cantidad de cuarzo, al tiempo que se iguala la proporción de las dos micas y se incrementa el número de fenocristales feldespáticos que rara vez sobrepasan los 5 cm de tamaño máximo. En la zona de tránsito al granito de grano grueso estos feldespatos porfídicos llegan a constituir del 10 al 15 por 100 de la roca.

Es importante añadir que este granito porfídico es distinto del mencionado para el macizo de Trujillo. Allí los feldespatos son siempre de mayor tamaño y la biotita mucho más abundante. Por otro lado, la facies que se describe a continuación es exclusiva del macizo de Plasenzuela.

4.1.1.2.4. *Granito de grano grueso* ($\gamma_{a,b,m}^2$).

Constituye la zona interna del stock y da un berrocal poco importante o formado por enormes bloques algo diaclasados. En él los dos feldespatos forman cristales más gruesos que el cuarzo (de unos 2 a 3 cm de tamaño) y éste nunca tiene forma redondeada, sino algo sinuosa y adaptándose a los dos minerales anteriores. Por otro lado las micas son de

mayor tamaño que en todos los tipos descritos y la biotita más abundante.

4.1.1.3. *Batolito de Albalá*

Sólo aflora dentro de la Hoja un retazo muy pequeño de este batolito granítico, por lo que su descripción será muy somera. La facies presente corresponde a un granito inequigranular de grano grueso y dos micas que ocasionalmente puede pasar a equigranular y moscovítica.

Los caracteres macro y microscópicos son similares a los descritos en el apartado 4.1.1.1.2. y referidos al batolito de Trujillo en la facies correspondiente al granito de dos micas rico en cuarzo ($\gamma_{b,m,q}^2$).

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

4.1.2.1. *Granito aplítico*

Es de todos los tipos de esta serie el que mayor variación presenta. En cuanto a la composición suele ser bastante similar, si bien existen características mineralógicas que individualizan a algunas de las facies. Los minerales que suelen aparecer en estas aplitas son cuarzo, albita, microclina, moscovita, turmalina, biotita, berilo, apatito, topacio y circón.

El tipo de roca más común corresponde a un leucogranito moscovítico turmalínífero 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. En otras muestras biotíticas que llegan a superar incluso la proporción de moscovita, disminuyendo entonces, generalmente, la de turmalina. Otra variante textural de la roca tipo descrita sería la presencia de microfenocristales xenomorfos de microclina, albita e incluso cuarzo, englobados por una matriz microcristalina de la misma composición y salpicada de cantidades variables de láminas moscovíticas. Además existen escasas rocas constituidas por plagioclasas tabulares (sin feldespato potásico) separadas por cuarzos de formas diversas y de la misma granulometría y por cantidades variables de láminas de moscovita, tanto con orientación como carentes de ella.

Cabe, finalmente, añadir que entre los tipos enumerados existen todos los tránsitos posibles.

4.1.2.2. *Granito de dos micas rico en cuarzo*

Como se ha dicho al hablar del stock de Plasenzuela, con esta denominación se engloban varias facies, de las cuales se describen a continuación las dos más individualizadas y ampliamente representadas.

4.1.2.2.1. *Granito moscovítico*

Es un granito de grano fino a medio, que en Trujillo suele presentarse asociado a las facies aplíticas, mientras que en Plasenzuela forma las partes periféricas E y O del stock y pasa gradualmente a los granitos de dos micas, por lo que se ha optado por englobarlo dentro de éstos.

La granulometría oscila entre el tamaño medio y medio a fino. La textura es siempre heterogranular y alotriomorfa, con esbozo de orientación y pequeñas deformaciones de los minerales o con ausencia de ambos caracteres. La composición mineralógica es cuarzo, microclina (a veces ausente), plagioclasa ácida (albita cálcica principalmente) y abundante moscovita, además de prismas de turmalina. Ocasionalmente aparece biotita, sobre todo en las proximidades de los granitos de dos micas de este mismo grupo y cuando lo hace es en forma de pequeñas láminas asociadas o incluidas en las placas de moscovita. Los accesorios comunes son minerales opacos, pequeños apatitos, circones y berilos y, algunas veces, topacio.

4.1.2.2.2. *Granito de dos micas*

Comprende las otras facies mencionadas, cuya principal diferencia estriba en un aumento progresivo de la proporción de biotita, a la que suele acompañar la disminución de la turmalina. Dada la similitud de sus caracteres microscópicos, se describen todas las variaciones de esta facies conjuntamente.

Se trata de granitos o granitos adamelíticos que en Trujillo son algo más melanocráticos que en el stock de Plasenzuela. Son heterogranulares, de grano medio a grueso y están constituidos por cuarzo, microclina, oligoclasa ácida, moscovita y biotita. Minerales accesorios de común aparición son turmalina, circón, minerales opacos, apatito y berilo. Con relativa frecuencia contienen también andalucita o sillimanita en escasas proporciones.

El cuarzo forma granos de tendencia redondeada, de 1 cm de tamaño medio que están constituidos por numerosos cristales de grano fino, cuyos bordes pueden ser indentados o poligonales. También se encuentra en forma de granos individuales diseminados en la roca o en forma de gotas, incluyéndose entonces en alguno de los dos feldespatos. De éstos, el más abundante es la microclina, muy xenomorfa y heterométrica, a veces intensamente pertitzada y con inclusiones de todos los minerales componentes. Existe también otra microclina con maclas en enrejado menos desarrolladas que están incluidas en los cristales grandes. Las plagioclasas presentan tendencia a formar cristales tabulares de tamaño variable, cuya ley de macla más común es la de la albita. Son frecuentes los fenómenos de microclinización e incluso de albitización. La presencia de cristales con zonación normal es rara en estas facies y, cuando existe, la diferencia de núcleo a periferia no es mayor del 5 por 100 de contenido

en anortita. Las inclusiones más comunes son de cuarzo en gotas o de láminas de moscovita más pequeñas que las que se encuentran en el resto de la roca. La proporción de micas es el carácter determinativo de las diferentes facies macroscópicas. Lo más común es que se encuentren asociadas, alcanzando casi siempre un tamaño mayor la moscovita. En ocasiones están agrupadas en pequeños enclaves de tamaño milimétrico. La andalucita, más común en las facies de Trujillo, se encuentra en forma de cristales rosados, pleocroicos, parcialmente corroídos por placas de moscovita que la envuelven. La sillimanita se presenta en forma de agregados de pequeñas agujas incluidos en cuarzo o en andalucita.

4.1.2.3. *Granito porfídico*

En el macizo de Plasenzuela es más alcalino y leucocrático y mucho menos porfídico que en el batolito de Trujillo, donde llega a tener composiciones modales de granodiorita.

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 del número y tamaño de los fenocristales de microclina. Igualmente ocurre con los pseudomorfo piníticos de cordierita, que son mucho más raros en los granitos de dos micas. Por lo demás, andalucita y sillimanita están también presentes. La microclina forma fenocristales de tamaño progresivamente mayor y tanto más abundantes cuanto más próximo se esté del borde del macizo de Trujillo o al núcleo del de Plasenzuela. 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 menor abundancia y el que más rara vez forma los típicos granos redondeados policristalinos.

4.1.2.4. *Granito de grano grueso*

Esta facies es exclusiva del núcleo del stock de Plasenzuela, siendo su extensión relativamente reducida y pasándose gradualmente al leucogranito de dos micas, ligeramente porfídico, que caracteriza a las rocas del grupo anterior en este macizo.

Son leucogranitos adamelíticos de dos micas que esporádicamente contienen andalucita, sillimanita o cordierita. Están constituidos por microclina grande, a veces hipidiomorfa, con maclas en enrejado extraordinariamente desarrolladas y plagioclasas tabulares en las que, a veces, se aprecia zonación. Cuando ésta existe, es normal y da dos zonas de dife-

rente composición, con núcleo de oligoclasa cálcica y periferia de oligoclasa ácida. Entre los dos feldespatos se encuentra el cuarzo, más bien escaso, en forma de agregados de pocos cristales de tamaño medio y bordes redondeados o indentados. Las micas son generalmente escasas y la biotita se encuentra en igual proporción que la moscovita. Por lo demás, los silicatos de aluminio se presentan, al igual que en los granitos porfídicos, incluidos dentro de láminas moscovíticas.

4.1.3. Serie calcoalcalina

Está representada al Sur de la Hoja por numerosos y esporádicos afloramientos de dimensiones irregulares que confieren a la cartografía un aspecto singular.

El relieve es poco acusado, de tipo berrocal, que presenta disyunción bolar con diaclasas de tipo concéntrico, diferentes, sin duda, a las que se observan en la serie alcalina anteriormente descrita.

En el afloramiento es una roca de aspecto grisáceo, pobre en cuarzo y rica en feldespatos, con gran predominio micáceo, sobre todo de biotita, y con frecuentes enclaves grisáceos intercalados de la misma composición.

Es difícil observar a simple vista la deformación de estas rocas, excepto quizás en afloramientos muy aislados, donde adoptan un aspecto unas veces neísico y otras incluso milonítico.

4.1.4. Caracteres microscópico, de la serie calcoalcalina

Son rocas de composición granodiorítica o cuarzodiorítica de origen más profundo que las de la serie alcalina, con las que no presentan características comunes ni a la escala macroscópica (tamaño de grano, berrocales muy redondeados y profusión de enclaves micáceos), ni a la microscópica, como seguidamente se expone. Están casi siempre afectadas por intensos fenómenos de deformación y, localmente, de acidificación por alteración neumatolítica-hidrotermal. Fenómenos estos atribuidos más a sus condiciones de emplazamiento que a la influencia que sobre ellas pudieran tener los granitos de la serie alcalina, a los que se supone, con ciertas reservas, como más tempranos.

Al microscopio se presentan constituidas por plagioclasas, 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, muy abundantes, y pre-

sentan 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 plásticas de los planos de macla de los cristales. En las intensamente milonitizadas, las plagioclasas adoptan forma casi ovoide. Paralelamente a la deformación y a la alteración hidrotermal corren la microclinización de los cristales o la acidificación, difuminándose entonces el zonado concéntrico.

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

El cuarzo rara vez forma granos de tamaño medio, y sin extinción ondulante. Lo más común es que presente estructura en mortero en las rocas cataclásticas, mientras que en las afectadas por milonitización forma bandas microcristalinas, separadas por los lechos micáceos orientados, flotando entre ambas los porfiroclastos de plagioclasa. Estas bandas pueden presentar indistintamente granos de bordes indentados o estructura en mosaico, evidenciando este último hecho una cristalización estática postectónica.

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 subhexagonales de 1 mm de tamaño medio, en los que se observa fuerte pinnitización, si bien siempre quedan numerosos restos frescos del mineral.

La microclina puede ser abundante o estar ausente. Forma cristales redondeados intensamente maclados en enrejado, no pertícticos, o bien aparece reemplazando parcialmente a las plagioclasas. Este fenómeno es tanto más espectacular cuanto más avanzado sea el proceso de deformación, de moscovitización y, por tanto, el de alteraciones neumatolíticas e hidrotermales.

4.2. ROCAS FILONIANAS

4.2.1. Diabasas Fe

Se cartografiaron los tres diques de mayores dimensiones. Son tardíos, pues cortan netamente a las estructuras hercínicas. A escala del afloramiento presentan disyunción en bolas y una notable alteración. La roca es de tonos verdosos, negruzcos o bien rojizos, y presenta grano fino.

Al microscopio se presentan como unas diabasas piroxénico-anfibólicas que están formadas por plagioclasas tabulares, sin zonar y en-

trecruzadas, entre las que quedan restos de clinopiroxeno parcialmente transformado a hornblenda pardo-verdosa. Esta a su vez reacciona a un anfíbol verdoso 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.

4.2.2. Cuarzo Fd

Si bien se citaron diquecillos de cuarzo en relación con las intrusiones de la serie alcalina, aquí cabe mencionar los diques de relleno de la fractura del Centro-Sur de la Hoja, cuya longitud sobrepasa el kilómetro y cuya anchura puede alcanzar los 10 m. El resto de los diques que se encuentran en las rocas precámbricas carecen de interés.

4.3. GEOQUIMICA

4.3.1. Caracteres geoquímicos del granito de Trujillo

De acuerdo con el estudio microscópico, la zonación del granito de Trujillo muestra un núcleo formado por leucogranitos de dos micas, con abundante biotita, separado del anillo externo de granitos biotíticos por una zona intermedia constituida por leucogranitos de dos micas esencialmente moscovíticos. No obstante, los procesos de transformación post-magmática han borrado parcialmente la casi perfecta zonalidad del «stock» granítico, el cual se encuentra rodeado por una estrecha banda de leucogranitos biotíticos dispuestos a lo largo del borde septentrional. Además, contiene el «stock» un anillo semicircular de granitos biotíticos que bordea, por el sur, el núcleo central.

El desmuestre geoquímico sistemático, efectuado según una malla cuadrada de 1 km de lado, ha permitido recoger 97 muestras que se han analizado por sus elementos mayores. Las muestras, de aproximadamente 5 kg cada una, dado el gran tamaño de grano que ocasionalmente 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 la sílice y el fósforo, por colorimetría.

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

$$Q = Si/3 - (Na + K + 2/3Ca)$$

$$Or = 3(Na + 3K - Al) + 6 Ca - 2 (Fe + Mg + Ti)$$

$$Plg = Na + Ca$$

$$Mu = 3 (Al - Na - K) - 6 Ca$$

$$Bi = Fe + Mg + Ti$$

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

Las conclusiones geoquímicas coinciden con los resultados obtenidos a partir del estudio microscópico y las observaciones efectuadas sobre el terreno. Especialmente, las curvas correspondientes a las plagioclasas, moscovita y biotita ponen claramente de manifiesto las diferentes zonas concéntricas del granito de Trujillo, confirmándose el carácter precoz de las facies biotíticas y cordieríticas, y el carácter tardío y el paso más gradual de las facies leucocráticas entre sí. La distribución de estas facies prueba además el carácter centrífugo de los procesos postmagmáticos.

Las curvas correspondientes al cuarzo y feldespato potásico muestran zonalidad mucho menos definida, lo que prueba el carácter irregular de los fenómenos de silicificación y microclinización.

4.3.2. Caracteres geoquímicos del granito de Plasenzuela

Dada la gran uniformidad que muestra el granito de Plasenzuela en su composición mineralógica, ya que las diferencias fundamentales se deben a las variaciones del tamaño de grano, el desmuestre geoquímico se ha hecho siguiendo un criterio selectivo en lugar de sistemático. Para ello, se han recogido 12 muestras singulares de las diferentes facies petrográficas y se ha procedido al análisis de los elementos mayores siguiendo el criterio y método utilizados por el granito de Trujillo.

El resultado de los análisis y el cálculo y proyección de los parámetros químico-mineralógicos han puesto de relieve las siguientes características:

Los valores máximos de los parámetros *Plg* y *Mu*, y los mínimos de *Q*, *Or* y *Bi* se encuentran en el ángulo SE del apuntamiento granítico, es decir, en la zona donde dominan las facies aplíticas.

Los valores de los parámetros *Q* y *Mu* son extraordinariamente altos en todo el afloramiento granítico, lo que indica la falta de fenómenos importantes de silicificación y moscovitización.

Aunque con algunas ligeras diferencias, lo mismo se puede decir de la distribución de los parámetros *Or* y *Plg*, lo que indica igualmente la falta de procesos apreciables de microclinización y albitización.

Por el contrario, el parámetro *Bi* muestra un valor máximo según una banda irregular situada en el ángulo NO del granito. Ello podría indicar la existencia en esta zona de un núcleo más rico en minerales ferromagnesianos que está empezando a ser descubierto por la erosión y que coincide con el granito de dos micas, el más melanocrático de todo el «stock».

En cualquier caso, los caracteres geoquímicos que se acaban de mencionar explican claramente la falta de mineralizaciones que caracteriza al granito de Plasenzuela; en el que, por ejemplo, ni siquiera se cono-

cen indicios uraníferos, estanníferos o wolfraníferos, los cuales tan frecuentes son en los granitos cercanos y de análoga composición mineralógica, pero afectados por procesos de alteración post-magmática más importantes, como los de Trujillo y Albalá.

5. GEOLOGIA ECONOMICA

5.1. MINERIA Y CANTERAS

Dentro del área de estudio hay dos zonas mineras distintas con yacimientos de tipo filoniano que se agrupan de la siguiente forma:

a) Zona de Plasenzuela. Yacimientos de Pb-Zn. escobatólficos.

b) Zona de Trujillo. Yacimiento de casiterita-wolframita y yacimientos de fosforita.

a) Estos yacimientos se sitúan en las inmediaciones del batolito de Plasenzuela (Oeste y Norte). Se supone que son mineralizaciones hidrotermales relacionadas con el granito.

Son cuerpos filonianos, de una longitud individual entre 100-200 m, con una potencia inferior al metro y un buzamiento vertical. La orientación de los filones oscila entre N 14° O y N 14° E. La paragénesis mineral en orden de importancia es la siguiente:

Metálicos: blenda-galena (bulangerita) calcopirita.

Ganga: cuarzo y siderita.

La disposición más típica consiste en vetas poliminerales con estructura zonada, donde la siderita está junto a los hastiales y el cuarzo central contiene los sulfuros.

b) Yacimientos de casiterita-wolframita.

Tienen aquí muy poca importancia, sólo existe un indicio en el borde occidental del batolito y de difícil observación.

Se trata de filoncillos pegmatíticos de una potencia inferior al metro, con una dirección N 20° E y una longitud de unos 20 m, encajados en el granito porfídico del borde del batolito. Es muy frecuente la turmalina y no se aprecian los minerales causa de la explotación. Sin embargo, en áreas próximas (batolito de Albalá), de características similares, la paragénesis es la siguiente:

Cuarzo-mispíquel (calcopirita-pirita)-casiterita-scheelita-wolframita.

Los sulfuros aparecen alterados y se observan minerales supergénicos como escorodita, óxidos de Fe y de Sn.

— Yacimientos de fosforita.

Son asimismo de tipo filoniano, con orientación N 10-25° E, aunque de mayor envergadura, pues alcanzan en ocasiones hasta un km de longitud y de 0,5-1,5 m de potencia. Estos filones suelen aparecer en zonas más o menos centrales del batolito de Trujillo. La paragénesis observable también en otros afloramientos mejores es la siguiente:

Cuarzo-fosforita-(galena-blenda-pirita)-fosfatos y óxidos de uranio.

La fosforita suele disponerse en vetas, unas veces en forma brechiforme y otras en estructura coliforme en el cuarzo.

Las labores son muy escasas y en la actualidad están todas inactivadas. Si bien los granitos son tardíos, presentan una tectonización a escala macro y microestructural que los hace poco interesantes en lo que se refiere a fines ornamentales, aunque pueden tener cierto interés para usos industriales, como áridos para carreteras, dadas las fáciles comunicaciones que presentan.

5.2. HIDROGEOLOGIA

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

Las rocas precámbricas y paleozoicas aquí representadas tienen una permeabilidad prácticamente nula, por lo que será difícil extraer caudales importantes de agua subterránea. En cualquier caso las posibles extracciones tendrán que aprovechar las zonas con mayor fracturación o bien las próximas a los bordes graníticos (zona de alteración), aunque los caudales siempre serán pequeños.

De los materiales cuaternarios (coluviones y aluviales) sólo se podrán esperar caudales para usos muy locales.

6. BIBLIOGRAFIA

- BASCONES ALVIRA, L. y MARTIN HERRERO, D. (1978). *Mapa geológico y memoria explicativa de la Hoja núm. 782 (9-28) S. Vicente de Alcántara*. Publicaciones del I.G.M.E. (MAGNA).
- BOSCHMANN, H. G. (1956). *Strat und tekton der zentralen Extramadura in Bereich von Cáceres un der ostlichen Sierra de San Pedro (Spanien)*. Unveroff. Diss math natürrwiss Fak. Univ. Münster, 1955 S. Münster.
- 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*, núm. 27, pp. 111-137.
- GIL SERRANO, G. y PEREZ ROJAS, A. (1981). *Mapa geológico y memoria explicativa de la Hoja núm. 730 (12-29) Montánchez*. Publicaciones del I.G.M.E. (MAGNA).
- GUTIERREZ ELORZA, M. y VEGAS, R. (1971). «Consideraciones sobre la estratigrafía y la tectónica del E de la Provincia de Cáceres». *Estudios Geol.*, 27, 2, pp. 177-180. Madrid.
- HERRAZ, P., SAN JOSE M. A. y 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. Extramadura im Bereich der westlichen. Sierra de S. Pedro (Spanien)*. Münster, Juni 1977.

- LOTZE, F. (1945). «Zur Gliederung der Varisziden der Iberischen Mesa-
ta.» *Geotekt Forsch*, 6, pp. 78-92.
- LOTZE, F. (1956). «Das Präkambrium Spaniens». N. Jb. Hrol u Palaont.
Mh, 8, 373-380 (Trad. esp. por J. G. de Llarena). *Not. y Com. Ins-
tituto Geol. y Min. de España*, 61 (131-169).
- OEN ING. SOEN (1970). «Granite intrusion Folding and Metamorphisme
in Central northern Portugal». *Bol. Geol. Min. Esp.*, 1970, t. 81, núm. 2.
- PARGA, J. R. y VEGAS, R. (1972). «Problemas and discussion on Pre-
cambrian Series et the Hesperic Massif (Western Iberian Penínsu-
la)». *Geol. Rundschau*, 61, 1, pp. 44-69. Stuttgart.
- PENHA, M. H. y ARRIBAS, A. (1974). «Datación geocronológica de algu-
nos granitos uraníferos españoles». *Boletín Geológico y Minero*, tomo
85, pp. 271-273.
- PINEDA VELASCO, A.; GIL SERRANO, G. y MONTESERIN LOPEZ, V.
(1979). «Investigación geológico-minera en la zona de Arroyo de la
Luz». Inédito. I.G.M.E.
- SAAVEDRA, J. y GARCIA SANCHEZ, A. (1976b). «Geología del granito
de Albalá (Extremadura Central, España)». *Tecniterrae*, núm. 14 (oc-
tubre-noviembre).
- SCHERMERHORN, L. J. G. (1955). «The age of the Beira-Schists (Portu-
gal). *Bol. da Soc. Geol. de Portugal*, núm. 12, pp. 77-160. Porto.
- SCHMIDT, H. J. (1957). *Stratigraphie und tektonik der nordlichen Extrema-
dura in Bereich der Flüsse Tajo und Alagon (Spanien)*. Münster. Juni
1977.
- TEIXEIRA, C. (1954). «Os conglomerados do Complexo xisto-grauvá-
quico ante-silúrico. Sua importancia geológica e paleogeográfica». *Com. Serv. Geol. Portugal*, 35, pp. 5-19.
- VEGAS, R.; ROIZ, J. M. y MORENO, F. (1977). *Significado del complejo
esquisto-grauváquico en relación con otras series «Prearening» de Es-
paña Central*. Separata de *Studia Geológica*, XII, pp. 207-215. Sala-
manca.
- WINKLER, H. G. E. (1978). *Petrogénesis de las rocas metamórficas*.
H. Blume ediciones.



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

ISSN 0013-788X



SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA