

- K. J., ed.: *Mountain Building Processes*. Wiley Interscience, N. Y., 19-40.
9. Ugidos, J. M. y Bea, F. (1976): *Studia Geol.*, 14, 45-59.
10. Ugidos, J. M. y Bea, F. (1979): *Studia Geol.*, 14, 35-77.
11. White, A. J. R. y Chapell, B. W. (1977): *Tectonophysics*, 43, 7-22.
12. Wyllie, P. J.; Huang, W. L.; Stern, C. R., y Maaloe, S. (1976): *Can. J. Sci.*, 13, 1007-1019.

Recibido el 10 de febrero de 1987  
Aceptado el 17 de febrero de 1987

## La asociación magmática del batolito de los Pedroches: ensayo de caracterización

**A. García-Casco.** Universidad de Sevilla. Sección de Geología de La Rábida. Palos de la Frontera. 21819 Huelva.

**E. Pascual.** Universidad de Sevilla. Sección de Geología de La Rábida. Palos de la Frontera. 21819 Huelva.

**A. Castro.** Universidad de Sevilla. Sección de Geología de La Rábida. Palos de la Frontera. 21819 Huelva.

### ABSTRACT

A typical granitoid association of the Hercyno-type suite occurs in the los Pedroches batholith, composed mainly of biotite  $\pm$  amphibole granodiorites, biotite-cordierite porphyritic monzogranites and cordierite leucogranites, with minor basic rocks.

Plotting of major-element chemical data of these types of rocks on multicationic diagrams (Debon & Le Fort, 1982; Batchelor & Bowden, 1985) indicates a clear distinction of at least two different series throughout the batholith.

García-Casco, A.; Pascual, E., y Castro, A. La asociación magmática del batolito de los Pedroches: ensayo de caracterización. *Geogaceta*, 2, 59-61.

**Key words:** Los Pedroches batholith, Magmatic association, Hercynian belt, S-type granitoids, I-type granitoids, Enclaves, Multicationic diagrams, Magmatic series.

### Introducción

El batolito de los Pedroches (fig. 1), considerado como límite entre las zonas Centro-Ibérica y Ossa-Morena de la Cadena Hercínica Ibérica (Lotze, 1945; Julivert *et al.*, 1974), constituye una alineación magmática tardiorogénica de primera magnitud. En él afloran gran cantidad de rocas magmáticas, cuyas relaciones están en gran parte mal conocidas. Además, tampoco han sido claramente establecidas las relaciones entre el magmatismo de los Pedroches y el resto del magmatismo hercínico, aunque se ha considerado intermedio entre el magmatismo tardío típicamente centro-ibérico y el de Ossa-Morena (Aparicio *et al.*, 1977).

Los cuerpos graníticos (s. l.) que integran el batolito muestran entre sí contactos netos y gradacionales, dándose variaciones texturales y/o mineralógicas dentro de los mismos. Los tipos mayoritarios presentes son:

— Granodioritas biotíticas  $\pm$  anfíbol de grano medio (gd).

— Monzogranitos biotíticos-cordieríticos porfídicos de grano medio a grueso (mg). — Leucogranitos cordieríticos de tendencia aplítica (lg).

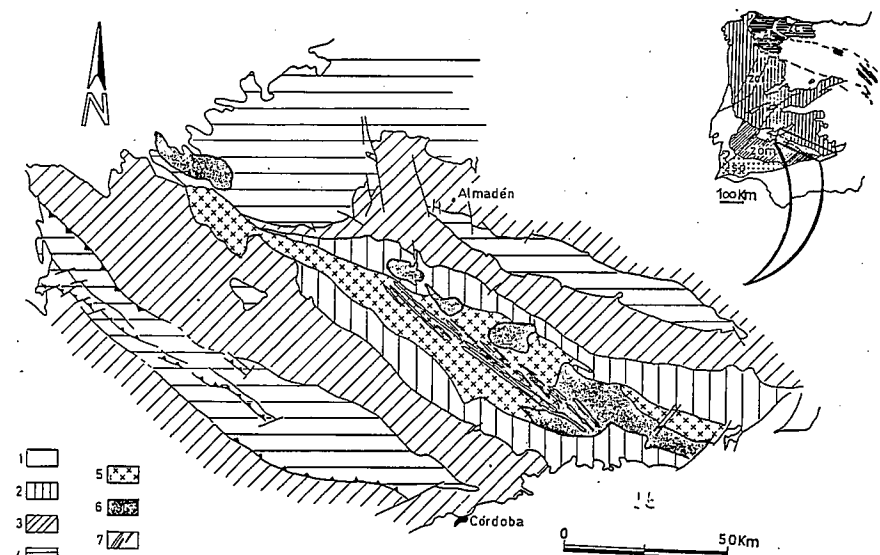


Fig. 1.—Situación geológica del batolito de los Pedroches. a) Esquema geotectónico global del Macizo Hespérico Ibérico (modificado de Julivert *et al.*, 1974). b) El batolito de los Pedroches (modificado de I.G.M.E., 1980). 1: Cobertera Cenozoica. 2: Carbonífero Inferior (Culm) de los Pedroches. 3: Paleozoico Inferior y Medio. 4: Precámbrico. 5: Granodioritas biotíticas  $\pm$  anfíbol. 6: Monzogranitos biotítico-cordieríticos porfídicos y leucogranitos. 7: Pórfidos.

Aparte de estos cuerpos plutónicos existen rocas básicas e intermedias minoritarias (cf. Arriola *et al.*, 1985), así como un cortejo filoniano que incluye pórfidos ácidos e intermedios, apilitas y diabasas.

El objetivo de la presente nota es esbozar una clasificación química de los tipos plutónicos más abundantes del batolito, por ello se excluyen todas las rocas filonianas e hipoabisales, así como las rocas básicas de Zalamea (Arriola *et al.*, 1985) cuyas relaciones no se conocen con detalle.

No obstante se discuten datos de enclaves de las granodioritas a modo de comparación, aunque ha de tenerse presente que podrían corresponder a varios tipos genéticamente desconectados. De hecho, entre estos enclaves existen tanto tipos tonalíticos biotíticos como cuarzo-dioríticos anfibólicos y tipos muy ricos en biotita de dudoso significado.

**Asociaciones y series magmáticas**

Entre las facies mayoritarias del batolito las granodioritas (gd) corresponden a granitoides de tipo I caledoniano en el sentido de Pitcher (1982), tanto por sus caracteres petrográficos, estructurales y geoquímicos, como por su asociación con rocas más básicas y la presencia de enclaves tonalíticos y cuarzodioríticos. En cambio, los monzogranitos (mg) y leucogranitos (lg) tienen caracteres petrológicos, geoquímicos y tipos de enclaves (García-Casco, 1986; García-Casco & Pascual, 1987) propios de granitoides de tipo S (Chappell & White, 1974; Pitcher, 1982). El orden de intrusión para estas facies principales es el mismo en el que han sido referidas anteriormente, siendo el conjunto característico de una asociación hercinotipo (Pitcher, 1982).

Los dos grupos principales (gd y mg+lg) han sido considerados tanto pertenecientes a una única serie de variación continua (Eraso & Garrote, 1984; Sánchez Pérez, 1986), como representantes de dos tipos de magmas distintos (Prost-Dame, 1980). Estudios recientes en el plutón monzogranítico de Santa Eufemia indican una posible falta de relación geoquímica entre gd y mg, al tiempo que permiten establecer una relación directa entre mg y lg a través de un proceso de extracción de fundidos residuales

del magma monzogranítico (García-Casco, 1986).

El contraste entre ambos grupos se aprecia claramente en los diagramas de discriminación de asociaciones y series magmáticas de Debon & Le Fort (1982) y Batchelor & Bowden (1985). Así, en el diagrama A/B (fig. 2) de Debon & Le Fort parece claro que existen dos tendencias, una

alúmino-cafémica (gd) y otra aluminica (mg+lg), aunque se den ciertos solapamientos. Ambas tendencias presentan pendientes acusadas, sobre todo la aluminica, siendo improbable una conexión entre ambas. Los enclaves de las granodioritas se proyectan tanto en el campo peraluminico (tonalíticos biotíticos) como en el metaluminico (cuarzo-dioríticos anfibólicos),

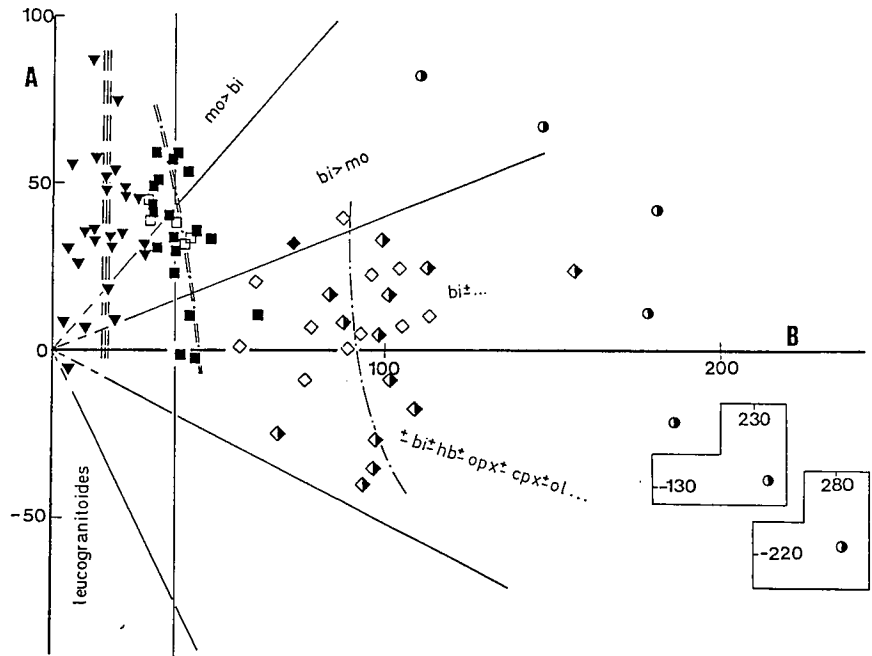


Fig. 2.—Diagrama A/B de Debon y Le Fort (1982). Rombos: Granodioritas biotíticas ± anfíbol. Cuadrados: Monzogranitos biotítico-cordieríticos porfídicos. Triángulos: Leucogranitos. Círculos: Enclaves tonalíticos biotíticos y cuarzo-dioríticos anfibólicos. Símbolos rellenos: García-Casco (1986). Círculos parcialmente rellenos: Eraso y Garrote (1985). Rombos parcialmente rellenos: Sánchez Pérez (1986). Símbolos vacíos: Prost-Dame (1980).

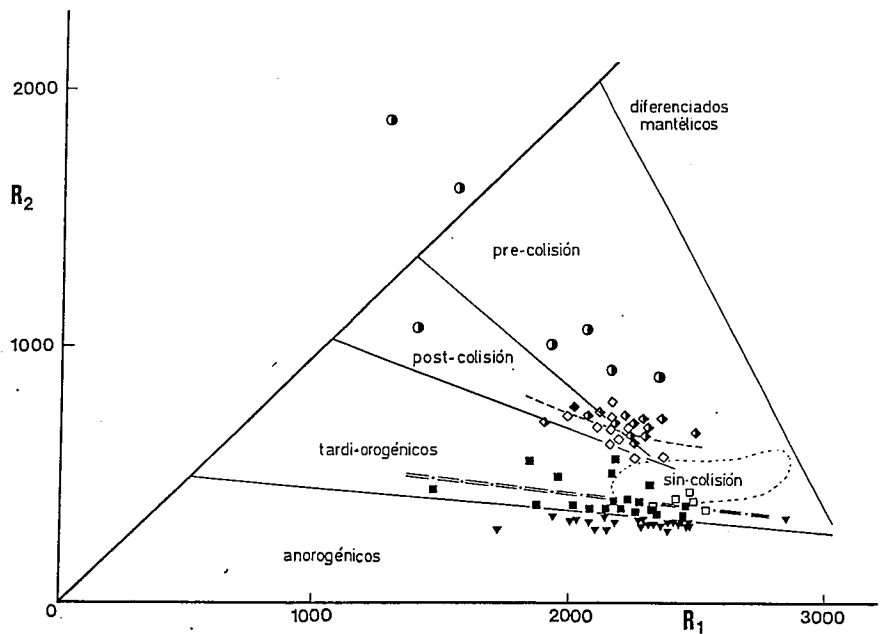


Fig. 3.—Diagrama R1/R2 de Batchelor y Bowden (1985). Todos los símbolos como en la figura 2. Datos de los mismos autores.

pudiendo corresponderse con dos asociaciones diferentes. En el diagrama R1/R2 (fig. 3), de Batchelor & Bowden, se resalta de nuevo el contraste entre los dos grupos: la proyección de los distintos tipos de rocas indica la existencia de dos series, una *tardiorogénica* (mg+lg) y otra *post-colisional* (gd). Si bien, las proyecciones no se restringen totalmente a los campos definidos por Batchelor & Bowden (1985) el contexto geotectónico del batolito justifica esta nomenclatura. Los enclaves tonalíticos de las granodioritas aparecen dispersos en el campo pre-colisional y los cuarzodioríticos fuera del campo de saturación en sílice.

### Conclusiones

En síntesis, el batolito de los Pedroches está constituido por dos asociaciones o series magmáticas dominantes, contrastadas entre sí: (1) asociación alúmino-caféica o serie post-colisional de tipo I caledoniano

(granodioritas biotíticas+anfíbol) y (2) asociación aluminica o serie tardiorogénica de tipo S (monzogranitos biotítico-cordieríticos porfídicos y leucogranitos). Los enclaves de las granodioritas no se agrupan de forma definida y podrían representar una o más asociaciones independientes, sin que se pueda precisar con certeza.

### Referencias

- Aparicio, A.; Barrera, J. L.; Casquet, C.; Peinado, M. y Tíno, J. M. (1977): *Stvd. Geol.*, 12, 9-93.
- Arriola, A.; Eguiguren, E., y Garrote, A. (1985): *Temas Geol. Min.*, IGME, 19-28.
- Batchelor, R. y Bowden, P. (1985): *Chem. Geol.*, 48, 43-55.
- Chappell, B. W. y White, A. Jr. (1974): *Pac. Geol.*, 8, 173-174.
- Debon, F. y Le Fort, P. (1982): *Trans. Royal Soc. Edimburg Earth Sci.*, 73, 135-149.
- Eraso, A. y Garrote, A. (1984): *Cuad. Lab. Xeol. Laxe*, 8, 235-256.
- García-Casco, A. (1986): *Petrología, geoquímica y mineralizaciones del W asociadas del plutón de Santa Eufemia (Batolito de los Pedroches. Córdoba)*. Tesis de Lic. Univ. Granada.
- García-Casco, A. y Pascual, E. (1987): *Geogaceta*, 2, 56-59.
- Julivert, M.; Fontboté, J. M.; Ribeiro, A. y Conde, L. N. (1974): Memoria explicativa del Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares. IGME, Madrid.
- Lotze, F. (1945): *Geotekt. Fortsch.*, 6, 78-92.
- Pitcher, W. S. (1982): Granite type and tectonic environment. In: K. J. Hsu (ed.): *Mountain Building Processes*. Wiley Interscience, N. Y. 19-40.
- Prost-Dame, V. (1980): *Geologie et géologie de la region de Castuera (Badajoz, Espagne)*. Thèse 3ème. Cycle. Univ. Paris-Sud. Orsay.
- Sánchez-Pérez, J. M. (1986): *Contribución a la Petrología, Mineralogía y Geoquímica del Batolito de los Pedroches en la Transversal de Pozoblanco. Córdoba, España*. Tesis Lic. Univ. del País Vasco.

Recibido el 10 de febrero de 1987  
Aceptado el 17 de febrero de 1987