

# Dataciones Rb/Sr en el complejo plutónico Táliga Barcarrota (CPTB) (Badajoz)

C. Galindo (\*), M. R. Portugal Ferreira (\*\*), C. Casquet (\*), H. N. A. Priem (\*\*\*)

(\*) Dpto. de Petrología y Geoquímica. Facultad de Ciencias Geológicas. 28040 Madrid.

(\*\*) Museu e Laboratorio de Mineralogía e Geología. Univ. Coimbra. 3000 Coimbra. Portugal.

(\*\*\*) Rijksuniversiteit Utrecht. Faculteit Geologie en Geofysica. 3508TA Utrecht.

## ABSTRACT

*The Plutonic Complex of Táliga-Barcarrota crops out in the core of the Olivenza-Monesterio anticline, where it intrudes the Upper Precambrian and Lower Cambrian metasediments. As this Complex is made of a) the Circular Pluton of Barcarrota, where the core is constituted by gabbros, diorites and pegmatoides and the outer rim shows quartz monzonites, quartz syenites and hypersolvus granites, and b) the NW-SE elongated Táliga Massif, almost entirely made of biotite orthogneisses, the sampling and the analyses were done in accordance with this double character of the Complex. Taking into account the K/Ar ages obtained on amphiboles, biotites and muscovites and the two Rb/Sr «isochrones» (whole rocks), it is concluded that 1) the Táliga Massif has an intrusion age of  $525 \pm 2.5$  M.A. and a subsequent pervasive recrystallization during the first hercynian phase,  $385 \pm 11$  M.A., and 2) the Barcarrota Complex has an intrusion age of  $505 \pm 5$  M.A., as it is shown by the K/Ar and the Rb/Sr systematics. Also the Barcarrota Plutonic rocks have lower initial  $Sr^{87}/Sr^{86}$  ( $0,7031 \pm 5 \times 10^{-6}$ ) than the Táliga orthogneisses ( $0,70836 \pm 9 \times 10^{-5}$ ) pointing to a mantle versus. Crostal origin for both groups of magmas.*

**Key words:** Rb/Sr datation; plutonic complex Tálisa-Barcarrota.

*Geogaceta*, 8 (1990), 7-10.

## Introducción

El CPTB se sitúa en el núcleo del anticlinorio Olivenza-Monesterio (ZOM,

Badajoz) (fig. 1) intruyendo en materiales del Precámbrico superior («Serie Negra») y Cámbrico inferior. Se identifican tres unidades litológicas,

geoquímica y estructuralmente diferentes: el Macizo de Táliga (MT), el Complejo Circular de Barcarrota (CCB) y el Cortejo Filoniano (Galín-

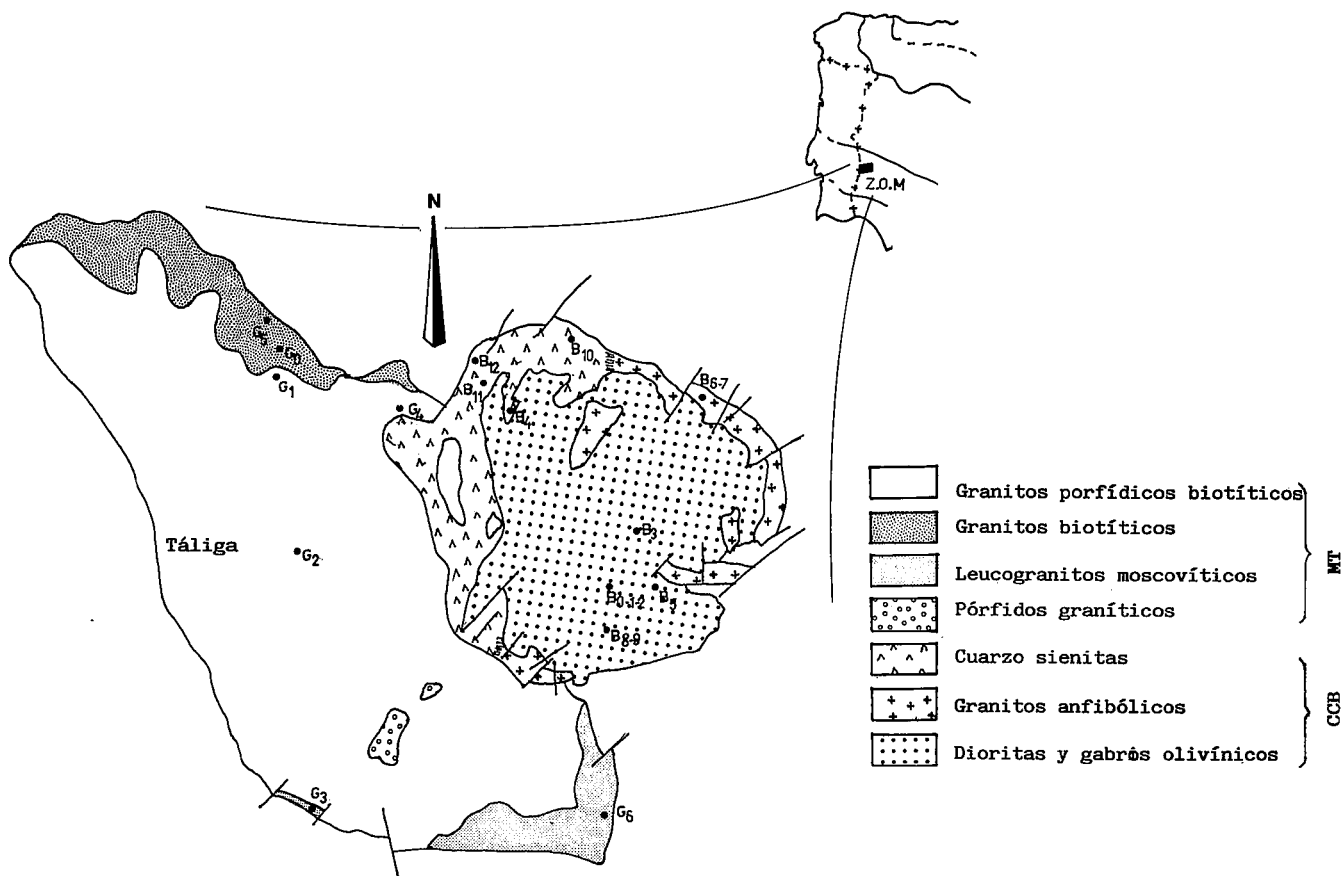


Fig. 1.—Localización de las muestras utilizadas en el análisis geocronológico por el método Rb/Sr.

do, C. y Casquet, C. (1985) y Galindo, C. (1989), siendo las dos primeras el objeto de este estudio.

El MT se caracteriza por su forma ovoide, elongado en dirección NW-SE y constituido mayoritariamente por granitos biotíticos porfídicos de grano grueso (Gb) y en menor proporción granitos biotíticos de grano medio (Gb'), leucogranitos moscovíticos (Gm) y pórfidos graníticos (P). Esta unidad muestra bandas con una intensa foliación cataclástica, puesta de manifiesto mesoscópicamente en una fábrica planar, con una dirección variable (N130°-150°E a N110°E). Es frecuente encontrar en la zona próxima al contacto (Gb') y en el interior del macizo (Gb) microenclaves de materiales pelíticos metamorfizados (Serie Negra) orientados concordantemente con la foliación y en menor cantidad microenclaves tonalíticos de forma redondeada.

El CCB es un cuerpo intrusivo de pequeño tamaño y aspecto circular, cuyos materiales se disponen conforme a una estructura anular. A diferencia del MT, el CCB muestra una gran variedad litológica, localizándose los términos más básicos (gabros, dioritas

y pegmatoides básicos) en el núcleo de la estructura y los términos intermedios y ácidos (Cuarzo-monzonitas, cuarzo-sienitas y granitos anfibólicos hipersolvus) en un anillo sálico. Si se exceptúan unas pequeñas bandas discontinuas de granitoides estructurados peralcalinos localizados al SW y NW del anillo, intensamente milonitizados, el CCB muestra una deformación muy débil.

#### Geocronología Rb/Sr. Comparación con datos K/Ar

El método de datación Rb/Sr ha sido ampliamente tratado en varios trabajos, destacando los de Hamilton (1965); Faure & Powell (1972) y Faure (1977).

Las constantes utilizadas para el cálculo de las edades radiométricas son las recomendadas por la Subcomisión de Geocronología de la IUGS (Steiger & Jager, 1977).

$$\lambda = 1.42 \times 10^{-11} \text{ año}^{-1}$$

$$\text{Rb}^{85}/\text{Rb}^{87} = 2.59265$$

$$\text{Sr}^{86}/\text{Sr}^{88} = 0.1194$$

$$\text{Sr}^{84}/\text{Sr}^{86} = 0.056584$$

Para el cálculo de la pendiente y punto de intersección de la isócrona se ha seguido el método de York (1966-67), con errores al 95% de nivel de confianza.

Para la datación Rb/Sr del CPTB se seleccionaron un total de 20 muestras, de las cuales 7 corresponden al MT y 13 al CCB (Tabla 1, fig. 1).

#### Macizo de Táliga

De las siete muestras seleccionadas inicialmente se eliminaron las muestras G<sub>0</sub> y G<sub>5</sub>, contaminadas con materiales pelíticos. La edad obtenida es de 525 ± 2.5 m.a. (Paleozoico inferior) con una relación inicial Sr<sup>87</sup>/Sr<sup>86</sup> = 0.70836 ± 9 × 10<sup>-5</sup> (fig. 2), que para ese momento podría ser indicativa de un origen anatéctico.

Este cuerpo del Paleozoico inferior ha sido afectado por la Orogenia Hercínica, por lo que el sistema Rb/Sr probablemente se ha visto perturbado en cierto grado, destruyendo la relación propia de una isócrona (si es que existió en algún momento); de ahí que el MSWD sea notablemente alto (15.82), valor que según Snelling

Tabla I.—Análisis Rb/Sr sobre roca total del Complejo Plutónico Táliga - Barcarrota (Badajoz)

Nº muestra	Rb%	Sr%	Rb/Sr	Sr <sup>87</sup> /Sr <sup>86</sup>	Rb <sup>87</sup> /Sr <sup>86</sup>	Unidad	Litología
B <sub>0</sub>	19,6	525,0	0,03736	0,704220	0,108040	CCB	Diorita grano grueso
B <sub>1</sub>	22,2	557,0	0,03979	0,703905	0,115080	CCB	Diorita grano grueso
B <sub>2</sub>	37,3	498,0	0,07488	0,704862	0,216550	CCB	Pegmatoide básico
B <sub>3</sub>	17,7	516,0	0,03427	0,703568	0,099116	CCB	Diorita grano fino
B <sub>4</sub>	53,0	335,0	0,15801	0,707425	0,457110	CCB	Cuarzo-monzonita
B <sub>5</sub>	6,1	703,0	0,00869	0,703440	0,025142	CCB	Gabro olivínico
B <sub>6</sub>	121,0	14,7	8,21200	0,869411	24,136000	CCB	Granito anfibólico
B <sub>7</sub>	137,0	33,6	4,09600	0,781651	11,936000	CCB	Granito anfibólico
B <sub>8</sub>	23,2	698,0	0,03321	0,703930	0,096036	CCB	Diorita grano grueso
B <sub>9</sub>	13,2	635,0	0,02076	0,703421	0,060028	CCB	Diorita grano grueso
B <sub>10</sub>	988,0	3,8	26,20500	1,263014	79,960000	CCB	Cuarzo sienita
B <sub>11</sub>	115,0	1,6	69,89000	1,912462	226,200000	CCB	Granitoide peralcalino
B <sub>12</sub>	142,0	3,7	38,52300	1,440664	119,500000	CCB	Granitoide peralcalino
G <sub>0</sub>	144,0	140,0	1,02860	0,727631	2,981600	MT	Granito grano medio
G <sub>1</sub>	116,0	155,0	0,74791	0,724362	2,167200	MT	Granito porfídico
G <sub>2</sub>	98,6	171,0	0,57763	0,721065	1,673300	MT	Granito porfídico
G <sub>3</sub>	107,0	32,8	3,26380	0,781339	9,510600	MT	Leucogranito moscovítico
G <sub>4</sub>	126,0	132,0	0,95223	0,728938	2,760500	MT	Granito porfídico
G <sub>5</sub>	87,5	211,0	0,41463	0,714720	1,200300	MT	Granito grano medio
G <sub>6</sub>	167,0	58,8	2,84350	0,769187	8,276000	MT	Leucogranito moscovítico

(1976) indica que se trata de una errocrona.

La edad máxima de las biotitas obtenida por el método K/Ar (Galindo *et al.*, 1986-88) (fig. 4)  $385 \pm 11$  m.a. correspondería a la primera fase de deformación Hercínica. Respecto al valor de  $474 \pm 8$  m.a. de una moscovita de los Gm, se interpreta como un valor intermedio entre la edad de intrusión y la edad de deformación del MT, debido probablemente a un reajuste isotópico incompleto

dada la baja temperatura del metamorfismo regional hercínico en este sector.

### Complejo Circular de Barcarrota

La edad para el CCB se ha obtenido eliminando las muestras correspondientes a los granitoides peralcalinos cuya formación se desarrolla con posterioridad (tabla I, fig. 3), siendo de  $508 \pm 1.4$  m.a. (Cámbrico superior-

Ordovícico). La relación inicial  $Sr^{87}/Sr^{86} = 0.7031 \pm 5 \times 10^{-6}$  corresponde a un ámbito de generación probablemente mantélico.

Como en el caso del MT, las muestras del CCB no definen una isocrona (MSWD = 382) debido posiblemente a un desequilibrio isotópico en origen, particularmente en las rocas más básicas.

La edad de biotitas y anfíboles obtenida por el método K/Ar es de  $505 \pm 5$  m.a. (fig. 4) notablemente coincidente con la obtenida por Rb/Sr sobre roca total.

### Conclusiones

Los resultados obtenidos del análisis Rb/Sr y K/Ar sobre una serie de muestras del MT y CCB parecen apoyar:

- 1) Una edad de intrusión para el Macizo de Táliga de  $525 \pm 2.5$  m.a. (Cámbrico medio-superior).
- 2) Una edad de intrusión del Complejo Circular de Barcarrota de  $508 \pm 1.4$  m.a. bastante coherente con las edades obtenidas por K/Ar ( $505 \pm 5$  m.a.) (Cámbrico superior-Ordovícico).
- 3) La edad máxima aportada por las biotitas (K/Ar) del PT,  $385 \pm 11$  m.a. corresponde a la primera fase de

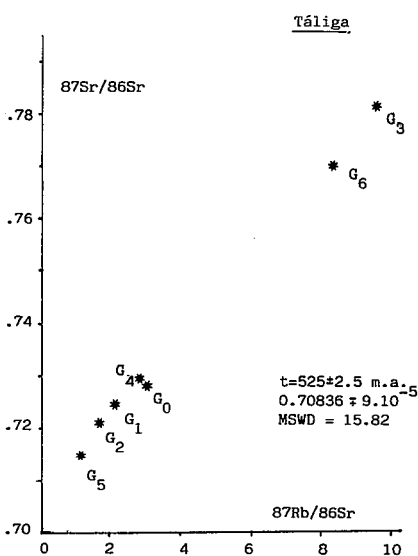


Fig. 2.—Representación de los análisis Rb/Sr del Macizo de Táliga.

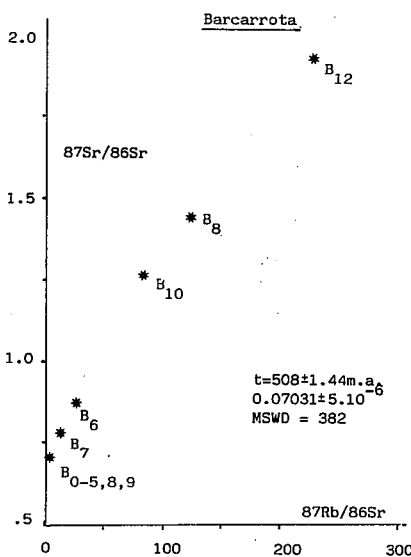


Fig. 3.—Representación de los datos Rb/Sr del Complejo Circular de Barcarrota.

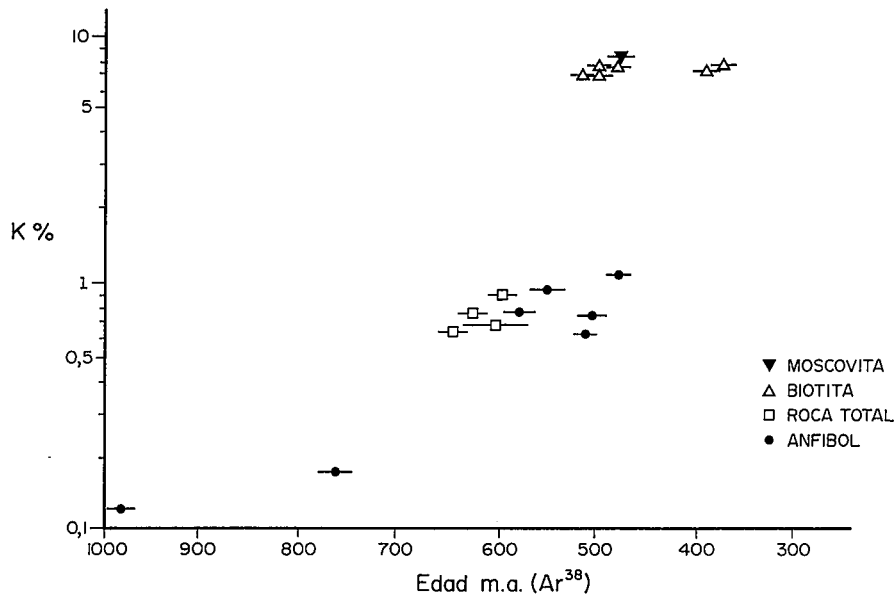


Fig. 4.—Relación edad (m.a.) - %K de todos los análisis realizados.

deformación hercínica (Devónico medio-superior).

**Agradecimientos**

Los autores están particularmente en deuda con el laboratorio de Geología Isotópica de Amsterdam (ZWO) gracias al cual ha sido posible la realización de este trabajo.

**Referencias**

Fauré, G. and Powell, J. L. (1972): *Strontium isotope geology*. Springer Verlag, 188 pp.  
 — (1977): *Principles of isotope geology*, John Wiley & Sons, 464 pp.

Galindo, C. y Casquet, C. (1986): *Lab. Xeol. Laxe*, 9, 49-62.  
 Galindo, C. (1989): *Petrología y geocronología del Complejo Plutónico Táliga-Barcarrota (Badajoz)*. Ed. Complutense.  
 Galindo, C.; Casquet, C.; Portugal Ferreira, M. R. and Regencio Macedo, C. A. (1986): *II Congreso Nacional de Geología de Portugal*, Lisboa.  
 —; —; — and — (1988): *Geología de los granitoides y rocas asociadas del Macizo Hespérico*, Ed. Rueda, 385-392.  
 Hamilton, E. J. (1965): *Applied geochronology*, Academic Press, 267.  
 Snelling, N. J. (1976): *Inst. Geol. Scien. Isotope Geology Unit*. Report 7618.  
 Steiger, R. and Jager, E. (1977): *Earth Planet. Sci. Lett.*, 36, 359-362.  
 York, D. (1966): *Canad. Jour. Physics*, 44, 1079-1086.

— (1967): *Earth Plan. Sci. Lett.*, 2, 479-482.

Recibido el 1 de febrero de 1990  
 Aceptado el 23 de febrero de 1990

**Preguntas de A. Cuesta:**

- 1º) ¿Qué mineralogía poseen las rocas peralcalinas?
- 2º) ¿Están relacionadas genéticamente las rocas peralcalinas y el complejo circular de Barcarrota?
- 3º) ¿Son más ricas en REE las rocas peralcalinas que las demás?

**Respuestas:**

1.<sup>a</sup> Las rocas que integran este conjunto petrográfico presentan una textura protomilonítica de grano fino con una paragénesis compuesta por feldespato alcalino, cuarzo y anfíbol (riebeckita) como minerales esenciales; magnetita, biotita, alanita, circón y menos frecuentemente fluorita como accesorios.

2.<sup>a</sup> El significado de estas rocas no está claro, si bien los tránsitos que se observan hacia las cuarzoesienitas son graduales, lo que apunta a un posible origen secundario para estas rocas. Se trataría de una importante transformación que afectaría a todos los aspectos de la roca, texturales y composicionales en relación con corredores de cizalla.

Las edades obtenidas para estas rocas en base al anfíbol que es de 467 m.a. frente a los 510±10 m.a. obtenidos para el conjunto del Complejo Circular de Barcarrota parece apoyar el origen secundario de estas rocas peralcalinas.

3.<sup>a</sup> No poseemos datos al respecto.