

Aportaciones previas sobre la presencia y petrografía de rocas ultramáficas asociadas a granitoides calcoalcalinos precoces en la zona de Vivero (Lugo).

GALAN GARCIA, G. (*)



RESUMEN

Asociadas con tonalitas, granodioritas y adamellititas, pertenecientes a la serie calcoalcalina precoz de granitos hercínicos, aparecen en la zona de Vivero unas rocas que muestran características diferentes a las de otros tipos relacionados con granitos hercínicos de esta serie en el NW. de la Península. Se trata de rocas ultramáficas y máficas con carácter básico en afloramientos cartografiables, presentando diversos tipos petrográficos, desde peridotitas a hornblenditas, incluyendo también gabros/dioritas, monzonitas y melanotonalitas.

ABSTRACT

In the Vivero area (Lugo), there are some ultramafic and mafic rocks associated with tonalites, granodiorites and adamellitites belonging to the older Hercynian calc-alkaline granite serie. These rocks show different characteristics to those of other types related to these granites in the NW. of Spain, appearing in quite large outcrops including several petrographic types from peridotites to hornblendites, gabbros/diorites, monzonites and melanotonalites.

INTRODUCCION

En el límite E. de la Ría de Vivero y prolongándose algo más hacia el S., existen unos afloramientos de materiales graníticos calcoalcalinos que forman un pequeño macizo alargado de dirección aproximada N., NE.-S.

Petrográficamente, se trata de tonalitas, granodioritas y adamellititas acompañadas de un cortejo filoniano más bien escaso, de diques y venas leucograníticas y aplo-pegmatitas, presentando todas ellas una intensa deformación. Estos materiales pertenecen al grupo de macizos calcoalcalinos precoces y asociados con ellos aparecen unas rocas ultramáficas y máficas, ya citadas por NISSEN en 1960, de dimensiones cartografiables que constituirían los clásicamente denominados «Precusores básicos», con unas características distintas a las mencionadas hasta ahora para otras rocas asociadas a granitos hercínicos de esta serie en el NW. de la Península (CAPDEVILA, 1969; CAPDEVILA & FLOOR, 1970; CAPDEVILA, CORRETGE & FLOOR, 1973).

Posteriormente, todos estos materiales son intruídos por un granito alcalino que ocupa la mayor extensión del área Vivero-Burela.

La presente nota es un avance de los diversos tipos petrográficos encontrados en estas rocas ultramáficas de petrografía y significado poco conocidos.

* Departamento de Petrología. Universidad de Oviedo.

SITUACION DE LAS ROCAS ULTRAMAFICAS

Los afloramientos más importantes aparecen al N. de la Playa de Esteiro, entre la Punta de Canido y la Punta Meitón (ver fig. 1). Se trata de afloramientos discontinuos, interrumpidos por tonalitas y por el granito alcalino posterior, quedando como megaenclaves en estos materiales (fig. 4).

En el campo, se presentan como unas rocas muy oscuras de gran consistencia, estando en contacto con:

- Rocas metamórficas.
- Tonalitas.
- Granito alcalino de dos micas.

Afloramientos más restringidos que los de la fig. 1, existen también como enclaves de dimensiones más pequeñas, aislados en el granito alcalino en zonas muy próximas situadas más al E. y S. y ocasionalmente como enclaves centimétricos en tonalitas.

PETROGRAFIA

La característica más notable es la variación petrográfica que muestran en cuanto a mineralogía y texturas (figs. 5, 6, 7, 8, 9 y 10) teniendo en cuenta el carácter más bien reducido de los afloramientos.

La mineralogía de las ultramáficas está formada fundamentalmente por: olivinos, piroxenos del grupo orto y clino, anfíboles de varios tipos, identificándose por métodos ópticos y análisis químicos fundamentalmente cuatro que pueden disponerse de forma zonada (hornblendas pargasíticas, hornblendas edeníticas, hornblendas actinolíticas, cummingtonita) y por último la flogopita como minerales esenciales. Aunque la serpentina existe como mineral secundario, en general estas rocas no están muy serpentinizadas. La plagioclasa, feldespato K y algo de cuarzo aparecen en los tipos menos máficos.

Las texturas que presentan son de cumulados (WAGER et al., 1960), y poiquilíticas (figs. 5, 8 y 9) en las ultramáficas y texturas de cumulados y de tipo dolerítico con anfíboles verdes de tipo hornblenda, con hábito prismático muy largo, algunos fracturados (texturas apiniticas, PITCHER & BERGER 1972; BOWES & McARTUR, 1976), en las rocas menos máficas (fig. 10).

Los afloramientos al N. de la Playa de Esteiro son fundamentalmente en su totalidad rocas ultramáficas, observándose una disminución progresiva en el contenido modal de olivino y aumento de los anfíboles de N. a S., junto con una distribución más o menos regular de los diversos tipos de rocas determinados, desde peridotitas a hornblenditas, pasando por hornblenditas olivínicas y cortlanditas (WILLIAMS en JOHANSEN, 1931), siguiendo esta misma dirección. Algunas de estas rocas están deformadas presentando una foliación clara (fig. 7).

Rocas menos máficas que las anteriores están representadas por:

- Tipos intermedios entre el carácter diorítico/gabroico aislados en granito alcalino o como pegmatoides en las ultramáficas
- Rocas de tipo monzonítico.
- Algunos afloramientos de melanotonalitas, podrían ser atribuidos a este grupo.

En el cuadro adjunto, se resumen las condiciones de afloramiento, mineralogía, texturas y quimismo que presentan los diversos tipos de rocas ultramáficas y máficas.

QUIMISMO

De los datos químicos que disponemos sobre estas rocas presentes en el cuadro adjunto, se observa que en la mayoría de los casos, se trata de rocas ultramáficas con carácter básico, ya que el porcentaje de SiO_2 nunca es inferior al 45% condición considerada por WYLLIE (1967) para denominar a una roca como ultrabásica.

El porcentaje de SiO_2 oscila alrededor del 50% en la mayoría de los tipos determinados de los que se dispone de análisis, por lo que este parámetro no parece jugar un papel importante durante la diferenciación, al contrario del MgO y CaO que disminuye y aumenta respectivamente de forma más ó menos regular hacia los tipos más evolucionados. Esta variación también se manifiesta en la composición química de algunos minerales como los olivinos, menos ricos en el componente Forsterita a medida que disminuye su contenido modal, y las flogopitas con una relación $\text{Mg}/\text{Mg} + \text{Fe}$ decreciente hacia los tipos más anfibólicos.

La relación entre los análisis químicos de rocas ultramáficas y de rocas graníticas asociadas puede aportar datos sobre el origen y significado petrológico de las primeras.

Proyectados los datos de análisis químicos de roca total de que disponemos en el diagrama de OSBORN (1962) que relaciona el porcentaje en peso de SiO_2 con el contenido de FeO y Fe_2O_3 , ambos grupos parecen definir una serie de tendencia calcoalcalina bastante clara, semejante a otras series de este tipo (fig. 3).

DISCUSION

Son varias las preguntas de orden tectónico y petrológico que plantea la presencia en esta zona de este tipo de rocas, entre las que se encuentra el determinar la relación que guardan con las rocas graníticas asociadas (tonalitas, granodioritas y adamellitas). Se pueden plantear varias hipótesis.

- Las rocas ultramáficas y graníticas no estarían relacionadas genéticamente, representando las primeras rocas básicas de origen profundo emplazadas con anterioridad o bien arrastradas de forma pasiva por los granitos durante su emplazamiento.
- Ambos tipos se originarían a partir de magmas de naturaleza diferente, emplazados de forma más o menos simultánea, pudiendo existir contaminación entre ambos.
- Los distintos tipos de rocas ultramáficas y graníticas representarían diversos episodios de un magma en proceso de diferenciación.

A partir de los primeros datos proporcionados por los análisis químicos de roca total que disponemos, representados en diagramas como el de la fig. 3, parece deducirse que puede existir relación entre ambos grupos.

Los datos que nos aportaran en el futuro estudio petro-estructural de la deformación que presentan las ultramáficas y su relación con la de las graníticas circundantes, las relaciones de contacto con el encajante metamórfico, junto con análisis químicos más completos de roca total y de las diversas fases que presentan, nos permitirán solucionar posiblemente el problema de emplazamiento de estas rocas y el papel que juegan en la formación de los granitos, así como su posible relación o no con otras rocas ultramáficas regionalmente próximas.

BIBLIOGRAFIA

- BOWES D. R. & McARTHUR C. (1976). Nature and genesis of the appinite suite. *Krystalinikum* 12. 31-46.
- CAPDEVILA R. (1969). La métamorphisme régional progressif et les granites dans le segment hercynien de Galice nord-orientale (NW. de l'Espagne). Thèse, Univ. de Montpellier. 430 p.
- CAPDEVILA & FLOOR P. (1970). Les différents types de granites hercyniens et leur distribution dans le nord de l'Espagne. *Bol. Geol. y Min.* T 81. II-III, 215-225.
- CAPDEVILA, CORRETGE G. & FLOOR P. (1973). Les granitoides varisques de la Mesete Ibérique. *B. S. D. F.* (7). XV. n° 3-4, 204-228.
- JOHANSEN A. (1931). *A descriptive Petrography of the Igneous Rocks.* The University of Chicago Press, Chicago.
- NISSEN H. V. (1960). Deformation und kristallisation in nordwest spanischen kustengevirge bei Viveiro. *Diss-Univ. Munster.* 303 p.
- OSBORN E. F. (1962). Reaction series for subalkaline igneous rocks based on different oxygen pressure conditions. *The Am. Mineralogist.* V 47, n° 3-4, 211-226.
- PITCHER & BERGER (1972). *The Geology of Donegal.* Wiley & Sons.
- WAGER L. R. et al. (1960). Types of Igneous Cumulates. *Jour. of Petrology.* V1-part 1, 73-85.
- WYLLIE P. J. Editor (1967). *Ultramafic and Related Rocks.* Wiley & Sons.

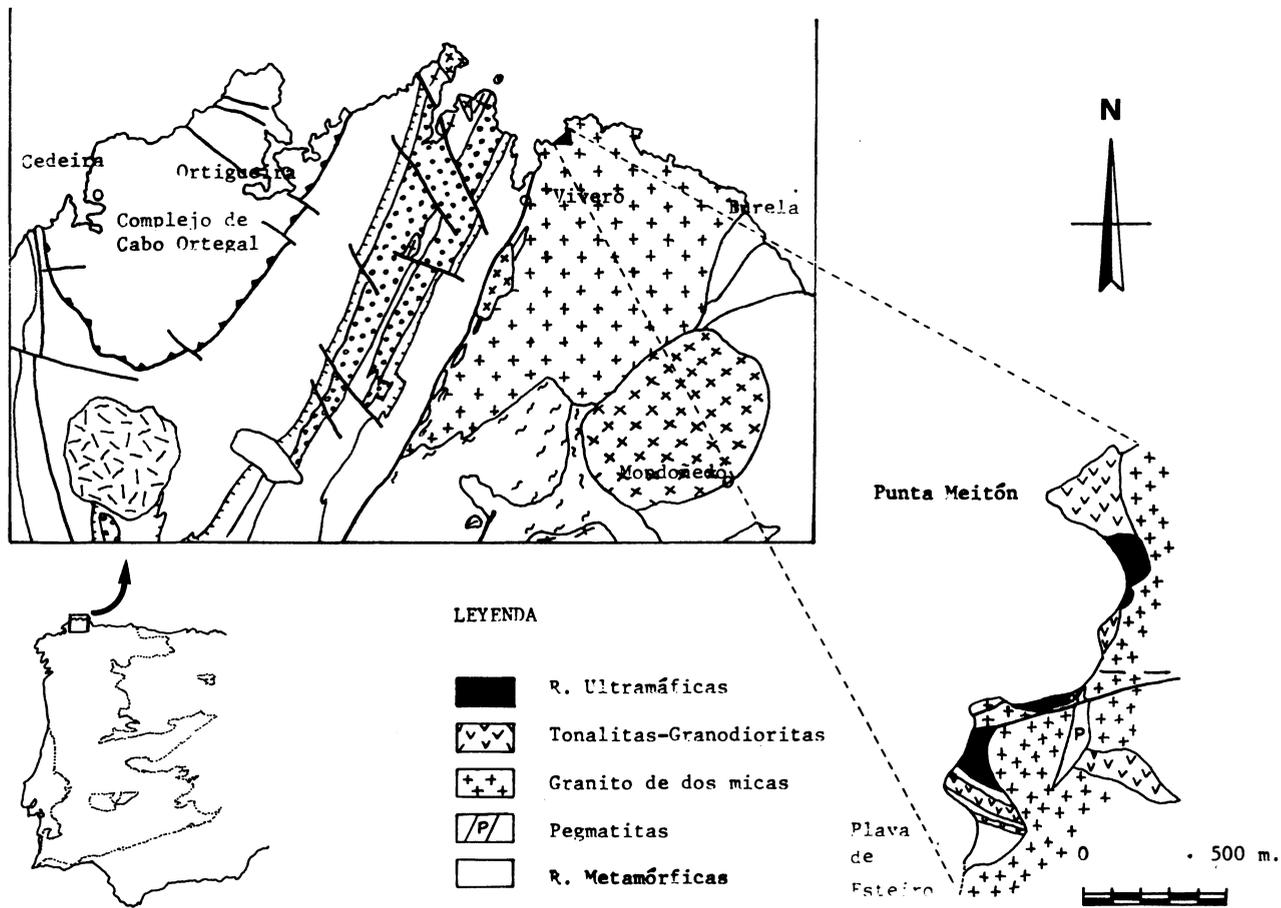


Fig. 1.—Esquema de situación de las rocas ultramáficas en la zona N. de la Playa de Esteiro.

Fig. 2.—Análisis modal de varias rocas ultramáficas de la zona N. de la Playa de Esteiro.

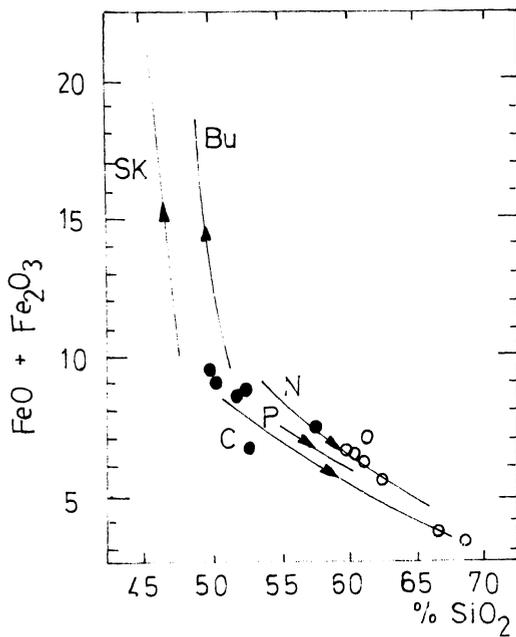
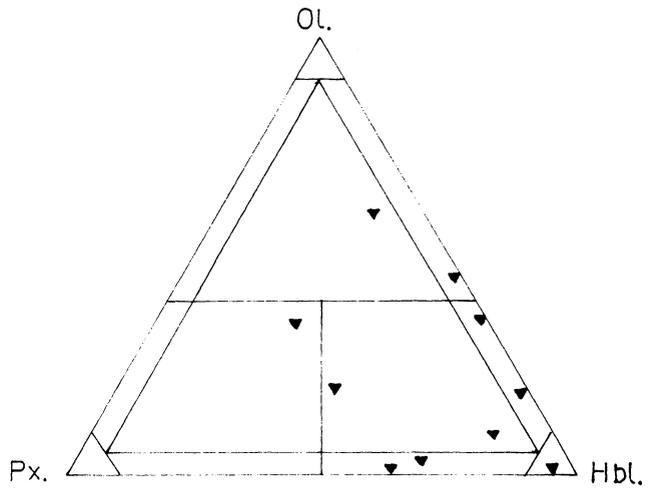


Fig. 3.—Diagrama de OSBORN (1962), mostrando las tendencias de diversas series toleíticas y calcoalcalinas, con la proyección de los datos de las rocas ultramáficas, máficas (●) y graníticas (○) de Vivero.

- SK - Skaergaard.
- Bu - Bushveld.
- C - Serie de Cascadas.
- P - Lavas de Paricutín.
- N - Series de Nockolds.

Fig. 4.—Afloramiento de rocas ultramáficas en contacto con granito de dos micas al S. de la Punta Meitón.



Fig. 5.—Aspecto macroscópico de las hornblenditas olivínicas con grandes cristales de olivino de forma semejante a hojas.

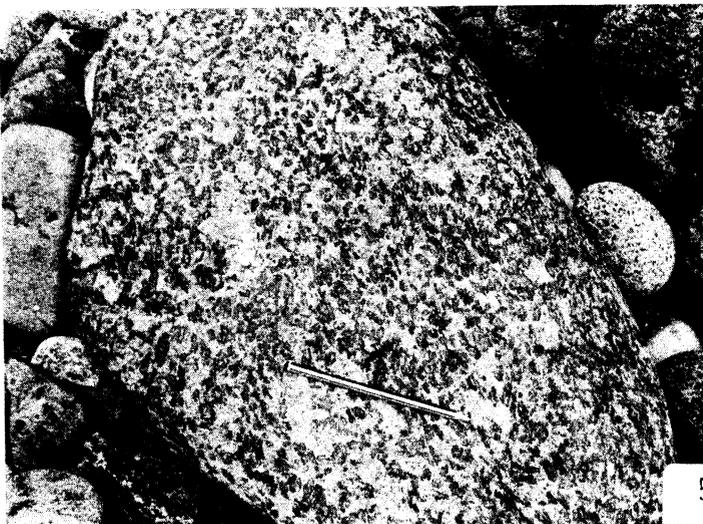


Fig. 6.—Aspecto macroscópico de las cortlanditas con cristales centimétricos de anfíboles que presentan textura poiquilítica.



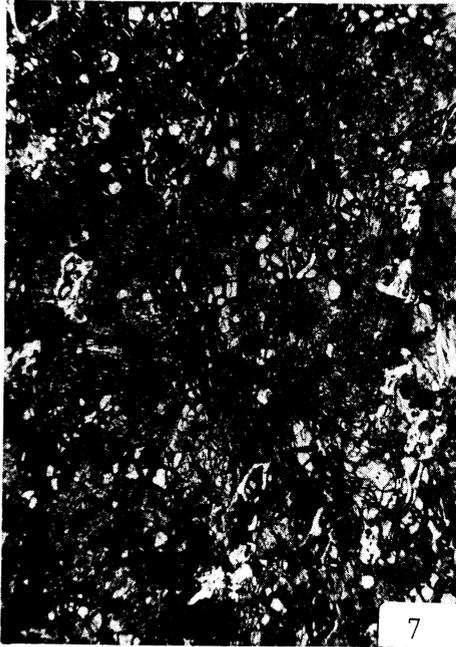


Fig. 7.—Textura en peridotitas y piroxenitas deformadas con foliación L. N. $\times 10$.

Fig. 8.—Olivinos y pequeños grupos de anfíboles inclorados en un anfíbol pardo de tipo horn. pargasítica. Cortlanditas. L. P. $\times 10$.

Fig. 9.—Textura poiquilítica que presentan los grandes cristales de anfíboles de tipo horn. pargasítica, incluyendo en este caso piroxenos. Hornblenditas. L. N. $\times 10$.

Fig. 10.—Textura en rocas diorítico/gabroicas y melanotonalitas con grandes anfíboles de hábito prismático muy largo. L. N. $\times 10$.

CUADRO SUMARIO DE LAS CARACTERISTICAS PETROGRAFICAS DE ROCAS ULTRAMAFICAS Y MAFICAS. ("PRECURSORES BASICOS")

Tipo de roca	Relaciones con las r.encajantes	Características de los afloramientos	O1	Px	Anfibol	Micas	Plag.	Fel.K.	Q	Acc.	Secund.	Rasgos texturales	Quimismo
R.tipo peridotita y Piroxenita con foliación.	En contacto con granito, tonalitas y otras r. ultramaficas.	Masas oscuras rodeadas por otras verde claro más anfíbolicas.	Fo ₇₈₋₇₉ 30-45 %	Dy. Orpx 1-32	I H.- II H.- Ed. Act 21-45%	Flogopita aveces - incolores Mg/Mg+Fe =0,88 2-5 %				Opac. (Ap) 4-11 %	Serpentina Calcita-Fe. Opac. Clorita (Idingsita) 6-8 %	Gr. fino a medio. textura en ortocumulados. Foliación definida por superficies de trazados ondulado.	R.básica con caracter ultramáfico. I.C.=100 SiO ₂ = 50 % MgO = 23 % CaO = 7,5 % K ₂ O = 0,02 %
Peridotitas y hornblenditas - olivínicas, algunas con grandes O1. en forma de hojas.	Bloques aislados en granito o rodados por otras r. básicas.	Masas muy oscuras o con una tonalidad verde claro en la que destacan grandes O1. marrón.	Fo ₇₀₋₉₀ 13-36 %	Esca. so. 1 %	I H.- II H.- Ed. Act 53-59%	Flogopita incolores 0-11 %				Opac. Ap. 3 %	Serpentina Calcita Opac. Clorita 4-13 %	Gr. medio equigranular y grueso irregular. Textura en ortocumulados. Heteradcumulados.	R.básica algo menos magnésica y más cálcica que la anterior, con caracter ultramáfico. I.C.=97,05 SiO ₂ = 52,67 % MgO = 20 % CaO = 10 % K ₂ O = 0,15 %
Cortlanditas y hornblenditas.	Bloques aislados en granito, bolsadas en los tipos anteriores y en contacto con tonalita y r.metamórficas.	Masas compactas de grandes dimensiones que destacan en el relieve por el color oscuro y tenacidad	Fo ₇₀₋₇₁ 0-7 %	Dy. cro mi- co. Orpx. 4-28	I H.- II H.- III H.- Ed. Act Cum. 66-93 %	Flogopita Mg/Mg+Fe = 0,87-0,99 0-4 %				Ap. Opac. (Esfe.) Circulo 1-3 %	Clorita Ox. de Fe. (Calcita) (Serpentina) 0-2 %	Grandes cristales de anfíboles zonados con textura poiquilítica.	R. básica con caracter ultramáfico. I.C. = 99,8 SiO ₂ = 50 % MgO = 17,70 % CaO = 14 % K ₂ O = 0,53 %
Gabros/dioritas	Bolsadas o venillas pegmatoides en r. anteriores. Enclaves en granito y diques en metamórficas y en grandiorita.	Las bolsadas pegmatoides destacan en las r. ultramaficas por el color más claro y el gran tamaño de grano que adquieren a veces.		Esca. so.	Hornblenda común verde-parda a veces con bordes de tonalidad más clara. 62 %	Aspecto más biotítico que flogopítico. An ₅₀ Poiquilitico ves = An ₇₁ 29%			Acc.	Opac. (Circulo) Esfe. Ep. 7 %	Clorita Sericitita Sausurita 2%	Textura tipo heteradcumulado en unas y otras doleríticas con grandes anfíboles prismáticos (Text. epinitica)	R.básica con caracter máfico tendiendo a ultramáfico. I.C. = 70,41 SiO ₂ = 52 % MgO = 6,68 % CaO = 8,92 % K ₂ O = 2,29 %
R. de tipo monzonita	Enclaves oscuros centimétricos en tonalitas y como enclaves algo mayores en granito.	Color más oscuro que las rocas englobantes		Clpx. sólo en g ca- sio- nes.	Hornblenda común verde algo parda 50-52 %.	En algunos. (Biot.) An ₅₀ Poiquilitico. An ₁₉ 19-20 %		Poiquilitico. 6-24 %	Esca. so. 1-5%	Ap. Alla. Esfe. Circulo Opac. 1-2%	Clorita 1 %	Textura tipo heteradcumulado de anf. y a veces Px, intercumulados Plag. y Fel.K.	R.máfica tendiendo a ultramáfica. I.C. = 52-72 SiO ₂ = 58,07 % MgO = 3,82 % CaO = 6,70 % K ₂ O = 2,29 %
Melanotonalitas	Enclaves de grandes dimensiones en granito alcalino.	Destacan por el color más oscuro respecto al material englobante.			Hornblenda común verde algo parda. 20-30 %	Biot. frecuente 15-26 % An ₄₀ 22-42 % 1-2 %		Intersticial. 1-2 %	Frecuente. 18-22 %	Esf. Alla. Ep. Ap. Circulo 1%	Clorita	Textura tipo dolerita con anfíboles de hábito prismático largo.	I.C. = 37,4 SiO ₂ = 58,07 % MgO = 3,82 % CaO = 6,70 % K ₂ O = 2,29 %