

EL DIQUE DE IRRONDO DE BESULLO (CANGAS DE NARCEA, ASTURIAS): EJEMPLO DE UN CASO DE POSIBLE HIBRIDACION MAGMATICA.

Por J. M. Ugidos *

RESUMEN

El dique está compuesto por rocas de tipo diorítico y granodiorítico cuyas características petrográficas (granos de cuarzo corroídos y rodeados de coronas de piroxenos) y químicas (contenidos anómalos en Li, Rb y Sr) no favorecen una correlación genética basada en un proceso de diferenciación sino en un proceso de hibridación magmática.

ABSTRACT

The dyke is composed of dioritic and granodioritic rocks, its petrographic (corroded quartz rounded by a rim of piroxenes) and chemical (anomalous Li, Rb and Sr content) characteristics don't favour a genetic correlation based on a differentiation process but on a magmatic hybridization process.

A la amplia gama de diques porfídicos ya considerados en zonas próximas (v. O. SUAREZ, 1967; GARCIA DE FIGUEROLA y O. SUAREZ, 1968; CORRETEGÉ, 1969) se añade un nuevo dique que en parte presenta características similares a los citados pero que ofrece también aspectos originales que pueden resultar de interés desde un punto de vista petrológico.

El dique aquí considerado se encuentra en Irrendo de Besullo (al O. de Cangas de Narcea; su afloramiento más septentrional se sitúa en las coordenadas geográficas 43° 10' 10" y 2° 56' 20"), con una disposición N-S., encajado en las Pizarras del Narcea, con una longitud aproximada de 2 kms. y una anchura de 2-4 mts. No muestra señales de haber sido afectado tectónicamente y está integrado por rocas de tonos grisáceos, de tamaño de grano variable y distribución irregular de cristales de plagioclasas con tamaños máximos del orden de 1-1,5 cms. que confieren a la roca un aspecto porfídico no homogéneo. Ocasionalmente se encuentran cristales de cuarzo que llegan a alcanzar tamaños de 1 cm. o ligeramente superiores.

(*) Departamento de Petrología y Geoquímica. Facultad de Ciencias. Salamanca.

CARACTERISTICAS PETROGRAFICAS

Pueden distinguirse en el dique dos tipos petrográficos más representativos: dioritas y cuarzodioritas de características muy similares y granodioritas.

Las primeras presentan la siguiente composición mineralógica:

- **Piroxenos:** de tipo augítico, que muestran ocasionalmente una incipiente transformación en anfíboles. Pueden presentarse bajo dos formas:
 - 1) En cristales aislados, de tendencia idiomórfica y parcialmente alterados a productos cloritico-serpentínicos.
 - 2) En pequeños cristales que forman una aureola alrededor de cristales de cuarzo, que presentan formas de corrosión. La aureola de piroxenos consta de numerosos individuos cuya disposición conjunta puede alcanzar una anchura de 1-2 mm. Asociados a estos piroxenos se encuentran cristales esqueléticos de cuarzo, calcita y clorita.
- **Plagioclasas:** es el componente mineralógico más importante superando su cantidad el 50 por 100 del total. Se presenta también según dos tipos de cristales:
 - 1) En formas de tamaño similar al del resto de los componentes mineralógicos.
 - 2) En cristales de hasta 1,5 cms.

En cualquier caso se encuentran muy alteradas, por lo que no ha sido posible la medida del contenido en An.

- **Anfíboles:** representados por hornblenda pardo-verde en una proporción similar a la de los piroxenos. Se presenta en cristales de forma y tamaño variables, si bien son frecuentes los cristales idiomórficos o de tendencia idiomórfica.
- **Clorita:** mineral frecuente en proporciones incluso superiores a las de piroxenos y anfíboles. En parte está asociado a la transformación de piroxenos pero predomina en cristales irregulares, de tamaños variables, sin que sea posible determinar de qué mineral proceden. En algunos casos su hábito y productos de alteración asociados sugieren que podrían proceder de biotita, pero esto no ha podido establecerse con seguridad ya que, en todo caso, no se ha encontrado ni un sólo cristal de biotita identificable como tal.
- **Cuarzo:** se presenta en dos formas:
 - 1) En granos intersticiales irregulares y de pequeño tamaño.
 - 2) En granos policristalinos con extinción ondulante, tamaños que pueden sobrepasar 1 cm., corroídos y con frecuencia rodeados de aureolas de piroxenos.

- **Feldespato potásico:** predominantemente con una distribución intersticial poco homogénea.
- **Accesorios:** apatito, rutilo, minerales opacos.
- **Producto secundarios:** serpentina, cloritas, zoisita-epidota, sericita, calcita y zeolitas.

Las rocas de tipo granodiorítico se diferencian de éstas por la ausencia de piroxenos y anfíboles, la presencia abundante de clorita y otros productos de alteración, escasos cristales de biotita de pequeño tamaño y una tercera forma de cuarzo asociado a texturas mirmequíticas en los bordes de las plagioclasas. Los cuarzos no presentan en este caso aureolas de piroxenos, si bien se encuentran corroídos. Como accesorio es de destacar la presencia de granate.

El estudio petrográfico muestra, por tanto, la similitud de estas rocas porfídicas con parte de los pórfidos estudiados por los autores señalados, si bien algunos aspectos revelan una mayor complejidad. Así, el dique de Irrondo presenta dos facies: una de tipo diorítico y otra más próxima a términos granodioríticos. En ambos casos hay granos policristalinos de cuarzo, corroídos, que en el primer caso presentan aureolas de piroxenos y en el segundo no.

La presencia de ambos tipos petrográficos en el mismo dique y la de cuarzos con corona de piroxenos (interpretados generalmente como debida a fenómenos de contaminación o mezcla de magmas básicos y ácidos; v. TURNER y VERHOOGEN, 1963; CARMICHAEL, TURNER y VERHOOGEN, 1974) son datos que pueden ser relevantes en la interpretación genética de los diques porfídicos de esta zona y otras más al N. de la aquí considerada.

Los tipos petrográficos señalados se encuentran también en diques independientes en áreas próximas. Así, GARCIA DE FIGUEROLA y O. SUAREZ (1968) indican la presencia de diques porfídicos cuyas composiciones mineralógicas varían de ser ricas en plagioclasas, biotitas y piroxenos a composiciones ricas en cuarzo, ortosa y menor contenido en plagioclasas. Igualmente señalan en algunos de los diques la presencia de cristales de cuarzo en tamaños de 15 a 28 mm., si bien no se ha dado el desarrollo de coronas de piroxenos. Fenocristales de cuarzo y abundante mirmequita han sido puestos de manifiesto, también, por CORRETTGÉ (1969) en diques porfídicos al N. de Irrondo, que presentan además elevado contenido en plagioclasas, cuarzo intersticial y biotita. Este mismo autor (1970) indica la presencia de fenocristales de cuarzo en las rocas granodioríticas de Boinás, asociadas también a rocas más básicas.

La consideración conjunta permite, por tanto, establecer que las dos facies que en Irrondo se encuentran formando parte del mismo dique son frecuentes en diques independientes tal como se ha señalado. Es frecuente asimismo, la presencia de cristales de cuarzo en tamaños superiores a los tamaños medios de los otros minerales.

Quimismo y conclusiones.

La simple observación de los datos químicos permite la separación de los resultados en dos grupos extremos (AU-19, 16, 14 y AU-13, 15, 21) tanto por lo que se refiere a contenidos en elementos mayores y menores como respecto a los elementos traza más significativos. Las dos composiciones corresponden a rocas de afinidades dioríticas y granodioríticas.

Dada la presencia de las mismas en un único dique, la primera posibilidad que podría plantearse es la de si las rocas granodioríticas proceden de las dioríticas por diferenciación o si los datos conjuntos, petrográficos y químicos, hacen más pausable otra posibilidad.

La primera dificultad es la de la ausencia de composiciones intermedias de elementos mayores entre los dos grupos de análisis, de forma que fuera posible definir un «trend» de diferenciación. Obviamente, esta dificultad no demuestra que no haya tenido lugar tal diferenciación.

La consideración de los elementos traza puede ser más significativa. En el caso de que hubiera tenido lugar un proceso de diferenciación era de esperar que se modificaran los contenidos en Li en sentido creciente hacia términos más evolucionados. Sin embargo permanecen prácticamente constantes. En cuanto a los contenidos absolutos en Li es difícil establecer su significado dada la no coincidencia con los valores publicados para estos tipos de rocas. Así, HEIER y ADAMS (1964) indican contenidos medios en Li de 20 ppm para dioritas y granodioritas, de 10 ppm para gabros y de 40 ppm para granitos. Del mismo orden son los valores aportados por GRANIER (1973). BEUS (1964), por el contrario, señala valores de 18 ± 5 para gabros, 27 ± 3 para dioritas y de 38 ± 8 ppm para granodioritas.

En cualquier caso, el aspecto más importante es el de que los contenidos en Li no indican, aparentemente, una evolución por diferenciación.

ANÁLISIS QUÍMICOS *

N.º	AU-19	AU-13	AU-16	AU-15	AU-21	AU-14
SiO ₂	66,60	54,77	64,64	51,25	52,31	65,02
Al ₂ O ₃	14,64	16,28	14,37	16,68	17,43	15,07
Fe ₂ O ₃	2,19	2,46	2,21	2,74	2,86	2,07
FeO	1,80	5,11	1,59	5,25	5,22	1,98
CaO	2,71	6,26	3,93	7,34	6,56	2,84
MgO	1,66	4,99	1,57	4,67	4,52	2,01
Na ₂ O	3,52	2,89	2,83	3,16	3,21	3,47
K ₂ O	4,16	2,79	3,26	2,74	2,33	4,40
TiO ₂	0,97	1,46	0,91	1,41	1,29	0,97
MnO	0,07	0,15	0,08	0,13	0,14	0,07
P ₂ O ₅	0,11	0,13	0,11	0,16	0,09	0,01
M. V.	1,80	2,79	4,60	4,82	3,55	2,29
	100,23	100,08	100,35	99,91	99,51	100,20

(*) Análisis realizado por F. Bea. Dpto. de Petrología y Geoquímica. Facultad de Ciencias. Salamanca.

Contenido en elementos traza (ppm)

N.º	AU-19	AU-13	AU-16	AU-15	AU-21	AU-14
Li	26	31	30	30	29	27
Rb	125	56	124	71	57	111
Ba	830	772	507	873	879	844
Sr	238	360	180	315	337	270
Ni	42	53	35	44	35	51
Co	50	77	54	79	74	49
Cu	11	12	10	13	14	21
Cr	44	51	39	36	39	50
Zn	91	126	90	116	120	104
K/Rb	276	413	218	320	339	329
Kb/Sr	0,52	0,15	0,68	0,22	0,16	0,41

Composición normativa (C. I. P. W.)

N.º	AU-19	AU-13	AU-16	AU-15	AU-21	AU-14
q	22,41	5,94	25,66	0,36	2,98	19,06
or	24,58	16,49	19,26	16,19	13,77	26,00
ab	29,78	24,45	23,94	26,74	27,16	29,36
an	11,86	23,21	16,88	23,24	26,27	12,55
di	0,67	5,64	1,48	9,80	4,60	1,16
hy	3,85	14,93	3,22	12,19	14,39	4,92
mt	3,18	3,57	2,75	3,97	4,15	3,00
hm	—	—	0,31	—	—	—
il	1,84	2,77	1,73	2,68	2,45	1,84
ap	0,25	0,30	0,25	0,37	0,21	0,02
% an	28,48	48,69	41,34	46,50	49,17	29,94

El Rb en las rocas granodioríticas de Irrondo se encuentra con valores próximos a los que indican los autores citados para este tipo de rocas. Las dioritas, en cambio, presentan unos contenidos en Rb de valores intermedios entre los que señalan para gabros y rocas de tipo diorítico. En consecuencia, las relaciones de K/Rb en las dioritas de Irrondo son más altas de lo que era de esperar.

En cuanto al Sr de las rocas dioríticas, es muy bajo respecto al que suelen presentar las rocas de composición intermedia.

De acuerdo con los aspectos señalados, tanto de tipo químico como de tipo petrográfico (coronas de piroxenos alrededor de cuarzo), así como del hecho de que tanto en Irrondo como en otras zonas se presenten granodioritas (a veces con fenocristales de cuarzo) y rocas de tipo gabroico en diques o masas independientes, la interpretación más adecuada para el dique de Irrondo es la de que, al menos en parte, está originado por la hibridación de un magma gabroico con un magma granodiorítico-granítico o, en todo caso, por la asimilación de rocas granodioríticas por un magma gabroico. La ausencia de enclaves, no obstante, hace más probable el primer planteamiento.

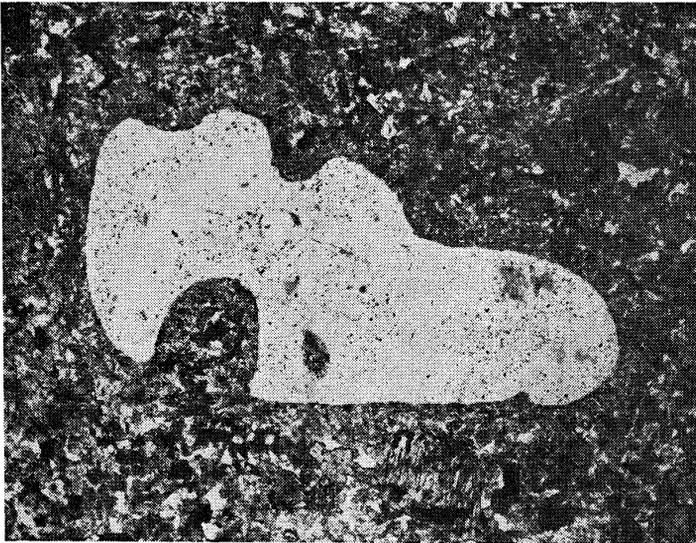
Si ambos magmas tienen un origen común o si se han producido por fenómenos de fusión de distinta intensidad en un mismo o distintos niveles es un problema que no puede abordarse con los datos actuales. En este sentido podría ser de gran interés el estudio conjunto de las rocas gabroicas, cuarzodioríticas y granodioríticas de la zona de Pola de Allende-Besullo (GARCIA DE FIGUEROLA y O. SUAREZ, 1968; CORRETEGÉ, 1969) de Salas-Belmonte (CORRETEGÉ et al. 1970) y Tapia (O. SUAREZ y V. SUAREZ, 1970) ya que en todos estos dominios es constante la asociación de los citados tipos petrográficos, que presentan características mineralógicas muy similares.

BIBLIOGRAFIA

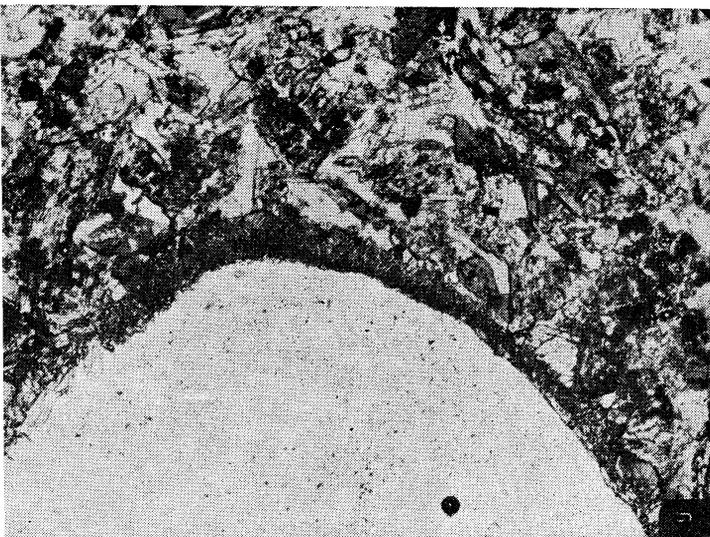
- BEUS, A. A. (1964): *Distribution of Lithium in igneous rocks*. Geoch. Intern. pp. 801-811.
- CARMICHAEL, I. S. E., TURNER, F. J., VERHOOGEN, J. (1974): *Igneous Petrology*. McGraw-Hill Ed. 739 pgs.
- CORRETGE, L. G. (1969): *El complejo ortoneisico de Pola de Allende (Asturias)*. Bol. Geol. Min. T. 80-84, pp. 289-306.
- CORRETGE, L. G., LUQUE, C., SUAREZ, O. (1970): *Los stocks de la zona de Salas-Belmonte (Asturias)*. Bol. Geol. Min. T. 81-82-83, pp. 257-270.
- GARCIA DE FIGUEROLA, L. C., SUAREZ, O. (1968): *Sobre la génesis de los diques porfídicos: pórfidos de Allende-Besullo (Asturias)*. Inst. Invest. Geol. Univ. Barcelona, V. 22, pp. 13-24.
- GRANIER, CL. (1973): *Introduction a la prospection Géochimique des gîtes métallifères*. Masson et cie. Edit. Paris. 143 págs.
- HEIER, K. S., ADAMS, J. A. S. (1964): *The geochemistry of alkali metals*. Phys. Chem. Earth. V. 5, pp. 255-380.
- SUAREZ, O. (1967): *Datos petrológicos sobre los diques ácidos de Besullo (Asturias)*. Not. y Com. Inst. Geol. Min. núm. 101-102, pp. 57-72.
- SUAREZ, O., SUAREZ, V. (1970): *Sobre las rocas plutónicas de la zona de Tapia (Asturias, España)*. Bol. Geol. Min. T. 81-82-83, pp. 157-163.
- TURNER, F. J., VERHOOGEN, J. (1963): *Petrología Ignea y Metamórfica*. Omega Edit. Barcelona. 726 págs.



Formas de corrosión del cuarzo y cristales de piroxenos en las rocas de tipo diorítico, L. P. $\times 125$.



Cuarzo corroído y sin aureola de piroxenos, en las rocas de tipo granodiorítico, L. N. $\times 35$.



Cuarzo con aureola de piroxenos en las rocas de tipo diorítico, L. N. $\times 35$.