

2.3.- GEOQUIMICA

2.3.1.- ROCAS METAMÓRFICAS PARADERIVADAS

Sin duda la variabilidad composicional de las series detriticas prearenigienses debe ser considerable, especialmente si se tiene en cuenta la amplia variación de proporción de cuarzo y feldespatos detriticos observada tanto sobre el terreno como en sección delgada. El análisis 9009 (Tabla 1) corresponde a una filita relativamente poco cuarzosa de las explotaciones de pizarras de Valdeserrano al E de Bernardos. Se trata de un tipo de ascendencia grauváquica poco maduro, ya que en su composición mineral potencial tiene más del 40% de minerales feldespáticos; la proporción de corindón normativo (6,6%) es relativamente reducida para este tipo de rocas, que procederían de protolitos ricos en limos y minerales poco alterados con una proporción relativamente reducida de minerales arcillosos.

2.3.2.- GRANITOIDES HERCINICOS

Los leucogranitos deformados de dos micas inmediatos a la zona de "decrochment" de Santa María (nº 9088 y 9077, Tabla 1) tienen una composición química correspondiente a granitos muy evolucionados, probablemente modificada por los procesos de deformación y cataclasis a que han estado sometidos durante y después de su emplazamiento. A estos procesos puede achacarse la relativa pobreza en potasio y la elevada proporción de sodio que condicionan una composición normativa en donde la plagioclasa albítica llega a formar aproximadamente la mitad de peso de la roca. Son también moderadamente cuarzosas si se comparan con otros tipos muy

diferenciados, como por ejemplo los de Aragoneses; son además moderadamente peraluminicas con contenidos en corindón cercanos o superiores al 2%. Respecto a su contenido en elementos menores, estos granitoides se apartan claramente de los granitos menos deformados. (Fig. 1), destacando su riqueza relativa en Sr; posiblemente esto sea debido a los procesos de movilización hidrotermal asociados a la deformación y fracturación intensa que han experimentado estos granitoides.

Los leucogranitos de Aragoneses (NAS-1, 9027 y 9087, Tabla 1) aunque a veces algo deformados, son tipos más normales dentro del grupo de los granitos muy diferenciados o evolucionados. Tienen proporciones de albita normativa algo superiores a las de ortosa y cantidades bajas de ferromagnesiano y accesorios metálicos. Aunque en uno de los análisis aparece una proporción moderada de corindón (nº 1) parecen ser más frecuentes los tipos con tendencias metaaluminosas.

En el diagrama Ba-Rb-Sr (Fig.1) se disponen dentro del tramo enriquecido en Rb con respecto al Ba, para valores relativos muy bajos de Sr, característicos de los granitos muy diferenciados o evolucionados. Por sus relaciones A-B de DE LA ROCHE (Fig. 2) todos quedan en el campo de los leucogranitos con valores bajos de A, o ligeramente negativos, es decir, presentan afinidades mataluminosas.

El granito de Armuña (nº 9031, Tabla 1), aunque algo más rico en ferromagnesianos y accesorios metálicos que los del tipo de Aragoneses, tiene bastantes analogías con el grupo antes descrito aunque se diferencia más claramente de ellos por su carácter peraluminico ($C = 1,4 \%$).

Por último, las rocas plutónicas más tardías de la serie, las adamellitas porfídicas de Balisa (nº 2 y 9086) tienen composiciones analogas a las rocas de este tipo frecuentes en el Sistema Central Español, con cuarzo libre en menor proporción del 30% y plagioclásas potenciales más ricas en anortita. Una de ellas (9086) es claramente metaaluminica mientras que la otra (nº 2) presenta proporciones relativamente elevadas de corindón que pueden ser debidas a procesos de alteración ya que en estas rocas es raro encontrar minerales con exceso de alúmina en observación microscópica.

La facies marginal de Balisa, representada por un tipo de aspecto de pórfito algo orientado (nº 9089) tiene evidentes analogías con los granitos leucocráticos de Aragoneses; también es algo peraluminica.

Por último, el dique de aplita situado al S de Santa María de Nieva (nº 9070) es una roca muy diferenciada, con una proporción de sílice libre muy alta y un contenido en corindón muy elevado (a veces se ven granates y pseudomorfos de cordierita) en donde también es difícil tomar muestras no alteradas.

Considerados conjuntamente, si se exceptuan los leucogranitos crientados, los granitoides hercínicos de esta Hoja se comportan de forma análoga a otros granitoides de la Sierra de Guadarrama. La relación Ba/Rb decrece sistemáticamente desde los granodioritas de Balisa hasta los granitos de tipo Aragoneses, que son las rocas más leucocráticas junto con los diques de aplita póstumos; a medida que crece aquella relación disminuye también la proporción relativa de Sr (Fig. 1).

En el diagrama A-B de DEBON y LE FORT (Fig. 2) todos los granitoides de la Hoja tienen valores relativamente bajos (si se exceptua la aplita filoniana) del valor A, e incluso algunos de ellos llegan a penetrar timidamente en el campo metaaluminico. El numero de análisis existentes es reducido para poder precisar tendencias definidas dentro de este sector del diagrama.

Por ultimo en el diagrama R_i - R_{e} de DE LA ROCHE (Fig. 3) todas las rocas analizadas quedan dentro del grupo de granitos colisionales con valores de R_{e} en general inferiores a 500 para valores de R_i comprendidos entre 2200 y 2900.

3.- BIBLIOGRAFIA

ALVAREZ LOBATO (1982)

Contribución al estudio tectónico de la región de
Santa María la Real de Nieva (Provincia de Segovia).
13 Reunión sobre la Geología de la Cuenca del Duero,
Salamanca 1979, Parte 1: 87-105.

BERGAMIN, J.F.; CASQUET, C.; FUSTER, J.M.; GONZALEZ CASADO,
J.M. y PEINADO, M. (1988)

La falla de Santa María la Real de Nieva. Un
accidente extensional hercínico en S.C.E. Interpretación
geofísica y geológica. X Reunión Geología del
Deste Peninsular, Coimbra-Salamanca. Abstract

DE LA ROCHE (1980)

Granite chemistry through multicationic diagrams. Sci. de
la Terre, Ser. Inf. Geol. 13, 65-86.

DEBON, F. y LE FORT, P. (1983)

A chemical mineralogical classification of common
plutonic rocks and associations. Trans. Roy. Soc.
Edinburgh, Earth Sci. 73, 135-149.

NITSCH, 1971

Stabilitätbeziehungen von prehnit- und pumpellyit-
haltiger paragenesen. Contributions Miner. Petrol. 30,
240-260.

RZEPKA, C. (1979)

Estudio Petrológico de los afloramientos graníticos de
Santa María la Real de Nieva. Tesis de Licenciatura.
Fac. Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de
Madrid, 135 pp.

	9009	9088	9077	Nas-1	9027	9087	9031	Nas-2	9086	9089	9070
SiO ₂	66.29	74.38	74.55	75.74	76.30	76.44	72.96	70.98	71.58	76.39	75.79
Al ₂ O ₃	15.20	14.49	15.24	13.28	12.42	12.56	13.98	14.55	14.06	12.63	14.60
Fe ₂ O ₃	6.37	0.93	0.54	1.25	1.29	0.99	2.03	2.64	2.55	1.29	1.03
MnO	0.07	0.13	0.01	0.06	0.05	0.04	0.04	0.06	0.05	0.03	0.05
NgO	2.49	0.06	0.07	0.19	0.15	0.11	0.54	0.28	0.76	0.27	0.06
CaO	0.78	0.48	0.46	0.87	0.60	0.67	0.89	1.88	1.85	0.81	0.36
Na ₂ O	2.48	5.11	6.04	3.44	3.91	3.82	3.83	3.31	3.88	3.50	3.26
K ₂ O	3.02	3.62	2.04	4.74	4.55	4.51	4.69	4.30	4.24	4.20	4.07
TiO ₂	0.82	0.02	0.03	0.11	0.07	0.05	0.22	0.38	0.30	0.13	0.31
P ₂ O ₅	0.08	0.27	0.12	-	-	-	0.19	0.10	0.11	0.05	0.05
H ₂ O	2.47	0.78	1.03	0.39	0.65	0.80	0.85	0.66	0.73	0.75	0.73

Ba	571	24	43	155	51	27	233	461	267	77	5
Rb	140	169	52	235	285	248	225	188	174	222	506
Sr	149	143	53	45	11	5	51	115	83	18	4
Zr	189	13	19	-	48	28	72	-	87	26	-
Cr	571	24	117	-	131	115	166	-	125	111	109

Norma C.P.I.W.

Q	32.1	29.8	30.6	34.8	33.9	34.8	29.5	29.1	26.6	37.3	40.1
Cr	17.8	21.4	12.1	28.0	25.9	25.7	27.7	25.4	25.1	24.8	24.1
Ab	21.0	43.2	51.1	29.1	33.1	32.3	32.4	28.0	32.8	29.6	27.6
An	3.3	0.6	1.5	4.3	2.9	3.3	3.2	8.7	8.4	3.7	1.5
Hy	12.9	1.5	0.8	2.0	1.9	1.5	3.6	4.7	4.9	2.1	1.0
Pi	-	-	-	-	0.1	-	-	-	2.1	-	-
Mt	1.5	0.2	0.1	0.3	0.3	0.2	0.5	0.6	0.5	0.3	0.2
Il	1.6	-	0.1	0.2	0.1	0.1	0.4	0.7	0.6	0.2	0.6
Ap	0.2	0.6	0.9	-	-	-	0.4	0.2	0.3	0.2	0.1
C	6.6	1.9	2.5	0.9	-	0.2	1.4	1.3	-	1.0	4.3

Rocas metamórficas pseudoxisicas: 9009: filita biotítica

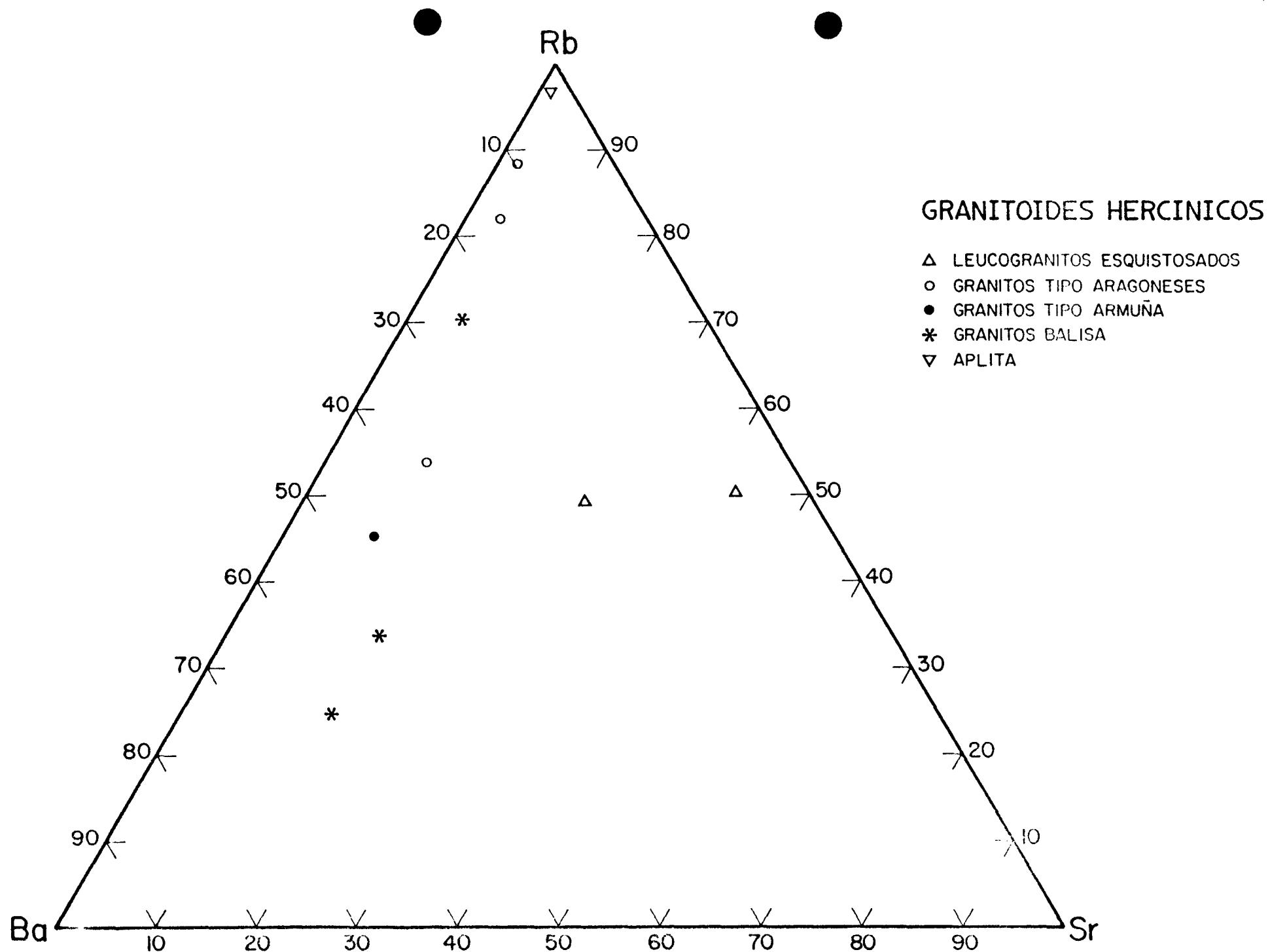
Leucogranites de dos micas esquistosados: 9088, 9077

Granitos (Tipo Aragoneses): Nas-1, 9027, 9087

Granitos (Tipo Aragón): 9031

Adamellitas porfíricas (Tipo Balisa): Nas-2, 9086, 9089

Acítita (Dique): 9070



A

100

50

(+)

0

(-)



B

GRANITOIDES HERCINICOS

- △ LEUCOGRANITOS ESQUISTOSADOS
- GRANITOS TIPO ARAGONESES
- GRANITOS TIPO ARMUÑA
- * GRANITOS TIPO BALISA
- ▽ APLITA

50*

△

○

*

●

*

△

*

*

GRANITOIDES HERCINICOS

- △ LEUCOGRANITOS ESQUISTOSADOS
- GRANITOS TIPO ARAGONESES
- GRANITOS TIPO ARMUÑA
- * GRANITOS TIPO BALISA
- ▽ APLITA

