

2.3. GEOQUIMICA

### 2.3.1.- ROCAS METAMÓRFICAS ORTODERIVADAS

#### - Rocas Anfibólicas

Son escasas las rocas ígneas básicas metamorfizadas intercaladas entre los neises ortoderivados o entre las rocas metamórficas paraderivadas. Las anfibolitas de Bracjos (Tabla 1, nº 9577) entran en esta categoría pues tienen una composición química correspondiente a un basalto subalcalino subsaturado con 5,3 % de olivino normativo y una elevada proporción de hiperstena potencial (22,2 %). La escasez de potasio sugiere afinidades toleíticas y en este sentido serían comparables a las rocas anfibólicas descritas por VILLASECA (1983) en la Hoja de Turégano (18-18) y a las encontradas también en la Hoja de Buitrago (19-19).

Una roca anfibólica esquistosada de composición tonalíticas, también muy pobre en potasio (nº 9771, Tabla 1), podría corresponder a esta serie. Su norma corresponde a una roca intermedia muy plagioclásica con hiperstena y diopsido potenciales.

Diferente a estas anfibolitas es la estudiada por CASQUEL y FERNANDEZ CASALS (1981) en el cerro de Piñuecar. Se trata de una roca muy básica subsaturada, con olivino y una débil proporción de nefelina normativa (1,8 %); estos autores atribuyen a esta anfibolita un químismo basáltico.

#### - Neises ortoderivados.

Tres análisis de neises mesócratos (Tabla 1, nº 9714, 9032 y 9065) son bastante representativos de este grupo de ortonei-

ses: tienen proporciones de sílice y de cuarzo normativo relativamente reducidos respecto a los otros tipos neísicos y unas proporciones relativamente altas ( $HY > 10\%$ ) de minerales normativos ferromagnesianos. Son, como es usual en otros sectores del Sistema Central Español, rocas peraluminicas con tasas de corindón normativo relativamente elevadas.

Los dos análisis representativos de ortoneises glandulares (nº 9038 y 9057) son más silíceos que el grupo anterior y más pobres en hiperstena normativa (en torno al 5%). también son de carácter peraluminico.

En la tabla 1, los análisis 9055, 9006 y 9076 representan los neises más leucocráticos de esta serie. Tienen en general proporciones de cuarzo normativo más elevadas que los grupos anteriores y proporciones muy bajas de minerales ferromagnesianos.

Los neises bandeados analizados (nº 9075, 9056 y 9742, Tabla 1) desde el punto de vista geoquímico son prácticamente análogos a los ortoneises glandulares y no presentan ningún carácter de roca paraderivada pues tienen contenidos en corindón análogos o inferiores a los otros granitoides metamorfizados.

Por último en la tabla 1 se incluye un análisis (nº 9015) de un neis formado casi exclusivamente por grandes cristales de feldespato; la proporción de sodio es extraordinariamente elevada y por ello en la norma aparece más del 80% de albita y muy de cuarzo libre. Se trata de un tipo eosienítico formado por metasomatismo alcalino.

Desde el punto de vista de su contenido en elementos traza, los neises ortoderivados de esta Hoja repiten las pautas ya

encontradas en el resto de la sierra de Guadarrama. Por ejemplo (Fig. 1) las relaciones Ba/Rb disminuyen desde los neises mesócratos hasta los leuconeises pasando por los neises bandeados y ortoneises glandulares. En el mismo sentido disminuyen algo las proporciones relativas de Sr.

Si se proyectan los análisis en diagramas usuales en rocas cuarzofeldespáticas se observa (Fig. 2) que todos los análisis se sitúan en el campo peraluminico (valores positivos de A) con una tendencia general descenso de este sector hacia las rocas más leucocráticas. Por último, en el diagrama  $R_i$ - $R_e$  de DE LA ROCHE (Fig. 3) todas las rocas ortoderivadas quedan en el sector típico de los granitoides colisionales según BATCHELOR Y BOWDEN.

### 2.3.2.- GRANITOIDEOS

Solamente existen en esta Hoja escasas manifestaciones filonianas de químismo muy diferenciado. La roca nº 9738 (Tabla 1) es una aplite turmalinifera muy leucocrática con menos del 2 % de ferromagnesianos normativos. Tienen una tendencia peraluminica muy acentuada.

Tabla 1

	9577	9771	9714	9032	9065	9038	9057	9055	9006	9076	9075	9056	9740	9015	9739
SiO <sub>2</sub>	48.84	58.97	64.90	65.03	65.72	70.64	71.55	71.60	75.04	75.75	69.13	71.78	72.67	64.64	79.54
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16.11	19.41	15.65	15.84	16.13	14.88	14.53	14.50	13.82	13.02	15.19	13.99	13.83	17.35	15.33
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11.16	4.64	5.44	6.16	5.58	3.24	2.64	2.28	1.76	1.52	4.09	2.98	2.14	3.41	1.00
MgO	7.75	1.89	2.32	2.15	1.91	1.09	0.82	0.74	0.32	0.21	1.45	0.81	0.99	1.08	0.14
Na <sub>2</sub> O	2.67	2.64	2.66	3.10	3.55	3.28	3.11	3.90	3.03	3.23	3.14	3.50	3.57	9.65	5.45
CaO	10.27	10.37	4.43	1.60	1.87	0.93	0.97	1.02	0.42	0.39	1.02	0.99	0.96	2.43	0.05
K <sub>2</sub> O	0.39	0.49	2.50	3.62	3.34	4.57	5.10	4.89	4.81	4.91	4.34	4.58	3.51	0.45	3.32
MnO	0.22	0.08	0.09	0.06	0.06	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.04	0.02	0.13	0.09	0.03
TiO <sub>2</sub>	1.65	0.61	0.48	0.86	0.74	0.31	0.31	0.25	0.12	0.10	0.46	0.37	0.34	0.32	0.05
P2O <sub>5</sub>	0.17	0.30	0.08	0.21	0.22	0.14	0.20	0.27	0.20	0.17	0.15	0.18	0.14	0.21	0.29

O	-	17.3	24.2	24.0	23.3	29.1	29.8	26.3	37.1	36.5	29.2	29.5	33.3	0.4	25.3
OR	2.3	2.9	14.8	21.5	19.7	27.1	30.1	29.0	28.5	29.1	25.7	27.1	21.0	2.7	19.7
AB	22.9	22.3	22.6	26.2	30.1	27.9	25.3	33.1	25.6	27.4	25.6	29.6	30.5	21.7	46.3
AN	30.7	39.7	21.5	6.7	7.9	3.7	3.6	3.5	0.9	0.9	4.2	3.9	3.9	2.7	-
DI	8.6	8.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.0	-
HY	22.2	5.6	12.1	11.9	10.8	6.4	5.0	4.4	2.9	2.5	8.2	5.3	6.0	3.2	1.0
DL	5.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MT	2.5	1.0	1.2	1.4	1.2	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.9	0.7	0.7	0.8	0.2
IL	0.3	1.2	0.9	1.7	1.4	0.6	0.6	0.5	0.2	0.2	0.9	0.7	0.7	0.6	0.1
AP	3.9	0.7	0.2	0.5	0.5	0.4	0.5	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4
C	-	-	0.7	4.4	3.8	3.1	2.6	1.5	2.8	2.1	3.8	1.8	2.6	-	2.7

Anfibolitas: 9577, 9771

Neises mesocráticos: 9713, 9032, 9065

Ortöneiseses glandulares: 9038, 9057

Leucóneiseses: 9055, 9006, 9076

Neises bandeados: 9075, 9056, 9742

Eoisenita: 9015

Aplita: 9739





