

**ROCAS DE LA UNIDAD MIGMATITICA**

Se han analizado tanto rocas básicas y granitoides como tipos metasedimentarios. Dentro de los tipos plutónicos se han distinguido cuatro asociaciones, que han sido estudiadas por ANDONAEGUI y VILLASECA, 1988, ANDONAEGUI (1990), BARBERO y VILLASECA, 1989 y BARBERO et al (1990). Estas son: 1.- gabros anfibólicos, 2.- granitoides de Argés - Guadamur, 3.- granodioritas cordieríticas de Layos y 4.- leucogranitos con cordierita y granate, cada una de ellas con características químicas contrastadas (tabla 1).

Los tipos metasedimentarios estudiados ha sido un leuconesites y una anfibolita (tabla 1).

Granitoides y rocas básicas asociadas.-

Con el objeto de hacer una clasificación geoquímica de estas rocas se ha utilizado el diagrama Q'-An' con parámetros de la norma CIPW de STRECKEISEN Y LE MAITRE (1979), así como el diagrama R1-R2 de DE LA ROCHE et al, (1980).

Los gabros anfibólicos se proyectan en este último diagrama en el campo de los monzogabros (fig. 1), sin embargo en el diagrama R1-R2 de DE LA ROCHE et al, (1980) (fig. 2) estas rocas se proyectan en el campo de gabros, salvo una de ellas, que al ser ligeramente subsaturada, que queda proyectada en el campo de gabros alcalinos (BARBERO et al, 1990). Por lo tanto, siguiendo a estos autores vamos a denominarlas como gabros anfibólicos, al ser este último el mineral máfico predominante. En el diagrama A - B de DEBON y LE FORT (1983) (fig. 3) estas rocas quedan proyectadas en el dominio metaaluminico, sin que

pueda establecerse una pauta de variación concreta.

Se trata de rocas con unos contenidos en álcalis, sobre todo en  $K_2O$ , ligeramente elevados por lo que en diagramas  $SiO_2$ -álcalis (fig. 4) se proyectan cercanas a la línea de división entre el campo alcalino y subalcalino. Es también destacable sus altos contenidos en Ba y Sr.

Las rocas de la asociación de Argés - Guadamur en el diagrama  $Q'-An'$  (fig. 1) varían desde cuarzomonzodioritas hasta granitos (ANDONAEGUI, 1990). No obstante, al proyectar las rocas de esta asociación en el diagrama R1-R2 (fig. 2) se comprueba que caen en campos de cuarzodioritas, tonalitas y monzogranitos, siguiendo además pautas intermedias entre las de series calcoalcalinas normales y calcoalcalinas ricas en potasio (BARBERO et al, 1990). En el diagrama A - B de DEBON y LE FORT (1983) (fig. 3) puede observarse las tonalitas-monzogranitos de la asociación Argés - Guadamur se proyectan en dominios ligeramente peraluminicos, con pautas de variación de pendiente prácticamente nula.

Esta asociación presenta disminución de  $Al_2O_3$ , FeO, MgO y CaO con el aumento del  $SiO_2$ , manteniéndose el  $Na_2O$  constante y aumentando el  $K_2O$  con el grado de diferenciación de la roca. En cuanto a contenidos en elementos trazas se puede destacar que el Ba y Sr en los tipos Argés - Guadamur presentan disminución con el grado de diferenciación (fig. 4).

El segundo grupo granítico que aparece en esta hoja es el de las denominadas granodioritas de Layos (ANDONAEGUI y VILLASECA, 1988 y ANDONAEGUI, 1990). En el diagrama de clasificación  $Q'-An'$  (fig. 1) quedan proyectadas en el campo de granitos. Se trata de rocas pobres en CaO y  $P_2O_5$  y relativamente ricas en  $Al_2O_3$ , valores éstos típicos de estos granitos (fig. 4). Estos contenidos provocan que los índices de saturación de aluminio ( $Al_2O_3/(CaO+Na_2O+K_2O)$  en valores moleculares) sean muy elevados (entre 1.56 y 1.85), así como que sus contenidos en corindón normativo sean superiores al 6%, llegando incluso a



valores del 8% (tabla 1). Estamos por lo tanto ante una serie granítica fuertemente peraluminica, muy probablemente de tipo S, es decir proveniente de la anatexia mesocrustal de rocas sedimentarias, seguramente de carácter pelítico. Este carácter fuertemente peraluminico queda también de manifiesto en el diagrama A - B de DEBON y LE FORT (1983) en donde las rocas se proyectan en la parte alta del campo peraluminico, con valores del parámetro A superiores a 100 (fig. 3).

En cuanto a su contenido en elementos trazas presentan valores relativamente bajos en Ba, Rb y Sr con respecto al resto de los granitoides del área (fig. 4).

El último tipo de granitoides del que se ha muestreado corresponde a leucogranitos en el diagrama Q'-An' (fig. 1). Son los tipos más diferenciados del área y, en general, presentan una gran dispersión en cuanto a elementos mayores, distinguiéndose de los tipos anteriores por su mayor contenido en SiO<sub>2</sub>, y menor en FeO, MgO, CaO y TiO<sub>2</sub> (fig.4).

En los leucogranitos llama la atención los altos valores de Sr, poco frecuentes en rocas de este carácter, y los valores relativamente bajos en Rb, lo que provoca que la relación entre estos dos elementos es próxima a 1.

#### Tipos metasedimentarios.-

En los diagramas de elementos mayores los leuconeises quedan proyectados siempre próximos a los leucogranitos, pues sus contenidos todos estos elementos son muy similares. La ortoanfibolita, por el contrario queda muy separada de todos los grupos graníticos analizados por sus menores contenidos en Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O y P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y mayores en FeO, MgO y CaO (fig. 4).

Por lo que se refiere a los elementos traza los leuconeises presentan el mismo comportamiento anterior, mientras que la ortoanfibolita es muy pobre en todos ellos.

## GRANITOS DEL PLUTON MORA GALVEZ

Los granitos tardíos de esta hoja forman parte del plutón Mora - Gálvez que se extiende en las hojas 656, 658, 684 y 685 (ANDONAEGUI, 1990).

Se han muestreado tres tipos de granitos: 1.- granitos de grano grueso (tipo Mora-Menasalbas), que son los que ocupan mayor extensión; 2.- leucogranitos (tipo Torcón) localizados en el área de Mazarambroz; 3.- granitos con biotita, moscovita y andalucita; 4.- por último también se ha muestreado un dique de pórfido granítico (tabla 2).

Los granitos de grano grueso (tipo Mora-Menasalbas) se clasifican en el diagrama  $Q'-An'$  (fig. 5) como granitos, quedando todos ellos representados en un campo de variación pequeño. En el diagrama A - B de DEBON Y LE FORT (1983) quedan proyectados en el dominio peraluminico con pautas de variación de tipo aluminocafémico (fig.6).

Presentan disminución de  $Al_2O_3$ , FeO, MgO y CaO con el aumento de la  $SiO_2$ , manteniéndose el  $Na_2O$  constante y aumentando ligeramente el  $K_2O$  (fig. 7).

En cuanto a la variación de los elementos traza los más significativos son el Ba, que presenta disminución con el aumento de diferenciación de la roca, lo cual puede ser debido a la cristalización fraccionada de plagioclasa y biotita, y el Rb que muestra en cambio una pauta ascendente. El Sr y el Y presentan valores dispersos (fig. 7).

De leucogranitos tipo Torcón tan sólo se dispone de una muestra. Esta queda clasificada como granito de feldespato alcalino en el diagrama  $Q'-An'$  (fig. 5). Presenta caracteres similares a los descritos para este tipo de rocas por ANDONAEGUI (1990), y a los descritos en la memoria de la hoja 656.

Los granitos con biotita, moscovita y andalucita se clasifican en el diagrama  $Q'-An'$  (fig. 5) como granitos y granitos de feldespato alcalino, no pudiéndose precisar de



manera exacta cual es su rango de variación. En el diagrama A-B de DEBON y LE FORT (1983) quedan representados en el dominio peraluminico con valores de parámetro A ligeramente elevados, por lo que se trata de rocas más peraluminicas con respecto al resto de los granitoides del plutón (fig. 7). Este carácter más peraluminico está además avalado por sus altos contenidos en corindón normativo (entre 3.6 y 5.0%) (tabla 2), así como por la presencia de minerales aluminicos como moscovita y andalucita.

En cuanto a contenidos en elementos mayores cabe destacar sus ligeramente elevados valores de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y bajos en  $\text{CaO}$ , apuntando ambos elementos pautas descendientes con la diferenciación. En lo que se refiere a elementos mayores son rocas relativamente pobres en Ba y Sr y ricas en Rb con respecto al resto de los granitos del plutón (fig. 7).

El análisis que se dispone de pórfido granítico corresponde a los más diferenciados del sector (ANDONAEGUI, 1990). Destacan en él sus bajos contenidos en  $\text{CaO}$  y  $\text{Na}_2\text{O}$ , que condicionan su índice de peraluminicidad, presentando contenidos en corindón normativo del 4.77% (tabla 2). Estas características químicas hacen que en el diagrama  $\text{Q}'-\text{An}'$  (fig. 5) se proyecte en el campo de granitos de feldespato alcalino, dado su bajo contenido en parámetro  $\text{An}'$ . En cuanto a los elementos trazas destacan sus bajos contenidos en Ba y Sr y altos en Rb, si los comparamos con otros pórfidos graníticos del sector (ANDONAEGUI, 1990).

## **BIBLIOGRAFIA**

ANDONAEGUI, P. y VILLASECA, C. (1988) "Los granitoides del área de Argés-Guadamur (Toledo)", II congreso geológico de España, vol 2, pp 7-10.

ANDONAEGUI, P. (1990) "Geoquímica y geocronología de los

granitoides del sur de Toledo" Tesis Doctoral Universidad Complutense Madrid. 365 pp.

BARBERO, L. y VILLASECA, C. (1989) "Caracterización geoquímica de las rocas gabroideas del área de Toledo (región central del hercínico ibérico)", III Congreso de Geoquímica de España, Tomo I, pp 97-107.

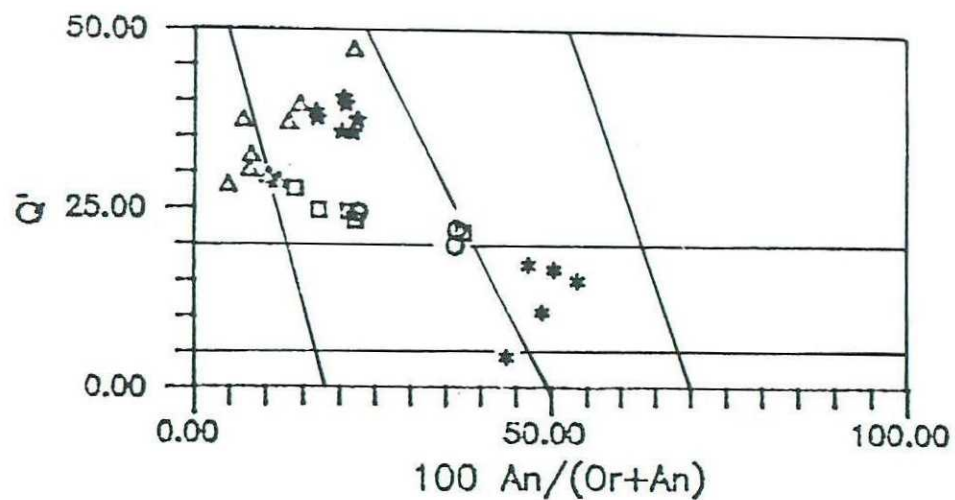
BARBERO, L; VILLASECA, C; ANDONAEGUI, P, (1990) "On the origin of the gabbro-tonalite-monzogranite association from Toledo area (Hercynian Iberian belt)". Schweiz. Mineral. Petrogr. Mitt. 70, 207 - 219.

BATCHELOR, R.A; BOWDEN, P. (1985) "Petrogenetic interpretation of granitoid rock series using multicationic parameters". Chemical Geology 48, 43 - 55.

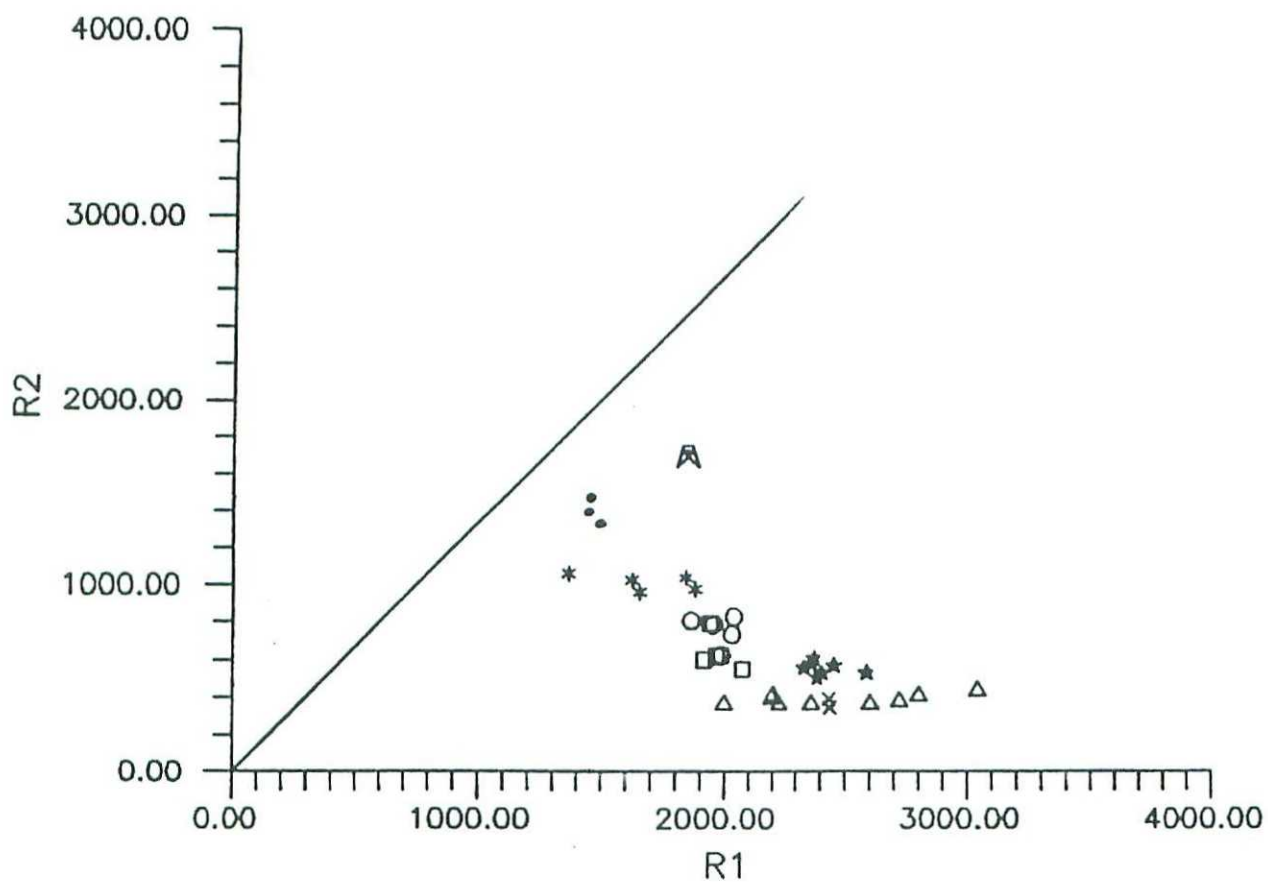
DEBON, F; LEFORT, P. (1983) "A chemical - mineralogical classification of common plutonic rocks and associations". Trans. R. Soc. Edinburgh (Earth Sci.) 73, 135 - 149.

de la ROCHE, H; LETERRIER, J; GRAND CLAUDE, P; MARCHAL, M. (1980). "A classification of volcanic and plutonic rocks using R1 - R2 diagrams and majors elements analyses its relationships with current nomenclature". Chemical Geology 29, 183 - 210.

STRECKEISEN, A.L; y LE MAITRE, R.W. (1979). A chemical aproximation to the modal Q - A - P classification of the igneous rocks. N. Jarb. Mineral. Ab. 136, 169 - 206.

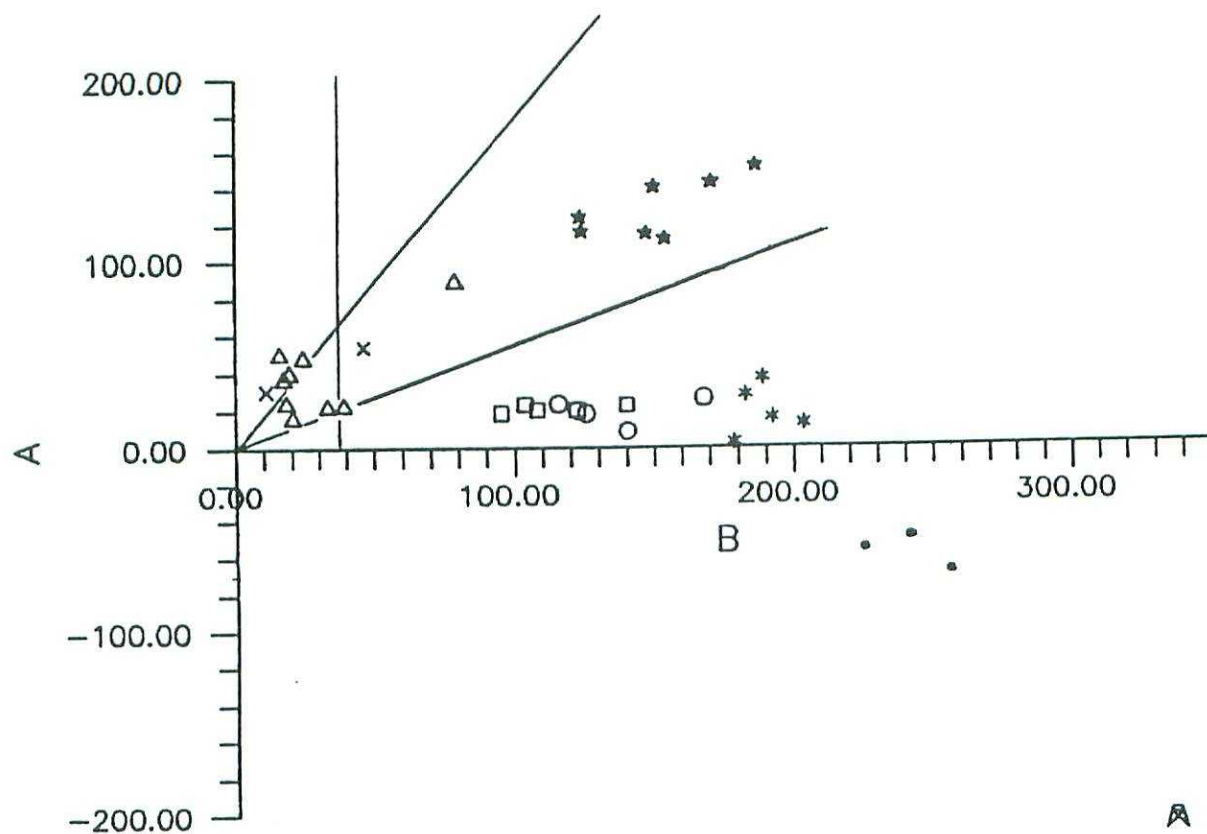


**Figura 1.**-Clasificación de STRECKEISEN y LE MAITRE (1979) a partir de minerales normativos de las rocas de la Unidad Migmatítica. Simbología: Círculos negros: gabros anfibólicos. Asociación Argés-Guadamur: (Asteriscos: tonalitas; círculos: monzogranitos no porfídicos; cuadrados: monzogranitos porfídicos;). Estrellas: Granodioritas de Layos. Triángulos: leucogranitos. Aspas: leuconeises. Torre: Ortoanfibolita.

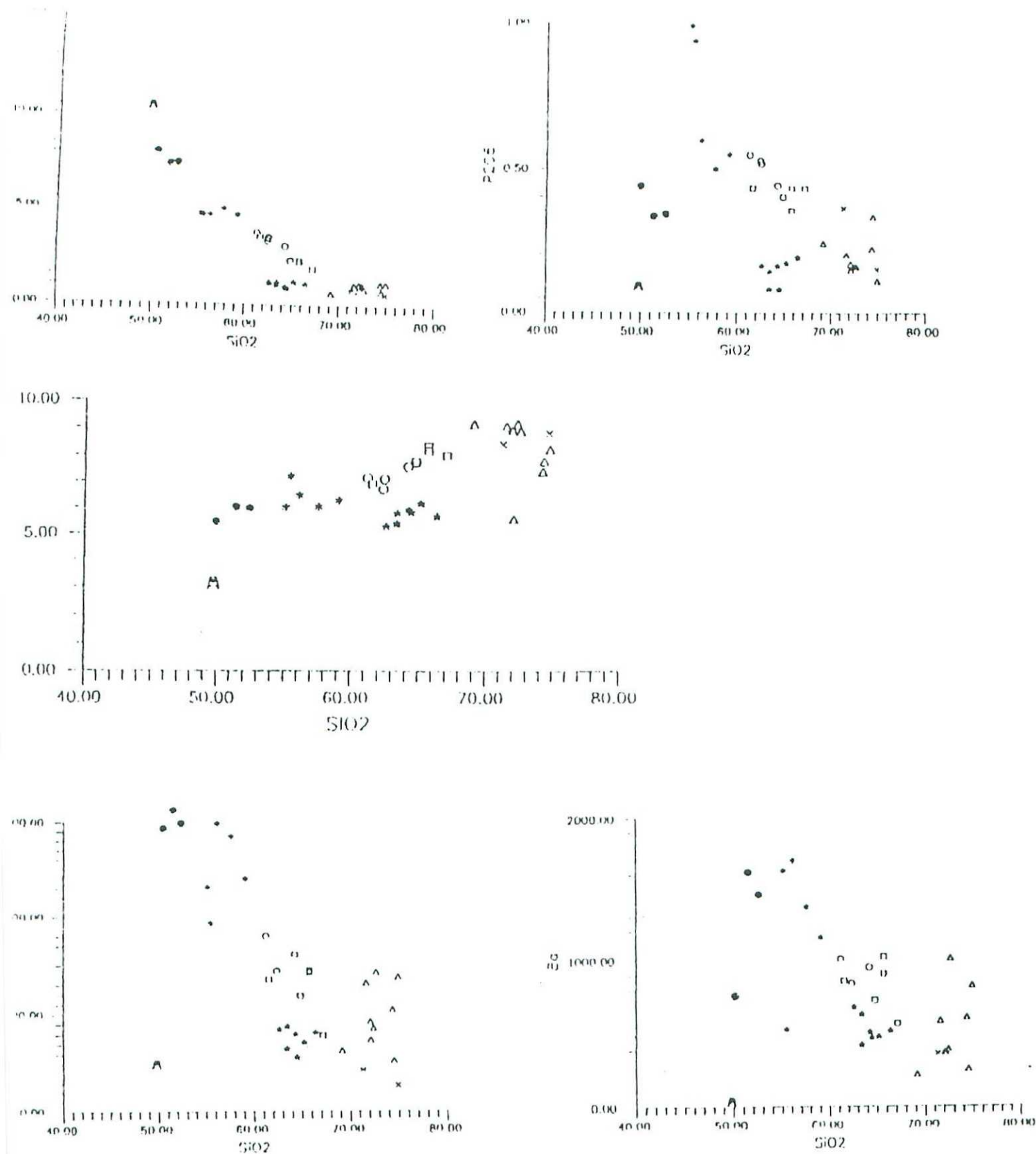


**Figura 2.**-Diagrama R1-R2 de DE LA ROCHE et al (1980) para las rocas de la Unidad Migmatítica. Mismos símbolos que en figura 1.

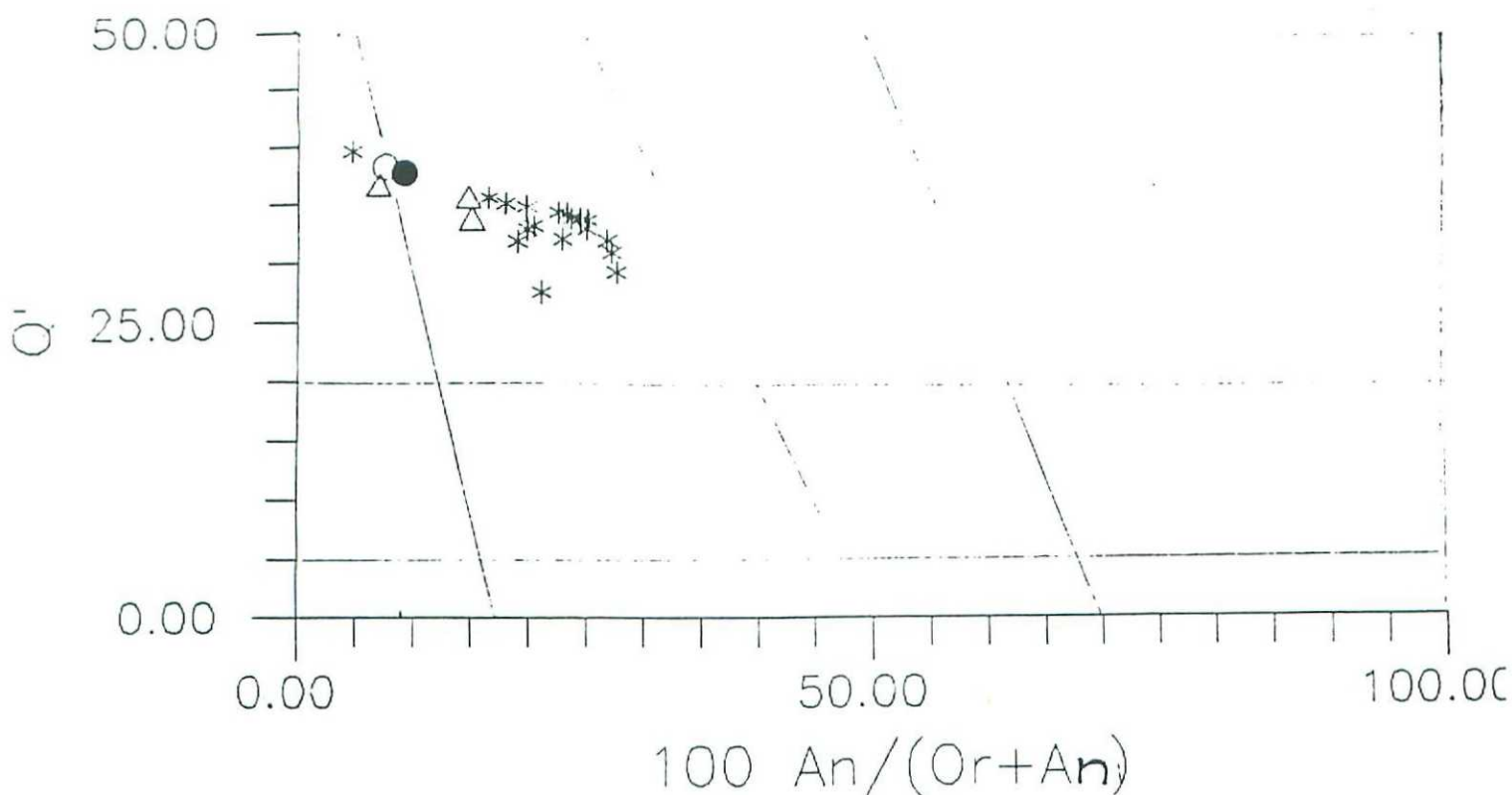




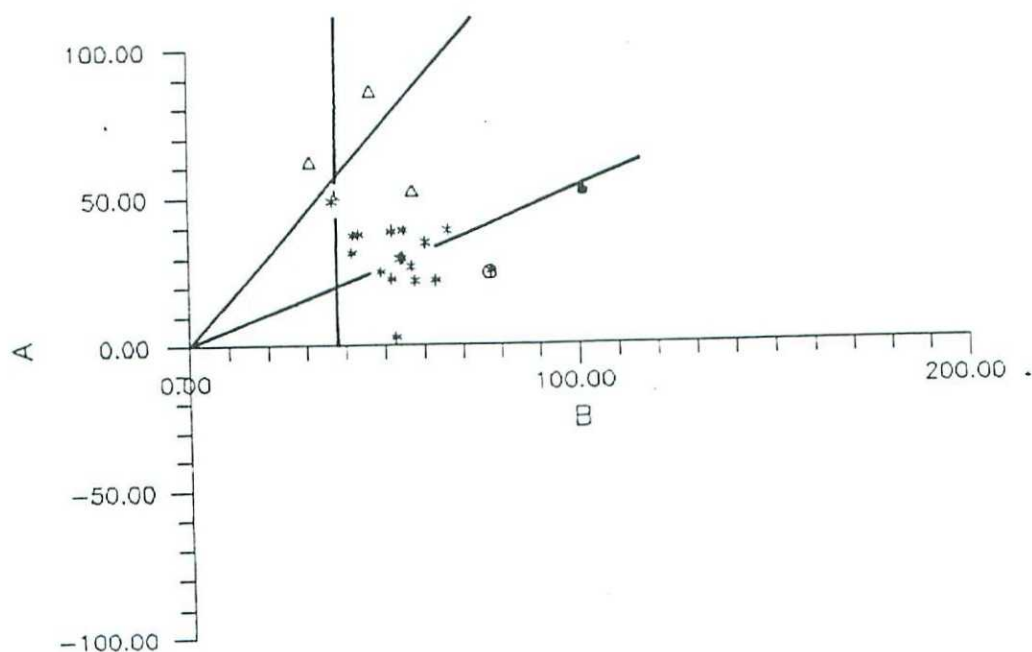
**Figura 3.**-Diagrama de clasificación A-B de minerales característicos de DEBON y LE FORT (1983) para las rocas de la Unidad Migmatítica. Mismos símbolos que en figura 1.



**Figura 4.**—Diagramas de Harker con  $\text{SiO}_2$  como índice de diferenciación frente a distintos elementos de las rocas de la Unidad Migmatítica. Mismos símbolos que en figura 1.

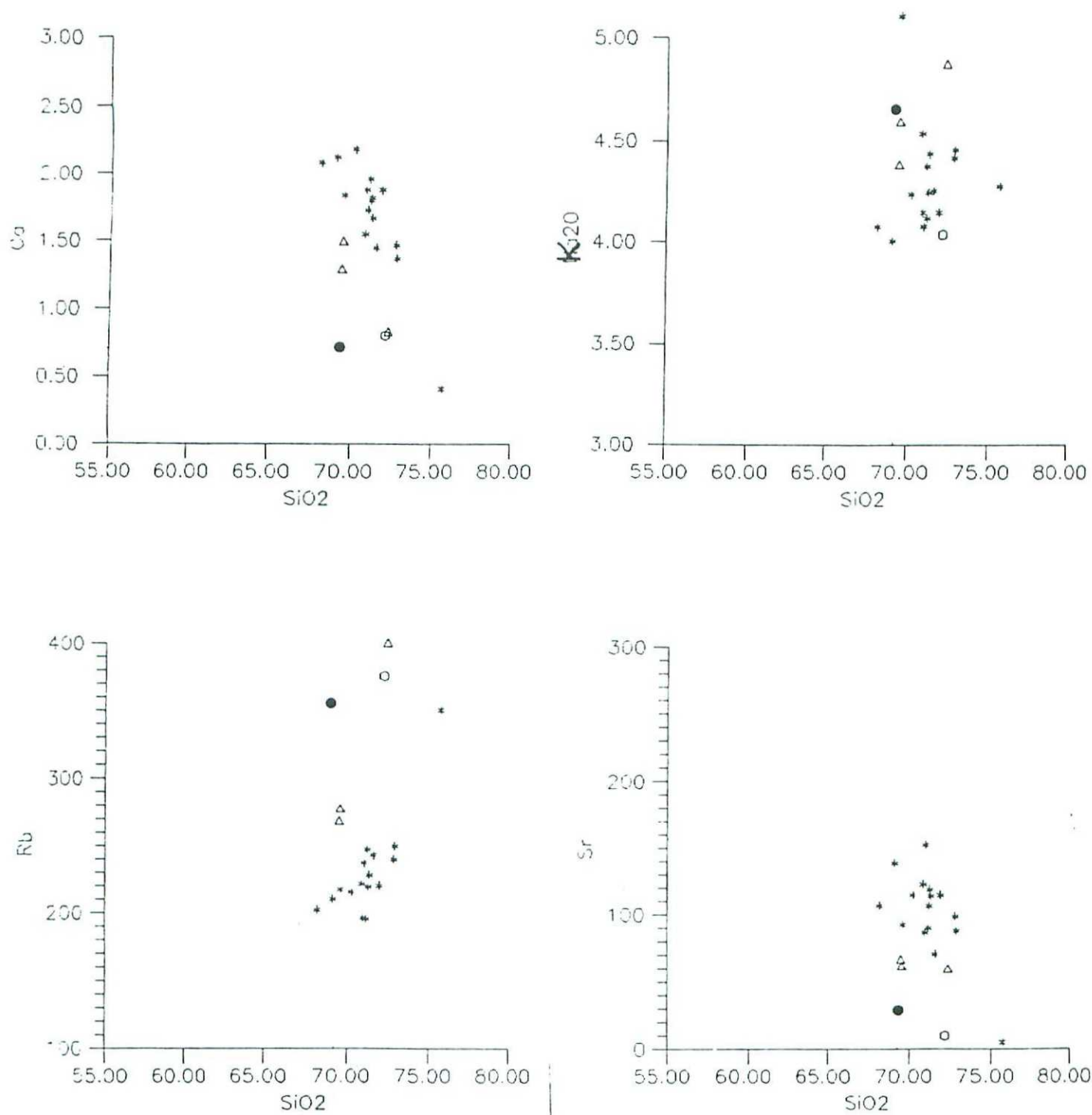


**Figura 5.**-Clasificación de STRECKEISEN y LE MAITRE (1979) a partir de minerales normativos. Simbología: Asteriscos: granitoide sde tipo Mora-Menasalbas. Círculo: leucogranito tipo torcón. Triángulos: granitoides con biotita, moscovita y andalucita. Círculo negro: pórfido granítico.



**Figura 6.**-Diagrama de A-B de minerales característicos de DEBON y LE FORT (1983) para las rocas del Plutón de Mora-Gálvez. Mismos símbolos que en figura 5.





**Figura 7.-**Diagramas de Harker  $\text{SiO}_2$  frente a distintos elementos para las rocas del Plutón de Mora-Gálvez.

TABLA 1

Hoja 657 SonsecaRocas de la Unidad migmatítica

|                                | 1     | 2     | 3     | 4       | 5      | 6      |
|--------------------------------|-------|-------|-------|---------|--------|--------|
| ANALISIS                       | 87092 | 87198 | 87197 | MP-9164 | 76915  | 76913  |
| SiO <sub>2</sub>               | 50.19 | 51.81 | 52.77 | 55.20   | 55.52  | 56.18  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 18.38 | 18.76 | 18.37 | 17.33   | 18.78  | 18.96  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1.26  | 1.20  | 1.39  | 1.34    | 0.02   | 0.04   |
| FeO                            | 7.56  | 6.72  | 6.48  | 6.72    | 6.64   | 6.81   |
| MgO                            | 4.94  | 4.95  | 4.32  | 2.55    | 4.11   | 3.32   |
| MnO                            | 0.15  | 0.10  | 0.11  | 0.11    | 0.08   | 0.09   |
| CaO                            | 8.00  | 7.27  | 7.31  | 4.63    | 4.58   | 4.57   |
| Na <sub>2</sub> O              | 3.02  | 3.11  | 3.03  | 2.81    | 3.56   | 3.10   |
| K <sub>2</sub> O               | 2.22  | 2.82  | 2.81  | 3.19    | 3.63   | 3.36   |
| TiO <sub>2</sub>               | 1.91  | 1.52  | 1.57  | 2.35    | 1.39   | 1.63   |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 0.43  | 0.32  | 0.33  | 0.99    | 0.94   | 0.60   |
| H <sub>2</sub> O               | 1.30  | 1.36  | 1.42  | 1.42    | 1.23   | 1.84   |
| TOTAL                          | 99.36 | 99.94 | 99.91 | 98.64   | 100.48 | 100.50 |

## Elementos traza

|    |     |      |      |      |     |      |
|----|-----|------|------|------|-----|------|
| Ba | 786 | 1607 | 1444 | 1622 | 534 | 1694 |
| Ce | 102 | 146  | 138  | 0    | 73  | 123  |
| Cr | 157 | 168  | 186  | 0    | 154 | 167  |
| Ga | 19  | 22   | 19   | 0    | 27  | 25   |
| La | 34  | 15   | 33   | 0    | 45  | 55   |
| Li | 0   | 0    | 0    | 73   | 0   | 0    |
| Nb | 10  | 25   | 20   | 19   | 28  | 31   |
| Ni | 10  | 19   | 20   | 0    | 5   | 2    |
| Rb | 57  | 63   | 66   | 98   | 269 | 181  |
| Sr | 578 | 606  | 581  | 461  | 386 | 596  |
| Th | 4   | 5    | 1    | 0    | 13  | 2    |
| V  | 0   | 0    | 0    | 72   | 0   | 0    |
| Y  | 50  | 35   | 28   | 27   | 21  | 11   |
| Zn | 0   | 0    | 0    | 115  | 0   | 0    |
| Zr | 141 | 141  | 158  | 0    | 239 | 196  |

## Norma C.I.P.W.

|    |       |       |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Q  | 0.00  | 0.00  | 0.68  | 12.27 | 3.06  | 7.71  |
| Or | 13.12 | 16.67 | 16.61 | 18.85 | 21.45 | 19.86 |
| Ab | 25.56 | 26.32 | 25.64 | 23.78 | 30.13 | 26.23 |
| An | 30.04 | 28.90 | 28.83 | 16.51 | 16.59 | 18.76 |
| Di | 5.62  | 4.16  | 4.83  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| Hi | 11.16 | 11.35 | 16.75 | 13.91 | 20.27 | 18.22 |
| Ol | 6.11  | 5.82  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| Mt | 1.83  | 1.74  | 2.02  | 1.94  | 0.03  | 0.06  |
| Il | 3.63  | 2.89  | 2.98  | 4.46  | 2.64  | 3.10  |
| Ap | 1.00  | 0.74  | 0.76  | 2.29  | 2.18  | 1.39  |
| C  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 3.20  | 2.92  | 3.35  |

TABLA 1

Hoja 657 SonsecaRocas de la Unidad Migmatítica

|                                | 7      | 8      | 9     | 10     | 11      | 12     |
|--------------------------------|--------|--------|-------|--------|---------|--------|
| ANALISIS                       | 81927  | 85735  | 81920 | 76912  | MP-9113 | 81921  |
| SiO <sub>2</sub>               | 57.64  | 59.14  | 61.25 | 62.41  | 62.51   | 64.26  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 18.54  | 17.01  | 16.47 | 16.28  | 16.97   | 16.12  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0.53   | 0.84   | 0.64  | 0.32   | 0.80    | 0.71   |
| FeO                            | 6.18   | 5.71   | 5.31  | 5.32   | 4.00    | 4.28   |
| MgO                            | 3.09   | 3.12   | 1.92  | 3.24   | 1.79    | 1.99   |
| MnO                            | 0.10   | 0.10   | 0.08  | 0.08   | 0.04    | 0.08   |
| CaO                            | 4.89   | 4.58   | 3.66  | 3.28   | 3.43    | 3.02   |
| Na <sub>2</sub> O              | 2.94   | 3.07   | 2.82  | 2.95   | 3.21    | 2.58   |
| K <sub>2</sub> O               | 3.09   | 3.21   | 4.34  | 3.78   | 3.91    | 5.00   |
| TiO <sub>2</sub>               | 1.78   | 1.59   | 1.49  | 1.34   | 0.95    | 1.14   |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 0.50   | 0.55   | 0.55  | 0.53   | 0.52    | 0.44   |
| H <sub>2</sub> O               | 1.20   | 1.30   | 0.95  | 0.99   | 1.00    | 0.60   |
| TOTAL                          | 100.48 | 100.22 | 99.48 | 100.52 | 99.13   | 100.22 |

## Elementos traza

|    |      |      |      |     |      |     |
|----|------|------|------|-----|------|-----|
| Ba | 1364 | 1150 | 1004 | 842 | 1145 | 949 |
| Ce | 46   | 128  | 162  | 106 | 0    | 141 |
| Cr | 104  | 428  | 405  | 102 | 0    | 77  |
| Ga | 20   | 21   | 22   | 23  | 0    | 26  |
| La | 20   | 24   | 117  | 68  | 0    | 85  |
| Li | 0    | 0    | 0    | 0   | 32   | 0   |
| Nb | 32   | 15   | 16   | 30  | 19   | 20  |
| Ni | 1    | 16   | 20   | 4   | 0    | 3   |
| Rb | 153  | 138  | 179  | 226 | 156  | 202 |
| Sr | 568  | 479  | 359  | 287 | 309  | 320 |
| Th | 3    | 10   | 29   | 23  | 0    | 24  |
| V  | 0    | 0    | 0    | 0   | 50   | 0   |
| Y  | 9    | 17   | 26   | 18  | 27   | 30  |
| Zn | 0    | 0    | 0    | 0   | 107  | 0   |
| Zr | 278  | 139  | 328  | 272 | 0    | 303 |

## Norma C.I.P.W.

|    |       |       |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Q  | 11.32 | 12.73 | 15.93 | 17.03 | 17.96 | 19.40 |
| Or | 18.26 | 18.97 | 25.65 | 22.34 | 23.11 | 29.55 |
| Ab | 24.88 | 25.98 | 23.86 | 24.96 | 27.16 | 21.83 |
| An | 21.00 | 19.13 | 14.57 | 12.81 | 13.62 | 8.65  |
| Di | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| Hi | 15.85 | 15.12 | 11.69 | 15.51 | 9.65  | 10.49 |
| Ol | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| Mt | 0.77  | 1.22  | 0.93  | 0.46  | 1.16  | 1.03  |
| Il | 3.38  | 3.02  | 2.83  | 2.54  | 1.80  | 2.17  |
| Ap | 1.16  | 1.27  | 1.27  | 1.23  | 1.20  | 1.02  |
| C  | 2.66  | 1.47  | 1.79  | 2.64  | 2.46  | 2.03  |



TABLA 1

Hoja 657 SonsecaRocas de la Unidad Migmatítica

|                                | 13      | 14    | 15     | 16     | 17    | 18     |
|--------------------------------|---------|-------|--------|--------|-------|--------|
| ANALISIS                       | MP-9163 | 81922 | 81913  | 81912  | 76905 | 87206  |
| SiO <sub>2</sub>               | 61.60   | 64.86 | 65.79  | 65.79  | 67.18 | 62.65  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 16.58   | 15.19 | 15.81  | 15.67  | 14.85 | 17.11  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0.98    | 0.53  | 0.43   | 0.51   | 0.29  | 0.37   |
| FeO                            | 4.92    | 4.57  | 4.10   | 4.03   | 3.76  | 7.48   |
| MgO                            | 2.03    | 1.74  | 1.33   | 1.47   | 1.30  | 3.03   |
| MnO                            | 0.07    | 0.06  | 0.05   | 0.05   | 0.06  | 0.07   |
| CaO                            | 3.46    | 2.27  | 2.14   | 2.28   | 1.87  | 1.15   |
| Na <sub>2</sub> O              | 2.85    | 2.86  | 2.98   | 2.87   | 3.24  | 2.67   |
| K <sub>2</sub> O               | 4.08    | 4.90  | 5.37   | 5.31   | 4.76  | 2.61   |
| TiO <sub>2</sub>               | 1.34    | 1.26  | 1.16   | 1.23   | 1.00  | 1.08   |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 0.43    | 0.40  | 0.43   | 0.35   | 0.43  | 0.16   |
| H <sub>2</sub> O               | 0.61    | 0.92  | 0.82   | 0.90   | 0.79  | 1.68   |
| TOTAL                          | 98.95   | 99.56 | 100.41 | 100.46 | 99.53 | 100.06 |

## Elementos traza

|    |     |     |     |      |     |     |
|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| ba | 859 | 731 | 905 | 1018 | 574 | 685 |
| ce | 0   | 223 | 151 | 159  | 91  | 91  |
| cr | 0   | 174 | 196 | 385  | 158 | 435 |
| ca | 0   | 27  | 25  | 22   | 23  | 23  |
| na | 0   | 101 | 111 | 117  | 117 | 38  |
| li | 48  | 0   | 0   | 0    | 0   | 0   |
| rb | 17  | 26  | 15  | 24   | 25  | 22  |
| ni | 0   | 9   | 15  | 17   | 23  | 57  |
| br | 242 | 260 | 237 | 226  | 247 | 122 |
| rh | 270 | 237 | 284 | 288  | 157 | 169 |
|    | 0   | 46  | 76  | 37   | 67  | 16  |
|    | 60  | 0   | 0   | 0    | 0   | 0   |
|    | 24  | 32  | 20  | 22   | 33  | 18  |
| nn | 98  | 0   | 0   | 0    | 0   | 0   |
| rr | 0   | 326 | 243 | 437  | 375 | 242 |

## Norma C.I.P.W.

|    |       |       |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Q  | 17.38 | 19.81 | 20.11 | 20.39 | 23.05 | 25.24 |
| Or | 24.11 | 28.96 | 31.74 | 31.38 | 28.13 | 15.42 |
| Ab | 24.12 | 24.20 | 25.22 | 24.29 | 27.42 | 22.59 |
| An | 14.36 | 7.81  | 9.03  | 6.47  | 4.49  | 4.44  |
| Di | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| Hi | 11.20 | 10.32 | 8.66  | 8.70  | 83.60 | 19.32 |
| Ol | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| St | 1.42  | 0.77  | 0.62  | 0.74  | 0.42  | 0.54  |
| Il | 2.54  | 2.39  | 2.20  | 2.34  | 1.90  | 2.05  |
| Ap | 1.00  | 0.93  | 1.00  | 0.81  | 1.00  | 0.37  |
| C  | 2.21  | 2.01  | 2.23  | 1.89  | 2.00  | 8.18  |

TABLA 1

Hoja 657 SonsecaRocas de la Unidad Migmatítica

|                                | 19      | 20    | 21    | 22      | 23    | 24    |
|--------------------------------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|
| ANALISIS                       | MP-9127 | 87208 | 87205 | MP-9116 | 81924 | 87204 |
| SiO <sub>2</sub>               | 63.43   | 63.47 | 64.32 | 64.49   | 65.23 | 66.44 |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 16.41   | 15.73 | 15.71 | 16.59   | 16.43 | 16.14 |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1.19    | 0.35  | 0.18  | 1.10    | 1.36  | 0.18  |
| FeO                            | 5.97    | 5.88  | 4.99  | 5.49    | 4.42  | 4.94  |
| MgO                            | 2.85    | 2.60  | 2.03  | 2.33    | 2.64  | 2.01  |
| MnO                            | 0.06    | 0.06  | 0.05  | 0.07    | 0.05  | 0.05  |
| CaO                            | 1.03    | 1.15  | 0.93  | 0.84    | 1.18  | 1.10  |
| Na <sub>2</sub> O              | 2.42    | 2.88  | 2.93  | 2.71    | 3.00  | 2.90  |
| K <sub>2</sub> O               | 2.97    | 2.91  | 2.99  | 3.12    | 3.17  | 2.78  |
| TiO <sub>2</sub>               | 0.94    | 0.93  | 0.72  | 0.88    | 0.86  | 0.77  |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 0.08    | 0.14  | 0.16  | 0.08    | 0.17  | 0.19  |
| H <sub>2</sub> O               | 1.62    | 1.14  | 1.85  | 1.19    | 1.18  | 1.92  |
| TOTAL                          | 98.97   | 97.24 | 96.86 | 98.89   | 99.69 | 99.42 |

## Elementos traza

|    |     |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ba | 432 | 637 | 519 | 479 | 488 | 527 |
| Ce | 0   | 90  | 57  | 0   | 65  | 64  |
| Cr | 0   | 440 | 298 | 0   | 327 | 299 |
| Ga | 0   | 21  | 20  | 0   | 25  | 27  |
| La | 0   | 26  | 21  | 0   | 40  | 22  |
| Li | 70  | 0   | 0   | 108 | 0   | 0   |
| Nb | 9   | 18  | 12  | 10  | 33  | 6   |
| Ni | 0   | 52  | 53  | 0   | 53  | 55  |
| Rb | 116 | 115 | 117 | 137 | 108 | 104 |
| Sr | 130 | 175 | 159 | 113 | 143 | 162 |
| Th | 0   | 22  | 8   | 0   | 14  | 2   |
| V  | 101 | 0   | 0   | 86  | 0   | 0   |
| Y  | 6   | 30  | 26  | 8   | 29  | 31  |
| Zn | 109 | 0   | 0   | 103 | 0   | 0   |
| Zr | 0   | 232 | 192 | 0   | 202 | 197 |

## Norma C.I.P.W.

|    |       |       |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Q  | 27.87 | 25.50 | 27.66 | 28.16 | 27.08 | 30.59 |
| Or | 17.55 | 17.20 | 17.67 | 18.44 | 18.73 | 16.43 |
| Ab | 20.48 | 24.37 | 24.79 | 22.93 | 25.39 | 24.54 |
| An | 4.59  | 4.79  | 3.57  | 3.65  | 4.74  | 4.22  |
| Di | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| Hi | 15.64 | 15.56 | 12.97 | 13.65 | 12.24 | 12.75 |
| Ol | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| Mt | 1.73  | 0.51  | 0.26  | 1.59  | 1.97  | 0.26  |
| Il | 1.79  | 1.77  | 1.37  | 1.67  | 1.63  | 1.46  |
| Ap | 0.19  | 0.32  | 0.37  | 0.19  | 0.39  | 0.44  |
| C  | 7.58  | 6.09  | 6.35  | 7.42  | 6.32  | 6.81  |

TABLA 1

Hoja 657 SonsecaRocas de la Unidad Migmatítica

|                                | 25    | 26    | 27    | 28    | 29    | 30    |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ANALISIS                       | 87201 | 87202 | 87196 | 81926 | 87203 | 81916 |
| SiO <sub>2</sub>               | 69.18 | 71.64 | 72.09 | 72.16 | 72.45 | 72.69 |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 15.22 | 14.78 | 15.08 | 14.27 | 14.81 | 13.94 |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0.38  | 0.75  | 0.01  | 1.11  | 0.20  | 0.39  |
| FeO                            | 0.56  | 1.12  | 0.99  | 2.55  | 1.01  | 1.31  |
| MgO                            | 0.25  | 0.52  | 0.13  | 1.08  | 0.10  | 0.37  |
| MnO                            | 0.03  | 0.08  | 0.01  | 0.11  | 0.04  | 0.07  |
| CaO                            | 0.64  | 1.06  | 0.74  | 1.10  | 1.06  | 0.83  |
| Na <sub>2</sub> O              | 3.59  | 3.20  | 3.75  | 2.88  | 3.70  | 2.84  |
| K <sub>2</sub> O               | 5.59  | 5.89  | 5.19  | 2.71  | 5.47  | 6.08  |
| TiO <sub>2</sub>               | 0.14  | 0.29  | 0.12  | 0.59  | 0.24  | 0.27  |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 0.24  | 0.20  | 0.17  | 0.15  | 0.16  | 0.16  |
| H <sub>2</sub> O               | 0.64  | 0.31  | 1.11  | 1.21  | 0.60  | 0.49  |
| TOTAL                          | 96.46 | 99.84 | 99.39 | 99.92 | 99.84 | 99.44 |

## Elementos traza

|    |     |     |     |     |     |      |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| ba | 222 | 593 | 381 | 377 | 398 | 1007 |
| le | 29  | 66  | 36  | 44  | 51  | 98   |
| tr | 82  | 143 | 256 | 253 | 138 | 167  |
| a  | 21  | 19  | 26  | 21  | 21  | 19   |
| a  | 12  | 35  | 4   | 57  | 23  | 32   |
| i  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
| b  | 1   | 20  | 1   | 9   | 6   | 10   |
| i  | 49  | 45  | 56  | 53  | 46  | 28   |
| b  | 234 | 189 | 173 | 61  | 172 | 187  |
| r  | 126 | 262 | 184 | 148 | 171 | 283  |
| h  | 8   | 29  | 3   | 16  | 26  | 21   |
|    | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|    | 6   | 19  | 10  | 18  | 10  | 13   |
| n  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
| r  | 124 | 141 | 122 | 177 | 161 | 161  |

## Norma C.I.P.W.

|    |       |       |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Q  | 25.59 | 27.50 | 28.37 | 40.13 | 27.40 | 30.21 |
| Or | 33.04 | 34.81 | 30.67 | 16.02 | 32.33 | 35.93 |
| Ab | 30.38 | 27.08 | 31.73 | 24.37 | 31.31 | 24.03 |
| An | 1.61  | 3.95  | 2.56  | 4.48  | 4.21  | 3.07  |
| Di | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| Hi | 1.16  | 2.40  | 1.95  | 5.69  | 1.62  | 2.69  |
| Pl | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| Qt | 0.55  | 1.19  | 0.01  | 1.61  | 0.29  | 0.57  |
| Il | 0.27  | 0.55  | 0.23  | 1.12  | 0.46  | 0.51  |
| Ap | 0.56  | 0.46  | 0.39  | 0.35  | 0.37  | 0.37  |
| ?  | 2.67  | 1.69  | 2.35  | 4.96  | 1.26  | 1.56  |



TABLA 1

Hoja 657 SonsecaRocas de la Unidad Migmatítica

|                                | 31    | 32      | 33    | 34      | 35      | 36      |
|--------------------------------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|
| ANALISIS                       | 81925 | MP-9108 | 81915 | MP-9134 | MP-9084 | MP-9033 |
| SiO <sub>2</sub>               | 74.36 | 74.47   | 74.93 | 71.35   | 74.88   | 49.51   |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 14.40 | 14.79   | 13.72 | 14.58   | 14.39   | 13.50   |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0.37  | 0.14    | 0.18  | 0.38    | 0.12    | 2.09    |
| FeO                            | 0.75  | 0.69    | 0.89  | 1.92    | 0.61    | 10.47   |
| MgO                            | 0.40  | 0.18    | 0.11  | 0.51    | 0.07    | 6.27    |
| MnO                            | 0.05  | 0.02    | 0.03  | 0.00    | 0.05    | 0.21    |
| CaO                            | 1.13  | 0.74    | 1.14  | 0.77    | 0.60    | 10.47   |
| Na <sub>2</sub> O              | 3.21  | 4.25    | 2.58  | 2.25    | 3.84    | 2.89    |
| K <sub>2</sub> O               | 4.21  | 3.55    | 5.66  | 6.19    | 5.00    | 0.22    |
| TiO <sub>2</sub>               | 0.06  | 0.10    | 0.18  | 0.43    | 0.02    | 1.90    |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 0.22  | 0.33    | 0.11  | 0.36    | 0.15    | 0.09    |
| CO <sub>2</sub>                | 0.82  | 0.64    | 0.44  | 0.41    | 0.41    | 1.19    |
| TOTAL                          | 99.98 | 99.90   | 99.97 | 99.15   | 100.14  | 98.81   |

## Elementos traza

|    |     |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ba | 614 | 259 | 829 | 371 | 65  | 36  |
| Ce | 49  | 0   | 30  | 0   | 0   | 0   |
| Cr | 138 | 0   | 137 | 0   | 0   | 0   |
| Ga | 22  | 0   | 22  | 0   | 0   | 0   |
| La | 21  | 0   | 15  | 0   | 0   | 0   |
| Li | 0   | 189 | 0   | 34  | 71  | 14  |
| Nb | 16  | 7   | 8   | 16  | 0   | 0   |
| Ni | 41  | 0   | 33  | 0   | 0   | 0   |
| Rb | 79  | 257 | 175 | 347 | 214 | 15  |
| Sr | 208 | 105 | 274 | 86  | 53  | 99  |
| Th | 1   | 0   | 3   | 0   | 0   | 0   |
| V  | 0   | 3   | 0   | 9   | 3   | 313 |
| Y  | 11  | 5   | 2   | 16  | 8   | 35  |
| Zn | 0   | 37  | 0   | 84  | 25  | 104 |
| Zr | 87  | 0   | 125 | 0   | 0   | 0   |

## Norma C.I.P.W.

|                  |       |       |       |       |       |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Q                | 36.69 | 34.77 | 35.40 | 32.04 | 31.95 | 0.00  |
| Or               | 24.88 | 20.98 | 33.45 | 36.58 | 29.55 | 1.30  |
| Ab               | 27.16 | 35.96 | 21.83 | 19.04 | 32.49 | 24.46 |
| An               | 4.17  | 1.52  | 4.94  | 1.47  | 2.00  | 23.22 |
| Di               | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 23.24 |
| H <sub>2</sub> O | 2.06  | 1.47  | 1.52  | 3.77  | 1.26  | 18.83 |
| Ol               | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.03  |
| Il               | 0.54  | 0.20  | 0.26  | 0.55  | 0.17  | 3.03  |
| Cl               | 0.11  | 0.19  | 0.34  | 0.82  | 0.04  | 3.61  |
| Sp               | 0.51  | 0.76  | 0.25  | 0.83  | 0.35  | 0.21  |
| Σ                | 3.03  | 3.40  | 1.54  | 3.64  | 1.93  | 0.00  |

TABLA 2

Rocas del pluton Mora-Gálvez

|                                | 1       | 2     | 3       | 4     | 5       | 6      |
|--------------------------------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| ANALISIS                       | SC-9266 | 80210 | EC-9243 | 80211 | EC-9218 | 78840  |
| SiO <sub>2</sub>               | 68.21   | 69.15 | 69.62   | 70.27 | 70.30   | 70.90  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 15.77   | 14.87 | 14.33   | 14.87 | 14.39   | 14.74  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0.51    | 0.47  | 0.41    | 0.36  | 0.43    | 0.35   |
| FeO                            | 2.56    | 2.60  | 2.06    | 2.55  | 2.15    | 2.22   |
| MgO                            | 0.93    | 1.37  | 0.73    | 0.88  | 0.76    | 0.71   |
| MnO                            | 0.05    | 0.06  | 0.05    | 0.06  | 0.04    | 0.05   |
| CaO                            | 2.08    | 2.12  | 1.84    | 2.18  | 1.53    | 1.55   |
| Na <sub>2</sub> O              | 3.38    | 3.26  | 3.22    | 3.14  | 3.31    | 3.33   |
| K <sub>2</sub> O               | 4.08    | 4.01  | 5.11    | 4.24  | 4.29    | 4.54   |
| TiO <sub>2</sub>               | 0.42    | 0.44  | 0.34    | 0.42  | 0.34    | 0.36   |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 0.16    | 0.24  | 0.15    | 0.24  | 0.19    | 0.20   |
| H <sub>2</sub> O               | 1.20    | 0.90  | 1.18    | 0.65  | 1.27    | 1.08   |
| TOTAL                          | 99.35   | 99.49 | 99.04   | 99.86 | 99.50   | 100.03 |

## Elementos traza

|    |     |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ba | 430 | 491 | 377 | 449 | 148 | 339 |
| Ce | 0   | 54  | 0   | 52  | 0   | 42  |
| La | 0   | 24  | 0   | 51  | 0   | 30  |
| Li | 173 | 0   | 112 | 0   | 156 | 0   |
| Nb | 9   | 25  | 9   | 11  | 5   | 13  |
| Ni | 0   | 20  | 0   | 20  | 0   | 23  |
| Rb | 203 | 211 | 218 | 216 | 381 | 222 |
| Sr | 107 | 139 | 93  | 115 | 86  | 123 |
| V  | 21  | 0   | 22  | 0   | 0   | 0   |
| Y  | 17  | 26  | 17  | 24  | 11  | 24  |
| Zn | 55  | 0   | 54  | 0   | 37  | 0   |
| Zr | 0   | 176 | 0   | 168 | 0   | 153 |

## Norma C.I.P.W.

|    |       |       |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Q  | 25.86 | 27.21 | 25.37 | 28.74 | 29.34 | 28.84 |
| Or | 24.11 | 23.70 | 30.20 | 25.06 | 25.35 | 26.83 |
| Ab | 28.60 | 27.59 | 27.85 | 26.57 | 28.01 | 28.18 |
| An | 9.27  | 8.95  | 8.15  | 9.25  | 6.35  | 6.38  |
| Hi | 6.00  | 7.18  | 4.79  | 5.99  | 5.00  | 5.05  |
| Mt | 0.74  | 0.68  | 0.59  | 0.52  | 0.62  | 0.51  |
| Il | 0.80  | 0.84  | 0.65  | 0.80  | 0.65  | 0.68  |
| Ap | 0.37  | 0.56  | 0.35  | 0.56  | 0.44  | 0.46  |
| C  | 2.39  | 1.89  | 0.52  | 1.73  | 2.47  | 2.01  |

TABLA 2 (CONTINUACION)

Rocas del pluton Mora-Gálvez

|                                | 7       | 8     | 9       | 10     | 11     | 12     |
|--------------------------------|---------|-------|---------|--------|--------|--------|
| ANALISIS                       | SC-9283 | 80213 | SC-9273 | 80214  | 78836  | 78839  |
| SiO <sub>2</sub>               | 70.98   | 71.04 | 71.19   | 71.24  | 71.30  | 71.36  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 15.16   | 14.49 | 14.77   | 14.85  | 14.65  | 14.50  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0.41    | 0.54  | 0.39    | 0.30   | 0.30   | 0.32   |
| FeO                            | 2.07    | 2.03  | 1.96    | 2.38   | 2.32   | 2.22   |
| MgO                            | 0.69    | 0.76  | 0.65    | 0.91   | 0.83   | 0.85   |
| MnO                            | 0.04    | 0.05  | 0.05    | 0.05   | 0.05   | 0.06   |
| CaO                            | 1.88    | 1.73  | 1.96    | 1.80   | 1.82   | 1.67   |
| Na <sub>2</sub> O              | 3.19    | 3.27  | 3.13    | 3.23   | 3.40   | 3.20   |
| K <sub>2</sub> O               | 4.15    | 4.08  | 4.38    | 4.12   | 4.25   | 4.44   |
| TiO <sub>2</sub>               | 0.34    | 0.34  | 0.32    | 0.37   | 0.37   | 0.35   |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 0.16    | 0.23  | 0.16    | 0.20   | 0.23   | 0.23   |
| H <sub>2</sub> O               | 0.33    | 0.96  | 0.59    | 0.83   | 0.95   | 0.93   |
| TOTAL                          | 99.40   | 99.52 | 99.55   | 100.28 | 100.47 | 100.13 |

## Elementos traza

|    |     |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ba | 360 | 380 | 313 | 400 | 348 | 359 |
| Ce | 0   | 47  | 0   | 43  | 43  | 44  |
| La | 0   | 41  | 0   | 27  | 37  | 23  |
| Li | 141 | 0   | 141 | 0   | 0   | 0   |
| Nb | 9   | 9   | 5   | 21  | 11  | 9   |
| Ni | 0   | 23  | 0   | 26  | 22  | 21  |
| Rb | 197 | 238 | 196 | 248 | 220 | 229 |
| Sr | 87  | 153 | 90  | 107 | 119 | 114 |
| V  | 19  | 0   | 18  | 0   | 0   | 0   |
| Y  | 14  | 23  | 13  | 23  | 23  | 22  |
| Zn | 48  | 0   | 53  | 0   | 0   | 0   |
| Zr | 0   | 163 | 0   | 156 | 161 | 158 |

## Norma C.I.P.W.

|    |       |       |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Q  | 30.58 | 30.95 | 30.21 | 30.48 | 29.18 | 30.02 |
| Or | 24.53 | 24.11 | 25.88 | 24.35 | 25.12 | 26.24 |
| Ab | 26.99 | 27.67 | 26.49 | 27.33 | 28.77 | 27.08 |
| An | 8.28  | 7.08  | 8.68  | 7.62  | 7.53  | 6.78  |
| Hi | 4.69  | 4.66  | 4.46  | 5.67  | 5.56  | 5.48  |
| Mt | 0.59  | 0.87  | 0.57  | 0.78  | 0.43  | 0.43  |
| Il | 0.65  | 0.65  | 0.61  | 0.70  | 0.70  | 0.66  |
| Ap | 0.37  | 0.53  | 0.37  | 0.46  | 0.53  | 0.53  |
| C  | 2.39  | 2.10  | 1.70  | 2.28  | 1.70  | 1.94  |



TABLA 2 (CONTINUACION)

Rocas del pluton Mora-Gálvez

|                                | 13      | 14     | 15     | 16     | 17      | 18      |
|--------------------------------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|
| ANALISIS                       | EC-9205 | 78838  | 78505  | 80212  | SC-9275 | EC-9216 |
| SiO <sub>2</sub>               | 71.62   | 71.96  | 72.86  | 72.92  | 75.73   | 72.21   |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 14.54   | 14.51  | 14.48  | 14.54  | 15.09   | 15.50   |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0.36    | 0.31   | 0.32   | 0.46   | 0.65    | 0.28    |
| FeO                            | 1.78    | 2.23   | 1.89   | 1.65   | 0.13    | 1.40    |
| MgO                            | 0.56    | 0.64   | 0.44   | 0.52   | 0.09    | 0.13    |
| MnO                            | 0.04    | 0.05   | 0.05   | 0.05   | 0.05    | 0.10    |
| CaO                            | 1.45    | 1.88   | 1.47   | 1.37   | 0.41    | 0.80    |
| Na <sub>2</sub> O              | 3.25    | 3.29   | 3.28   | 3.22   | 3.58    | 3.48    |
| K <sub>2</sub> O               | 4.26    | 4.15   | 4.42   | 4.46   | 4.28    | 4.04    |
| TiO <sub>2</sub>               | 0.26    | 0.35   | 0.29   | 0.27   | 0.05    | 0.08    |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 0.14    | 0.20   | 0.23   | 0.23   | 0.12    | 0.31    |
| H <sub>2</sub> O               | 0.89    | 0.80   | 0.65   | 0.79   | 0.94    | 1.21    |
| TOTAL                          | 99.15   | 100.37 | 100.38 | 100.48 | 101.12  | 99.54   |

## Elementos traza

|    |     |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ba | 296 | 337 | 317 | 312 | 6   | 6   |
| Ce | 0   | 45  | 31  | 45  | 0   | 0   |
| La | 0   | 23  | 33  | 21  | 0   | 0   |
| Li | 172 | 0   | 0   | 0   | 144 | 145 |
| Nb | 4   | 16  | 8   | 8   | 7   | 9   |
| Ni | 0   | 26  | 24  | 26  | 0   | 0   |
| Rb | 244 | 221 | 241 | 251 | 352 | 377 |
| Sr | 71  | 115 | 99  | 88  | 5   | 10  |
| V  | 11  | 0   | 0   | 0   | 3   | 0   |
| Y  | 13  | 25  | 21  | 26  | 8   | 7   |
| Zn | 51  | 0   | 0   | 0   | 39  | 39  |
| Zr | 0   | 145 | 147 | 139 | 0   | 0   |

## Norma C.I.P.W.

|    |       |       |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Q  | 31.67 | 31.00 | 32.42 | 33.01 | 30.85 | 37.33 |
| Or | 25.18 | 24.53 | 26.12 | 26.36 | 24.58 | 25.29 |
| Ab | 27.50 | 27.84 | 27.76 | 27.75 | 26.74 | 30.29 |
| An | 6.28  | 8.02  | 5.79  | 5.30  | 7.54  | 1.25  |
| Hi | 4.01  | 4.94  | 3.92  | 3.59  | 4.64  | 1.36  |
| Mt | 0.52  | 0.46  | 0.46  | 0.67  | 0.55  | 0.19  |
| Il | 0.49  | 0.66  | 0.55  | 0.51  | 0.65  | 0.09  |
| Ap | 0.32  | 0.46  | 0.53  | 0.53  | 0.30  | 0.28  |
| C  | 2.28  | 1.67  | 2.18  | 2.47  | 2.32  | 2.79  |

TABLA 2 (CONTINUACION)

Rocas del pluton Mora-Gálvez

|                                | 19      | 20      | 21      | 22      | 23      |
|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ANALISIS                       | EC-9219 | EC-9204 | EC-9206 | EC-9235 | EC-9207 |
| SiO <sub>2</sub>               | 75.07   | 69.50   | 69.58   | 72.40   | 69.24   |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 13.38   | 16.44   | 15.35   | 15.09   | 15.04   |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0.17    | 0.39    | 0.48    | 0.26    | 0.83    |
| FeO                            | 0.85    | 1.94    | 2.38    | 1.31    | 4.14    |
| MgO                            | 0.14    | 0.59    | 0.73    | 0.37    | 0.51    |
| MnO                            | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.04    | 0.13    |
| CaO                            | 1.01    | 1.29    | 1.50    | 0.83    | 0.65    |
| Na <sub>2</sub> O              | 3.27    | 3.00    | 3.02    | 3.11    | 2.66    |
| K <sub>2</sub> O               | 4.32    | 4.39    | 4.60    | 4.88    | 4.64    |
| TiO <sub>2</sub>               | 0.05    | 0.26    | 0.32    | 0.20    | 0.14    |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 0.05    | 0.28    | 0.39    | 0.30    | 0.13    |
| H <sub>2</sub> O               | 1.93    | 1.28    | 1.59    | 1.39    | 1.69    |
| TOTAL                          | 100.29  | 99.41   | 99.99   | 100.18  | 99.80   |

## Elementos traza

|    |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ba | 448 | 330 | 291 | 284 | 91  |
| Ce | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| La | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| Li | 79  | 131 | 138 | 168 | 45  |
| Nb | 10  | 8   | 9   | 12  | 10  |
| Ni | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| Rb | 225 | 270 | 279 | 402 | 358 |
| Sr | 115 | 67  | 62  | 60  | 28  |
| V  | 20  | 10  | 6   | 4   | 4   |
| Y  | 23  | 13  | 14  | 10  | 17  |
| Zn | 60  | 54  | 50  | 70  | 52  |
| Zr | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |

## Norma C.I.P.W.

|    |       |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| Q  | 34.38 | 31.07 | 29.59 | 33.27 | 31.07 |
| Or | 23.88 | 25.94 | 27.18 | 28.84 | 27.42 |
| Ab | 29.45 | 25.39 | 25.56 | 26.32 | 22.51 |
| An | 1.95  | 4.57  | 4.90  | 2.16  | 2.38  |
| Hi | 2.72  | 4.37  | 5.36  | 2.86  | 8.20  |
| Mt | 0.41  | 0.57  | 0.70  | 0.38  | 1.20  |
| Il | 0.15  | 0.49  | 0.61  | 0.38  | 0.27  |
| Ap | 0.72  | 0.65  | 0.90  | 0.70  | 0.30  |
| C  | 4.69  | 5.08  | 3.61  | 3.90  | 4.77  |

Pies de figura:

**Figura 1.-**Clasificación de STRECKEISEN y LE MAITRE (1979) a partir de minerales normativos de las rocas de la Unidad Migmatítica. Simbología: Círculos negros: gabros anfibólicos. Asociación Argés-Guadamur: (Asteriscos: tonalitas; círculos: monzogranitos no porfídicos; cuadrados: monzogranitos porfídicos;). Estrellas: Granodioritas de Layos. Triángulos: leucogranitos. Aspas: leuconeises. Torre: Ortoanfibolita.

**Figura 2.-**Diagrama R1-R2 de DE LA ROCHE et al (1980) para las rocas de la Unidad Migmatítica. Mismos símbolos que en figura 1.

**Figura 3.-**Diagrama de clasificación A-B de minerales característicos de DEBON y LE FORT (1983) para las rocas de la Unidad Migmatítica. Mismos símbolos que en figura 1.

**Figura 4.-**Diagramas de Harker con  $\text{SiO}_2$  como índice de diferenciación frente a distintos elementos de las rocas de la Unidad Migmatítica. Mismos símbolos que en figura 1.

**Figura 5.-**Clasificación de STRECKEISEN y LE MAITRE (1979) a partir de minerales normativos. Simbología: Asteriscos: granitoides de tipo Mora-Menasalbas. Círculo: leucogranito tipo torcón. Triángulos: granitoides con biotita, moscovita y andalucita. Círculo negro: pórfido granítico.

**Figura 6.-**Diagrama de A-B de minerales característicos de DEBON y LE FORT (1983) para las rocas del Plutón de Mora-Gálvez. Mismos símbolos que en figura 5.

**Figura 7.-**Diagramas de Harker  $\text{SiO}_2$  frente a distintos elementos para las rocas del Plutón de Mora-Gálvez.

**Tabla 1.**

Relación de muestras de la Unidad Migmatítica:

|                               |                           |           |                |
|-------------------------------|---------------------------|-----------|----------------|
| 1.-                           | Gabro anfibólico          | (87092)   | (*)            |
| 2.-                           | "                         | "         | (87198) (*)    |
| 3.-                           | "                         | "         | (87197) (*)    |
| Granitoides de Argés-Guadamur |                           |           |                |
| 4.-                           | Tonalita                  | (MP-9164) |                |
| 5.-                           | "                         | (76915)   | (**)           |
| 6.-                           | "                         | (76913)   | (**)           |
| 7.-                           | "                         | (81927)   | (**)           |
| 8.-                           | "                         | (85735)   | (**)           |
| 9.-                           | Monzogranito no porfídico | (81920)   | (**)           |
| 10.-                          | "                         | "         | " (76912) (**) |
| 11.-                          | "                         | "         | " (MP-9113)    |



12.- " " " (81921) (\*\*)  
 13.-Monzogranito porfídico (81922) (\*\*)  
 14.- " " (MP-9163)  
 15.-Monzogranito porfídico (81912) (\*\*)  
 16.- " " (81913) (\*\*)  
 17.- " " (76905) (\*\*)  
 18.-Granito tipo Layos (87206) (\*\*\*)  
 19.- " " " (MP-9127)  
 20.- " " " (87208) (\*\*\*)  
 21.- " " " (87205) (\*\*\*)  
 22.- " " " (MP-9116)  
 23.- " " " (81924) (\*\*\*)  
 24.- " " " (87204) (\*\*\*)  
 25.-Leucogranito (87201) (\*\*\*)  
 26.- " (87202) (\*\*\*)  
 27.- " (87196) (\*\*\*)  
 28.- " (81926) (\*\*\*)  
 29.- " (87203) (\*\*\*)  
 30.- " (81910) (\*\*\*)  
 31.- " (81925) (\*\*\*)  
 32.- " (MP-9108)  
 33.- " (81915) (\*\*\*)  
 34.-Ortoanfíbolita (MP-9033)  
 35.-Leuconéis (MP-9134)  
 36.- " (MP-9084)

**Tabla 2**

Relación de muestras del plutón Mora-Gálvez:

1.-Granitos tipo Mora - Menasalbas (SC-9266)  
 2.- " " " (80210) (\*\*\*)  
 3.- " " " (EC-9243)  
 4.- " " " (80211) (\*\*\*)  
 5.- " " " (EC-9218)  
 6.- " " " (78840) (\*\*\*)  
 7.- " " " (SC-9283)  
 8.- " " " (80213) (\*\*\*)  
 9.- " " " (SC-9273)  
 10.- " " " (80214) (\*\*\*)  
 11.- " " " (78836) (\*\*\*)  
 12.- " " " (78839) (\*\*\*)  
 13.- " " " (EC-9205)  
 14.- " " " (78838) (\*\*\*)  
 15.- " " " (78505) (\*\*\*)  
 16.- " " " (80212) (\*\*\*)  
 17.-Leucogranitos tipo Torcón (SC-9275)  
 18.-Granito tipo Mora - Menasalbas (EC-9216)  
 19.-Leucogranito tipo Torcón (EC-9219)  
 20.-Granitos con biotita, moscovita y andalucita (EC-9204)  
 21.- " " " " (EC-9206)

|      |   |   |   |   |           |
|------|---|---|---|---|-----------|
| 22.- | " | " | " | " | (EC-9235) |
| 23.- | " | " | " | " | (EC-9207) |

(\*) BARBERO y VILLASECA (1989)  
(\*\*) BARBERO et al (1990)  
(\*\*\*) ANDONAEGUI (1990)