

**MEMORIA DEL ESTUDIO PETROGRAFICO DE LAS LAMINAS CORRESPONDIENTES A LA HOJA TOPOGRAFICA 13-20 ( LAS VEGUILLAS) ESTUDIADAS POR M<sup>a</sup> PIEDAD FRANCO GONZALEZ.**

Dpto. de Geología ( Area de Petrología)

El resumen se ha realizado del estudio de 107 láminas delgadas de las cuales 36 han sido clasificadas por Teresa Sanchez, 4 por Alejandro Diaz Montes y el resto por la autora de la memoria.

Las preparaciones corresponden a los n<sup>os</sup>:

9001	9002	9003	9004	9005	9006	9007
9008	9009	9010	9011	9012	9013	9014
9015	9016	9017	9018	9019	9020	9021
9022	9023	9024	9025	9026	9027	9028
9029	9039A	9044	9045	9046	9047	9050
9051	9039B	9040	9041A	9041B	9042	9043
9048	9049	9052	9053	9053B	9054	9055
9056	9057	9058	9059	9065	9066	9067
9069	9070	9071	9072A	9072B	9073A	9073B
9074A	9074B	9075A	9075B	9076A	9076B	9077A
9077B	9078A	9078B	9079A	9079B	9083	9084
9085A	9085B	9086	9087A	9087B	9088	9089
9090	9091A	9091B	9092A	9092B	9093A	9093B
9094A	9094B	9104	9105	9106	9114A	9114B
9115	9116A	9116B	9117	9118	9119	9120A
9120B	9121					

Las láminas estudiadas pueden agruparse en los dos apartados clásicos: Rocas metamórficas y Rocas plutónicas. Las primeras las hemos subdividido a su vez en:

- a) Esquistos micaceos y filitas
- b) Esquistos feldespáticos
- c) Esquistos anfibólicos
- d) Gneises félicos



Dentro de las Rocas plutónicas hemos considerado dos tipos de granitos:

- a) Granito de Martinamor
- b) Granito de Santa Genoveva.

El denominado granito de Martinamor, dada su fuerte tectonización puede clasificarse igualmente como un gneis leucocrático ortoderivado de una roca plutónica ácida.

Del estudio petrográfico referente a las rocas metamórficas se deduce que las condiciones del metamorfismo imperantes alcanzaron las isogradas de estaurolita -granate. Así mismo se han observado algunas agujas de sillimanita de tipo fibrolita en secciones basales de moscovita, con carácter relicto en alguna lámina de gneis fémico, pero sin la suficiente entidad ni desarrollo para poderla considerar como mineral índice de metamorfismo.

Sobreimpuesto al metamorfismo regional se originan porfidoblastos de cordierita debidos al metamorfismo de contacto y elongados por efecto tectónico en esquistos micaceos, proximos a la intrusión de granitoides

## ESQUISTOS MICACEOS Y FILITAS

El material pelítico metamorfizado está representado en su mayor parte por esquistos micáceos de 2 micas biotítico-moscovíticos y por filitas cloríticas en menor proporción. Las últimas pueden manifestar estructuras sedimentarias relictas, como se observa en la preparación 9067, del tipo de laminaciones, bandeados, ripples, estratificación cruzada, etc.... Los primeros tienen textura lépido-granoblástica, crenulada y en algunos casos porfidoblástica e incluso maculosa en aquellos esquistos que se sitúan próximos al granito de Martinamor. Están compuestos de: Cuarzo, Biotita, Moscovita, Clorita, Sericita, Plagioclasa,  $\pm$  Granate,  $\pm$  Estaurolita,  $\pm$  Feldesp. K y, con carácter accesorio: Turmalina, Apatito, Circón, Opacos, Esfena y minerales de Fe.

Aunque los opacos no pueden ser identificados en luz transmitida, cabe señalar que algunos de ellos tienen tendencia





prismática y en su interior esfena o leucoxeno, lo cual hace pensar que se trate de Ilmenita. También pueden observarse unos nódulos o agregados de sericita que pseudomorfizan a minerales preexistentes cuya naturaleza no ha podido ser totalmente aclarada, aunque hay indicios de que se trate de estaurolita, pues en la preparación 9085 dichos agregados incluyen en su interior pequeños prismas idiomorfos de estaurolita y, en otros casos, corroidos y xenomórficos. Además, estos nódulos normalmente están ligados a la presencia de granate en el roca y son frecuentes en los esquistos micáceos granatíferos.

Algunas de las muestras descritas han sufrido procesos de retrometamorfismo en los que la biotita se ha alterado a clorita  $\pm$  esfena o ilmenita. En otros casos a expensas de la biotita se origina feldespato potásico en los planos de exfoliación de la mica clorítica según la reacción "CHAYES". Otros minerales, como los granates, también sufren procesos de alteración, dando origen a agregados cloríticos que mantienen el antiguo idiomorfismo del mineral, por lo cual son fácilmente reconocibles incluso alterados.

En relación con los procesos tectónicos, las muestras estudiadas tienen una esquistosidad bien marcada y en muchos casos una crenulación más tardía. No obstante, algunas de ellas, como la 9071, muestran claramente una So de estratificación, 2 esquistosidades que forman entre sí un ángulo aproximado de  $15^\circ$  y una crenulación que afecta a ambas. En otros casos, las 2 esquistosidades son ortogonales y cabe la posibilidad de que la 2ª sea una esquistosidad de crenulación tan intensa que llega a transponer a la 1ª. Estos fenómenos pueden observarse en las láminas delgadas 9121 y 9023 B.

La 2ª esquistosidad será probablemente el resultado de la 2ª fase de deformación hercínica, que, en base a criterios de campo, es bien sabido su carácter subhorizontal, que afecta a esta área y que, debido a su fuerte intensidad borra a veces la esquistosidad preexistente.

La blastesis de minerales, ligada a estas esquistosidades, puede resumirse como sigue:

\_ Se observan tres generaciones de Biotita: Biotita Pre-



S.principal, Biotita Sin-S y Biotita Post-S. Esta última está orientada según planos de crenulación tardía y normalmente alterada a clorita.

\_ Respecto al Granate, una sólo generación de Pre a Sincinemática con respecto a la esquistosidad, pues normalmente se desarrolla en rocas con una sola esquistosidad visible. Al desconocer los criterios de campo, no puede adscribirse a una fase tectónica, pero sí se puede puntualizar que en alguna roca de las estudiadas esta esquistosidad es paraconcordante con la So de estratificación. El granate se dispone con la esquistosidad envolvente, a veces con ligeras sombras de presión y en algún caso asimétricas, pero no puede observarse la disposición de las inclusiones debido a la alteración, que sería el criterio más fidedigno para decantarse respecto al momento de su blastesis.

\_ La Estauroлита es contemporánea con el granate y cuando está fresca muestra mejor desarrollo de sombras de presión en preparaciones cortadas perpendicularmente a la lineación. No obstante, muchos nódulos sericíticos productos de alteración de un mineral alumínico preexistente pueden corresponder a ésta y manifiestan las mismas relaciones con la deformación que los granates a los que hemos aludido anteriormente.

\_ Así mismo, la moscovita es Sin- S principal y también se desarrolla una blastesis tardía paralela a los planos de crenulación cuando ésta existe.

Aparte de los minerales ya descritos, dentro del grupo de los esquistos micaceos granatíferos y en algunas de las láminas estudiadas se observan de porfidoblastos de cordierita parcialmente pinnitizados, poiquiloblásticos, tardiós respecto a la esquistosidad visible y con textura típicamente maculosa. Estos nódulos se diferencian de otros agregados sericíticos a los que hemos hecho referencia previamente y que consideramos estauroлита desestabilizada, porque engloban a la esquistosidad y son de mayor tamaño, mientras que los considerados de estauroлита son envueltos por ella. Normalmente están algo deformados paralelamente a la esquistosidad que engloban, lo que nos indica que la fase de deformación asociada ha actuado durante un dilatado periodo de tiempo. El origen de los mismos puede ser debido o bien a un metamorfismo de contacto generado por la

intrusión de granitoides o a la caída de presión en el gradiente de metamorfismo regional.



## ESQUISTOS CUARZO- FELDESPATICOS

Se incluyen dentro de este grupo meta-conglomerados feldespáticos, meta-pelitas arenoso feldespáticas, meta-tobas ácidas y los denominados "porfiroides". Es una característica común a todos ellos la presencia de feldespato en proporción superior al 20% aproximadamente.

De todas las rocas citadas las más abundantes son los meta-conglomerados o micro-conglomerados y muchos de los considerados como "porfiroides" o meta-areniscas feldespáticas en realidad son estos mismos afectados por una intensa deformación de estiramiento y cuyas láminas delgadas han sido cortadas paralelamente a la lineación, hecho que confiere a la roca aspecto bandeado, cuando de lo que se trata verdaderamente es de granos de cuarzo policristalino o agregados feldespáticos alargados por efecto de la deformación.

Cuando en estas rocas hay porfidobastos de feldespato se denominan "porfiroides", basándose este término en características texturales.

A veces si la deformación no es muy intensa se observan laminaciones y otras estructuras sedimentarias como bordes de grano mono o poliminerálicos, etc.

De las observaciones efectuadas al microscopio se deduce que presentan textura granoblástica a veces poligonal, lepidoblástica,  $\pm$  porfidoblástica  $\pm$  crenulada y en otros casos con bandas de recristalización de cuarzo.

Están compuestos de Cuarzo, Plagioclasa,  $\pm$  Feldespato potásico,  $\pm$  Granate, Moscovita, Biotita, Sericita y los accesorios comunes: Apatito, Circón, Turmalina, Opacos. De origen secundario minerales como Clorita o Vermiculita, Esfena o Leucoxeno, y Min. de Hierro.



Predominio de moscovita sobre biotita. Abundancia de Leucoxeno ( Esfena + Ilmenita).

El feldespato potásico se presenta como microclina u ortosa pertítica, en porfidoblastos rodeados de cristales de menor tamaño de cuarzo y feldespato, con texturas de recristalización en el borde de interacción entre ambos. En términos generales la esquistosidad es envolvente, de ahí su carácter heredado aunque recristalice durante el proceso metamórfico con la matriz circundante. También puede observarse que los megacristales tienen los ejes mayores paralelos a esta esquistosidad. Otras veces los porfidoblastos son de plagioclasa ácida. La albita presenta frecuentemente macla en damero.

Desde el punto de vista tectónico presentan una lineación acusada originando texturas de deformación como cuarzo en forma de pez.

En general la moscovita domina sobre la biotita con lo cual son rocas con tendencia leucocrática.

Geneticamente son rocas ortoderivadas, con un aporte efusivo considerable cuando hacemos referencia a los términos de tipo vulcano- clástico. Este origen viene abalado por la presencia de feldespato heredado, así como por los golfos de corrosión que se observan en algunos cuarzoes.

## ESQUISTOS ANFIBOLICOS

Solamente se dispone de una lámina delgada. Petrográficamente se puede clasificar como un Fels plagioclásico anfibólico- granatífero. Presenta textura granoblástica, porfido- poiquiloblástica, ameboide.

Está compuesta de Cuarzo Plagioclasa Granate Hornblenda Esfena y en menor proporción Opacos, Sericita, Apatito, Clinozoisita, Minerales de hierro y Clorita.

Los granates son esqueléticos con inclusiones y aspecto ameboide. La esfena se presenta con hábito idiomorfo en pequeños



cristales. La clinozoisita asociada al anfíbol. El circón origina halos pleocroicos dentro del anfíbol. La plagioclase es cálcica con un porcentaje de  $An \approx 51\%$ . El anfíbol por sus características ópticas podría corresponder a una hornblenda pargasítica.

El origen de estos niveles es calco-silicatado, a pesar de que no hay nada de calcita libre en esta preparación en concreto.

## GNEISES FEMICOS

Presentan textura lepidó-granoblástica, gneisica, cataclástica, glandular ,poiquiloblástica,elongada y gráfica en algunos casos.

Están compuestos mayoritariamente por : Feldespato potásico, Cuarzo, Plagioclase, Biotita, Moscovita, y en menor proporción por: Turmalina, Circón, Apatito, Opacos,  $\pm$  Fibrolita. Como minerales secundarios cabe mencionar la presencia de Sericita, Clorita y Rutilo.

En general predomina la biotita sobre la moscovita por lo cual tienen carácter fémico.El feldespato potásico es tanto microclina como ortosa pertítica. La plagioclase es ácida, con una proporción de Albite del 8%- 11%, maclada según la ley de Ab..También se desarrollan texturas mirmequíticas en los contactos feldespato potásico- plagioclases con crecimiento de cuarzo. Algunas láminas de moscovita tienen agujillas de fibrolita en su interior. Parte de la moscovita podría ser de origen secundario a expensas de la sillimanita como se deduce de lo expuesto anteriormente, es decir de carácter retrógrado.

Desde el punto de vista tectónico, las micas definen una esquistosidad bien marcada. En algunas preparaciones como la correspondiente al nº:9008 se pueden observar microlitones feldespáticos con restos de otra esquistosidad previa marcada por micas. Hay signos evidentes de cataclásis como: desplazamiento de maclas en plagioclases, cuarzo con extinción ondulante,micas dobladas o fracturadas y subgranos.







## GRANITO DE MARTINAMOR

Con respecto a la localización y atendiendo a las características petrográficas de este granito, se consideran de esta unidad cartográfica las láminas 9001, 9002-3-4-5-6-7-8-9-10-11-14-16-18-22-23-24-25-26,39b-40-44-51. Según los criterios petrológicos en muestra de mano y de campo, se tipifica como un granito leucocrático turmalínífero de tamaño de grano grueso a medio, afectado por la  $F_2$  y con alineaciones de micas turmalinas, etc....

De acuerdo con las observaciones efectuadas al microscopio, se clasifica como un granito de Feldespato Alcalino moscovítico turmalínífero. (Nomenclatura según la IUGS; Subcomission on the Systematics of Igneous Rocks).

La textura se caracteriza por ser holocristalina, xenomórfica o hipidiomórfica y poiquilítica con respecto al feldespato  $K^+$ . No obstante, a veces presenta signos de cataclasis o deformación frágil como son: desplazamiento de maclas polisintéticas de plagioclasa, micas dobladas y cuarzo con extinción ondulante y poligonalizado. Todas estas peculiaridades, junto con la alineación de micas que origina una esquistosidad grosera, confieren a la roca un carácter gnéisico ortoderivado que se manifiesta en mayor o menor grado, dependiendo de la intensidad de la fase de deformación  $F_2$  que, como se ha señalado previamente, afecta a este tipo de rocas.

Respecto a su mineralogía, está compuesto de cuarzo, plagioclasa,  $An \approx 8\%$ , feldespato potásico, moscovita y, con carácter accesorio: Turmalina, Granate, Apatito y minerales de  $Fe \pm$  Biotita.

El Feldespato Potásico es ortosa pertítica y/o microlina. La Plagioclasa es ácida=Albita con un  $\%An \approx 8\%$ , maclada según la ley de Albita o Albita-Carlsbad.

Los cúmulos de turmalina que se aprecian en nuestra de mano se identifican al microscopio como un solo cristal en disposición ameboide, poiquilítico, pues todos los pequeños granos presentan la misma orientación cristalina. El Apatito es





un mineral accesorio siempre presente y abundante.

Como minerales secundarios, se originan exclusivamente sericita de alteración de feldespato y plagioclasa y clorita en pequeña cantidad, a expensas de la escasa biotita existente. También se observa una estrecha relación entre la moscovita y la biotita con bordes deflecados; parte de la primera se ha podido originar por desferrificación.

Así mismo, se originan en determinados puntos fenómenos de gneisificación, con presencia casi exclusiva de micas y cuarzo, restos de feldespatos, topacio y apatito.

### **GRANITO DE SANTA GENOVEVA**

Se corresponde con las láminas 9027,9028, 9029, 9042 y 9043.

Se ha descrito según criterios de campo como un granito porfídico con cristales tabulares de feldespato potásico, fuerte diaclasado subhorizontal coincidente con la esquistosidad que afecta a los esquistos circundantes de tamaño de grano de medio a grueso, con dos micas, cuarcífero y afectado por una deformación que origina planos de cataclasis paralelos. También muestran una alteración amarillenta característica.

Se ha clasificado como un granito de feldespato alcalino de dos micas, según el estudio petrográfico al microscopio. Tiene textura holocristalina, hipidiomórfica, porfídica y poiquilítica. Está compuesto de Cuarzo, Feldespato potásico, Plagioclasa ( $An \approx 8\%$ ), Moscovita, Biotita,  $\pm$ Apatito,  $\pm$ Circón,  $\pm$ Fluorita,  $\pm$ Opacos.

Presenta alteración deutérica con formación de Clorita, + Rutilo (Agujas), originada a expensas de la Biotita, y Sericita a partir de feldespatos. En otros casos, la Biotita está en relación con la Moscovita, transformándose a ésta por desferrificación. Tanto la Clorita como la Biotita contienen en su interior halos pleocroicos debidos al Circón.

También pueden observarse signos de deformación, como: Cuarzo con extinción ondulante, maclas de plagioclasa desplazadas y micas dobladas.

En líneas generales, este granito difiere del de Martinamor en que es más melanocrático, pues tiene dos micas, mientras que el primero sólo presenta Moscovita, a veces no está deformado, y un tamaño de grano más grueso.

M<sup>a</sup> Piedad Fraue



# **INFORME PETROGRAFICO**

## **HOJA 13-20 LAS VEGUILLAS**

### **METAPELITAS**

9030,9035 Fm. Monterrubio

9037,9038 Fm. Aldeatejada

Rocas con textura blastopelítica constituidas esencialmente por una fina masa de filosilicatos (sericita, clorita) con menores proporciones de Q de tamaño limo. En algunas se reconoce un bandeo milimétrico definido por la alternancia de láminas con distinta proporción de Q y filosilicatos. Estos últimos han sido orientados por la deformación. Como minerales accesorios se observan plagioclasa, opacos, turmalina, circón y apatito.

### **META-ARENISCAS**

9031, 9032 Fm. Monterrubio

Rocas con textura blastosamítica a granoblástica constituidas predominantemente por clastos de Q y escasos FR pelítica con tamaño arena media a muy gruesa, entre un material intersticial sericítico-biotítico poco abundante. Como minerales accesorios destacan opacos, circón tumalina, xenotíma. El metamorfismo ha originado biotita dispersa y esporádicamente se distingue clinozoisita y prehnita.

### **METACONGLOMERADOS**

9032, 33, 34, 36 Fm. Monterrubio

Rocas con textura blastosefítica tectonizada y recrystalizada compuestas esencialmente por un esqueleto con clastos de tamaño grava, heterométricos, entre un material intersticial arenoso-pelítico. El esqueleto está constituido predominantemente por Q (mono y policristalino grueso y fino), con escasos FR pelítica y Chert. El material intersticial está compuesto fundamentalmente por abundantes granos de arena cuarzosos y filosilicatos con menor proporción de opacos y minerales pesados (circón y apatito). El metamorfismo ha desarrollado una blastesis de biotita y la deformación abundantes superficies de disolución-presión y una cierta orientación de los filosilicatos.

Se han reconocido términos clasificados como: metaconglomerados cuarzosos y meta-areniscas cuarzosas conglomeráticas.





## HOJA 13-20 LAS VEGUILLAS

### FORMACION ALDEATEJADA

#### METAPELITAS

9060, 9062, 9063, 9064, 9068.

Se trata de rocas con textura blastopelítica compuesta por una fina masa de filosilicatos (sericita, moscovita) y cuarzo de tamaño limo a arena fina en proporciones variables. La mayoría de las rocas presentan un bandeo milimétrico, continuo o discontinuo, paralelo y/u oblicuo, definido por la alternancia de láminas con distinta proporción de dichos minerales y ocasionalmente también de material carbonoso. Como minerales accesorios se han identificado opacos, turmalina, feldespatos, circón y apatito. Se han identificado los siguientes tipos: metapelitas bandeadas y metapelitas arenosas bandeadas.

En todas las rocas se reconoce la actuación de una primera fase de deformación que orientó la principal masa de filisilicatos. Posteriormente se observa en casi todas ellas también una crenulación generalmente débil, pero que en algunas muestras llega a desarrollar superficies de disolución-presión (S2) y plegamiento de S1. Finalmente, en una muestra se constata la presencia de una segunda crenulación sobre estas superficies S2.

El metamorfismo que ha afectado a estas rocas es de tipo regional, en la facies de esquistos verdes. Es de notar la presencia de varias generaciones de biotita: la primera de ellas sinFI y la segunda pre a sinF II.

### FORMACION MONTEERRUBIO

#### METAPELITAS

9080, 9081, 9082, 9095A-B, 9096A-B, 9097A-B, 9098A-B, 9101A, 9102A, 9103A-B, 9107, 9108A-B, 9109I-II, 9111A-B, 9112A-B, 9113A-B.

Se trata de rocas con textura blastopelítica a lepidoblástica constituida principalmente por una fina masa de filosilicatos (sericita, moscovita, clorita) con proporciones variables de cuarzo (tamaño limo a arena fina) y material carbonoso. Frecuentemente presentan un bandeo milimétrico definido por la alternancia de láminas con distinta proporción de dichos minerales. Como minerales accesorios se reconocen opacos, turmalina, apatito y plagioclasa. Se han clasificado los siguientes tipos: metapelita bandeada, a veces carbonosa y metapelita arenosa bandeada.

La deformación principal ha orientado la masa de filosilicatos (S1) y en algunas muestras se observa una deformación posterior que afecta



heterogéneamente a las rocas, desarrollando desde una crenulación débil a una fuerte crenulación. Esta podría tener en ciertos puntos algún componente de cizalla, a juzgar por la morfología sigmoidal que presentan algunos cristales de biotita blástica.

El metamorfismo regional que ha afectado a todo el conjunto es de bajo grado, en la facies de esquistos verdes con biotita. Esta se presenta fundamentalmente en cristales poiquiloblásticos dispersos, formados pre a sinF-II y a veces parcialmente silicificados.

## **ESQUISTOS**

9099A-B, 9100A-B, 9101B, 9102B, 9110



Son rocas con textura lepidoblástica y granoblástica compuestas principalmente por una masa de filosilicatos (moscovita, sericita, biotita) y cuarzo en proporciones variables, constituyendo a veces un bandeo milimétrico. Como minerales accesorios se reconocen opacos, turmalina y apatito. Se han identificado los siguientes tipos: esquisto micáceo, a veces bandeado, esquisto cuarzo-micáceo bandeado y micacita bandeada.

Se observa una primera fase de deformación que orientó fuertemente la mayoría de los filosilicatos (S1) y una segunda fase definida por una crenulación. En algunas muestras esta deformación tiene un fuerte componente de cizalla, desarrollándose planos de milonización y formas sigmoidales, especialmente en los cuarzos y biotitas.

El metamorfismo regional que afectó a estas rocas es de bajo grado, en la facies de esquistos verdes. La blastesis de biotita presenta varias etapas de formación: una de ellas es sinS1, ya que aparece orientada según los planos de la esquistosidad principal, y otra pre a sinFII, presentándose a veces orientada según S2 o afectada por ella. Ocasionalmente ha sufrido una silicificación parcial.

!!!ATENCIÓN!!! Se ha registrado un posible error en la numeración de las láminas que convendría comprobar y en su caso subsanar:

Hoja 13-20: La lámina 9098A es compañera de la numerada como 9101A (correspondería al corte B).

La lámina 9102B es compañera de 9101B

La lámina 9102A es compañera de 9103A?

Además se han estudiado las muestras numeradas como 9265 de la hoja 13-31 y la 9001, sin numeración de hoja.