

TÍTULO	ESTUDIO PETROLÓGICO DEL SECTOR SW <sup>O</sup> DE LA HOJA N° 898 (PUEBLA DEL MAESTRE) <u>INFORME COMPLEMENTARIO</u>
CLIENTE	INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA
FECHA	Junio, 1990

Referencia: Z-266

Departamento: YACIMIENTOS SEDIMENTARIOS

## I N D I C E

Pág.

1.- ROCAS GRANITICAS .....	1
1.1.- FACIES 2 DE CAMPO: GRANODIORITAS Y TO- NALITAS DE LA HOYA DE SANTA MARIA ....	2
1.2.- FACIES 1 DE BORDE. LEUCOGRANITOS DE MICAS .....	4
1.3.- FACIES 3 DE CAMPO (GRANODIORITA DE MICAS) .....	5
1.4.- DIQUE .....	6
2.- METAMORFISMO DE CONTACTO Y DISTRIBUCION ESPE- CIAL DE LOS FENOMENOS DE METAMORFISMO DE CON- TACTO .....	9
3.- METAMORFISMO REGIONAL .....	10
4.- DIABASAS .....	11
5.- BODONAL (+ MALCOCINADO) - CAMBRICO .....	13

## 1.- ROCAS GRANITICAS

El macizo granítico de la Hoya de Santa María está compuesto por rocas cuya composición varía desde tonalita a granito, encontrándose pocos términos incluidos en el campo de los granitos (ver diagrama QAF, de proyección de los análisis modales de diferentes muestras).

Los tipos intermedios, las granodioritas, son los que constituyen la mayor parte de la masa ignea, mientras que las tonalitas se sitúan preferentemente, en el tercio suroccidental de la misma.

Las facies más evolucionadas, de tendencias leucocráticas (granodioritas → granitos) se encuentran en zonas de borde (borde sur.....).

Cualquiera de estos tipos de rocas, puede presentar diferencias texturales debidas a su proximidad a las zonas de borde. Hacia estas zonas se observa mayor deformación y orientación general, debida tanto a procesos deformativos como de flujo magmático y menor tamaño de grano (enfriamiento más rápido).

La descripción petrográfica que viene a continuación se ha realizado teniendo en cuenta las 3 facies separadas en el campo.

### 1.1.- FACIES 2 DE CAMPO: GRANODIORITAS Y TONALITAS DE LA HOYA DE SANTA MARIA

Los granitoides del macizo principal, pueden separarse en dos grupos, en función de su grado de deformación: 1) foliados y 2) no foliados. En cuanto a composición y carácter textural hipidiomórfico, son similares ambos grupos.

Grupo 1 (foliados) (9529,67 -> Granodioritas, 9527,32 y 34 -> tonalitas)

Presentan un tamaño de grano comprendido entre 1-2 mm.

Su marcada orientación, se puede atribuir tanto a deformación de carácter milonítico como a fenómenos de flujo magmático.

Grupo 2 (no foliados) (granodioritas: 9507 y 15, tonalitas: 9510 y 70)

Las rocas de este grupo también presentan una orientación, pero menos marcada que en el grupo anterior. Por lo general, son más heterometricas y su tamaño de grano es ligeramente mayor, entre 1-3,5 mm.

Composicionalmente, no existen diferencias entre los dos grupos, tratándose en ambos casos de granodioritas y tonalitas, como puede observarse en el diagrama QAP basado en el análisis modal realizado en algunas de estas rocas (Diagrama y Cuadro I).

La diferencia principal entre estos dos términos, se encuentra en su contenido en feldespato alcalino (microclina) y en la naturaleza del ferromagnesiano, biotita y sólo oca-

sionalmente honblenda, en las granodioritas y horblenda más biotita, en las tonalitas. Esto se acompaña con un aumento en el índice de color, de las granodioritas a tonalitas.

Los componentes principales son: plagioclasa, cuarzo, feldespato potásico, horblenda y biotita.

La plagioclasa es idiomórfica a subidiomórfica. Se encuentra maclada, y aparece zonada y puntualmente flexionada y fracturada, especialmente dentro de los granitoides del Grupo 1.

El cuarzo aparece como mineral xenomórfico. Presenta evidentes signos de deformación, como extinciones ondulantes y granulación, siendo mucho más marcados en los granitoides del grupo 1, donde se observa puntualmente una parcial recristalización del mismo.

El feldespato potásico (microclina) es xenomórfico, presenta macla en enrejado. Muestra extinción ondulante y parcial granulación en los granitoides del grupo 1.

La horblenda aparece en cristales subidiomórficos a alotriomórficos, y a veces se encuentra maclada. Por lo general presenta suave pleocroismo dentro de los colores verdes. Puede aparecer en cristales aislados o en agregados policristalinos junto con biotita.

Los cristales de biotita son idiomórficos a subidiomórficos, de coloración rojiza a pardorojiza, con un marcado pleocroismo de amarillo a rojizo intenso. Presenta kinkamientos y subgranulación, sobre todo en los terminos foliados (Grupo 1).

Como minerales accesorios aparecen opacos, apatito, esfena, circón y esporádicamente allanita.

Los minerales secundarios son: sericita, saussurita, clorita, clinzoisita, zoisita, epidota, prehnita, calcita, esfena y rutilo (sagenita).

Como cabe esperar, el tipo de alteración de la plagioclasa será diferente en los términos granodioríticos y en los tonalíticos; apareciendo en las granodioritas una sericitización intensa, mientras que en las tonalitas, donde la plagioclasa corresponde a términos más cárnicos esta fase mineral se encuentra intensamente saussuritizada y esporádicamente alcalinizadas.

Los ferromagnesianos, por lo general, aparecen parcialmente cloritzados, siendo esta alteración más intensa dentro de los granitoideos del grupo 2.

En una de las muestras, se incluye un enclave de composición monzonítica que está compuesto por microclina poiquilitica, englobando cristales idiomórficos de horblenda, plagioclasa y biotita.

#### 1.2.- FACIES 1 DE BORDE. LEUCOGRANITOS DE 2 MICAS.

##### Facies de borde. (Leucogranitos de 2 micas, 9590-12-13-69?)

Composicionalmente se trata de leucogranitos de dos micas, aunque algunos términos presentan tendencia granodiorítica, como puede observarse en el diagrama QAP sobre el análisis modal.

Texturalmente son tipos hipidiomórficos, foliados (esquistosos) con un tamaño de grano de medio a fino. Así, por su textura y por la foliación que presentan pueden emparejarse con las rocas del grupo 1 (foliadas) que representan la masa granítica general.

La principal diferencia con los términos del grupo 1 es composicional y consiste en la mayor proporción en feldespato potásico y en el tipo de ferromagnesiano. Aparecen en este caso, biotita y moscovita, componentes característicos de los términos más diferenciados (más ácidos) de asociación magmática.

Los componentes principales: plagioclasa, cuarzo, feldespato potásico (microclina), biotita y moscovita, presentan características análogas a las de los componentes del grupo 1, mostrando también intensos efectos deformativos. La moscovita parece fundamentalmente secundaria de biotita. Ambas fases minerales son las encargadas de dibujar la esquistosidad.

En cuanto al tipo de alteración, es similar al grupo 1, tratándose de una sericitización de baja intensidad, aunque puede llegar a ser en algunos casos de intensidad media.

#### 1.3.- FACIES 3 DE CAMPO (GRANODIORITA DE 2 MICAS, 9568)

Los granitoídes de esta facies, están representados por granodioritas de dos micas que, petrográficamente, en cuanto a su textura, naturaleza de sus minerales y deformación, se asemejan a los leucogranitos de dos micas.

Se observa un ligero aumento en el contenido en biotita, que, en este caso, presenta una coloración más verdosa, con pleocroismo marcado amarillo verdoso-verde aceituna.

En cuanto a alteración, se observa una sericitización de baja intensidad, de la plagioclasa, con formación de minerales de epidota.

#### 1.4.- DIQUE (9533)

Roca de composición leucogranodiorítica, con textura hipidiomórfica de grano fino (0,5 - 2 mm), con tendencia alotriomórfica.

Los componentes principales son: plagioclasa, cuarzo y microclina. La plagioclasa es subidiomórfica y presenta una intensa sericitización con paragenesis de sericita + epidota.

Los cristales de cuarzo son redondeados, muestran extinciones ondulantes e incipiente granulación.

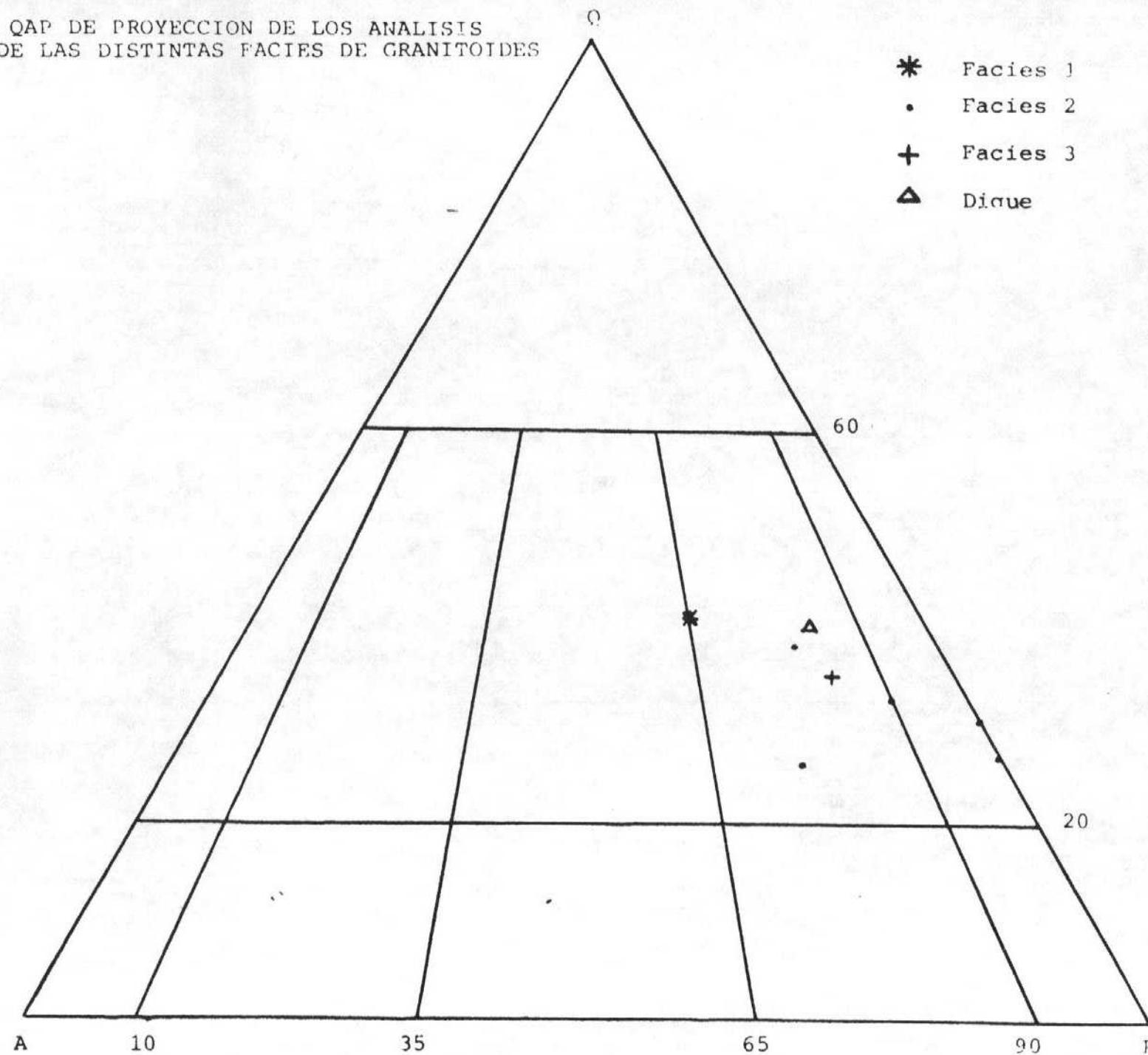
El feldespato potásico aparece como fase mineral tardía. Presenta biotita parcialmente alterada a prehnita.

Como minerales accesorios contiene círcón y mineral de hierro. Ligera brechificación, produce fracturas aisladas.

ANALISIS MODAL DE LOS GRANITOIDEOS DEL  
MACIZO DE HOYA DE SANTA MARIA

	FACIES 1	FACIES 2					FACIES 3	DIQUE
MUESTRAS	9512	9515	9520	9527	9534	9567	9568	9533
Cuarzo	37,9	27,4	33,5	27,8	19,7	26,0	33,8	39,0
Plagioclasa	34,9	50,8	48,1	60,7	52,2	49,3	44,2	47,2
Feldespato K	18,7	5,5	11,1	-	-	14,6	9,5	11,0
Anfibol	-	4,7	-	-	9,3	-	-	-
Biotita	2,9	11,2	11,9	11,5	17,1	9,2	3,2	2,7
Moscovita	5,6	-	-	-	-	-	8,9	-
Opacos	-	0,2	-	-	1,3	0,9	-	-
Apatito	-	0,2	-	-	0,4	-	0,4	-
Circon i	-	-	0,4	-	-	-	-	0,1
Otros	-	-	-	-	-	-	-	-
I C	2,9	16,1	11,9	11,5	27,7	10,1	3,2	2,7

DIAGRAMA QAP DE PROYECCION DE LOS ANALISIS  
MODALES DE LAS DISTINTAS FACIES DE GRANITOIDEOS



## 2.- METAMORFISMO DE CONTACTO Y DISTRIBUCION ESPACIAL DE LOS FENOMENOS DE METAMORFISMO DE CONTACTO

En los dos cortes muestrados pertenecientes a la Serie Negra, en el tramo comprendido entre los dos granitoídes de la Hoya, el de la Hoya de Santa María (al S) y el de Fallares (al N) puede observarse:

- 1) efectos de metamorfismo de contacto, de baja intensidad, generalizados.
- 2) Una bipolaridad en estos efectos, con incrementos térmicos hacia los dos focos intrusivos.

El metamorfismo de contacto llega al grado medio (corneanas hornblendicas) sólo en algunos puntos inmediatamente próximos al contacto y en enclaves del Granito de la Hoya de Santa María y en las proximidades del de Fallares. En rocas de naturaleza pelítica se producen blastesis de posible cordierita (seudomorfos, compuestos por agregados micáceos), y en rocas básicas, blastesis de anfibol (tremolita y hornblenda).

En el resto de las muestras de las dos series, se observan blastesis de biotita con un incremento de las mismas hacia los dos focos intrusivos emisores. Se trata de biotita de pequeño tamaño (inferior a 150  $\mu$ , con pleocroismo de incoloro-amarillo a pardorojizo, que aparece en microagregados o en fracturas (planos de cizalla).

Pueden observarse procesos de neumatolisis asociados, con blastesis de moscovita poiquiloblástica en muestras aisladas próximas al Granito de Pallares y en los enclaves del Granito de la Hoya de Santa María.

Tambien se han apreciado blastesis biotítica en el área de Hoya Lancha.

En el caso del Granito de Santa María, la mineralogía de contacto puede observarse deformada y resulta sincinematíca en relación con la S que origina la foliación del mismo.

### 3.- METAMORFISMO REGIONAL

La esquistosidad principal, visible en todas las muestras que componen la columna estratigráfica, tanto las de derivación sedimentaria como las volcánicas o subvolcánicas (sills), se acompaña de un metamorfismo regional de bajo grado correspondiente a la facies de esquistos verdes, zona de la clorita, pudiendo llegar en algunos puntos a la zona de la biotita.

La blastesis de biotita se produce siempre con posterioridad a la esquistosidad principal y buena parte de ella se observa relacionada con las rocas intrusivas de la Hoja, por lo que fundamentalmente se ha considerado, esta fase mineral, como producto de metamorfismo de contacto.

En las rocas de composición pelítica o micácea en general (tanto de origen sedimentario, pelítico, como volcánico vitreo) puede apreciarse una segunda esquistosidad de crenulación, oblicua a la principal.

#### 4.- DIABASAS

**Foliadas o Esquistosas:** (9501-05-11-16-24-57)

Corresponden a rocas básicas en general, aunque puede observarse esporádicamente algún término leucocrático con tendencia a la composición diorítica.

Petrográficamente se trata de rocas de grano fino y medio, con textura ofítica o blastoofítica; puntualmente pueden presentar textura porfidica (variedades leucocráticas).

Como componentes principales aparecen plagioclasa, anfibol y piroxeno.

La plagioclasa es idiomórfica y subidiomórfica, se encuentra maclada, y parcialmente alterada. La alteración es de tipo saussuritización, y da lugar a la formación de agregados microcristalinos de clinzoisita - zoisita - clorita, - calcita - prehnita - pumpellita? Puntualmente se encuentra escapolitizada.

El anfibol es de tipo horblenda verde, con pleocroismo de verde pálido-amarillo a verde aceituna intenso. Está sustituido parcialmente por un anfibol de menor temperatura, del grupo de la actinalita.

Aparece piroxeno, por lo general de forma residual, aunque ocasionalmente puede observarse alguna placa de este mineral englobando tablillas de plagioclasa. Se encuentra

sustituido por las siguientes fases minerales, de mayor a menor temperatura: horblenda verde - uralita - microbiotita - actinolita.

Contienen biotita, opacos (ilmenita - esfena), apatito, cuarzo, feldespato potásico, rutilo y mineral de hierro, como componentes accesorios.

El metamorfismo regional, se traduce en el carácter esquistoso de la roca, produciendo quizás blastesis de poca relevancia, compatibles con los productos de alteración autometasomática. Las facies esquistosas corresponden a las proximidades de los bordes del dique, mientras que, las que se encuentran en las zonas centrales suelen ser más isótropas.

#### Tardías (9530-35)

Composicionalmente no presentan diferencias con las diabasas del grupo anterior. En el ferromagnesiano tambien tienen lugar transformaciones autometamórficas (Px - horblenda verde - actinolita) y la plagioclasa está algo menos alterada, consistiendo esta alteración en una sericitización de escasa intensidad.

La textura es porfidica con matriz subofítica de grano medio y fino. No muestran esquistosidad.

### 5.- BODONAL (+ MALCOCINADO) - CAMBRICO

- 1.- Tufitas
- 2.- Metacineritas
- 3.- Metavolcánico: riolitas, albitófidos, diabasas
- 4.- Metagrauvacas

#### 1.- Tufitas (9555)

Esta muestra está formada por clastos subangulosos, heterométricos, de tamaño comprendido entre arena fina y gruesa, de albita y cuarzo.

Presenta una matriz esquistosa constituida por cuarzo, albita, sericitita y clorita.

Contienen minerales pesados accesorios: esfena, circon, apatito y mineral de hierro.

Se le atribuye un origen mixto piroclástico + epiclástico, tratándose de una metaroca albítica, tobácea.

#### 2.- Metacineritas (9550)

Las metacineritas texturalmente son porfidoclásticas, y están formadas por clastos subangulosos de albita y en menor proporción de cuarzo, con una matriz granolepidoblástica formada por cuarzo, clorita y sericitita.

Los minerales accesorios son: apatito, rutilo, mineral de hierro y círcón.

### 3.- Metavolcánico

Episodios ácidos: 9522-23-52-53

1) Riolitas: protolito riolítico, compuesto por cuarzo, feldespato potásico y albite fundamentalmente.

Su textura es blastoporfídica o finogranular, esquistosa.

Los fenocristales de cuarzo presentan golbos de corrosión, y fuertes extinciones ondulantes. La plagioclasa es idiomórfica por lo general.

La matriz es de naturaleza filitosa, recristalizada por efectos del metamorfismo regional y formada por sericitia y clorita.

La esquistosidad viene marcada por la fuerte orientación de estos componentes laminares, especialmente por la sericitia.

Los componentes accesorios son: mineral de hierro, círcón, rutilo, apatito y a veces turmalina y calcita.

En general no se encuentran alteradas, salvo en alguna ocasión donde se ha observado una intensa alteración de la plagioclasa (potasificación ? y argilitización).

2) Albitófidos (9521-9504): Estos materiales presentan una textura blastoporfídica de grano fino, formadas por feno-

cristales de albita y cuarzo, englobados en una matriz microcristalina, esquistosa, formada principalmente por sericitita y clorita; la matriz de la roca original se halla recristalizada.

Como componentes accesorios presentan feldespato potásico, circón, esfena, mineral de hierro, rutilo, apatito y turmalina.

#### Episodio básico (9551)

Aparece intercalado en la serie un sill de composición balsáltica. Se trata de una metadiabasa de grano fino.

Presenta una textura intersertal, esquistosa.

Composicionalmente está formada por albita, clorita y opacos como componentes principales.

La plagioclasa es subidiomórfica, maclada y está completamente albitizada. El único ferromagnesiano existente es la clorita, y es el componente que marca la esquistosidad de la roca.

Los constituyentes accesorios son esfena (procedente principalmente de la alteración parcial de la ilmenita), calcita (como subproducto de la albitización de la plagioclasa), apatito, cuarzo y rutilo.

#### 4.- Metagrauvacas (9503-19-31)

La unidad fragmentaria de estas rocas es, de tamaño limo a arena gruesa y es subangulosa. Está formada por cuarzo, albita y clastos líticos de cuarcitas y cherts,

principalmente. La matriz es microcristalina esquistosa, fundamentalmente cuarzoserícitica.

Los minerales accesorios son: clorita, materia carbonosa, apatito, círcón y esfena-leucoxeno.

#### 6.- Serie Negra

##### 1.- Pizarras (9563)

Se observa un bandeadío irregular, a modo de lentejones, de composición más detritica, formadas por clastos de tamaño limo, de albita y cuarzo, alternando con otros niveles de naturaleza pelítica.

Las superficies de esquistosidad están marcadas, sobre todo, por pulverizaciones carbonosas.

Mineralógicamente, están formados por sericitita, clorita y cuarzo principales y rutilo, materia carbonosa, apatito, círcón y turmalina y mineral de hierro como accesorios.

A esta roca se le atribuye un origen mixto, volcanosedimentario, por la abundancia de clorita y la presencia de clastos de albita.

Presentan esporádicas vetas llenas de albita, cuarzo y clorita, hidrotermales, que aparecen deformados.

##### 2.- Metagrauvacas (9558-59) albitico-carbonosas.

Estos materiales, presentan textura blastosamítica, esquistosa.

Petrograficamente, se observan clastos subangulosos de cuarzo y albita, y algunos fragmentos líticos (microcuarcitas y volcanitas de composición intermedia, andesítica).

Pueden presentar un bandeados compositonal debido a la alternancia de bandas detriticas con clastos heterometricos, de cuarzo y albita (areniscas) y otras formadas por matriz micácea exclusivamente pizarrosa.

Los componentes accesorios son los mismos de las pizarras con las cuales alternan.

#### 3.- Felsitas (9502-9536)

Se trata de rocas de naturaleza riolítica compuestas por fenoclastos de feldespato alcalino (albita y microclina) y cuarzo.

Pueden presentar texturas, pánxenomórficas de grano fino y microporfídoclásticas. En ambos casos muestran una esquistosidad ligera, marcada por sericitas y a veces por clorita.

Como minerales accesorios contienen esfena y mineral de hierro.

#### 4.- Básicos (9562-64)

Dentro de la serie negra encontramos unas rocas de composición básica, correspondientes a metadiabasas que presentan una textura finogranular esquistosa; esta esquistosidad está muy bien dibujada por clorita.

Como componentes principales contienen plagioclasa y clorita.

La plagioclasa es de composición ácida (albita - oligoclasa) y se trata de cristales tabulares, que aparecen fracturados y rodeados por clorita. Se observa una alcalinización y una carbonatización de esta fase mineral.

La paragenesis de carbonatos + clorita + sericita, presente en esta roca, pueden ser tanto de origen autometasómico como producida durante el metamorfismo regional, y lo más probablemente, debido a ambos efectos.

Otros minerales presentes son: cuarzo, apatito, rutilo y mineral de hierro.

#### 5.- Liditas (9517-65) (9506-cabalgamiento)

Se trata de una roca milonítica, constituida esencialmente por microcuarzo granoblástico (con bordes de tendencia poligonal), sericita, materia carbonosa, opacos, jarosita y mineral de hierro.

Por lo general se observa la materia carbonosa en superficies estilolíticas, junto con mineral de hierro.

Presentan una orientación y bandeado debido, respectivamente, a la presencia y a la distinta proporción en materia carbonosa.

Frecuentes vetas, cortando el bandeado. Se encuentran llenas de cuarzo, de mayor cristalinidad que presenta extinciones ondulantes, macetas de deformación, granulación y texturas en mortero.