

# Estudio Petrológico de los Mosaicos de Andelos

F. MINGARRO MARTIN (\*)  
M. C. LOPEZ DE AZCONA (\*\*)

Dentro del conjunto de teselas que aparecen en los mosaicos de Andelos, se han seleccionado las más representativas del conjunto, por un lado tenemos las correspondientes a la «Orla geométrica» con ejemplares de teselas negras y teselas blancas, y por otro, la «escena central», con representación de los colores dominantes: rojo, negro, amarillo y verde.

A todos los ejemplares, se les ha dado el mismo tratamiento de estudio, es decir, una primera parte, correspondiente al estudio de las Preparaciones petrográficas, y otra parte, a la realización del análisis por Difracción de Rayos X.

## ESTUDIO DE LAS PREPARACIONES PETROGRAFICAS

Una vez seleccionadas las teselas que presentaban mejores condiciones para la preparación de las láminas transparentes, debido a su tamaño, poca alteración, color, ...etc., se procedió al corte de las mismas y posterior tinción de carbonatos con Alizarin (ya que la mayoría de las teselas suelen ser ejemplares de rocas carbonáticas), para una vez cubiertas, estudiarlas al Microscopio Petrográfico.

(\*) Dpto. de Petrología Universidad Complutense. Madrid.

(\*\*) Unidad Estr. de Petrología Instituto de Geología Económica. C.S.I.C. Madrid.

A cada ejemplar, se le ha dado un número, que será el que aparezca también en los difractogramas correspondientes, en el estudio por Rayos X.

### *Orla Geométrica*

Nº 1: Corresponde a las teselas negras de la Orla.

Se trata de una roca calcítica de grano muy fino, atravesada por pequeñas vetas de dolomita, se distinguen también algunos nódulos esferulíticos también de naturaleza dolomítica, presenta circones en cantidades muy pequeñas, óxidos de hierro de tipo hematites y varios minerales opacos, que junto con el óxido de hierro son los responsables del aspecto obscuro de estas teselas.

Este material carece de poros y se ha clasificado como *Caliza micrítica*.

Nº 2: Corresponde a las teselas blancas de la Orla.

Es una roca caliza, en la que se distinguen nódulos de calcedonia, algunos clastos de cuarzo, y gran abundancia de fósiles de textura microesparítica.

En las figuras 1, 2 y 3, se pueden apreciar perfectamente conservados, los restos de Gasterópodos, Ostrácodos, Briozoos y Equinodermos. Casi todos los fósiles presentan un buen estado de conservación.

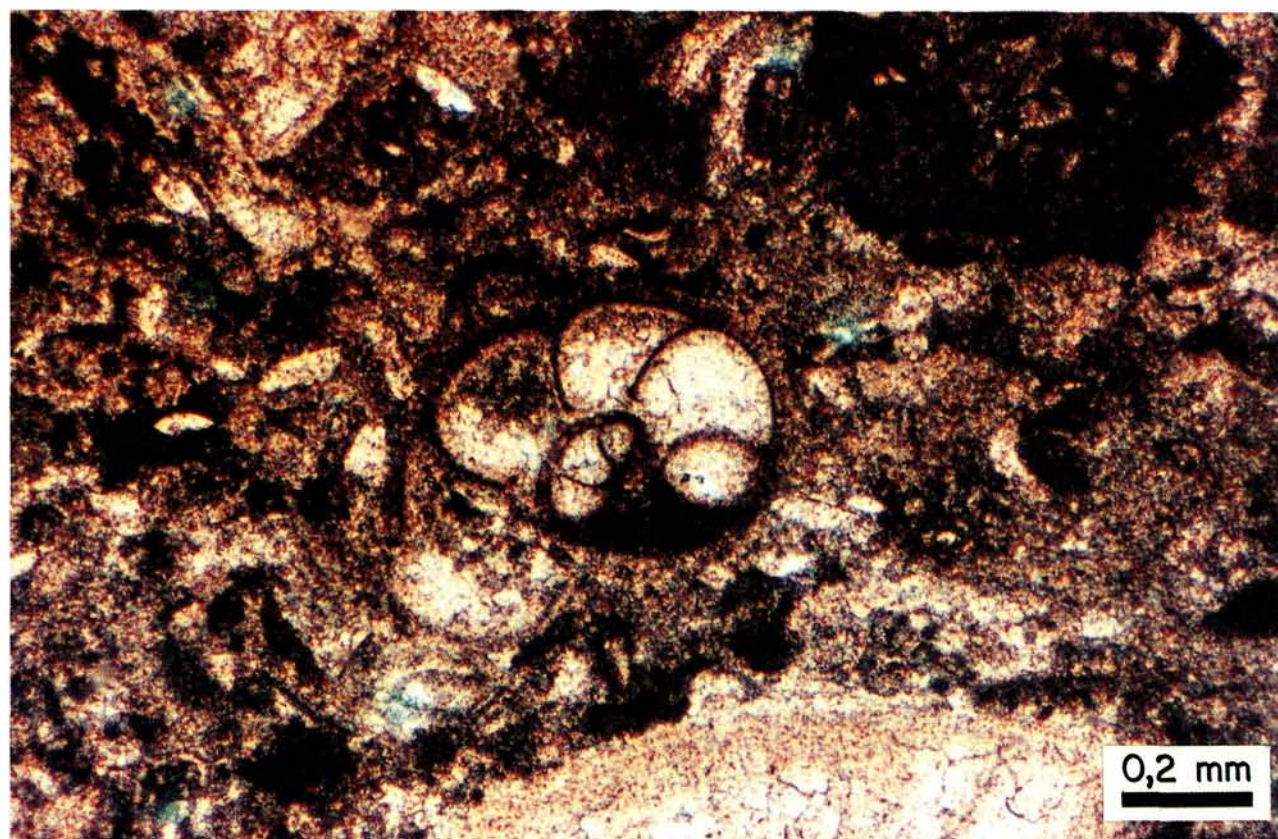


FIGURA 1: Tesela blanca de la Orla geométrica. Fotomicrografía de Biomicrota, se observan los restos fosilíferos. L.P.

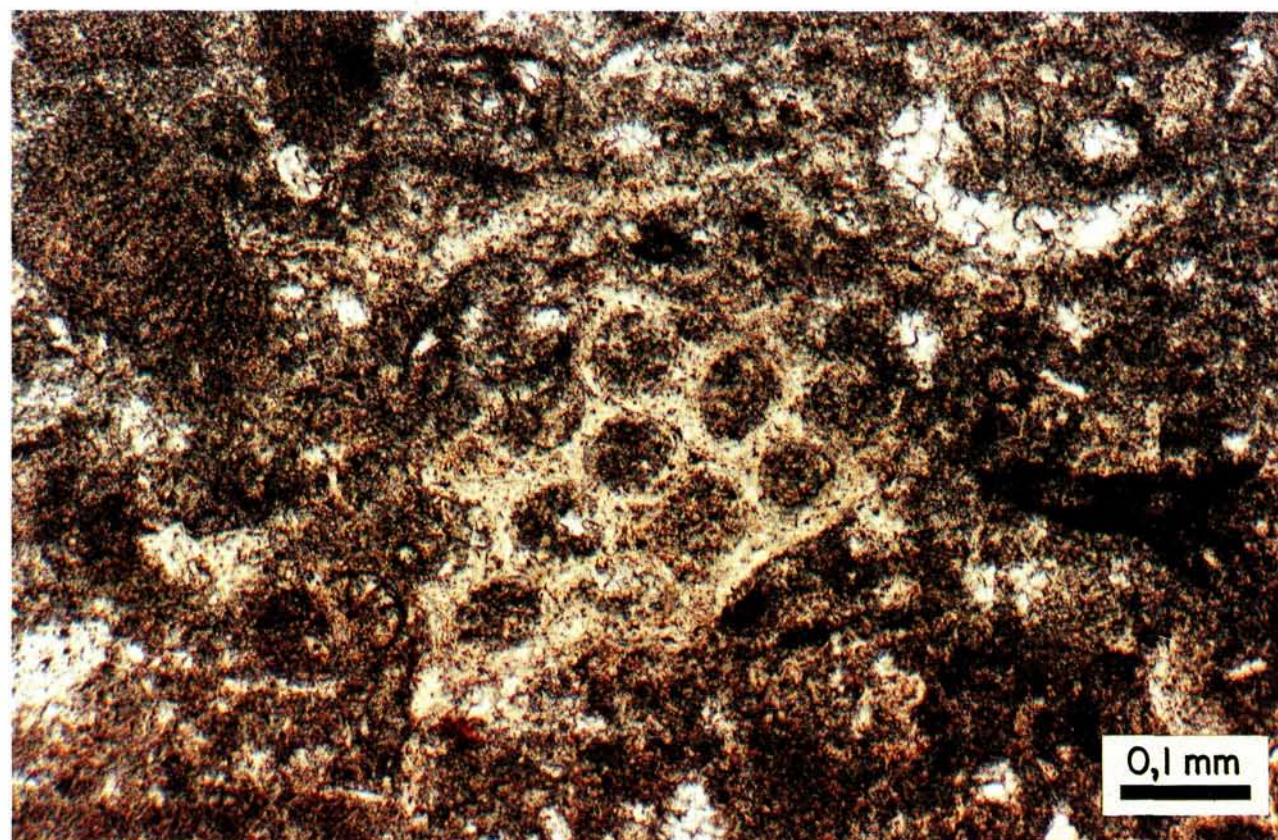


FIGURA 2: Tesela blanca de la Orla geométrica. Fotomicrografía de Biomicrota, se puede apreciar un fragmento de Brioos. L.P.

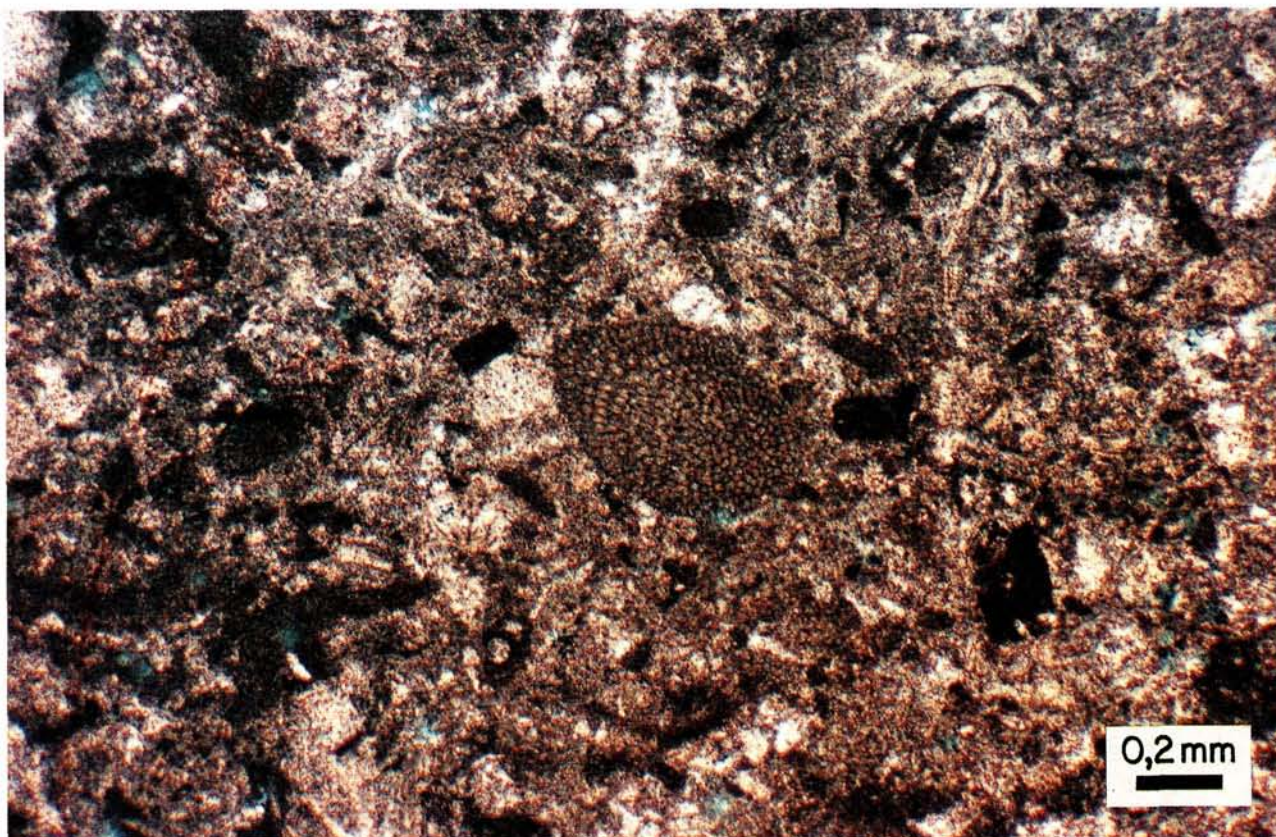


FIGURA 3: Tesela blanca de la Orla geométrica. Fotomicrografía de Biomicrita se puede ver en el centro un fragmento Equinodermo. L.P.

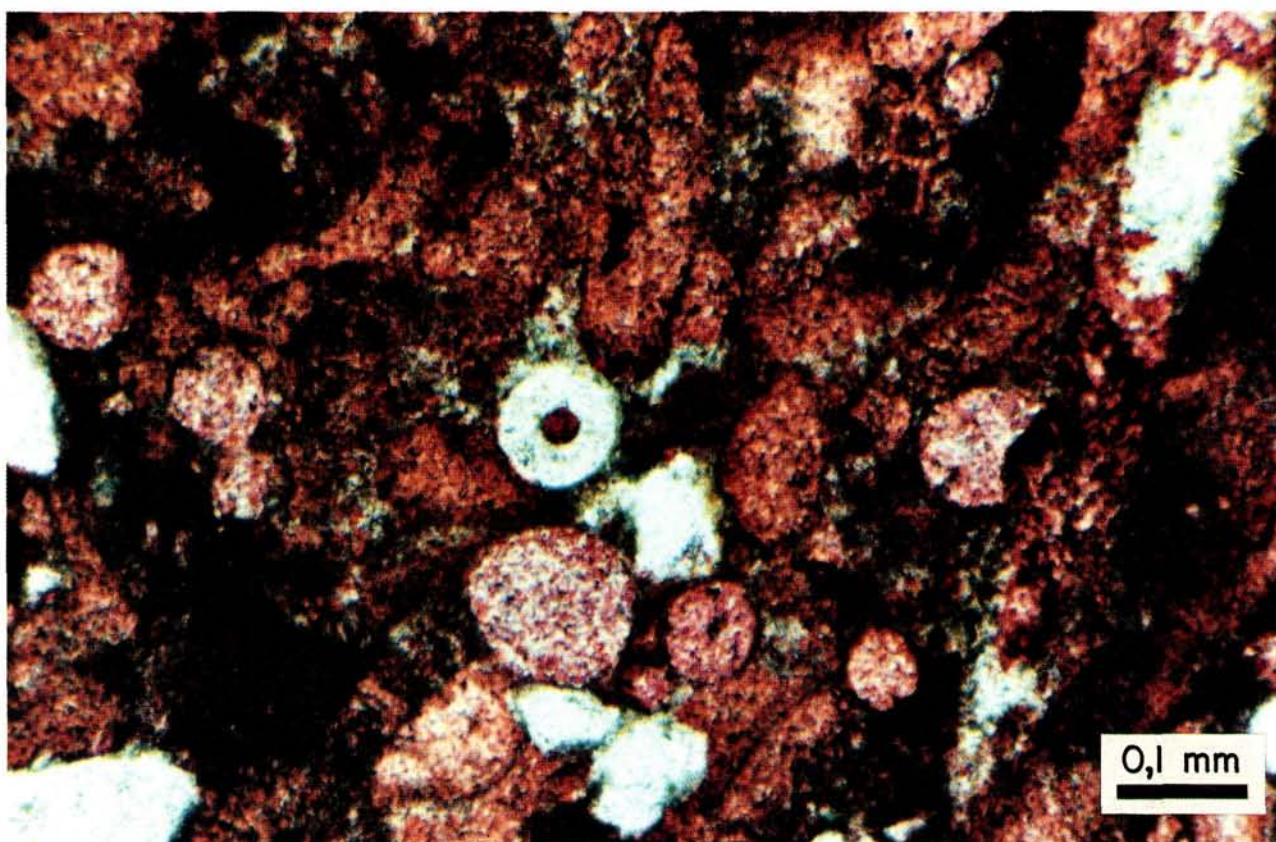


FIGURA 4: Tesela roja de la Escena central. Fotomicrografía de Bioturbidita calcárea, se aprecian (en claro) los clastos de cuarzo angulosos, y las formas circulares de las secciones de espículas de Esponjas.

Ejemplar también muy compacto, prácticamente sin poros.

Se puede clasificar como una *Biomicrorita*.

#### *Escena Central (Opus tessellatum)*

##### Nº 3: Representa las teselas rojas.

Roca carbonática, muy parecida a otras ya estudiadas por nosotros en el Mosaico de Villafranca, y publicado en el Corpus de Mosaicos de España, en «Mosaicos Romanos de Navarra»; se trata de una caliza con abundantes fragmentos de restos fosilíferos, especialmente espículas de esponjas, que aparecen como pequeños anillos con el centro relleno de carbonato cálcico, y lo que es el cuerpo de la espícula de naturaleza silíceo, bajo la forma de calcedonia.

También aparecen bastantes clastos de cuarzo, con huellas de corrosión, y tamaños que oscilan entre 0,15 y 0,36 mm.

Casi toda la preparación, presenta abundantes impregnaciones ferruginosas, que son las que dan el color rojo a la tesela, y que se han identificado como maghemita, con ayuda del análisis por Rayos X.

También al microscopio, se ha podido identificar alguna microclina corroida y caolinizada.

En la figura 4, en una zona de las que no se tiñó, se pueden distinguir perfectamente las formas redondeadas de las espículas, los clastos de cuarzo (en claro) con formas angulosas, las impregnaciones ferruginosas y algún mineral opaco, que pertenece a la escasísima magnetita que contiene la muestra.

El ejemplar es muy compacto. La roca quedaría definida como una *Biomicrorita*, aunque tal vez, sería mejor considerarla como una *Bioturbidita calcarea*.

##### Nº 4: Tesela negra.

Esta tesela negra de la Escena Central, es casi igual a las teselas negras de la Orla Geométrica.

Es una roca calcítica, atravesada por una veta grande de dolomita, y por varias pequeñas cortándose en diagonal entre sí, también de naturaleza dolomítica.

Presenta algún pequeño clasto de cuarzo, y numerosos minerales opacos. Las impregnaciones de óxidos de hierro son las que proporcionan la coloración oscura a la roca. Es una roca muy compacta.

En la figura 5, se ve perfectamente el material calcítico atravesado por las vetas dolomíticas.

La roca se define como una *Caliza micrítica con vetas de dolomita*.

##### Nº 5: Tesela amarilla.

Ejemplar también carbonático con un amplio mosaico de caliza esparítica, presenta «fantasmas de fósiles», de naturaleza micrítica, se ve algún pequeño clasto de cuarzo, microcristalitos de óxido de hierro, algo de clinocloro, algo de magnetita y algunas recristalizaciones calcíticas. Se aprecia la existencia de algún euedro microcristalino autigénico de albita y algo de hornblenda.

En la figura 6, se puede ver uno de los mejores restos fósiles que aparece en la preparación.

Roca también muy compacta, que se puede definir como *Caliza esparítica*.

##### Nº 6: Tesela verde.

Roca totalmente diferente a las anteriores, ya que se trata de una roca de las llamadas endógenas, con componentes mineralógicos específicos, siendo el olivino bajo la forma de fayalita el más abundante, y el responsable de la coloración verde de las teselas; aparece también en abundancia la augita, algunas plagioclasas del tipo anortita, algo de hornblenda y en cantidades muy pequeñas magnetita alterada a maghemita.

Al igual que las otras, de gran compacidad. En la figura 7 se observan perfectamente las plagioclasas y los olivinos.

Se ha definido como un *Gabro olivínico*.

## ESTUDIO POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X

A todos los ejemplares, se ha realizado el estudio de la muestra total, previamente pulverizada, por medio de la Difracción de Rayos X.

Se conserva la misma numeración que se ha dado a los ejemplares, en el Estudio Petrográfico. En la figura Difractogramas Nº 1 se presentan los seis, correspondientes a estas muestras.

### *Orla Geométrica*

Nº 1: El único componente que aparece en el Difractograma, es la calcita, ya que se trata de una muestra muy pura, donde el resto de los minerales se presentan en cantidades mínimas, que no han sido detectables por Rayos X.

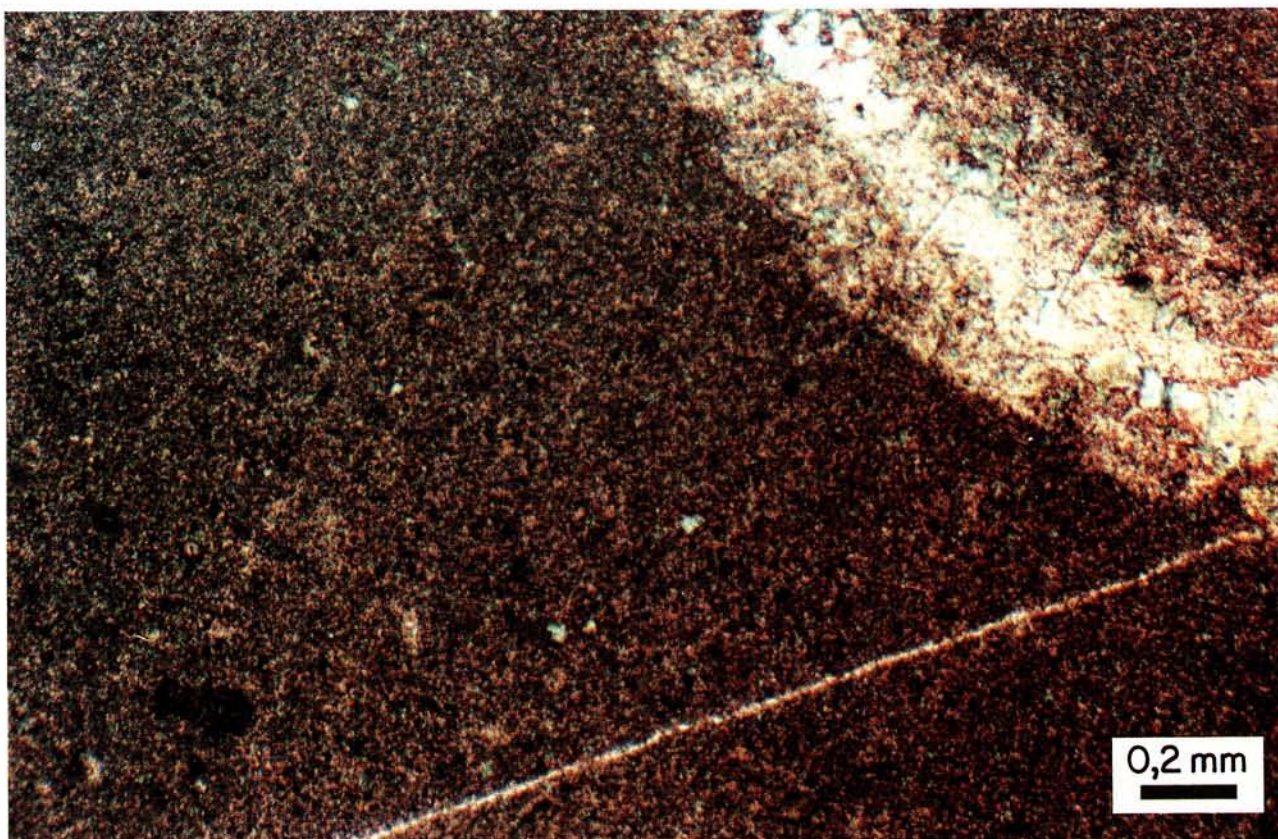


FIGURA 5: Tesela negra de la Escena central. Fotomicrografía de Caliza micrítica, apreciándose las vetas de dolomita esparítica. L.P.

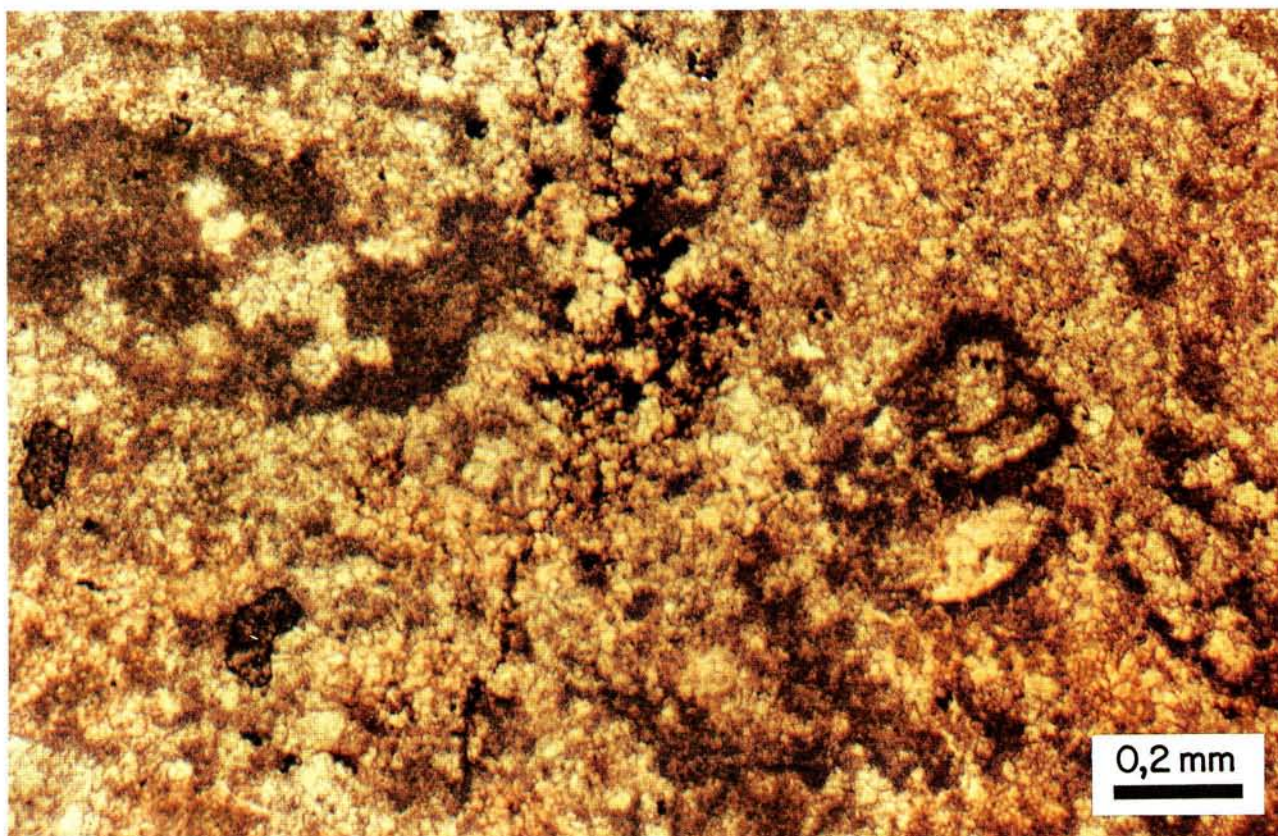
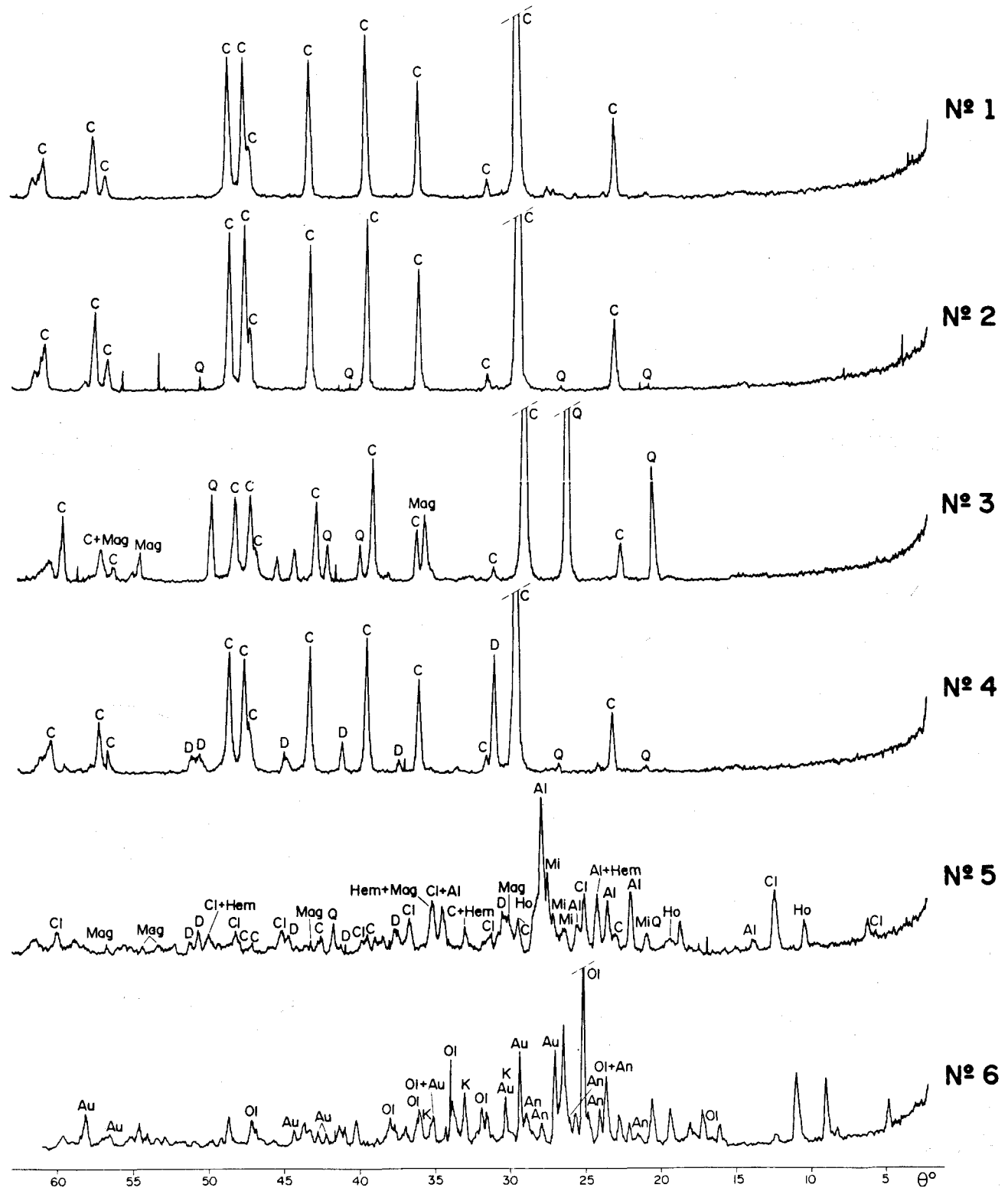


FIGURA 6: Tesela amarilla de la Escena central. Caliza esparítica, se aprecia un «fantasma de fósil micrítico» y las impregnaciones ferruginosas.



DIFRACTOGRAMAS 1

LEYENDA: Q = Cuarzo, C = calcita, D = Dolomita, Mag = Maghemita, Hem = Hematites, Cl = Clinoclo, Al = Albite, Mi = Microclina, Ho = Hornblenda, Au = Augita, Ol = Olivino, K = Kaersutira, An = Anortita.

- Nº 2: En el difractograma, además de los picos correspondientes a la calcita, como constituyente fundamental, se aprecian también, los picos del cuarzo, que bajo forma de calcedonia, hemos indicado se distinguen en la lámina transparente.

#### *Escena Central*

- Nº 3: A pesar de tratarse de una tesela roja, el componente dominante, sigue siendo la calcita, pero aquí, se aprecia una cantidad relativamente importante de maghemita (óxido de hierro  $MFe_2 O_3$ ) que es la responsable del color rojo de la tesela.

También se distinguen perfectamente los picos del cuarzo, relativamente importantes, que pertenecen a los clastos de cuarzo que ya hemos indicado se veían en el Microscopio Petrográfico.

- Nº 4: La calcita es el mineral dominante, base de la composición del ejemplar, se distingue también perfectamente la presencia de la dolomita, que en la preparación petrográfica aparecía como una veta grande y varias pequeñas, cortadas entre sí en diagonal, atravesando toda la muestra, correspondientes a un proceso de relleno posterior sobre grietas tectónicas.

Los pequeños picos de cuarzo, corresponden a los clastos que aparecen diseminados en la muestra.

- Nº 5: Corresponde a la tesela amarilla, es totalmente diferente a los otros ejemplares, aunque sigue presentando cantidades no muy grandes de calcita y de dolomita, aparece otra serie de minerales que no se habían encontrado en las muestras anteriores, entre ellos podemos distinguir la albita y la hornblenda.

En cantidades muy pequeñas se aprecia la presencia de magnetita, clinocloro y cuarzo. El hematites y el clinocloro, son esencialmente los responsables del color amarillo que presenta la tesela.

- Nº 6: Esta tesela de color verde, representa un tipo petrográfico distinto al conjunto estudiado, mostrando una serie de componentes mineralógicos no identificados en las otras preparaciones petrográficas.

El componente dominante y responsable del color, es el olivino fayalita, también aparece bastante augita, algunas plagioclasas como anortita, algo de hornblenda del tipo kaersutita y algo de magnetita.

#### MATERIAL PERTENECIENTE AL «OPUS SIGNINUM»

Otra serie de fragmentos blancos se han estudiado también con las dos técnicas: Análisis petrográficos y Análisis por Difracción de Rayos X.

#### ESTUDIO DE LA PREPARACION PETROGRAFICA

Se trata de unos fragmentos blancos, de tamaño relativamente grande, donde se ha seleccionado un ejemplar, para hacer el estudio Petroológico; al igual que se hizo con los restantes de Andelos, se efectuó una tinción con Alizarin para que al teñirse de rojo los carbonatos pudieramos comprobar que se trataba de el mineral calcita, ya que con dicha tinción las dolomitas y el resto de carbonatos no quedan teñidos.

Al ejemplar, le hemos dado el Nº 7 de clasificación, y está constituido fundamentalmente por calcita, de textura micrítica, con abundantes restos fósiles, especialmente Foraminíferos, secciones de espículas de Equinodermos, algún Ostrácode, y varios trozos de conchas de bivalbos. El ejemplar, aparece atravesado por una fina veta de calcita, con cristalitos de textura esparítica.

La muestra, es muy poco porosa, se puede ver en la figura 8, las secciones de Foraminíferos y de las espículas.

Se ha clasificado como una *Biomicrita*.

#### ESTUDIO POR DIFRACCION DE RAYOS X

En el difractograma 2, correspondiente a esta muestra Nº 7, se observa, que se trata de un ejemplar muy puro, donde aparece como único constituyente la calcita, ya que los restos de los fósiles antes indicados también son de naturaleza carbonática.

#### MATERIAL PERTENECIENTE AL PAVIMENTO DE ROMBOS «GRANTESELA»

De este pavimento de Rombos, se ha estudiado un fragmento negro, también con las dos técnicas de Microscopia Petrográfica y de Difracción de Rayos X.

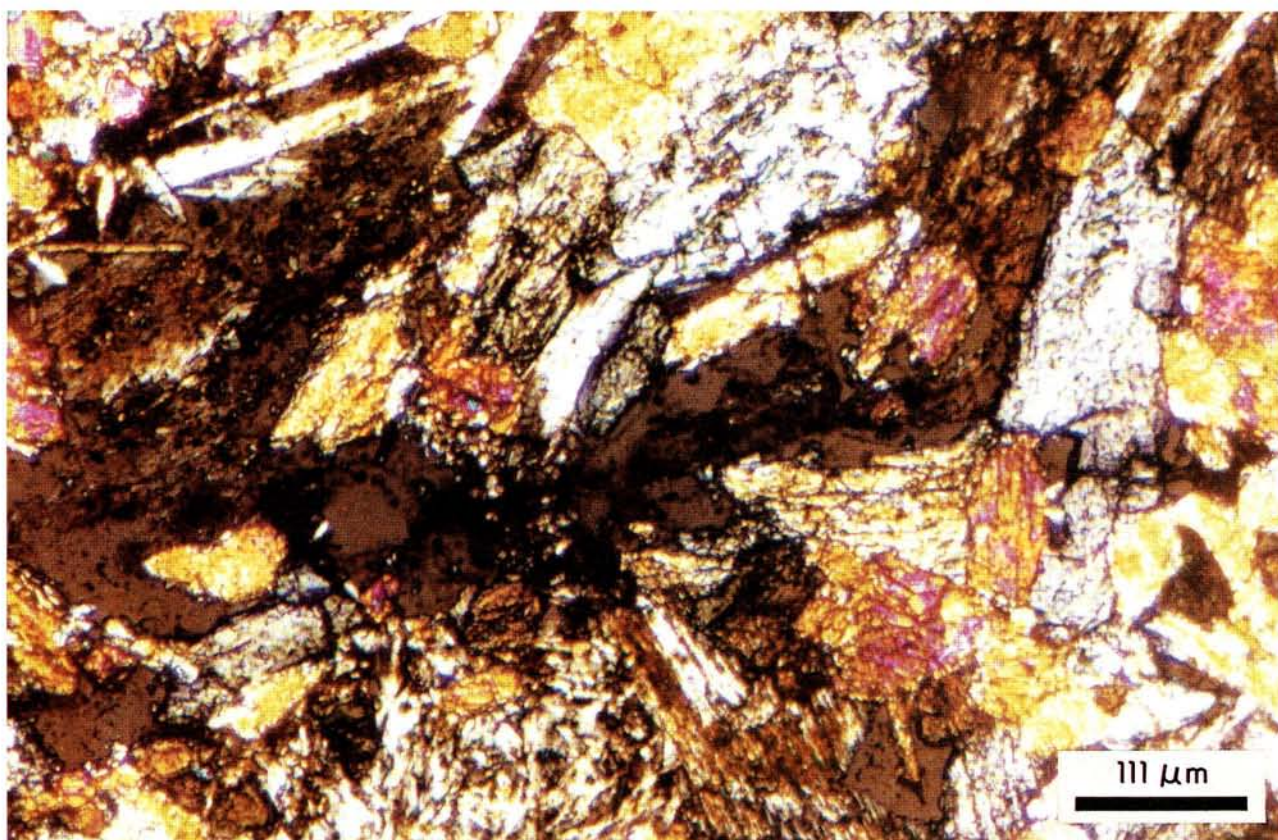


FIGURA 7: Tesela verde de la Escena central. Fotomicrografía de un Gabro, se aprecian fundamentalmente los olivinos y plagioclasas de formas alargadas. N.C.

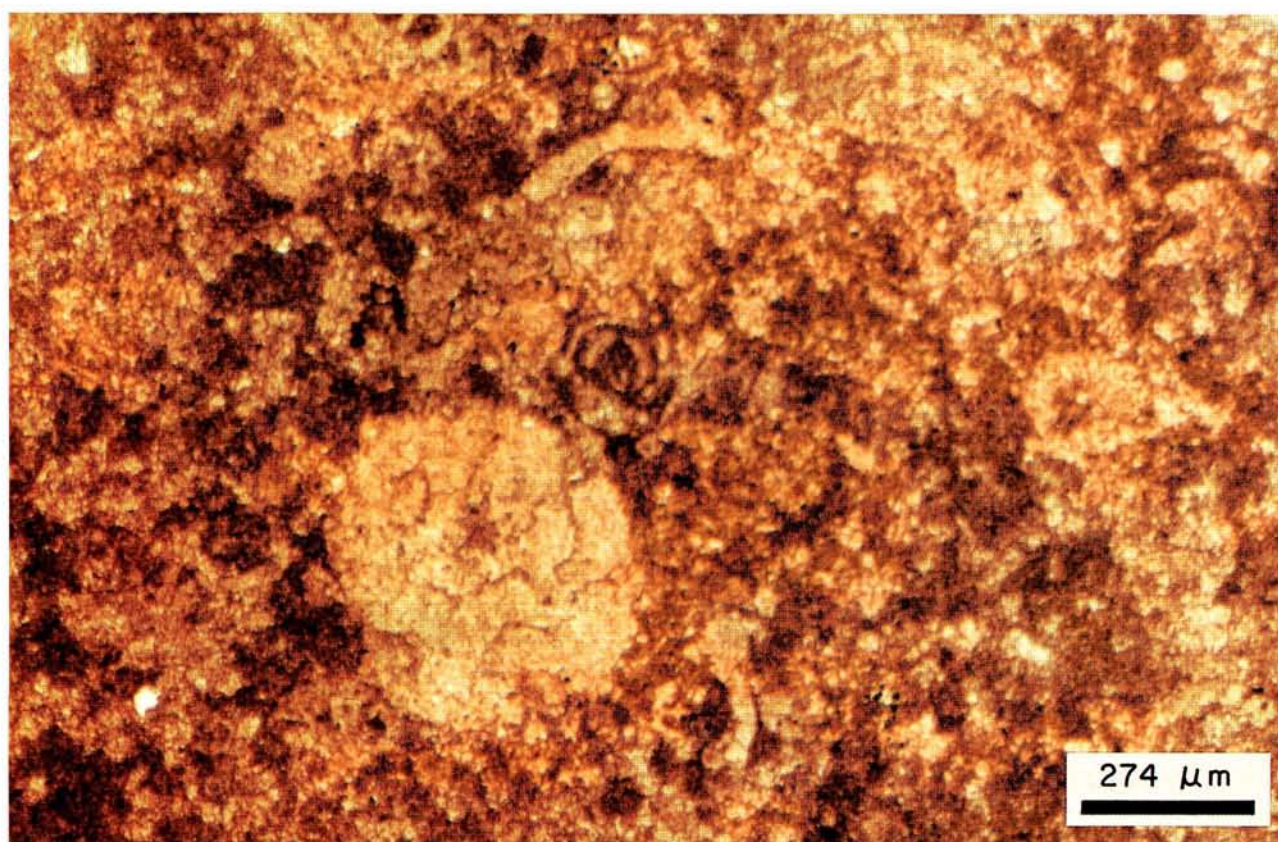


FIGURA 8: Fragmento blanco del material perteneciente al «opus signinum». Fotomicrografía de Biomicrita, se ven perfectamente las secciones de los Foraminíferos, Bivaldos y las secciones redondeadas de las espículas de Equinodermos. L.P.



### ESTUDIO DE LA PREPARACION PETROGRAFICA

Al ejemplar le hemos dado el N° 8 de clasificación dentro de este conjunto de muestras, es muy parecido al ejemplar N° 1 de la «Orla Geométrica», que correspondía también a una tesela negra.

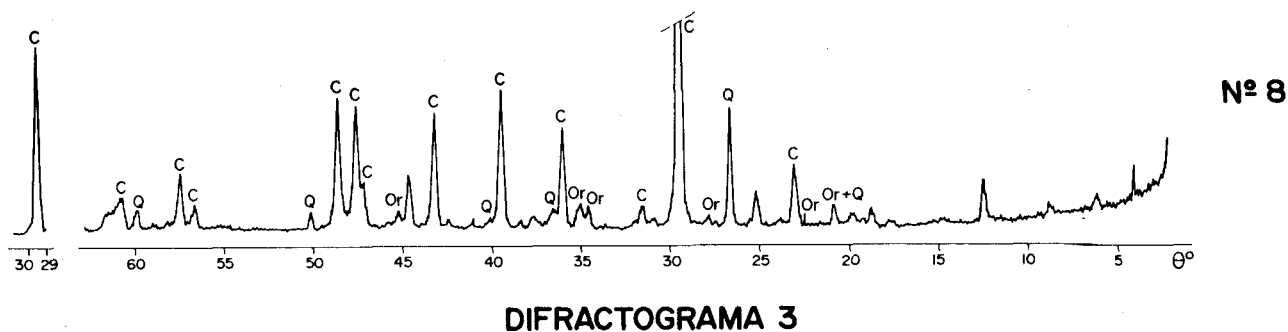
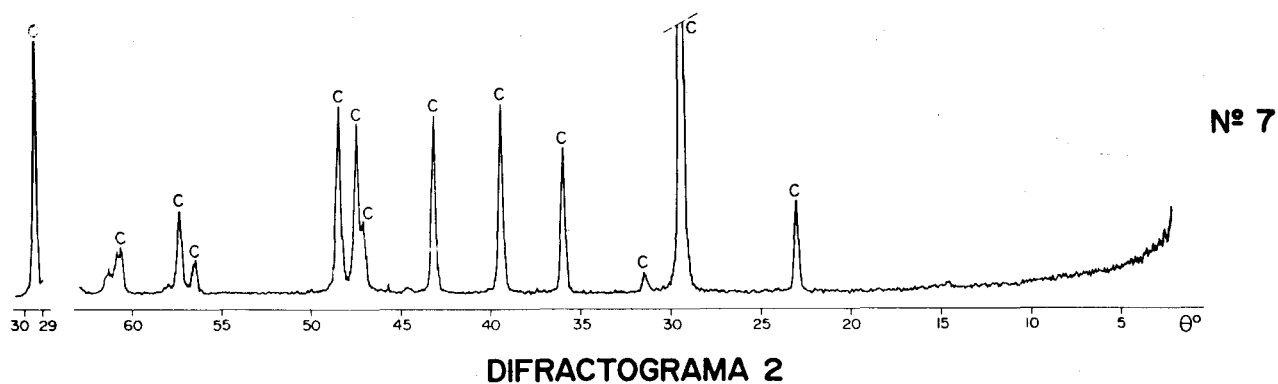
Es una roca calcítica, de tamaño muy fino, en la que se ven algunos nódulos de calcedonia, se aprecian cantidades muy pequeñas de óxidos de hierro, algunas cloritas, también pequeñas, aparece algun feldespato y varios minerales opacos, que junto con los óxidos de hierro, son los responsables de la tonalidad oscura del ejemplar.

Roca algo porosa, mas que el resto de las estudiadas en el grupo de Andelos.

Se ha definido como una *Caliza micrítica*.

### ESTUDIO POR DIFRACCION DE RAYOS X

En el difractograma 3, representamos el análisis mineralógico de la muestra; se ve claramente que el componente es la calcita, distinguiéndose también un porcentaje pequeño de cuarzo, que es el identificado en el Microscopio Petrográfico como nódulos de calcedonia. Con esta técnica, se ha podido comprobar que el feldespato que aparece es ortosa.



LEYENDA: Q = Cuarzo, C = calcita, D = Dolomita, Mag = Maghemita, Hem = Hematites, Cl = Clinoclo, Al = Albita, Mi = Microclina, Ho = Hornblenda, Au = Augita, Ol = Olivino, K = Kaersutira, An = Anortita.