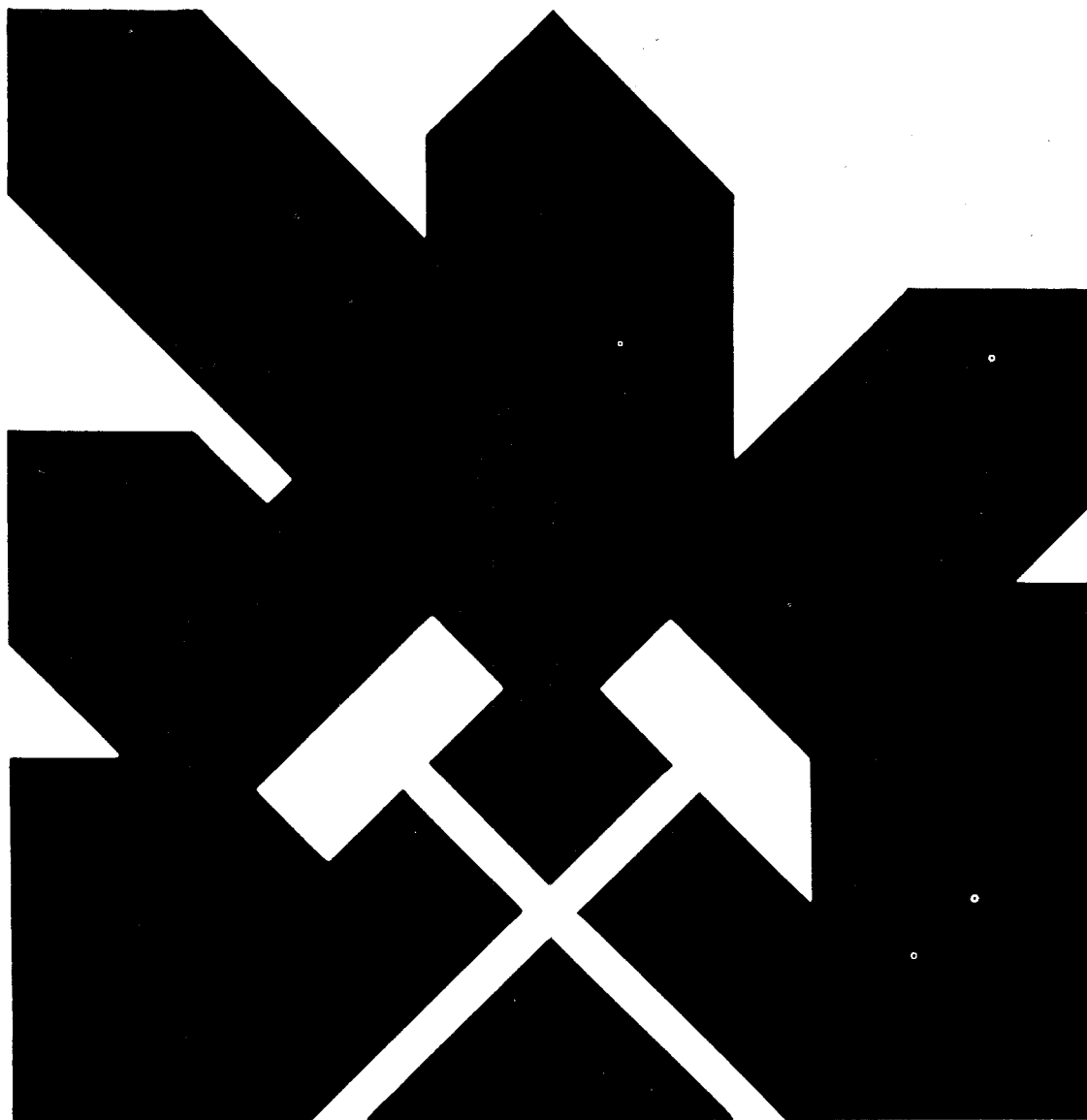


MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
SECRETARIA DE LA ENERGIA Y RECURSOS MINERALES

EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS  
ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL

(PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE

ANEXO 2: ENSAYOS



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

11157

ANEXO 2. PETROGRAFICAS Y ENSAYOS

INDICE

A.2.1. FICHAS PETROGRAFICAS

A.2.2. FICHAS DE ENSAYOS TECNOLOGICOS

A.2.1. FICHAS PETROGRAFICAS

11157



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-GU-LB/ 125  L.D. X      P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b>  CORTE 3. Pto QUESERA - CANTALOJAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b>  RIAZA 432
<b>Litología:</b> Pizarra de grano grueso.	<b>Realizado por:</b>  LB	<b>Fecha:</b>  10.4.86
<p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris, con pésima fisilidad. Se observa Lg sobre la superficie de esquistosidad; grandes cristales de un mineral filitoso ¿cloritoide?; nódulos de ¿pirrotina? oxidada centimétricas.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> cortada perpendicularmente al Lg.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad, que se incurva adaptándose a los grandes (3 mm) fenoblastos de cloritoide (que parecen sin-postesquistosos), por lo que no hay homogeneidad textural. Opacos aciculares (que llegan a los 0,5 mm de longitud) orientados según la esquistosidad, aunque algunos que no lo están presentan sombras de presión de cuarzo y clorita; otros opacos, oxidados, presentan formas redondeadas, de gran tamaño (0,5 mm de Ø), también con la esquistosidad rodeándolos. Se encuentran también lentejones de micas de tamaño de grano muy pequeño, con la esquistosidad rodeándoles, que podrían corresponder a un mineral alterado por completo a sericita. Tamaño de grano de la matriz inferior a 60 µm.</li><li>- Composición: Filosilicatos (clorita, sericita-moscovita), cuarzo, cloritoide, opacos.</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano medio con cloritoide.</p>		



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-GU-LB/ 126 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 3. Pto QUESERA - CANTALOJAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<u>Litología:</u> Pizarra de grano medio.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 10.4.86
<u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris, mala fisilidad, ligera crenulación sobre las superficies de Sp → 230/62. Parece que se observan dos esquistosidades. <u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la dirección de la Sp (que es paralela a la lineación de crenulación). <u>Estudio microscópico:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad grosera ("Rough Slaty Cleavage"), poco penetrativa; la roca parece haber sufrido una recristalización que ha difuminado la primitiva pizarrosidad. Débil crenulación, casi perpendicular a la Sp, por lo que probablemente <math>S_c = S_3 \rightarrow 40/30</math> (aproximadamente). Porfiroblastos de clorita (0,25 mm), dominios cuarzosos de grano más grueso (posiblemente hasta de la <math>S_0</math>), y opacos aciculares sincinemáticos de hasta 0,6 mm. Heterogeneidad textural.</li><li>- Composición: Filosilicatos (clorita, moscovita-sericita), cuarzo, opacos de dos tipos: aciculares (ilmenita-leucoxéno) y otros granudos de pequeño tamaño, en parte oxidados, óxidos secundarios intersticiales.</li></ul>		
<u>Clasificación:</u> Pizarra de grano medio.		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-GU-LB/127	
	L.D. X	P. P.
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 3. Pto QUESERA - CANTALOJAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 10.4.86
<p><u>Litología:</u> Pizarra de grano medio.</p> <p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris de mala fisilidad.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la esquistosidad principal.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad, poco penetrativa, debido a que la roca es abundante en cuarzo y a la presencia de heterogeneidades: opacos aciculares sincinemáticos de hasta 0,3 mm de longitud, porfiroblastos de clorita (0,2 mm), microblastos de cuarcita (0,8 mm). Existe además una débil crenulación.</li><li>- Composición: Filosilicatos (moscovita-sericita, clorita), cuarzo, opacos (ilmenita-leucoxeno).</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano medio.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-GU-LB/128 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 3. Pto QUESADA - CANTALOJAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<u>Litología:</u> Pizarra de grano grueso.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 10.4.86
<u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris. Se aprecia Lg sobre la superficie de esquistosidad.		
<u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la esquistosidad principal y al Lg.		
<u>Estudio microscópico:</u> - Textura: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad; leve crenulación posterior. Frecuentes microporfiroblastos de clorita (0,15 mm) precinemática, opacos aciculares (0,3 mm) y de otro mineral, alterado a óxidos (2 mm) rodeado de una gran sombra de presión. En conjunto, la esquistosidad es poco penetrativa y hay una relativa heterogeneidad textural. Tamaño medio de los granos de la matriz 60 $\mu$ m. - Composición: Filosilicatos (clorita, moscovita-sericita), cuarzo (entre el 35 y el 40 %) opacos (ilmenita-leucoxeno).		
<u>Clasificación:</u> Pizarra de grano medio.		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-GU-LB/129 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 3. Pto QUESERA - CANTALOJAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarra de grano grueso.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 10.4.86
<b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris muy crenulada, siendo la Sc aproximadamente perpendicular a la Sp. Existe también un kink-band aproximadamente perpendicular a la lineación de intersección entre Sp y Sc.		
<b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a la lineación de intersección entre Sp y Sc.		
<b>Estudio microscópico:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad grosera ("Rough Slaty Cleavage"), fuertemente crenulada perpendicularmente pero no llegando a formarse una verdadera esquistosidad de crenulación. La heterogeneidad textural es muy evidente, debido a la presencia de bastantes porfiroblastos de clorita (0,4 mm), opacos redondeados (0,2 mm) y alargados (0,3 mm). El tamaño de grano de la matriz está en torno a los 90 <math>\mu</math>m.</li><li>- Composición: Filosilicatos (sericita-moscovita, clorita), cuarzo (sobre el 35% de la roca), opacos.</li></ul>		
<b>Clasificación:</b> Pizarra de grano grueso.		





**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

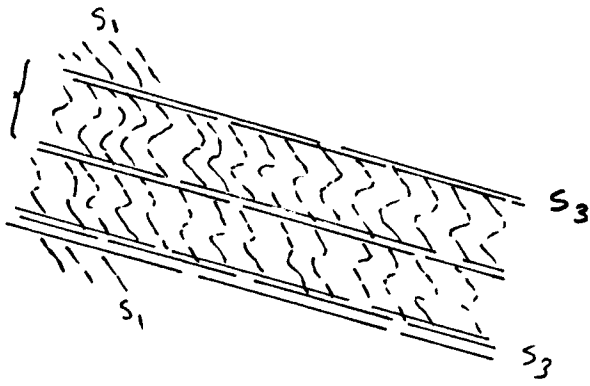
<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-GU-LB/130 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 3. Pto QUESERA - CANTALOJAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarra con laminaciones arenosas	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 10.4.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Px con muchas laminaciones (casi el 70% de la roca debe ser arenisca), en los que pueden verse secuencias sedimentarias de tempestitas (secuencias tipo F-H-M), que indican que la serie está invertida. Se observa una crenulación espaciada que buza al E (posiblemente <math>S_3</math>).</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a <math>L_1</math>.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Textura:</b> El rasgo más evidente es la estratificación, que se encuentra bioturbada, aunque todavía se reconocen restos de estratificaciones cruzadas. Se observan perforaciones de animales en las capas más pelíticas rellenas de arenisca. La esquistosidad principal es subparalela a la <math>S_0</math>. Existe una crenulación, bastante espaciada, que buza al E unos <math>45^\circ</math>.</li><li>- <b>Composición:</b> Cuarzo (60% de la roca), filosilicatos (moscovita-sericita, clorita, biotita), opacos. Accesorios, turmalina, circón, apatito, plagioclasa.</li></ul> <p><b>Clasificación:</b> Arenisca con láminas pelíticas.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-GU-LB/131 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 3. Pto QUESERA - CANTALOJAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarra de grano grueso.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 10.4.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris, muy crenulada por la <math>S_3 \rightarrow 80/15</math>, y con otros planos, muy espaciosos (del orden de 5 a 10 mm) subhorizontales. Se aprecia también un plano de "kink", perpendicular a <math>S_c</math> (dirección aproximada <math>65^\circ</math>, subvertical). No se observan metálicos oxidados, pero si agujas de ¿ilmenita? en el corte fresco de la lámina.</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a la lineación de intersección <math>L_3</math>.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <p>- <b>Textura:</b> Esquistosidad principal espaciada de crenulación, estando formadas sus superficies por alineación de minerales filitosos y acumulación de opacos. Entre cada dos superficies de <math>S_c=S_3</math> se observa la <math>S_1</math> microplegada, siendo difícil deducir su buzamiento original, sino es porque los grandes opacos alargados conservan una orientación estadística transversal a <math>S_c</math> (aunque muchos están reorientados paralelamente a <math>S_c</math>); con este criterio, se deduce que <math>S_1</math> buza unos <math>20</math> a <math>25^\circ</math> al <math>0</math> (<math>23,9^\circ</math> según 10 medidas repartidas al azar por la lámina delgada). La <math>S_c</math>, en algunos puntos, da un incipiente bandeo tectónico. No se observa ningún tipo de plano o alineación subhorizontal, por lo que no puede explicarse la presencia en la muestra de los planos subhorizontales.</p> <p>Algunos opacos y cloritas grandes dan sombras de presión según <math>S_3</math> Tamaño medio de los granos de la matriz: <math>75 \mu m</math>.</p> <p>- <b>Composición:</b> Filosilicatos (clorita, moscovita-ilmenita), cuarzo, opacos ¿ilmenita-leucoxeno?.</p> <p><b>Clasificación:</b> Pizarra de grano medio.</p>		

Espaciado medio  
0,1 mm.





**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-GU-LB/132	
	L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 3. Pto QUESERA - CANTALOJAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 11.4.86
<p><u>Litología:</u> Pizarra de grano medio.</p> <p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris oscuro, crenulada, mala fisilidad, Sp → 350/15.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la lineación de crenulación.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Esquistosidad principal espaciada de crenulación con espaciado medio 0,15 mm. Es difícil medir al buzando de la S<sub>1</sub>, pero podría ser subvertical o buzarse mucho al E (retrovergente). Parece claro que Sp = S<sub>3</sub>. Se reconoce S<sub>0</sub> en un dominio más cuarzoso (donde S<sub>3</sub> es menos penetrativa), dando un buzamiento al E de 30°.</li><li>- Composición: Filosilicatos (clorita y sericita-moscovita), cuarzo, opacos (¿ilmenita-leucóxeno?).</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano medio.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA nº:</b> 399/85-485-M-LB/133 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 6. CERVERA - EL ATAZAR	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> VALDEPEÑAS 485
	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 11.4.86
<p><u>Litología:</u> Pizarra de grano medio.</p> <p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris, pésima fisilidad, ligera crenulación.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la lineación de crenulación.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad, pero poco penetrativa por poca orientación de los minerales: no se forman planos de esquistosidad netos. Bastantes microporfiroblastos de clorita, cloritoide, opacos y cantos de cuarcita, todos con sombras de presión, bien desarrollados (clorita, fragmentos de roca) o incipientes (opacos, cloritoide, sincinemáticos). Parece en conjunto algo recristalizada (grado metamórfico bajo, pero no muy bajo).</li><li>- Composición: Filosilicatos (clorita, sericita-moscovita), cloritoide (escaso), opacos, cuarzo.</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano medio.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-485-M-LB/134 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 6. CERVERA - EL ATAZAR	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> VALDEPEÑAS 485
<b>Litología:</b> Pizarra de grano medio.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 11.4.86
<b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris, fisilidad media. Se aprecia Lg sobre las superficies de esquistosidad.		
<b>Lámina delgada:</b> Tres láminas: Paralela a la Sp y perpendicular a ella (Ejemplar A) y perpendicular a Sp (Ejemplar B).		
<b>Estudio microscópico:</b> - <b>Textura:</b> Esquistosidad principal continua, tipo pizarrosidad, frecuentes opacos (0,5 mm), cloritas (0,4 mm) e incluso microclastos de esquisto (ejemplar B) (0,4 mm). El Lg es muy evidente en la lámina paralela a Sp. Los microclastos de esquisto mantienen su alineación paralela de unos a otros, estando a su vez a 45° de la Sp. Tamaño de grano de la matriz, alrededor de 50 μm. - <b>Composición:</b> Filosilicatos (clorita, sericita-moscovita), Q, opacos, fragmentos de roca.		
<b>Clasificación:</b> Pizarra de grano medio.		



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/144 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 8. ARROYO PELAGALLINAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Arenisca y pizarra limolítica.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 10.1.86

**Muestra de mano:** Muestra orientada. Arenisca micácea color crema, limolita de color gris claro, separadas por una superficie de estratificación neta. Se aprecia la  $S_0$ , buzando menos que la  $S_p$  (ésta es de crenulación). Se observa otra esquistosidad anterior. Dentro de la limolita, se ven sigmoides cuarzosos ¿restos de la  $S_0$ ?.

**Lámina delgada:** Cortada perpendicularmente a la  $S_p$ , según la dirección de su buzamiento.

**Estudio microscópico:**

- Textura: Esquistosidad primera ¿ $S_1$ ? continua, lepidoblástica, tipo "schistosity", intensamente afectada por otra esquistosidad posterior ¿ $S_3$ ? espaciada, de crenulación. El espaciado medio de ésta es de 0,5 mm.
- $S_0$  marcada por lentejones cuarzosos sigmoides y por capas con cuarzo predominante, en las que la  $S_c$  se desarrolla más débilmente.
- Composición: Micas blancas (moscovita) predominantes, cuarzo (predominante en las areniscas), opacos accesorios sin- $S_p$  y sin- $S_c$ .

**Clasificación:** Limolita arenosa.

**Observaciones:** Microfotografía nº LB/144-A


Diagram illustrating the relationship between the  $S_0$  and  $S_p$  foliations. The  $S_0$  is shown as a horizontal line, and the  $S_p$  is shown as a series of parallel lines with a wavy, crenulated appearance. A bracket indicates the average spacing of the  $S_p$  is 0.5 mm.



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/145 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 8. ARROYO PELAGALLINAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 10.1.86
<p><u>Litología:</u> Pizarra de grano grueso.</p> <p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris, muy crenulada.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la lineación de crenulación sobre la Sp.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Esquistosidad principal continua, tipo pizarrosidad. Bandeado tectónico, posterior, con microplegamiento de la Sp dentro de las bandas cuarzosas más claras. Fuera de estas bandas, la Sp está incólume. El bandeado tectónico, que es la superficie de exfoliación de la pizarra, tiene un espaciado medio de 0,25 mm.</li><li>- Composición: Filosilicatos tipo mica blanca (moscovita) predominantes (excepto en las bandas cuarzosas). Cuarzo, opacos aciculares posttectónicos</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano grueso.</p> <p><u>Observaciones:</u> Microfotografía nº LB/145-A</p> <div style="text-align: center;"><p style="text-align: right;">Dominio cuartoso</p></div>		



<p>PROYECTO: EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.</p>	<p>MUESTRA Nº: 399/85-433-GU-LB/146 L.D. X P. P.</p>	
<p>LOCALIZACION DE LA MUESTRA: CORTE 8. ARROYO PELAGALLINAS</p>	<p>COORDENADAS U. T. M. :</p>	<p>M. T. N. 1:50.000 ATIENZA 433</p>
<p>Litología: Pizarra de grano grueso.</p>	<p>Realizado por: LB</p>	<p>Fecha: 10.1.86</p>
<p>Muestra de mano: Pizarra gris, con manchas de oxidos, muy crenulada. Se aprecia una crenulación fina, subhorizontal y otra, ondulada, más gruesa, de dirección E-W y subvertical.</p> <p>Lámina delgada: Cortada perpendicularmente a la bisectriz obtusa de ambas crenulaciones.</p> <p>Estudio microscópico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Textura: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad. Bandeado tectónico posterior, con bandas claras enriquecidas en cuarzo, en las que se observa la Sp microplegada, buzando más que el bandeado (debe de ser casi vertical). Espaciado del bandeado irregular a esta escala, existiendo zonas sin afectar al lado de zonas intensamente afectadas. La Sp buza al NE más que el bandeado. Existe otra crenulación, posterior, que afecta tanto a la Sp como al bandeado.</li> <li>- Composición: Mica blanca, clorita (en algunos porfiroblastos de hasta 0,3 mm y también en la matriz), cuarzo (predominantemente en las bandas claras). Opacos asociados ¿pre sin-F<sub>1</sub>?</li> </ul> <p>Clasificación: Pizarra de grano medio.</p>		
		



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/147 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 8. ARROYO PELAGALLINAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarra de grano medio.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 13.1.86
<b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris claro, ligeramente crenulada. Algunos huecos pequeños producidos por oxidación de piritas.		
<b>Lámina delgada:</b> Cortada paralelamente al buzamiento de la esquistosidad principal.		
<b>Estudio microscópico:</b>		
- <b>Textura:</b> Esquistosidad continua tipo pizarroidad, afectada de una débil crenulación posterior, que buza al NE unos 80°. Escasos microporfiroblastos de clorita de 0,1 mm de tamaño máximo, rodeados por la S <sub>1</sub> . Algunos opacos de primera generación (Pre-sin F <sub>1</sub> ) desarrollan sombras de presión de cuarzo.		
- <b>Composición:</b> Mica blanca, clorita. Cuarzo en menor proporción. Opacos de dos tipos: irregulares, en parte oxidados pre-sin cinemáticos y opacos aciculares claramente postectónicos.		
<b>Clasificación:</b> Pizarra clorítica.		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/148 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 8. ARROYO PELAGALLINAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<u>Litología:</u> Pizarra de grano medio-fino.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 13.1.86
<p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris, mala fisilidad, muy crenulada. Se observan dos lineaciones de crenulación sobre su superficie. Una forma un ángulo de unos 20° con la dirección de la Sp (cabeceo) hacia el E (su dirección debe ser cercana a 0° e inmersión al N). Otra, más evidente, tiene un cabeceo de unos 80° al E con respecto a la dirección de la Sp (Sp → 70/40), por lo que su dirección debe ser cercana a los 60° e inmersión al NE.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada paralelamente a la bisectriz obtusa de ambas lineaciones.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Esquistosidad principal continua, tipo pizarrosidad ¿S<sub>1</sub>?. Bandeado tectónico de ¿F<sub>3</sub>?, poco desarrollado. La simetría de los micropliegues indica flanco inverso de F<sub>3</sub>. Esquistosidad de crenulación posterior, subvertical (podría tener una orientación parecida a 270/80) opacos irregulares pre-sin F<sub>1</sub>, con sombras de presión de cuarzo.</li><li>- Composición: Mica blanca, clorita, algo de cuarzo, opacos accesorios.</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano medio.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/149 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b>  CORTE 8. ARROYO PELAGALLINAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b>  ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarra de grano medio-fino.	<b>Realizado por:</b>  LB	<b>Fecha:</b>  13.1.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris, muy crenulada. Se observan planos de crenulación, de dirección perpendicular a la de la Sp, pocos oxidados.</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Dos láminas (A) cortada paralelamente a la dirección del buzamiento de la Sp. (B) cortada en dirección perpendicular a la anterior y perpendicular a la lineación de crenulación.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura (Lámina A): Esquistosidad continua tipo pizarrosidad; escasos microporfiroblastos de clorita, pequeños (el mayor de 0,2 mm, aunque lo normal son 0,1 mm); opacos, en general oxidados, con sombras de presión de cuarzo o rodeados por la esquistosidad. Tamaño del cuarzo de la matriz unos 15 <math>\mu</math>m, máximo 25 <math>\mu</math>m.</li><li>- Composición: Mica blanca y clorita muy abundantes. Cuarzo, opacos.</li></ul> <p><b>Clasificación:</b> Pizarra de grano fino.</p>		

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/150 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 8. ARROYO PELAGALLINAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarra de grano medio.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 15.1.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris oscuro, mala fisilidad. Crenulación, débil, subparalela a la dirección de la Sp. Se observa a la lupa que Sp es de crenulación.</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Cortada paralelamente a la dirección del buzamiento de la Sp.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Textura: Se observa que la Sp en realidad es una esquistosidad de crenulación <math>Sp = S_3</math>?, existiendo una esquistosidad continua anterior <math>S_1</math>?, intensamente crenulada. Los micropliegues son simétricos, por lo que debe corresponder a una zona de charnela de pliegue de <math>F_3</math>. La esquistosidad de crenulación viene definida por la alineación de opacos y de algunas micas (parece notarse una blastésis incipiente). Los planos de fisilidad de la pizarra son indudablemente planos de <math>Sc</math>, por lo que microscópicamente <math>Sp = Sc = S_3</math>?</li> <li>Tamaño máximo del cuarzo de la matriz <math>25 \mu m</math>.</li> <li>- Composición: Mica blanca y clorita predominantes. Cuarzo y opacos.</li> </ul> <p><b>Clasificación:</b> Pizarra de grano fino.</p>		



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-434-GU-LB/151	
	L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> LOS PRADOS - VALDEJUDIOS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> BARAHONA 434
	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 15.1.86

Litología: Pizarra de grano fino.

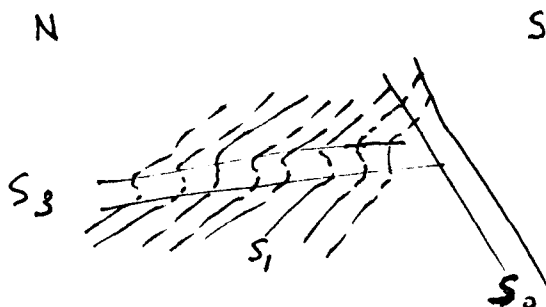
Muestra de mano: Pizarra gris oscuro, con esquistosidad principal espaciada, que es de crenulación; se observa la  $S_0$ , en forma de restos de niveles algo más arenosos; la  $S_0$  buza unos  $20^\circ$  al S, al contrario que la  $S_1$ . La  $S_1$  tiene una dirección de buzamiento de  $0^\circ$ , aproximadamente.

Lámina delgada: Cortada paralelamente a la dirección del buzamiento de la  $S_1$  y perpendicularmente a la  $S_0$ .

Estudio microscópico:

- Textura: Esquistosidad principal de crenulación  $S_p = S_c = S_3$ ?. Los micropliegues muestran simetría de FI de 3ª fase. La  $S_1$  es continua. En algunas zonas se observa un bandeo tectónico incipiente, paralelo a  $S_c$ . La  $S_0$  se manifiesta por bandas cuarzosas delgadas ( $50 \mu m$ ), menos afectadas por la crenulación y buzando en sentido contrario que ésta y que la  $S_1$ . Algunos microporfiroblastos de clorita ( $80 \mu m$  de tamaño máximo,  $50 \mu m$  de tamaño medio), pre- $F_3$  y quizás también pre- $F_1$ .
- Composición: Mica blanca y clorita; cuarzo, opacos aciculares pos- $F_3$ .

Observaciones: Microfotografía nº LB/151-A





**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/152 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 10. RIO BORNOVA - CAÑAMARES	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATTIENZA 433
<u>Litología:</u> Pizarra de grano fino.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 15.1.86
<p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris, con dos lineaciones de crenulación. Hay una crenulación que buza al NO <math>\angle S_4</math>?, cuya lineación tiene inmersión al NE, y otra cuya lineación es casi paralela a la dirección de la Sp (20/35).</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada paralelamente a la dirección del buzamiento de la Sp.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Los planos de fisilidad de la pizarra corresponden a planos de esquistosidad de crenulación. Sp=Sc=<math>\angle S_3</math>?. Espaciado medio 0,12 mm. Se observa otra esquistosidad continua previa <math>\angle S_1</math>?, que buza al NE más que la Sc. La relación S<sub>1</sub>- S<sub>3</sub> da criterio de FI de pliegue de 3ª fase. La otra crenulación <math>\angle S_4</math>? que se ve en muestra de mano no se aprecia, al ser la lámina casi paralela a ella. Microcantos de cuarcita, escasos, de hasta 75 <math>\mu</math>m. Tamaño medio de los granos de cuarzo: 20 <math>\mu</math>m.</li><li>- Composición: Mica blanca y clorita. Cuarzo, opacos muy pequeños (10 <math>\mu</math>m) y escasos.</li></ul>		
<p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano fino.</p>		



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/153 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 10. RIO BORNOVA - CAÑAMARES	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarra de grano fino.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 16.1.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris muy fuertemente crenulada. Se observa una crenulación de orientación aproximada 30/80, que produce una fuerte lineación de crenulación. Se observa además un bandeado (en el corte producido al tallar la lámina) que parece la <math>S_0</math>.</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Cortada paralelamente a la dirección del buzamiento (55/40) de la <math>S_p</math>.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Textura:</b> Se observan numerosas heterogeneidades texturales. Se ve la <math>S_0</math>, en forma de algunas bandas cuarzosas más claras, con un espesor de 0,12 mm, en las que se observa incluso gran clasificación (indicando techo hacia abajo). La primera esquistosidad (<math>S_1</math>) es subparalela a <math>S_0</math>, no observándose la relación <math>S_0 - S_1</math>. Hay además un bandeado tectónico de <math>\angle F_3</math>?, bastante intenso, encontrándose la <math>S_1</math> microplegada dentro de las bandas más claras, con pliegues cuya asimetría indica FN de pliegue de <math>F_3</math>. Los planos de fisilidad de las pizarras son planos de <math>S_3</math>. Por último, hay una intensísima crenulación posterior, <math>\angle S_4</math>? que tiene un espaciado medio de 0,175 mm.</li><li>- <b>Composición:</b> Clorita y mica blanca. Cuarzo (<math>10 \mu m</math>). Escasísimos opacos de tamaño muy pequeño. Circón, accesorio, en un cristal alargado de <math>85 \mu m</math> de longitud, algo rodado. Opacos ¿materia carbonosa? acumulados en los planos de <math>S_4</math>.</li></ul> <p><b>Clasificación:</b> Pizarra de grano fino.</p> <p><b>Observaciones:</b> Microfotografía nº LB/153-A</p>		





<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/154 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 10. RIO BORNOVA - CAÑAMARES	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarra de grano fino.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 16.1.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Pizarra muy crenulada, con dos lineaciones. La Sp (80/70) está crenulada por una esquistosidad Sc<sub>2</sub> que es aproximadamente 80/35. Además, se ve una lineación 50/50, que parece anterior a la otra crenulación.</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Dos láminas: A, cortada paralelamente a la dirección del buzamiento de la Sp y perpendicular a la lineación de intersección Sp-Sc<sub>2</sub> y B, cortada perpendicularmente a la lineación de intersección Sp-Sc<sub>1</sub>.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <p>- <b>Textura:</b> Se observa la estratificación S<sub>0</sub> (lámina B) microplegada, en forma de bandeo con tamaño de grano ligeramente mayor que la matriz. La S<sub>0</sub> buza más que la Sp, lo que nos da relación de FNb. La Sp es continua, tipo pizarrosidad, y está crenulada por dos fases posteriores. La más antigua ¿F<sub>3</sub>? produce bandeo tectónico, con un espaciado medio de 75 μm, observándose en las bandas claras el mismo pliegue de F<sub>3</sub>. Este bandeo buza 30° al E. Se observa, además, una crenulación, posterior, con formación de esquistosidad espaciada (espaciado medio 30 μm), que buza 25° al W. junto con las observaciones de campo, se puede decir que</p> <p style="padding-left: 40px;">Sc<sub>1</sub> (bandeo) → 60/25 Sc<sub>2</sub> (crenulación) → 80/30 S<sub>0</sub> (estratificación) buzamiento 45° al NE. S<sub>1</sub> (pizarrosidad) buzamiento 30° al NE.</p> <p>La Sp → 70/40 no se observa en las preparaciones; debe ser un diaclasado apretado de espaciado centimétrico.</p> <p>- <b>Composición:</b> Clorita, mica blanca. Cuarzo. Opacos muy escasos.</p> <p><b>Observaciones:</b> Microfotografía nº LB/154-A</p>		



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/155 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> BORNOVA - RODADA	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarra de grano fino.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 7.4.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris, buena fisilidad, algunas piritas oxidadas. Plano de esquistosidad bastante rugoso.</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Dos láminas, A perpendicular a la dirección de la esquistosidad principal <math>S_p \rightarrow 45/32</math>, B, paralela a la dirección de <math>S_p</math> y perpendicular a ella.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Textura:</b> Esquistosidad continua tipo pizarrosidad, muy homogénea. Se aprecia la <math>S_0</math>, en forma de leve bandeado composicional claro-oscuro, buzando unos <math>30^\circ</math> más que la <math>S_1</math>. (lo que da criterio de flanco normal basculado) y escasos microporfiroblastos de clorita de unos <math>50 \mu m</math>. de tamaño máximo. Tamaño de los cristales de la matriz inferior a <math>25 \mu m</math>. Muy homogénea.</li><li>- <b>Composición:</b> Mica blanca (sericita-moscovita), clorita, cuarzo, circón (accesorio).</li></ul> <p><b>Clasificación:</b> Pizarra de grano fino.</p>		



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/156	
	L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> BORNOVA - RODADA	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 7.4.86
<p><u>Litología:</u> Pizarra de grano medio.</p> <p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris, con piritas escasas, milimétricas y dispersas.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la dirección de la esquistosidad principal (Sp → 25/25).</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: algo heterogénea por la presencia de bandeo composicional (<math>S_0</math>), que buza 20º menos que la <math>S_1</math> (Fib). La esquistosidad es continua y homogénea, tipo pizarrosidad. Muy escasos microporfiroblastos de clorita (tamaño máximo 0,2 mm). Tamaño medio cristales matriz 50 <math>\mu</math> m.</li><li>- Composición: Mica blanca (sericita-moscovita), clorita, Q, opacos (muy escasos).</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano medio.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA ). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/157 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> BORNOVA - RODADA	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarra de grano fino.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 7.4.86
<b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris, con mala fisilidad, plano de esquistosidad rugoso.		
<b>Lámina delgada:</b> Dos láminas: A, cortada perpendicularmente a la dirección de la Sp; B, cortada perpendicularmente a la anterior y el plano de esquistosidad.		
<b>Estudio microscópico:</b>		
- <b>Textura:</b> Se observan: La S <sub>0</sub> (buza 5° al E), la S <sub>1</sub> (buza 30° al E) S <sub>1</sub> (40/30) y una posible S <sub>3</sub> , que buzará alrededor de 20° al E. Esta posible S <sub>3</sub> es muy débil, se observa y mal; se trata de un incipiente bandeado tectónico, aunque los micropliegues (que deben existir) están muy difuminados; esta S <sub>3</sub> solo se desarrolla en las bandas más pelíticas, de menor tamaño de grano, inferior a 30 μm.		
- <b>Composición:</b> Cuarzo, micas (moscovita-sericita), clorita, opacos.		
<b>Clasificación:</b> Pizarra de grano fino a medio.		

<p><b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.</p>	<p><b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-434-GU-LB/159 L.D. X P. P.</p>	
<p><b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> LOS PRADOS - VALDEJUDIOS</p>	<p><b>COORDENADAS U. T. M. :</b></p>	<p><b>M. T. N. 1:50.000</b> BARAHONA 434</p>
<p><u>Litología:</u> Pizarra de grano medio.</p>	<p><b>Realizado por:</b> LB</p>	<p><b>Fecha:</b> 8.4.86</p>
<p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris, con buena fisilidad, algo alterada (oxidados sobre los planos de esquistosidad), planos de fisilidad lisos y "limpios". Esquistosidad principal <math>S_p \rightarrow 18/60</math>, aparentemente <math>S_1</math>.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Dos láminas: A, cortada perpendicularmente al plano de esquistosidad principal y paralelamente a su dirección, y B, perpendicular a la anterior y al plano de esquistosidad.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Textura: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad, bastante penetrativa. Estratificación marcada por bandeado composicional, con predominio de tamaño de grano algo mayor en las bandas cuarzosas más claras. Escasos microporfiroblastos de clorita con sombra de presión (tamaño máximo 0,125 mm) y de opacos alotriomorfos (aciculares generalmente), que alcanzan los 0,25 mm de longitud, también con sombra de presión. Muy escasos microclastos de cuarzo y cuarcita (tamaño máximo 0,35mm). Tamaño de grano máximo de la matriz: 100 <math>\mu</math> m (bandas cuarzosas) y 75 <math>\mu</math> m (bandas pelíticas).</li> </ul> <p>En la lámina A, cuyo plano debe ser aproximadamente paralelo al "longrain" <math>L_g</math>, se observa un mayor alargamiento de todos los granos minerales, llegandose a longitudes de 0,35 mm (cloritas), 0,6 mm (opacos) y 0,1 mm (cuarzo, microclastos).</p> <p>La <math>S_0</math> buza al NE unos 8º menos que la <math>S_1</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Composición: Filosilicatos tipo mica blanca (sericita-moscovita), cuarzo, clorita, opacos ¿ilmenita? (accesorios).</li> </ul> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano medio.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-434-GU-LB/160	
	L.D. <input checked="" type="checkbox"/> P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> LOS PRADOS - VALDEJUDIOS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> BARAHONA 434
	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 8.4.86
<p><u>Litología:</u> Arenisca limolítica.</p> <p><u>Muestra de mano:</u> Arenisca gris, algo micácea, S<sub>0</sub> → 18/62.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la dirección de la S<sub>0</sub>.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Equigranular, tamaño de grano medio del cuarzo alrededor de 0,125 mm. No se observa esquistosidad, si acaso una cierta orientación de las micas.</li><li>- Composición: Cuarzo (90º aproximadamente) clorita y moscovita; plagioclasa, circón, turmalina, grafito y opacos accesorios.</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Arenisca.</p>		



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-434-GU-LB/161	
	L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> LOS PRADOS - VALDEJUDIOS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> BARAHONA 434
	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 8.4.86
<p><u>litología:</u> Pizarra de grano grueso.</p> <p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris oscuro, mala fisilidad Sp → 15/55. Se observa S<sub>0</sub>, buzando mayor que Sp, en una laminación milimétrica.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la dirección de la Sp. Posible error de preparación: lámina pegada a la inversa de lo estipulado (cara vista pegada al cobre).</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad. Estratificación marcada por bandeo composicional, subparalela a la S<sub>1</sub>. Se observa que la S<sub>0</sub> buza menos que la S<sub>1</sub>. Porfiroblastos de clorita (hasta 0,7 mm de longitud), con sombras de presión; tamaño medio de los granos de la matriz 50 μm (bandas pelíticas), 100 μm (bandas cuarzosas). Bastante heterogeneidad textural.</li><li>- Composición: Mica blanca (sericita-moscovita), clorita (en la matriz y en frecuentes porfiroblastos), cuarzo, opacos (ilmenita-leucoxeno).</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano medio-grueso.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-434-GU-LB/162 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> LOS PRADOS - VALDEJUDIOS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> BARAHONA 434
<u>Litología:</u> Pizarra con laminaciones arenosas.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 8.4.86
<p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra fina pero con laminaciones arenosas centimétricas, parece que microplegadas. La <math>S_0</math> está completamente traspuesta por la <math>S_p</math>, aunque podría deducirse que en conjunto <math>S_0</math> es perpendicular a <math>S_p</math> → 15/45.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la dirección de la <math>S_p</math>.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Se diferencian los dominios arenosos y pelíticos. En los primeros, la esquistosidad no se manifiesta o lo hace solamente por una débil orientación de las areniscas. En los segundos, la esquistosidad es continua, tipo pizarrosidad, con microporfiroblastos de clorita (0,25mm) con sombra de presión. Se observa algun cristal de clorita de más de 1 mm en los dominios arenosos.</li></ul> <p>La estratificación no es regular, ya que a veces es subparalela a <math>S_p</math> y otras veces perpendicular o microplegada.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Composición: Cuarzo, filosilicatos tipo mica blanca (sericita-moscovita), clorita, opacos. Circón accesorio en las bandas cuarzosas.</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Arenisca pelítica.</p>		





**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-434-GU-LB/163	
	L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> LOS PRADOS - VALDEJUDIOS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> BARAHONA 434
	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 8.4.86
<p><u>Litología:</u> Pizarra de grano medio.</p> <p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris, crenulada, con esquistosidad principal continua y otra espaciada (que son los planos de fisilidad de la roca), siendo ésta última Sc → 15/45.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la dirección de la Sc.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <p>- Textura: Esquistosidad de crenulación muy desarrollada, con formación de bandeo tectónico. Los planos de Sc, definidos por alineación de filosilicatos y concentración de óxidos, poseen un espaciado medio de 0,25 mm aproximadamente. La esquistosidad anterior (<math>S_1</math>) está bastante traspuesta por Sc, pero es posible reconocerla todavía, microplegada, en las bandas más cuarzosas; en todo caso, <math>S_1</math> buza más que Sc, por lo que con mucha probabilidad, <math>Sc=S_3</math>.</p> <p>Aparecen microporfiroblastos de clorita con sombra de presión (tamaño máximo 0,2 mm) y algunos clastos de cuarzo de hasta 2 mm, con sombra de presión y extinción ondulante.</p> <p>Existen también unos opacos ¿ilmenita? alterados a ¿leucoxeno?, también con sombras de presión de <math>F_3</math>.</p> <p>Textura heterogénea.</p> <p>- Composición: Mica blanca (sericita-moscovita), clorita, cuarzo, opacos.</p> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano grueso.</p> <p><u>Observaciones:</u> Microfotografía nº LB/163-A</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-434-GU-LB/164 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> LOS PRADOS - VALDEJUDIOS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> BARAHONA 434
<b>Litología:</b> Pizarra de grano muy grueso.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 8.4.86
<b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris, con una suave lineación, algo oblicua a la dirección de la Sp (cabeceo al SE). Sp → 20/50.		
<b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a la dirección de la Sp.		
<b>Estudio microscópico:</b>		
- <b>Textura:</b> Esquistosidad continua tipo pizarrosidad, con heterogeneidades debidas a la presencia de microclastos de cuarzo y microporfiroblastos de clorita (0,4 y 0,3 mm de tamaño máximo, respectivamente), con sombra de presión. Se observa un lentejón de clastos de cuarzo de 2,6 mm de longitud y 0,4 mm de espesor (quizás resto de estratificación lenticular). El tamaño de grano máximo de la matriz es superior a 100 <sup>μ</sup> m. La S <sub>0</sub> no se observa con claridad.		
- <b>Composición:</b> Mica blanca (sericita-moscovita), cuarzo, clorita, opacos (en parte alterados a óxidos de Fe).		
<b>Clasificación:</b> Pizarra arenosa de grano grueso.		



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-434-GU-LB/165 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> LOS PRADOS - VALDEJUDIOS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> BARAHONA 434
<b>Litología:</b> Pizarra con laminaciones arenosas.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 9.4.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris, con laminaciones arenosas milimétricas y huecos de disolución de cantos calcáreos.</p> <p>Paralelamente a la <math>S_p \rightarrow 22/60</math>, se observa una partición o esquistosidad muy espaciada, cuya dirección es ligeramente diferente de la de <math>S_p</math>.</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Dos láminas: A, subparalela a la dirección de <math>S_p</math> y perpendicular a ésta; y B, perpendicular a la dirección de <math>S_p</math>.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Textura:</b> Esquistosidad principal continua, tipo pizarrosidad. Débil esquistosidad espaciada de crenulación, que se presenta solo en algunos dominios, afectando principalmente a los más pelíticos; espaciado medio 0,1 mm; en algunos puntos, bandeado tectónico incipiente, los planos de <math>S_c</math> estan marcados por alineación de filosilicatos y contracción de opacos. Su buzamiento sería unos <math>15^\circ</math> inferior al de la <math>S_1</math>, por lo que puede deducirse que <math>S_c = S_3</math>. En dirección, forma un ángulo de unos <math>15^\circ</math> con <math>S_1</math> (más hacia el N), por lo que, aproximadamente <math>S_3 \rightarrow 7/45</math>. La <math>S_0</math> viene definida por capas más cuarzosas y con mayor tamaño de grano, buza menos que la <math>S_1</math>, siendo de diferencia inferior a <math>10^\circ</math>. En dirección, <math>S_0</math> y <math>S_1</math> son subparalelas, por lo que aproximadamente <math>S_0 \rightarrow 22/50</math>.</li></ul> <p>Es una roca con heterogeneidad textural debido a la presencia de <math>S_0</math> y <math>S_3</math> y de microporfiroblastos de clorita y opacos con sombras de presión.</p> <li>- <b>Composición:</b> Micas blancas (moscovita-sericita), clorita, cuarzo, opacos (aciculares y subidiomorfos), en parte oxidados. Turmalina, circón y apatito, accesorios.</li> <p><b>Clasificación:</b> Pizarra de grano fino con laminaciones arenosas.</p>		



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-434-GU-LB/166 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> LOS PRADOS - VALDEJUDIOS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> BARAHONA 434
<b>Litología:</b> Arenisca calcárea.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 9.4.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Roca color crema, en la que se aprecia la esquistosidad. Da reacción al ClH.</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a la esquistosidad.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <p>- Textura: Esquistosidad continua tipo esquistosidad grosera ("Rough cleavage"), definida por la orientación preferente de los granos de cuarzo. No se observa la S<sub>0</sub>.</p> <p>El cuarzo, predominante, presenta bastante selección, estando sus tamaños comprendidos entre 75 y 100 μm. La calcita se presenta rellenando huecos, por lo que debe tratarse de un cemento.</p> <p>- Composición: Cuarzo (70%), calcita (20%), mica blanca, opacos, circón, apatito (accesorios).</p> <p><b>Clasificación:</b> Arenisca con cemento calcáreo.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-434-GU-LB/167 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> LOS PRADOS - VALDEJUDIOS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> BARAHONA 434
<b>Litología:</b> Pizarra de grano medio.  <b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris, fisilidad mediana, planos de esquistosidad poco ligados.  <b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a la esquistosidad.  <b>Estudio microscópico:</b> - Textura: Esquistosidad continua tipo "Slaty cleavage". S <sub>0</sub> marcada por bandeo composicional con diferencias de tamaño de grano, a veces microplegados. Microporfiroblastos (0,25 mm) de clorita con sombras de presión de cuarzo bien desarrolladas; opacos alargados, también con sombras de presión. - Composición: Los filosilicatos (50%) y el cuarzo (45%) constituyen la mayoría de la roca. El otro 5% son los opacos.  <b>Clasificación:</b> Pizarra arenosa.  <b>Observaciones:</b> Microfotografía nº LB/167-A	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 9.4.86



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-434-GU-LB/168 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> LOS PRADOS - VALDEJUDIOS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> BARAHONA 434
<b>Litología:</b> Pizarra de grano grueso.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 9.4.86
<b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris, con mala fisilidad, manchas de óxidos Sp → 15/50.		
<b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a la dirección de la Sp.		
<b>Estudio microscópico:</b>		
- Textura: Esquistosidad principal de crenulación, espaciada unos 0,35mm, por lo que Sp=S <sub>3</sub> ; la S <sub>1</sub> se observa que buza más que la S <sub>3</sub> , unos 20° más, por lo que, aproximadamente, S <sub>1</sub> → 20/70. Se observa también un bandeo claro-oscuro, subparalelo a S <sub>3</sub> , que debe ser la S <sub>0</sub> (aunque podría tratarse de un bandeo tectónico). Se observan microporfiroblastos (0,25 mm) de clorita y de opacos con sombras de presión según S <sub>1</sub> .		
- Composición: Filosilicatos, cuarzo (35%), opacos (3%).		
<b>Clasificación:</b> Pizarra arenosa.		



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/169 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 10. RIO BORNOVA - CAÑAMARES	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarras de grano grueso.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 7.4.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris, con restos de <math>S_0</math> en forma de lenticulas, muy traspuestas por la esquistosidad. Se observan dos lineaciones. Una tiene una dirección paralela a la de la esquistosidad principal. La otra, más fina, forma un pequeño ángulo (cabecero) de unos <math>35^\circ</math> al S. con la dirección de la Sp. Sp <math>\rightarrow 72/55</math>.</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Dos láminas: A, cortada perpendicularmente a la lineación grosera, B, cortada perpendicularmente a la lineación más fina.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <p>- Textura:</p> <p>Lámina A.- Textura muy heterogénea. Se observan dominios cuarzosos y pelíticos, los primeros alargados según la Sp; sin embargo, se observa en un punto que la Sp buza más que la <math>S_0</math>. Esquistosidad principal continua, tipo "Slaty cleavage", pizarrosidad en casi toda la lámina. Tipo pizarrosidad grosera ("Rough slaty cleavage") en los dominios cuarzosos. Leve crenulación, buzando unos <math>65^\circ</math> al O., que solo se manifiesta en algunos lugares, dando flexiones de la Sp, con una cierta alineación de opacos y espaciado de 0,5 mm. para arriba.</p> <p>Frecuentes microporfiroblastos de clorita, de tamaños varios siendo el máximo unos 0,2 mm., con sombras de presión. Opacos subidiomorfos abundantes, algunos grandes (0,25 mm de longitud), parece que con sombras de presión de Q y clorita.</p> <p>Lámina B.- Textura similar a la anterior. No se observa la crenulación buzando al O., y sin embargo se observa una esquistosidad subvertical de crenulación, suave, no homogénea pues se presenta en dominios; podría tratarse de <math>S_4</math>.</p> <p>- Composición: Micas blancas (sericita-moscovita), cuarzo, clorita, opacos.</p>		

Clasificación: Pizarra de grano grueso.

Observaciones: Microfotografía nº LB/169-A





**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/170 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 10. RIO BORNOVA - CAÑAMARES	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarra de grano grueso.  <b>Muestra de mano:</b> Pizarra negra, fisilidad media. Se observa la $S_0$ en el corte de la lámina, en forma de lentejones arenoso milimétrico.  <b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a la dirección de la $S_0 \rightarrow 70/45$ (que se ve en dirección también).  <b>Estudio microscópico:</b>  - <b>Textura:</b> Estratificación visible por presencia de bandeo composicional; las bandas más claras son más cuarzosas y contienen muchos microporfiroblastos de clorita, algunos grandes (0,35 mm); las bandas más oscuras son de grano mucho más fino, con menos cuarzo y menos clorita.  Esquistosidad continua tipo pizarroidad ("slaty cleavage"). $S_0$ buza unos $10^\circ$ menos que $S_1$ . La dirección de la $S_1$ es unos $10^\circ$ más al N que la $S_0$ . Así, $S_1 \rightarrow 60/55$ .  Microporfiroblastos de clorita con sombras de presión.  - <b>Composición:</b> Mica blanca (sericita-moscovita), clorita, cuarzo, opacos.  <b>Clasificación:</b> Pizarra de grano grueso.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 7.4.86



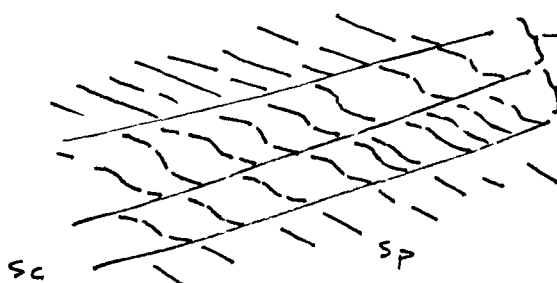
<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/171 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> BORNOVA - CAÑAMARES	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Límolita con cantos disueltos.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 21.3.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Limolita con laminaciones arenosas, con huecos pequeños procedentes de antiguos cantos de ¿caliza? disueltos muy evidentes; dos esquistosidades: <math>S_p \rightarrow 70/40</math>, <math>S_c \rightarrow 20/35</math>. <math>S_o</math> se aprecia en la muestra, teniendo una dirección intermedia entre <math>S_p</math> y <math>S_c</math> y buzamiento similar a <math>S_p</math>. <math>S_o \rightarrow 30/40</math> (aproximadamente).</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a la lineación de intersección <math>S_p/S_c</math>.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <p>- Textura: Se diferencian dos dominios, correspondientes a dos litologías: Dominio pelítico y dominio arenoso. En el dominio pelítico se observa una esquistosidad principal continua <math>S_1</math>, de tipo pizarrosidad ("slaty cleavage"), lepidoblástica, afectada por una esquistosidad espaciada (espaciado medio 0,25 mm) de crenulación <math>S_c</math>, definida por acumulación de opacos en los planos de <math>S_c</math>, que origina incluso un bandeo tectónico incipiente por enriquecimiento relativo en cuarzo en los flancos cortos de los micropliegues; no se aprecian signos de otra esquistosidad anterior a la principal.</p> <p>En los dominios cuarzosos, separados de los anteriores por netas superficies de estratificación, el tamaño de grano es mucho mayor (alrededor 0,1 mm); se aprecia la esquistosidad principal tipo pizarrosidad grosera ("rough slaty cleavage"), y la <math>S_c</math> solamente de forma muy débil, no dando ésta planos netos de esquistosidad sino solamente suaves ondulaciones de la <math>S_1</math>.</p> <p>Se observan algunos granos de cuarzo de mayor tamaño que la matriz (0,1 mm) en la litología más pelítica, y escasos microporfiroblastos (0,3 mm tamaño máximo) de clorita pre-<math>F_1</math>; ambos podrían tener un origen sedimentario, o diagenético en el caso de la clorita.</p>		

- Composición: Cuarzo, mica blanca (moscovita-sericita), opacos, plagioclasa detrítica accesoria en la litología más arenosa.

Clasificación: Limolita arenosa.

NO

SE



Bandas enriquecidas en cuarzo

SW

SE



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEFOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/172 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> BORNOVA - RODADA	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. M. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<u>Litología:</u> Pizarra de grano fino.  <u>Muestra de mano:</u> Pizarra de color gris, muy lisa, con una crenulación muy débil, casi inapreciable.  <u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la lineación de intersección de la esquistosidad con la crenulación.  <u>Estudio microscópico:</u>  - Textura: Esquistosidad continua tipo pizarrosidad ("slaty cleavage") muy penetrativa; muy débil crenulación, espaciada 0,1 mm de media, que no llega a dar planos netos sino simples alineaciones con mayor concentración de opacos. Estratificación marcada por bandeado composicional claro-oscuro, buzando al NE menos que la esquistosidad. La crenulación buza al O.  Pizarra con una gran homogeneidad textural.  - Composición: Mica blanca, clorita, cuarzo, opacos accesorios.  <u>Clasificación:</u> Pizarra de grano muy fino.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 21.3.86



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/173 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> BORNOVA - RODADA	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N.</b> 1:50.000 ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarra de grano fino.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 24.3.86
<b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris, con una débil crenulación, superficie de exfoliación limpia, escasos minerales metálicos.		
<b>Lámina delgada:</b> Cortada a 45º de la limación de intersección de la crenulación con la Sp.		
<b>Estudio microscópico:</b>		
- <b>Textura:</b> Esquistosidad continua tipo pizarrosidad; esquistosidad secundaria posterior, espaciada de crenulación, que forma un ángulo de 40º con la Sp. Restos de la S <sub>0</sub> , con forma de un delgado nivel (75 <sup>μ</sup> m) cuarzoso, que forma un ángulo de unos 10º con la Sp. Escasos microporfiroblastos de clorita, con un tamaño máximo de 0,125 mm. Notable homogeneidad textural.		
- <b>Composición:</b> Sericita-moscovita, clorita, cuarzo. Algunos opacos ¿Materia carbonosa? acumulados en los planos de Sc.		
<b>Clasificación:</b> Pizarra de grano fino.		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/174 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> BORNOVA - RODADA	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarra.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 24.3.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Muestra de pequeñas dimensiones. Pizarra muy crenulada, con formación de varillas entre la Sp y la Sc. Se observan una Sp (42/20), una esquistosidad de crenulación que buza al contrario (Sc → 290/50) y otra Sc (posiblemente S<sub>4</sub>) que buza más que Sp y más hacia el N.</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Cortada paralelamente a S<sub>4</sub>.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura y microestructuras: Esquistosidad principal continua, tipo pizarrosidad, poco definida en algunos dominios (bajo grado de orientación) debido quizás a estar cortada la lámina paralelamente a S<sub>4</sub>. Esquistosidad Sc espaciada, de crenulación (espaciado de los planos de crenulación variable de 0,25 mm a 1 mm). Planos de Sc formados por acumulación de opacos. Algunos microporfiroblastos de clorita de hasta 0,75 mm de tamaño máximo. Heterogeneidad textural.</li><li>- Composición: Moscovita-sericita, clorita, cuarzo, opacos.</li></ul> <p><b>Clasificación:</b> Pizarra de grano fino.</p> <div style="text-align: center;"></div>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/175 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> BORNOVA - RODADA	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> BIENDELAENCINA 46
<b>Litología:</b> Limolita.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 9.4.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Limolita con huecos de disolución de cantos de caliza (en uno de los huecos quedaba un resto de canto sin disolver que dió reacción positiva al ClH). Sp → 50/45.</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a Sp y paralela a una línea con cabeceo de 130º al SE respecto a la dirección de la Sp.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura y microestructuras: Esquistosidad principal espaciada de crenulación, con espaciado variable de 0,1 (e incluso inferior) a 0,4 mm., acompañada de bandeo tectónico bastante desarrollado. Esquistosidad S<sub>1</sub> buzando 30º más que la S<sub>c</sub>, por lo que probablemente Sp=Sc=S<sub>3</sub>. Restos de la S<sub>0</sub>, muy difuminados, buzando unos 25º más que la S<sub>3</sub>; con esto, tendríamos que la relación S<sub>0</sub>/S<sub>1</sub> sería de flanco inverso basculado y la relación S<sub>1</sub>/S<sub>3</sub> sería de flanco inverso. Textura heterogénea.</li><li>- Composición: Filosilicatos, cuarzo, clorita; accesorios, opacos y circón.</li></ul> <p><b>Clasificación:</b> Limolita con cantos de caliza ("Pelita con fragmentos").</p>		



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/176 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> BORNOVA - RODADA	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> HIENDELAENCINA 460
<b>Litología:</b> Pizarra de grano fino.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 9.4.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris oscuro, con buena fisilidad. Se aprecian dos lineaciones de crenulación sobre la Sp → 38/42; una de ellas, la más fina, tiene un cabeceo de unos 45° al N. de la dirección de la Sp; la otra, más grosera, tiene un cabeceo, también al N., de 10°.</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Dos láminas: A, cortada perpendicularmente a la lineación más fina; B, cortada perpendicularmente a la lineación más gruesa.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura y microestructuras: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad, probablemente Sp=S<sub>1</sub>. En la lámina A se observa una muy débil crenulación, buzando al NE unos 35° más que la S<sub>1</sub>. En la lámina B, se observa otra crenulación, también débil, buzando unos 35° más que la S<sub>1</sub> (lo que la situaría prácticamente horizontal).</li></ul> <p>En conjunto, la textura es bastante homogénea. Tamaño de grano de la matriz inferior a 30 μm y de los porfiroblastos de clorita inferior a 150 m.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Composición: Cuarzo, mica blanca, clorita, opacos (accesorios).</li></ul> <p><b>Clasificación:</b> Pizarra de grano fino-medio.</p>		





**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPOSICION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/177 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> BORNOVA - RODADA	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Arenisca.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 9.4.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Dos ejemplares. Uno (A) sin esquistosidad visible, es arenisca rosada, con icnofósiles a muro de la capa. La otra muestra (B) tiene esquistosidad y es de color violeta-rosado.</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Dos láminas A y B.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura y microestructuras: La muestra A presenta textura equigranular, sin orientaciones preferentes; tiene muchos huecos, alrededor del 20% de la superficie del campo. La muestra B tiene una esquistosidad espaciada tipo "rough cleavage", en dominios, estando orientadas solo las micas; tiene también alrededor del 10% de huecos. Tamaño medio del cuarzo sobre 70 m.</li><li>- Composición: Cuarzo (sobre el 60%), opacos (3%), huecos, posiblemente carbonatos disueltos. Accesorios, circón y turmalina.</li></ul> <p><b>Clasificación:</b> Arenisca ¿calcárea?</p> <p><b>Observaciones:</b> Su aspecto sería notablemente parecido al de la muestra 399/85-434-GU-LB/166 si ésta última hubiera sufrido un proceso de disolución del carbonato. La posición estratigráfica de ambas muestras es semejante.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/178 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> SONDEO S - 1 A 7,55 m.	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<u>Litología:</u> Pizarra de grano muy grueso.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 6.6.86
<p><u>Muestra de mano:</u> Testigo de sondeo. Pizarra gris, con delgadas laminaciones arenosas y pequeños ¿cantos? con sombras de presión.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la esquistosidad y al eje menor de la elipse que forma aquella con el cilindro del sondeo.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <p>- Textura y microestructura: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad (slaty cleavage). Numerosos microclastos deformados (aplastados) de caliza (tamaño máximo 0,3 mm), cuarzo (0,25 mm), de arenisca con matriz calcárea (1 mm), y plagioclasa (muy escasos, tamaño máximo 0,1 mm). Microporfiroblastos de clorita con sombras de presión, de hasta 1 mm de longitud. Se observan dos suaves crenulaciones, una subvertical y casi paralela al eje del sondeo ¿S<sub>4</sub>? y otra buzando el S ¿crenulación tardía?.</p> <p>En su conjunto, roca con una notable heterogeneidad textural.</p> <p>- Composición: Filosilicatos tipo mica blanca, clorita, cuarzo y carbonatos (estos como fragmentos de roca), plagioclasa y opacos, accesorios.</p> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra con cantos de caliza y cuarzo ("Pelita con fragmentos")</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/179 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> SONDEO S-1 A 14,55 m.	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarra de grano grueso.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 6.6.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Testigo de sondeo. Pizarra gris con mala fisilidad y algo de pirita (escasa).</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a la esquistosidad y al eje menor de la elipse que forma aquella con el cilindro del sondeo.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura y microestructuras: Esquistosidad continua tipo pizarrosidad. Escasos microclastos de cuarzo (0,5 mm de tamaño máximo) y cuarcita. Microporfiroblastos (no abundantes) de clorita (0,2 mm).</li><li>- Composición: Filosilicatos tipo mica blanca, clorita, cuarzo; Accesorios: circón, turmalina, opacos.</li></ul> <p><b>Clasificación:</b> Pizarra de grano medio.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB-180 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> SONDEO S-1 A 19,80 m.	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> 433
<b>Litología:</b> Pizarra con laminaciones arenosas.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 6.6.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Testigo de sondeo. Pizarra gris con laminaciones arenosas abundantes. Arenisca = 25% aproximadamente.</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a la esquistosidad y al eje menor de la elipse que forma aquella con el cilindro del sondeo.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura y microestructuras: Estratificación evidente, con capas cuarzosas claras y pelíticas oscuras; se observan estructuras sedimentarias, tales como estratificaciones cruzadas de bajo ángulo, estratificación "flaser", bioturbación y estratificación "hummocky" a escala milimétrica. Las estratificaciones cruzadas dan sentidos de la corriente opuestas, lo que puede estar producido por oscilaciones (oleaje).</li><li>Esquistosidad continua tipo pizarroidad. Débil crenulación casi perpendicular a la Sp.</li><li>Escasos microclastos de cuarzo y cuarcita.</li><li>- Composición: Filosilicatos tipo mica blanca, cuarzo, clorita, opacos.</li></ul> <p><b>Clasificación:</b> Pizarra con laminaciones arenosas.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/181 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> SONDEO S-1 A 24,70 m.	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarra de grano fino.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 9.6.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Testigo de sondeo. Pizarra gris, con muy delgadas laminaciones arenosas poco abundantes. Se observa un pequeño pliegue antiformal, con el flanco normal perpendicular al eje del sondeo y el flanco inverso buzando más que la Sp. Aparentemente, la Sp es plano axial del pliegue.</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a la Sp y al eje menor de la elipse que forma aquella con el cilindro del sondeo.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <p>- <b>Textura y microestructura:</b> Estratificación bien definida por capas, de décimas de milímetro de espesor, de roca más cuarzosa y más clara de color. Está microplegada, dando criterio de flanco normal (teniendo su muestra la retrovergencia de las estructuras en la zona, en realidad sería flanco inverso basculado).</p> <p>Esquistosidad continua tipo pizarrosidad; plano axial de los micropliegues. Se observan además unas bandas oscuras paralela a la Sp, de anchura cercana a los 0,2 mm, que aparentemente corresponden a microfallas, ya que la S<sub>0</sub> se desplaza al ser atravesada por ellas, dando movimiento de falla inversa. No se observan zonas trituradas en ellas. Su espaciado es de 1 a 5 mm.</p> <p>Su origen podría ser:</p> <p>a) Micropliegues de F<sub>1</sub> con la zona del plano axial enriquecida en opacos y el flanco inverso laminado totalmente.</p> <p>b) Microfracturas de buzamiento subparalelo a la Sp y salto de falla inversa. Se trataría de zonas de deformación dúctil más que de verdaderas fracturas.</p> <p>Tamaño de grano medio de los cuarzos de la matriz, 5 m.</p> <p>- <b>Composición:</b> Filosilicatos tipo mica blanca, cuarzo, clorita, opacos.</p> <p><b>Clasificación:</b> Pizarra de grano muy fino con escasas laminaciones arenosas.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS OR- NAMENTALES DEL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/182 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> SONDEO S-1 A 35,40 m.	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarra de grano fino.  <b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris con muy delgadas laminaciones arenosas poco abundantes. Un cristal de pirita de 2 mm. de lado. Diaclasas con relleno de ¿calcita? y otras cerradas subparalelas al eje del sondeo.  <b>Lámina delgada:</b> Cortada paralelamente al eje del sondeo y perpendicularmente a las diaclasas cerradas.  <b>Estudio microscópico:</b> - Textura y microestructuras: Estratificación marcada por delgadas bandas cuarzosas con mayor tamaño de grano y más claras que la matriz. Espesor del orden de 0,2 mm. Esquistosidad continua tipo pizarroidad. Tamaño de grano medio de los cuarzos de la matriz, 10 m. Diaclasa rellena de carbonatos de 75 $\mu$ m de espesor. - Composición: Filosilicatos tipo mica blanca, clorita, cuarzo, fragmentos de roca (areniscas con cemento calcáreo); opacos y turmalina accesorios.  <b>Clasificación:</b> Pizarra de grano fino con muy escasas laminaciones arenosas.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 9.6.86



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/183 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> SONDEO S-1 A 40,50 m.	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<u>Litología:</u> Pizarra de grano fino.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 9.6.86
<p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris con buena fisilidad, muy delgadas laminaciones arenosas. Dos o tres cristales de pirita de 1 mm de lado.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada paralelamente al eje del sondeo y al eje mayor de la elipse que forma la Sp con el cilindro del sondeo.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <p>- Textura y microestructuras: Estratificación definida por delgadas (0,4 mm) capas más cuarzosas y más claras que la matriz; en ellas el tamaño de grano es mayor y los fragmentos de roca más abundantes.</p> <p>Esquistosidad continua tipo pizarrosidad.</p> <p>Fragmentos de roca (areniscas con cemento calcáreo), relativamente abundantes, con tamaño máximo 0,15 mm., desarrollando pequeñas sombras de presión.</p> <p>Microfractura subparalela a la Sp, cerrada y con una banda más oscura superpuesta; su movimiento es muy pequeño, con juego de falla inversa.</p> <p>Tamaño de grano de los cuarzos de la matriz, 10 <math>\mu</math>m.</p> <p>- Composición: Filosilicatos tipo mica blanca, clorita, cuarzo, carbonatos (en los fragmentos de roca); opacos accesorios.</p> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano fino con carbonatos.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/184 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> SONDEO S-1 A 50,75 m.	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarra de grano fino.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 9.6.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris con muy débiles laminaciones arenosas, diaclasa rellana de ¿cuarzo?, subparalela a la Sp.</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a la diaclasa.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura y microestructuras: Esquistosidad continua tipo pizarrosidad. Estratificación marcada por bandeado clarooscuro. Diaclasa, rellena de cuarzo y carbonatos. Se observa en el relleno una disminución del tamaño de los cristales de cuarzo del centro al borde de la diaclasa. En el centro hay cristales de 1,2 mm, en los bordes son de 25 <math>\mu</math>m y aun menores. En estos bordes microcristalinos no se observan carbonatos, aunque si clorita, que es escasa en el centro.</li><li>- Composición: Filosilicatos tipo mica blanca, cuarzo, clorita, opacos. Cuarzo y carbonatos en la diaclasa.</li></ul> <p><b>Clasificación:</b> Pizarra de grano fino.</p>		





**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/185 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> SONDEO S-1 A 58,00 m.	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<b>Litología:</b> Pizarra de grano fino.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 9.6.86
<p><b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris, buena fisilidad. En el testigo se observan al menos dos delgadísimas diaclasas, con un relleno de ¿cuarzo?, con orientación parecida a la de la Sp: buzamiento semejante, rumbo del buzamiento más norteado.</p> <p>Un cristal de pirita de 2 mm.</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Cortada paralelamente al eje del sondeo, y al eje mayor de la elipse que forma la Sp.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura y microestructura: Esquistosidad continua tipo pizarrosidad. Débil crenulación posterior subparalela al eje del sondeo ¿S<sub>4</sub>?. Escasos microporfiroblastos de clorita, de tamaño máximo 75 m, y ¿microclastos? de carbonato (0,15 mm). Tamaño de grano de los cuarzos de la matriz, 10 m.</li><li>- Composición: Filosilicatos tipo mica blanca, cuarzo, clorita, opacos; carbonatos (en los fragmentos de roca).</li></ul> <p><b>Clasificación:</b> Pizarra de grano fino.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/186 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> SONDEO S-1 A 70,00 m.	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<u>Litología:</u> Pizarra de grano fino.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 9.6.86
<u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris, con dos cristales de pirita de 0,2 mm.		
<u>Lámina delgada:</u> Cortada paralelamente al eje del sondeo y al eje mayor de la elipse de la Sp.		
<u>Estudio microscópico:</u> - Textura y microestructuras: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad. Estratificación marcada por bandeo claro-oscuro. Microfracturas, con saltos próximos a 1 mm. y juego de falla inversa, subparalela a la Sp. Espaciado 8 a 12 mm. Escasos microclastos de cuarzo y cuarcita. - Composición: Filosilicatos tipo mica blanca, cuarzo, clorita, opacos.		
<u>Clasificación:</u> Pizarra de grano muy fino.		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/187 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> SONDEO S-1 A 78,00 m.	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 9.12.86
<p><u>Litología:</u> Pizarra de grano muy fino.</p> <p><u>Muestra de mano:</u> Testigo de sondeo. Pizarra gris, con algunos cristales de pirita de hasta 1,5 mm. Diaclasas con relleno de ¿cuarzo?, de espesor inferior a 1 mm., y orientación semejante a la de la Sp.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada paralelamente al eje del sondeo y al eje mayor de la elipse de la Sp.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <p>- <u>Textura y microestructura:</u> Esquistosidad continua tipo pizarrosidad. Estratificación marcada por delgadas intercalaciones cuarzosas con mayor tamaño de grano y color más claro que la matriz de la roca. La S se encuentra microplegada, dando criterio de flanco normal (teniendo en cuenta la vergencia regional, se trataría en realidad de un flanco inverso basculado).</p> <p>Dioclasas subparalelas a Sp, de espesor aproximado 0,15 mm., rellenos de carbonato microcristalino. Parecen haber dado lugar a un pequeño desplazamiento de la S<sub>0</sub>, con juego de falla inversa.</p> <p>Tamaño medio de los granos de cuarzo de la matriz de 7 μm.</p> <p>- <u>Composición:</u> Filosilicatos tipo mica blanca, cuarzo, clorita, opacos. Escasos minerales detríticos (circón, turmalina).</p> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano muy fino.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/188 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> SONDEO S-1 A	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
<u>Litología:</u> Pizarra de grano fino.  <u>Muestra de mano:</u> Testigo de sondeo. Pizarra gris sin pirita. Diaclasas con buzamiento parecido al de la Sp, pero con rumbo del buzamiento más norteado.  <u>Lámina delgada:</u> Cortada paralelamente al eje del sondeo y a la L <sub>1</sub> .  <u>Estudio microscópico:</u> - Textura y microestructura: Esquistosidad continua tipo pizarrosidad. Estratificación marcada por bandeado cuarzoso. Relativamente abundantes cantos de carbonatos, moscovita y carbonatos + cuarcita, muy aplastados y con sombras de presión bien desarrolladas. - Composición: Filosilicatos, cuarzo, clorita, opacos (Pirita pre-F <sub>1</sub> y ¿Pirrotina? pos-F <sub>1</sub> ).  <u>Clasificación:</u> Pizarra de grano fino.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 9.6.86



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/189 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b>  SONDEO S-1 A 102,95 m.	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b>  ATIENZA 433
	<b>Realizado por:</b>  LB	<b>Fecha:</b>  10.6.86
<p><u>Litología:</u> Pizarra de grano fino con laminaciones arenosas.</p> <p><u>Muestra de mano:</u> Testigo de sondeo. Pizarra gris con laminaciones arenosas milimétricas. Se observa perfectamente la estratificación, con estructuras sedimentarias (grano selección).</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada paralelamente al eje del sondeo y al eje mayor de la elipse de la esquistosidad.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <p>- Textura y microestructura: Se observan en la lámina dos dominios, separados por un plano de estratificación. Se diferencian ambos por el tamaño de grano y el contenido en cuarzo y fragmentos de roca; corresponden evidentemente a dos capas de composición ligeramente diferentes.</p> <p>Esquistosidad continua tipo pizarrosidad.</p> <p>Relativamente abundantes microporfiroblastos de clorita (50 <math>\mu</math> m) con sombras de presión de cuarzo, y microclastos de carbonatos (0,15 mm), a veces también con sombras de presión.</p> <p>Tamaño de grano medio de los cuarzos de la matriz; 15 <math>\mu</math> m (dominio pelítico) ó 30 <math>\mu</math> m (dominio cuarzoso).</p> <p>- Composición: Filosilicatos tipo mica blanca, clorita, cuarzo, carbonatos (en los microclastos). Accesorios, opacos, turmalina, circón.</p> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano fino a medio.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-LB/190 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> SONDEO S-1 A 112,00 m.	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 10.6.86
<p><u>Litología:</u> Arenisca con algunas laminaciones de pizarra.</p> <p><u>Muestra de mano:</u> Testigo de sondeo. Arenisca con algunas laminillas onduladas de pizarra, intensamente bioturbada, de forma que es difícil de reconocer la estratificación.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada paralelamente al eje del sondeo y al eje mayor de la elipse de la estratificación.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura y microestructura: Estratificación difícilmente reconocible en los dominios más cuarzosos, marcada unicamente por la alineación de nivelillos de micas, más pelíticas. Esquistosidad continua tipo "rough cleavage" (esquistosidad grosera). Tamaño medio de los granos de cuarzo, 50 m.</li><li>- Composición: Cuarzo, carbonatos (interficiales recristalizados), moscovita, illita-sericita, clorita. Accesorios, opacos, turmalina, circón, biotita.</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Arenisca con cemento calcáreo.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-459-GU-VP/100	
	L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 5. PICO S. CRISTOBAL - TAMAJON	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> TAMAJON 459
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>
<u>Litología:</u> Pizarra gris de grano grueso.		
<u>Muestra de mano:</u> Mediocre fisibilidad. Se observan numerosísimos cristales planares y aciculares, así como manchas de alteración de antiguos metálicos de Fe preferentemente concentradas en los planos de esquistosidad. Puede verse una lineación de crenulación poco intensa en los planos de esquistosidad principal.		
<u>Orientación de la muestra:</u> Sin orientar. Lámina perpendicular a la Sp.		
<u>Estudio microscópico:</u>		
- Textura: Lepidoblástica.		
- Microestructuras: La esquistosidad principal ( $S_1$ ) es del tipo "slaty cleavage", salvo en zonas de mayor abundancia de cuarzo donde se constituye un "slaty cleavage" grosero. Está crenulada perpendicularmente sin que se llegue a generar esquistosidad de crenulación, únicamente en bandas pelíticas se manifiesta una incipiente $S_c(S_3)$ . Tanto los cloritoides (hasta 1,5 mm) como una generación de opacos aciculares (0,5 mm) cortan a la $S_1$ y se ven rodeados por la crenulación; son, pues, probablemente pos-fase <sub>1</sub> y pre-fase <sub>3</sub> . Los cristales de clorita (0,5 mm) se presentan como pre-fase <sub>1</sub> a sin-fase <sub>1</sub> . Una segunda generación de opacos aciculares cortan tanto a la $S_1$ como a la crenulación.		
- Composición: Principales: micas blancas (sericita, fengita, moscovita), cuarzo, clorita, cloritoide, opacos aciculares. Accesorios: óxidos de Fe, opacos de grano muy fino.		
<u>Clasificación:</u> Pizarra de grano grueso con cloritoide.		
<u>Observaciones:</u> Microfotografía nº VP/100-A		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-459-GU-VP-101	
	L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 5. PICO S. CRISTOBAL - TAMAJON	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> TAMAJON 459
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>
<b>Litología:</b> Pizarra gris de grano grueso con laminaciones arenosas.		
<b>Muestra de mano:</b> Fisibilidad mediocre. Se observan manchas de óxidos de Fe. y huecos aislados de antiguos metálicos (pirita) alterados. Abundancia de porfiroblastos de aproximadamente 0,5 mm.		
<b>Orientación de la muestra:</b> Sin orientar. Lámina perpendicular a la Sp.		
<b>Estudio microscópico:</b>		
- Textura: Granolepidoblástica.		
- Microestructuras: La esquistosidad observable es del tipo "slaty cleavage" grosero, y puede asimilarse a la $S_1$ . No se observan crenulaciones ni restos de esquistosidades anteriores. Las cloritas (hasta 0,4 mm) son pre a sin-fase $S_1$ . Hay un bandeado composicional ( $S_0$ ) micaceocuarzoso subparalelo (ángulo aparente) a la $S_1$ . En las bandas más micáceas se desarrolla un "slaty cleavage" más penetrativo.		
- Composición: Principales: micas blancas (moscovita), cuarzo, clorita. Accesorios: opacos (magnetita, ilmenita), rutilo, turmalina.		
<b>Clasificación:</b> Pizarra arenosa.		





<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-459-GU-VP/102 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 5. PICO S. CRISTOBAL - TAMAJON	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> TAMAJON 459
<b>Litología:</b> Pizarra negrogrisáceo de grano grueso.	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>
<b>Muestra de mano:</b> Abundantísimos óxidos de Fe. Mala fisibilidad. Alguna laminación arenosa.		
<b>Orientación de la muestra:</b> Sin orientar. Lámina perpendicular a la Sp.		
<b>Estudio microscópico:</b>		
- Textura: Lepidoblástica.		
- Microestructuras: La esquistosidad principal ( $S_1$ ) que se observa varía desde el tipo "slaty cleavage" (en las bandas o dominios de filosilicatos, que constituyen la mayor parte de la lámina) al "slaty cleavage" grosero (en zonas de mayor proporción de cuarzo). No se observan crenulaciones ni esquistosidad secundaria.		
Los granos de opacos mayores (0,4 mm) y la mayoría de las cloritas aparecen rodeados por la $S_1$ , presentando sombras de presión (pre-fase). Aparecen algunas cloritas cortando a la esquistosidad principal (post-fase $S_1$ ).		
- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita, opacos. Accesorios: turmalina, apatito, óxidos de Fe, pequeños opacos.		
<b>Clasificación:</b> Pizarra cuarzosa de grano grueso.		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-459-GU-VP/103 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 5. PICO S. CRISTOBAL - TAMAJON	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> TAMAJON 459
<b>Litología:</b> Pizarra negrogrisácea de grano grueso.  <b>Muestra de mano:</b> Mediocre fisibilidad. Abundantes óxidos de Fe. Se observan algunos huecos alargados de antiguos metálicos de hasta 1 cm.  <b>Orientación de la muestra:</b> Sin orientar. Lámina perpendicular a la Sp.  <b>Estudio microscópico:</b> - Textura: Granolepidoblástica. - Microestructuras: La esquistosidad principal ( $S_1$ ) es del tipo "slaty cleavage" grosero. Los cristales de clorita están rodeados por la esquistosidad principal, observándose nítidas sombras de presión pre-fase 1) Aparecen pequeños lentejones cuarzosos subparalelos (ángulo aparente) a la esquistosidad principal. - Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita. Accesorios: opacos, turmalina, circón, rutilo.  <b>Clasificación:</b> Pizarra cuarzosa de grano grueso.	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-459-GU-VP/104	
	L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 5. PICO S. CRISTOBAL - TAMAJON	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> TAMAJON 459
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>
<b>Litología:</b> Pizarra negrogrisácea de grano grueso.		
<b>Muestra de mano:</b> Mediocre fisibilidad. Presencia de óxidos de Fe. Huecos de antiguos metálicos (hasta 0,5 cm en su dirección mayor).		
<b>Orientación de la muestra:</b> Sin orientar. Lámina perpendicular a la Sp.		
<b>Estudio microscópico:</b>		
- Textura: Granolepidoblástica.		
- Microestructuras: Esquistosidad principal (S <sub>1</sub> ) del tipo "slaty cleavage" grosero. Las láminas de clorita se ven rodeadas por la Sp dando sombras de presión (pre-fase <sub>1</sub> ), sin embargo alguno de los cristales de clorita de menor tamaño parecen adaptarse a la esquistosidad principal (sin-fase <sub>1</sub> ).		
- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita. Accesorios: opacos, rutilo, circón.		
<b>Clasificación:</b> Pizarra de grano grueso.		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-485-GU-VP/105 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 7. RIO LOZOYA - TORTUERO	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> VALDEPEÑAS DE LA SIERRA 485
<b>Litología:</b> Limolita.	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>
<p><b>Muestra de mano:</b> Limolita o pizarra negrogrisácea de grano grueso con abundancia de óxidos de Fe preferentemente acumulados en los planos de esquistosidad. Huecos de antiguos metálicos alterados (pirita; hasta 0,5 cm). Mala fisibilidad. Laminaciones cuarzosas.</p> <p><b>Orientación de la muestra:</b> Orientaciones señaladas en muestra de mano: Sp 280/90 L<sub>1</sub> 190/25 (ambas son direcciones de buzamiento y valor de éste último); lámina delgada perpendicular tanto a la Sp como a la L<sub>1</sub></p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Granoblastoporfídica.</li><li>- Microestructuras: La esquistosidad principal (S<sub>1</sub>) oscila entre los tipos "slaty cleavage" grosero y esquistosidad grosera. No parece estar afectada por crenulación ni esquistosidad secundaria. Tampoco se detectan esquistosidades anteriores. La mayor parte de los cristales de clorita están rodeados por la Sp, observándose sombras de presión (pre-fase<sub>1</sub>). Las bandas composicionales (S<sub>0</sub>) son subparalelas (ángulo aparente) a la esquistosidad principal.</li><li>- Composición: Principales: micas blancas (moscovita), cuarzo, clorita. Accesorios: opacos, rutilo, circón.</li></ul> <p><b>Clasificación:</b> Pizarra limolítica.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-485-GU-VP-106	
	L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 7. RIO LOZOYA - TORTUERO	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> VALDEPEÑAS DE LA SIERRA 485
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra negrogrisácea de grano grueso. Abundantes óxidos de Fe. Mediocre fisibilidad. Algunas pequeñas laminaciones limolíticas.

Orientación de la muestra: Sin orientar. Lámina perpendicular a la Sp.

Estudio microscópico:

- Textura: Granolepidoblástica.
- Microestructuras: La esquistosidad principal ( $S_1$ ) es del tipo "slaty cleavage" grosero. Las láminas de clorita se presentan desde pre-fase (sombras de presión) a sin-fase $_1$ . Los opacos (metálicos de Fe), accesorios, cortan nitidamente a la Sp (pos-fase $_1$ ). Aparecen pequeños lentejones cuarzosos, subparalelos (ángulo aparente) a la esquistosidad principal.
- Composición: Principales: micas blancas (moscovita), cuarzo, clorita. Accesorios: turmalina, opacos, óxidos de Fe, rutilo.

Clasificación: Pizarra de grano grueso.



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-485-GU-VP-107	
	L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 7. RIO LOZOYA - TORTUERO	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> VALDEPEÑAS DE LA SIERRA 485
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Limolita gris con nódulos arenosos. Abundantes concreciones de óxidos de Fe. Muy mala fisibilidad.

Orientación de la muestra: Sin orientar. Lámina perpendicular a la Sp.

Estudio microscópico:

- Textura: Granolepidoblástica.
- Microestructuras: La esquistosidad principal ( $S_1$ ) es asimilable a una esquistosidad grosera y, en zonas de predominio de filosilicatos, a un "slaty cleavage" grosero. No se observan crenulaciones ni esquistosidades secundarias. Como en láminas anteriores, puede objetivarse en la mayoría de los cristales del grupo de la clorita en los que se intercalan, o engloban láminas de moscovita, una orientación distinta y anterior de la Sp. Se interpreta este fenómeno como diagenético, siendo la orientación de la clorita paralela a los planos de  $S_0$ ; en todo caso, los cristales de clorita aparecen como pre-esquistosidad principal (pre-fase 1).
- Composición: Principales: micas blancas (moscovita), cuarzo, clorita. Accesorios: opacos (prob. magnetita), rutilo, circón.

Clasificación: Pizarra limolítica.



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA).	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-485-GU-VP-108 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 7. RIO LOZOYA - TORTUERO	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> VALDEPEÑAS DE LA SIERRA 485
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Limolita negrogrisácea, muy bioturbada y con manchas de alteración de óxidos de Fe.

Orientación de la muestra: Orientaciones señaladas en muestra de mano: Sp 115/70 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular a los planos de Sp y paralelos a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Granoblástica.
- Microestructuras: En las bandas más pelíticas se manifiesta una esquistosidad grosera (Sp, admilable a  $S_1$ ) que va siguiendo cada vez menos penetrativa, hasta desaparecer, según nos acercamos a los dominios cuarzosos. Estos dominios, bandas, zonas o canales cuarzosos no presentan una orientación regular respecto a la Sp, y se pueden interpretar como rellenos arenosos de galerías de origen biológico. Los cristales de clorita se presentan rodeados por la Sp con sombras de presión (pre-fase  $S_1$ ).
- Composición: Principales: Cuarzo, micas blancas (sericita, moscovita), clorita, plagioclasa. Accesorios: opacos, turmalina, rutilo, circón.

Clasificación: Limolita bioturbada.



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-485-GU-VP/109 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 7. RIO LOZOYA - TORTUERO	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> VALDEPEÑAS DE LA SIERRA 485
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra negra de grano medio con delgadas laminaciones arenosas dispersas. Manchas pardorjizas de alteración de óxidos de Fe sobre los planos de esquistosidad, así mismo aparecen huecos de antiguos metálicos (pirita?, pirrotina?) alterados. Se manifiesta una crenulación incipiente y discontinua, sobre la Sp.

Orientación de la muestra: Orientación señalada en muestra de mano: Sp 270/70 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular a los planos de Sp y paralela a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Lepidoblástica algo porfídica.
- Microestructuras: La esquistosidad principal ( $S_1$ ) es del tipo "slaty cleavage" a "slaty cleavage" grosero. Los cristales de clorita son mayoritariamente pre-Sp, excepto los de menor tamaño que están orientados paralelamente a la Sp y no presentan sombras de presión (sin-fase $_1$ ). En los niveles más finos, más pelíticos, aparecen fibras de micas blancas dobladas por una crenulación incipiente y no excesivamente objetivable.
- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita. Accesorios: biotita incipiente, circón, óxidos de Fe, opacos fragmentos detríticos no reconocidos (leucoxeno proveniente de ilmenita?, clasto esquistoso?, clasto glauconítico?...).

Clasificación: Pizarra de grano grueso.





PROYECTO: EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	MUESTRA Nº: 399/85-485-GU-VP/110 L.D. X P. P.
LOCALIZACION DE LA MUESTRA: CORTE 7. RIO LOZOYA - TORTUERO	COORDENADAS U. T. M. : M. T. N. 1:50.000 VALDEPEÑAS DE LA SIERRA 485
	Realizado por: VP Fecha:

Muestra de mano: Pizarra negra de grano grueso a muy grueso, con débiles laminaciones arenosas. Manchas pardo-rojizas de óxidos de Fe. Se observa una crenulación sumamente débil sobre los planos de Sp.

Orientación de la muestra: Orientación señalada en muestra de mano: Sp 250/90 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular a los planos de Sp y paralela a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Lepidoblástoporfídica.
- Microestructuras: La esquistosidad principal ( $S_1$ ) es del tipo "slaty cleavage" grosero. Las láminas de clorita aparecen rodeadas por la Sp y con sombras de presión (pre-fase<sub>1</sub>). No se objetiva crenulación, muy probablemente debido al ángulo tan bajo entre la orientación de la tenue crenulación observada en la muestra de mano y la orientación de la lámina. Aparece algún lentejón más cuarzoso subparalelo a la Sp (ángulo aparente).
- Composición: Principales: Cuarzo, micas blancas (moscovita, sericita), clorita. Accesorios: Circón, opacos, óxidos de Fe, rutilo, turmalina, fragmentos detríticos no reconocidos (leucoxeno proveniente de ilmenita?, clasto esquitoso?, clasto glauconítico?...).

Clasificación: Pizarra limolítica.



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA. 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-485-GU-VP/111 L.D. X P. P.
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 7. RIO LOZOYA - TORTUERO	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b> N. T. N. 1:50.000 VALDEPEÑAS DE LA SIERRA 485
	<b>Realizado por:</b> VP
	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Caliza muy silíceas de tonos verdigrisáceos. Presenta en superficie huellas de pequeñas perforaciones de probable origen biológico.

Orientación de la muestra: Sin orientar.

Estudio microscópico:

- Textura: Heterogranular, formada por un conjunto detrítico granoblástico (cuarzo, plagioclasas, dolomita, moscovita) envuelto por un cemento esparítico (calcita).
- Microestructuras: No se observa claramente ningún tipo de orientación salvo una discreta alineación de algunas láminas de moscovita.
- Composición: Principales: Carbonatos (probable calcita), carbonatos (probable dolomita), cuarzo, plagioclasa, moscovita. Accesorios: Circón, turmalina, biotita, rutilo, opacos, grafito.

Clasificación: Caliza arenosa.



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-SG-VP/112 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 1. RIOFRIO - BECERRIL	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> RIAZA 432
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra negra de grano medio. Manchas pardorrojizas de alteración de óxidos de Fe en los planos de esquistosidad principal. Aparece una tenue lineación de crenulación en los planos de Sp.

Orientación de muestra: Orientación señalada en muestra de mano: Sp 80/40 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular a los planos de Sp y a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Lepidoblástica algo porfídica.
- Microestructuras: Esquistosidad principal tipo "slaty cleavage". Se aprecia, en zonas, una ligerísima crenulación ( $S_3$ ) sin vestigios de esquistosidad secundaria. Tanto la mayor parte de las láminas de clorita como los opacos tabulares se presentan como pre-esquistosidad principal (pre-fase<sub>1</sub>). Se observan zonas o bandas estrechas, subparalelas a la Sp, de mayor abundancia en cuarzos.
- Composición: Principales: micas blancas (moscovita, sericita), cuarzo clorita, opacos tabulares (0,25 mm., probable ilmenita parcialmente transformada a leucoxeno). Accesorios: turmalina, óxidos de Fe, circón, rutilo.

Clasificación: Pizarra de grano medio.



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-SG-VP/113	
	L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b>  CORTE 1. RIOFRIO - BECERRIL	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b>  RIAZA 432
	<b>Realizado por:</b>  VP	<b>Fecha:</b>
<p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris-negra de grano medio-grueso con manchas de alteración de óxidos de Fe en los planos de esquistosidad principal. Presenta ligera lineación de crenulación sobre los planos de Sp, así como alguna laminación cuarzosa.</p> <p><u>Orientación de la muestra:</u> Sin orientar. Lámina perpendicular a la Sp.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Lepidoblastoporfídica.</li><li>- Microestructuras: La esquistosidad principal (<math>S_1</math>) es del tipo "slaty cleavage" a "rough slaty cleavage" en las bandas más cuarzosas. Se observa crenulación subperpendicular a la Sp, sin desarrollo de esquistosidad secundaria. Los cristales de clorita son mayoritariamente pre-esquistosidad principal (pre-fase<sub>1</sub>); los opacos (ilmenita) se presentan de pre a sin-Sp. Las bandas más cuarzosas son subparalelas a la esquistosidad principal.</li><li>- Composición: Principales: micas blancas (moscovita, sericita), cuarzo, clorita, opacos tabulares (hasta 0,35 mm, probable ilmentita). Accesorios: óxidos de Fe, turmalina, circón.</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano grueso.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-SG-VP/114 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 1. RIOFRIO - BECERRIL	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> RIAZA 432
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra-esquisto de grano grueso, con granates y turmalina. Muy abundantes manchas pardorjizas de alteración de óxidos de Fe. La esquistosidad principal es una esquistosidad grosera de crenulación de otra previa, y, a su vez, se observa crenulaciones sobre los planos de la Sp.

Orientación de la muestra: Orientación señalada en muestra de mano: Sp 50/60 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular a la Sp y a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Granolepidoblástica.
- Microestructuras: Se objetiva una primera esquistosidad ( $S_1$ ) muy penetrativa, tipo "slaty cleavage" que está plegada intensamente por una segunda fase de deformación según bandas de esquistosidad grosera ( $S_2$  y Sp en muestra de mano) con desarrollo de bandeo tectónico. Este conjunto es afectado por una crenulación posterior de orientación un tanto irregular, que en zonas desarrolla bandeo tectónico asociado ( $S_3$ ). Se observan grandes cristales de granate y granate alterado a clorita rodeados tanto por la  $S_3$  como por la  $S_2$  y cortando en cambio a la  $S_1$  (pos-fase<sub>1</sub> y pre-fase<sub>2</sub>).
- Composición: Principales: micas blancas (moscovita, sericita), cuarzo clorita, granate (hasta 1 mm., alterados parcial o totalmente a clorita y óxidos de Fe), opacos aciculares (hasta 0,5 mm). Accesorios: turmalina, óxidos de Fe, circón.

Clasificación: Pizarra granatífera de grano grueso.

Observaciones: Microfotografías nº VP/114-A y VP/114-B



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-SG-VP/115	
	L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 1. RIOFRIO - BECERRIL	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> RIAZA 432
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Arenisca calcárea o caliza muy arenosa de tono pardogrisáceos; manchas de óxidos de Fe diseminados.

Orientación de la muestra: Sin orientar.

Estudio microscópico:

- Textura: Conjunto detrítico heterogranular (fundamentalmente de cuarzo) envuelto por un cemento esparítico.
- Microestructuras: No se observan orientaciones claras ni en el conjunto detrítico ni en el cemento carbonático.
- Composición: Principales: cuarzo, carbonatos (calcita y dolomita), moscovita. Accesorios: plagioclasa, clorita, rutilo, turmalina, óxidos de Fe, opacos.

Clasificación: Arenisca carbonatada.

Observaciones: Microfotografía nº VP/115-A

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-SG-VP/116  L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b>  CORTE 1. RIOFRIO - BECERRIL	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b>  RIAZA 432
	<b>Realizado por:</b>  VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra negrogrisácea de grano medio-grueso con manchas pardorojizas de alteración de óxidos de Fe. sobre los planos de esquistosidad principal. Presenta numerosos metálicos (sulfuros de Fe) alterados. Sobre los planos de Sp aparece una crenulación bien marcada, apreciándose en zonas de desarrollo de esquistosidad secundaria.

Orientación de la muestra: Orientación señalada en muestra de mano: Sp 60/40 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular tanto a la Sp como a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Lepidoblastoporfídica.
- Microestructuras: La esquistosidad principal ( $S_1$ ) es del tipo "slaty cleavage" a "slaty cleavage" grosero, estando crenulada por una esquistosidad espaciada secundaria ( $S_3$ ), que buza aproximadamente 20° menos en el mismo sentido, con desarrollo de bandeo tectónico incipiente. Las láminas de clorita se presentan como pre- $S_1$  con sombras de presión bien definidas.
- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita, opacos tabulares (hasta 0,25 mm., probable ilmenita). Accesorios: rutilo, circón, turmalina, óxidos de Fe, opacos.

Clasificación: Pizarra de grano grueso.



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-SG-VP/117 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 2. EL MUYO - SANTIBAÑEZ	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> RIAZA 432
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra negra de grano medio con abundantes metálicos alterados (sulfuros de Fe). La esquistosidad primaria aparece cortada por una esquistosidad secundaria espaciada cuyos planos son por los que la roca es fisible. Se muestran numerosos kink-bands perpendiculares a la lineación de intersección  $S_1/S_3$ .

Orientación de la muestra: Orientación señalada en muestra de mano:  $S_3$  40/45 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular tanto a la  $S_3$  como a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Lepidoblastoporfídica.
- Microestructuras: Se objetiva una primera esquistosidad ( $S_1$ ) penetrativa tipo "slaty cleavage" a "slaty cleavage" grosero, cortada por una esquistosidad espaciada ( $S_3$ ) muy mal desarrollada que o bien crenula a la  $S_1$  en pequeñas zonas, o bien se muestra como un tenue tren de bandas de anisotropía que afecta oblicuamente ( $N20^\circ$ , buzamiento menor que  $S_1$ ) a la  $S_1$ . Se observan bandas estrechas ( $S_0$ ) más cuarzosas subparalelas a la  $S_1$ . Los cristales de clorita aparecen rodeados por la primera esquistosidad (pre-fase $_1$ ).
- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita. Accesorios: rutilo, turmalina, óxidos de Fe, opacos.

Clasificación: Pizarra de grano medio.





**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-SG-VP/118 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 2. EL MUYO - SANTIBAÑEZ	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> RIAZA 432
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra gris de grano grueso con laminaciones arenosas. Abundantes manchas pardorojizas de alteración de óxidos de Fe., mala fisibilidad.

Orientación de la muestra: Orientación señalada en muestra de mano: Sp 280/20 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular tanto a la Sp como a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Granolepidoblástica.

- Microestructuras: La esquistosidad principal aparece como una esquistosidad tipo "slaty cleavage" grosero en las bandas más micáceas y como esquistosidad grosera en las laminaciones cuarzosas. En zonas, se observa entre los planos de esquistosidad principal ( $S_3$ ), láminas micáceas con orientación oblicua a dichos planos, lo que podría ser compatible con restos de una esquistosidad previa ( $S_1$ ), asimilándose, pues, la esquistosidad principal a la  $S_3$ . La  $S_0$  marcada por la aparición de laminaciones cuarzosas, parece orientarse subparalelamente a la  $S_1$ . (Buzamiento de  $S_0$  y  $S_1$ , 20°, aparentes, más que la  $S_3$ ).

- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, opacos (pirita, ilmenita parcialmente alterada a leucoxeno), clorita. Accesorios: rutilo, circón, turmalina, opacos, óxidos de Fe.

Clasificación: Pizarra limolítica.



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-SG-VP/119 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 2. EL MUYO - SANTIBAÑEZ	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> RIAZA 432
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra negrogrisácea de grano medio-grueso con presencia de metálicos y manchas de óxidos de Fe. Presenta una fina crenulación. También diaclasado oblicuo a los planos de esquistosidad con relleno de cuarzo intersticial.

Orientación de la muestra: Sin orientar. Lámina perpendicular a la Sp.

Estudio microscópico:

- Textura: Lepidoblastoporfídica.
- Microestructuras: Se observa una esquistosidad principal ( $S_1$ ) tipo "slaty cleavage" grosero, crenulada oblicuamente a su orientación, en algunas zonas de un modo intenso con aparición de esquistosidad secundaria ( $S_3$ ), tipo esquistosidad grosera, y bandeo tectónico incipiente. los cristales de clorita están rodeados por la primera esquistosidad (pre-fase<sub>1</sub>).
- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo (aparte de los de menor tamaño, aparecen granos de hasta 0,3 mm., de subredondeados a angulosos. Algunos de ellos con golfos de corrosión, de posible origen volcánico o subvolcánico), clorita, opacos tubulares (hasta 0,35 mm., probablemente ilmenita). Accesorios: rutilo, circón, turmalina, opacos, óxidos de Fe.

Clasificación: Pizarra de grano medio.



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-SG-VP/120	
	L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 2. EL MUYO - SANTIBAÑEZ	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> RIAZA 432
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>
<p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra negrogrisácea de grano medio con restos de metálicos oxidados. Presenta fina crenulación sobre los planos de esquistosidad.</p> <p><u>Orientación de la muestra:</u> Sin orientar. Lámina perpendicular a la Sp.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Lepidoblastoporfídica.</li><li>- Microestructuras: Puede observarse una esquistosidad primaria (<math>S_1</math>) tipo "slaty cleavage" grosero, crenulada, fina pero intensamente, por otra esquistosidad secundaria posterior (<math>S_3</math>) tipo esquistosidad grosera. El ángulo formado entre las dos esquistosidades es de bajo valor (a. <math>20^\circ</math>). Las cloritas están rodeadas por ambas esquistosidades (pre-fase<sub>1</sub>).</li><li>- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita, opacos tubulares (probablemente ilmenita). Accesorios: rutilo, opacos grano fino (probablemente grafito), opacos, circón, óxidos de Fe.</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano medio.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-SG-VP/121 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 2. EL MUYO - SANTIBAÑEZ	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b> <b>M. T. N. 1:50.000</b> RIAZA 432
	<b>Realizado por:</b> VP
	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra negrogrisácea de grano medio con metálicos oxidados; manchas pardorojizas de alteración de óxidos de Fe. Ligera crenulación sobre los planos de esquistosidad. Presenta alguna pequeña línea arenosa.

Orientación de la muestra: Sin orientar. Lámina perpendicular a la Sp.

Estudio microscópico:

- Textura: Lepidoblastoporfídica.
- Microestructuras: Se observa una esquistosidad primaria ( $S_1$ ) tipo "slaty cleavage" grosero. Está fuertemente crenulada por una esquistosidad grosera ( $S_3$ ) con desarrollo, en zonas, de bandeo tectónico. Las láminas de clorita aparecen rodeadas por ambas esquistosidades (pre-fase<sub>1</sub>).
- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita, opacos tubulares (probablemente ilmenita). Accesorios: rutilo, circón, turmalina, opacos, óxidos de Fe.

Clasificación: Pizarra de grano medio.



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-SG-VP/122	
	L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 2. EL MUYO - SANTIBAÑEZ	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> RIAZA 432
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>
<p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra negrogrisácea de grano medio con metálicos alterados dispersos. Se observan dos esquistosidades, primaria y de crenulación, que forman un ángulo de aproximadamente 10°.</p> <p><u>Orientación de la muestra:</u> Sin orientar. Lámina perpendicular a la Sp y paralela a L3.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Lepidoblastoporfídica.</li><li>- Microestructuras: Dado que la lámina delgada está cortada paralelamente a la lineación de intersección de las dos esquistosidades que se observan en la muestra de mano, no es posible establecer, microscópicamente, relaciones entre ellas. Lo que se observa es una esquistosidad (<math>S_1</math> ó <math>S_3</math>) del tipo "slaty cleavage" que rodea a los cristales de clorita, originándose sombras de presión muy bien desarrolladas. Aparece, en zonas, un fino bandeo composicional (<math>S_0?</math>).</li><li>- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita, opacos tubulares (probablemente ilmenita, a veces alterada a leucoxeno). Accesorios: turmalina, circón, rutilo, opacos de grano fino, óxidos de Fe).</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano medio.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-SG-VP/123 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 2. EL MUYO - SANTIBAÑEZ	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> RIAZA 432
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>
<p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra negrogrisácea de grano grueso con manchas pardorojizas de alteración de óxidos de Fe. Aparece alguna laminación o estrecho lentejón arenoso de distribución irregular.</p> <p><u>Orientación de la muestra:</u> Sin orientar. Lámina perpendicular a la Sp.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Granolepidoblástica.</li><li>- Microestructuras: La esquistosidad principal observable, es del tipo "slaty cleavage" grosero a esquistosidad grosera. Muy probablemente es secundaria (<math>S_3</math>), pues se aprecia entre los planos de esquistosidad orientación diferente de numerosas láminas micáceas, lo que es asimilable a restos de una esquistosidad primaria (<math>S_1</math>) crenulada. Aparecen bandas más cuarzosas compatibles con laminaciones arenosas y subparalelas a la esquistosidad principal.</li><li>- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita, opacos de grano fino (probablemente grafito), opacos tubulares (probablemente ilmenita). Accesorios: circón, óxidos de Fe, turmalina.</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra ampelítica.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-VP/124 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> BORNOVA - RODADA	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>
<p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra negra de grano medio con manchas pardorojizas de óxidos de Fe. sobre los planos de esquistosidad principal. Numerosos huecos de antiguos metálicos de Fe alterados (N2 mm). Se manifiesta una ligera crenulación sobre los planos de Sp.</p> <p><u>Orientación de la muestra:</u> Orientación señalada en la muestra de mano: Sp 60/40 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular a la Sp y a la horizontal.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Lepidoblastoporfídica.</li><li>- Microestructuras: La esquistosidad principal (<math>S_1</math>) es del tipo "slaty cleavage" grosero no apreciándose restos de esquistosidades anteriores. Se observa una suave crenulación de los planos de <math>S_1</math> sin que se llegue a originar esquistosidad secundaria. Son frecuentes granos de cuarzo (hasta 0,3 mm) poco o nada redondeados que presentan golfos de corrosión (posible origen volcánico o subvolcánico), al igual que las láminas de clorita de mayor tamaño, se ven rodeados por la <math>S_1</math> con marcadas sombras de presión (pre-fase<sub>1</sub>). Puede observarse un bandeo composicional (<math>S_0</math>) no muy contrastado, subparalelo a la <math>S_1</math>.</li><li>- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita. Accesorios: óxidos de Fe, circón, opacos, turmalina.</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano medio.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-VP/125	
	L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> BORNOVA - RODADA	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra negra de grano medio-fino con pequeñas laminaciones arenosas. Algún óxido de Fe disperso.

Orientación de la muestra: Orientación señalada en la muestra de mano: Sp 59/35 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular a los planos de Sp y a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Granolepidoblástica.
- Microestructuras: Se observa una esquistosidad principal ( $S_1$ ) tipo "slaty cleavage" cuya orientación coincide con los planos axiales del intenso microplegamiento que se manifiesta en las bandas más cuarzosas (laminaciones arenosas). Es difícil cuantificar el ángulo formado por la envolvente de la  $S_0$  y la  $S_1$ , pero al menos debe alcanzar los  $45^\circ$  dado el aplastamiento de los pliegues que afectan a aquella, lo que nos señala un buzamiento de la estratificación de aproximadamente  $10^\circ$  en el sentido contrario al de la  $S_1$  (según orientación muestra). Se observa, en zonas, una tenue crenulación que afecta a la  $S_1$  con desarrollo de una muy incipiente esquistosidad secundaria ( $S_3$ ), cuyo buzamiento es aproximadamente  $20^\circ$  más que el de la  $S_1$ .
- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita. Accesorios: opacos, óxidos de Fe, turmalina.

Clasificación: Pizarra de grano fino con laminaciones.





**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-VP/126 L.D. X P. P.
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> BORNOVA - RODADA	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b> M. T. N. 1:50.000 ATIENZA 433
	<b>Realizado por:</b> VP <b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra negrogrisácea de grano fino con algún metálico de Fe alterado y disperso.

Orientación de la muestra: Orientación señalada en la muestra de mano: Sp → 40/30 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular a los planos de Sp y a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Lepidoblástica.
- Microestructuras: Se manifiesta una esquistosidad principal predominantemente del tipo "slaty cleavage" aunque en zonas restringidas aparezca como del tipo "slaty cleavage" grosero; en estas últimas zonas puede apreciarse entre las estrechas bandas de esquistosidad una orientación distinta de bastantes láminas micáceas, lo que es compatible con restos de una esquistosidad anterior ( $S_1$ ) que buzará  $10^\circ-20^\circ$  más que la Sp ( $S_3$ ).  
Puede observarse también un estrecho bandeo composicional que puede asimilarse, con reservas, a planos de estratificación ( $S_0$ ) que estarían cercanos a un buzamiento subhorizontal.
- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita. Accesorios: opacos de grano fino, turmalina, óxidos de Fe.

Clasificación: Pizarra de grano fino.



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

PROYECTO: EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	MUESTRA Nº: 399/85-434-GU-VP4127 L.D. X P. P.
LOCALIZACION DE LA MUESTRA: LOS PRADOS - VALDEJUDIOS	COORDENADAS U. T. M. : M. T. N. 1:50.000 BARAHONA 434
	Realizado por: VP Fecha:

Muestra de mano: Pizarra negrogrisácea de grano medio con manchas pardorojizas de acumulación de óxidos de Fe. sobre los planos de Sp. Se aprecian de visu dos esquistosidades, siendo la principal la de crenulación de otra anterior.

Orientación de la muestra: Orientación señalada en la muestra de mano: Sp→20/40 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular a la Sp y a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Lepidoblastoporfídica.
- Microestructuras: La esquistosidad principal ( $S_3$ ) es del tipo esquistosidad grosera. Entre las bandas de  $S_3$  aparece una esquistosidad ( $S_1$ ) tipo "slaty cleavage" a "slaty cleavage" grosero, crenulada por aquella. El ángulo entre ambas es de aproximadamente  $30^\circ$  siendo mayor el buzamiento de la  $S_1$ .  
Es importante el desarrollo de bandeo tectónico asociado a la  $S_3$ . Las cloritas de mayor tamaño (0,25 mm) se presentan como pre- $S_1$ .
- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita, opacos (3%, hasta 0,05 mm., probablemente ilmenita alterada a leucoxeno). Accesorios: óxidos de Fe, opacos grano muy fino, circón, turmalina (secciones basales).

Clasificación: Pizarra de grano medio.



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-434-GU-VP/128 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> LOS PRADOS - VALDEJUDIOS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> BARAHONA 434
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra negra de grano medio-fino, sin presencia visible de metálicos ni óxidos de Fe.

Orientación de la muestra: Orientación señalada en la muestra de mano: Sp→l0/35 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular a la Sp y a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Granolepidoblástica.
- Microestructuras: La esquistosidad principal ( $S_3$ ) es una esquistosidad espaciada tipo esquistosidad grosera ("rough cleavage") que engloba restos de una esquistosidad anterior ( $S_1$ ) tipo "slaty cleavage" crenulada por aquella. Es difícil establecer el ángulo entre ambas,  $S_1$  y  $S_3$ , debido al intenso desarrollo de bandeo tectónico acompañante a la  $S_3$ , aunque puede intuirse una disposición subperpendicular entre las dos esquistosidades.

Se aprecia, en zonas, ligera crenulación de la  $S_3$  de orientación subvertical.

- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, Accesorios: óxidos de Fe, opacos, clorita, turmalina.

Clasificación: Pizarra de grano fino.

Observaciones: Microfotografía nº VP/128-A



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-434-GU-VP/129 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> LOS PRADOS - VALDEJUDIOS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> BARAHONA 434
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra gris-negra de grano grueso con laminaciones arenosas. Son abundantes las manchas pardorojizas de óxidos de Fe acumuladas sobre los planos de esquistosidad principal, así como los huecos de metálicos de Fe alterados.

Orientación de la muestra: Orientación señalada en la muestra de mano: Sp→25/35 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular a la Sp y a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Granolepidoblástica.
- Microestructuras: La esquistosidad principal ( $S_3$ ) es una esquistosidad grosera que crenula a otra anterior ( $S_1$ ) del tipo "slaty cleavage" a "slaty cleavage" grosero. El ángulo entre ambas es aproximadamente de 30° siendo mayor el buzamiento de la esquistosidad primaria ( $S_1$ ).

Se observa dos tipos de bandeo composicional, cuarzo-micáceo: el primero, de bandas más estrechas y subparalelo a la  $S_3$ , es asimilable a un bandeo tectónico; el segundo, de bandas más anchas, es compatible con laminaciones arenosas ( $S_0$ ) y está orientado subparalelamente a la  $S_1$ .

Tanto los opacos de mayor tamaño como la mayoría de las láminas de clorita se presentan como pre-fase<sub>1</sub>.

- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita. Accesorios: opacos (hasta 0,5 mm., probablemente ilmenita parcialmente alterada a leucoxeno), opacos de grano fino, turmalina, óxidos de Fe, circón.

Clasificación: Pizarra limolítica con laminaciones.



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-434-GU-VP/130 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> LOS PRADOS - VALDEJUDIOS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> BARAHONA 434
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra negra de grano fino con algún metálico de Fe de pequeño tamaño ( $< 0,5$  mm) levemente alterado. El perímetro de la muestra está constituido por dos familias de diaclasas que se cortan con un ángulo de aproximadamente  $50^\circ$ .

Orientación de la muestra: Orientación señalada en la muestra de mano: Sp  $\rightarrow$  70/50 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular a la Sp y a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: lepidoblástica.
- Microestructuras: La esquistosidad principal ( $S_1$ ) es del tipo "slaty cleavage" no apreciándose restos de esquistosidades anteriores, ni tampoco crenulación ni esquistosidad secundaria. Tanto las láminas de clorita como los opacos principales, se ven rodeados por la esquistosidad presentando sombras de presión (pre-fase $_1$ ).
- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita, opacos (5%, hasta 0,2 mm, siendo el tamaño más frecuente 0,1 mm., probablemente ilmenita alterada parcial o totalmente a leucoxeno).  
Accesorios: opacos de grano muy fino, óxidos de Fe, circón.

Clasificación: Pizarra de grano fino.



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-434-GU-VP/131 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> LOS PRADOS - VALDEJUDIOS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> BARAHONA 434
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra negrogrisácea de grano medio con manchas pardorojizas de alteración de óxidos de Fe sobre los planos de esquistosidad. Se observan algunos metálicos de Fe, oscuros y de pequeño tamaño (< 0,25 mm). Presenta crenulación cuya orientación es paralela a la dirección del buzamiento de los planos de Sp.

Orientación de la muestra: Orientación señalada en la muestra de mano: Sp → 90/55 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular a la Sp y a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Granolepidoblástica.
- Microestructuras: La esquistosidad principal ( $S_3$ ) se manifiesta como una esquistosidad de crenulación tipo esquistosidad grosera, entre cuyas bandas se observan láminas micáceas orientadas según la esquistosidad primaria ( $S_1$ ). El ángulo entre ambas es de aproximadamente  $30^\circ$ , siendo mayor el buzamiento de la  $S_1$ . Está muy bien desarrollado un bandeado tectónico asociado a la  $S_3$ . Los opacos principales se presentan en su mayoría como pre a sin-fase<sub>1</sub>, aunque hay algunos que cortan tanto a la  $S_1$  como a la  $S_3$ . La crenulación que se observa en la muestra de mano no aparece en la lámina debido a la orientación del corte paralelo a aquella.
- Composición: Principales: cuarzo, micas blancas (sericita, moscovita), clorita, opacos (5%, hasta 0,15 mm., probablemente ilmenita, a veces alterada a leucoxeno). Accesorios: opacos de grano muy fino, óxidos de Fe, circón, turmalina.

Clasificación: Pizarra cuarzosa de grano medio.

Observaciones: Microfotografía nº VP/131-A



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-434-GU-VP/132 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> LOS PRADOS - VALDEJUDIOS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> BARAHONA 434
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra negrogrisácea de grano medio-fino con delgadas laminaciones arenosas. Sobre los planos de esquistosidad principal se aprecia una muy leve lineación de crenulación. Escasa presencia de metálicos de Fe, parcialmente alterados y de pequeño tamaño (0,5 mm).

Orientación de la muestra: Orientación señalada en la muestra de mano: Sp→85/50 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular a la Sp y a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Lepidoblástica.
- Microestructuras: La esquistosidad principal ( $S_1$ ) es del tipo "slaty cleavage". En zonas aparece crenulada por una esquistosidad secundaria ( $S_3$ ) del tipo esquistosidad grosera, con desarrollo incipiente de bandeo tectónico asociado. El ángulo entre  $S_1$  y  $S_3$  es de aproximadamente  $20^\circ$ , siendo menor el buzamiento de la  $S_3$ . Aparecen unas bandas más cuarzosas subparalelas a la  $S_1$  y de hasta 1 mm de espesor compatibles con laminaciones arenosas ( $S_0$ ). La generalidad de los opacos de mayor tamaño de grano son pre-fase  $1$ , estando rodeados por la  $S_1$  y con sombras de presión.
- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita. Accesorios: opacos tabulares y aciculares (hasta 0,2 mm., probablemente ilmenita alterada parcialmente a leucoxeno), opacos de grano muy fino, circón, óxidos de Fe, turmalina.

Clasificación: Pizarra de grano medio con laminaciones.



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-434-GU-VP/133 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> LOS PRADOS - VALDEJUDIOS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> BARAHONA 434
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra gris de grano medio-grueso con abundantes manchas pardorojizas de acumulación de óxidos de Fe sobre los planos de esquistosidad. Numerosos huecos de antiguos metálicos de Fe alterados, de hasta 4 mm. de tamaño.

Orientación de la muestra: Orientación señalada en la muestra de mano: Sp→65/50 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular a la Sp y a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Lepidoblástica algo porfídica.
- Microestructuras: La esquistosidad principal ( $S_1$ ) es del tipo "slaty cleavage" no apreciándose restos de esquistosidades anteriores, ni tampoco crenulación o esquistosidad secundaria. Pueden observarse pequeños lentejones algo más cuarzosos ( $S_0$ ) de orientación subparalela a la  $S_1$ . Tanto las láminas de clorita como los opacos de mayor tamaño se presentan de pre a sin-fase $_1$ .
- Composición: Principales. micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita. Accesorios: opacos ( 0,25 mm, probablemente ilmenita a veces alterada a leucoxeno), opacos de grano fino, óxidos de Fe, circón, turmalina.

Clasificación: Pizarra de grano medio.





PROYECTO: EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	MUESTRA Nº: 399/85-433-GU-VP/134 L.D. X P. P.
LOCALIZACION DE LA MUESTRA: BORNOVA - RODADA	COORDENADAS U. T. M. : M. T. N. 1:50.000 ATIENZA 433
	Realizado por: VP Fecha:

Muestra de mano: Pizarra negrogrisácea de grano medio con manchas pardorrojizas de alteración de óxidos de Fe. Sobre los planos de Sp se aprecia una lineación de crenulación medianamente desarrollada.

Orientación de la muestra: Orientación señalada en la muestra de mano: Sp→60/50 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular a la Sp y a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Lepidoblastoporfídica.
- Microestructuras: La esquistosidad principal ( $S_1$ ) es del tipo "slaty cleavage", estando crenulada por otra posterior ( $S_4$ , según criterios regionales) de tipo esquistosidad grosera, muy espaciada y anostomosada, que se acompaña en zonas de un bandeado tectónico incipiente. El ángulo aparente que forman es de aproximadamente 45°, con sentidos de buzamiento distintos (diferente orientación de la dirección de ambos planos). Las láminas de clorita se presentan como pre-esquistosidad principal (pre-fase<sub>1</sub>).
- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita. Accesorios: opacos, óxidos de Fe, circón, turmalina, biotita.

Clasificación: Pizarra de grano medio.

Observaciones: Microfotografía nº VP/134-A



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-VP/135	
	<b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> BORNOVA - RODADA	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra negrogrisácea de grano medio-fino. Sobre los planos de esquistosidad principal se aprecia lineación de crenulación medianamente desarrollada.

Orientación de la muestra: Orientación señalada en la muestra de mano: Sp→60/40 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular a la Sp y a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Lepidoblástica.
- Microestructuras: La esquistosidad principal ( $S_1$ ) es del tipo "slaty cleavage". Se objetiva una esquistosidad secundaria ( $S_4$ ) de crenulación de la anterior, tipo esquistosidad grosera con desarrollo incipiente de bandeado tectónico. El ángulo aparente que forman es de aproximadamente 45°, con sentidos de buzamientos distintos (diferente orientación de la dirección de ambos planos). Las láminas de clorita se presentan como pre-esquistosidad principal (pre-fase  $S_1$ ). Aparecen algunas estrechas bandas más cuarzosas compatibles, con reservas, con delgadas laminaciones arenosas ( $S_0$ ) de buzamiento aparente, aproximadamente, 20° menor que la  $S_1$ .
- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita. Accesorios: opacos, circón, óxidos de Fe.

Clasificación: Pizarra de grano fino.



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-433-GU-VP/136 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> BORNOVA - RODADA	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> ATIENZA 433
	<b>Realizado por:</b> VP	<b>Fecha:</b>

Muestra de mano: Pizarra negrogrisácea de grano medio-fino con abundantes metálicos de Fe alterados. Se manifiesta una lineación de crenulación sobre los planos de esquistosidad principal.

Orientación de la muestra: Orientación señalada en la muestra de mano: Sp→60/45 (dirección de buzamiento y valor de éste); lámina delgada perpendicular a la Sp y a la horizontal.

Estudio microscópico:

- Textura: Lepidoblástica.
- Microestructuras: La esquistosidad principal ( $S_1$ ) es del tipo "slaty cleavage"; se manifiesta una crenulación de la  $S_1$  con desarrollo de una esquistosidad grosera ( $S_4$ ) de orientación aparente subperpendicular a aquella. En zonas restringidas se observa un incipiente bandeo tectónico asociado a la esquistosidad de crenulación.
- Composición: Principales: micas blancas (sericita, moscovita), cuarzo, clorita. Accesorios: opacos, óxidos de Fe, circón, turmalina.

Clasificación: Pizarra de grano fino.



PROYECTO: EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	MUESTRA Nº: 399/85-433-GU-VP/137 L.D. X P. P.
LOCALIZACION DE LA MUESTRA: BORNOVA - RODADA	COORDENADAS U. T. M. : M. T. N. 1:50.000 ATIENZA 433
	Realizado por: VP Fecha:

Muestra de mano: Roca bastante silícea con intercalaciones pizarrosas. La estratificación, manifestada por la alternancia de tramos areniscosos y tramos pelíticos, sufre un plegamiento intenso cuyo plano axial viene marcado por una esquistosidad espaciada con un desarrollo bandeado tectónico asociado.

Orientación de la muestra: Sin orientar.

Estudio microscópico:

- Textura: Granolepidoblástica.
- Microestructuras: Se presenta un esquistosidad primaria ( $S_1$ ) tipo "slaty cleavage" en las bandas pelíticas y esquistosidad grosera en las bandas arenosas, que se ve crenulada, con desarrollo de esquistosidad secundaria ( $S_4$ ) tipo esquistosidad grosera. La relación aparente entre las orientaciones de  $S_1$  y  $S_4$  es cercana a la subperpendicularidad. La estratificación ( $S_0$ ) y la  $S_1$  aparecen subparalelas. Las bandas de esquistosidad secundaria ( $S_4$ ), donde se acumulan numerosos óxidos de Fe, han debido actuar (en relación temporal indeterminada) como planos de deslizamiento, según evidencia la rotura y desplazamiento de una delgada vena de cuarzo de instalación pos- $S_1$  y pre- $S_4$ .
- Composición: Principales: cuarzo, micas blancas (sericita, moscovita), clorita, óxidos de Fe. Accesorios: biotita, opacos, circón, rutilo.

Clasificación: Arenisca con laminaciones pelíticas.



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-460-GU-MP/1 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 9. SANTOTIS - ROBREDARCAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> HIENDELAENCINA 460
<b>Litología:</b> Pizarra de grano medio.  <b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris, mala fisilidad.  <b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a la esquistosidad principal.  <b>Estudio microscópico:</b> - Textura: Lepidoblástica. - Microestructuras: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad, débilmente crenulada. Numerosos lentejones pequeños de cuarzo recristalizado, restos quizás de S <sub>0</sub> ó venas de exudación. Porfiroblastos de clorita de hasta 0,3 mm., rodeados por la Sp, con sombras de presión. Se observan también un rutilo con sombra de presión de cuarzo. - Composición: Principales, mica blanca, cuarzo y clorita. Accesorios, opacos, rutilo y turmalina.	<b>Realizado por:</b> MP	<b>Fecha:</b>



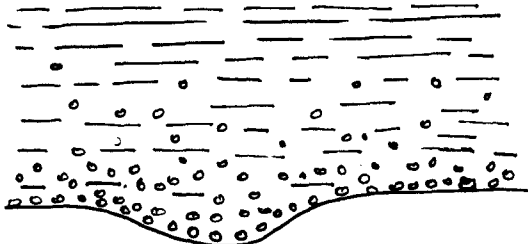
**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-460-GU-MP/2 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 9. SANTOTIS - ROBREDARCAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> HIENDELAENCINA 460
	<b>Realizado por:</b> MP	<b>Fecha:</b>
<p><u>Litología:</u> Pizarra de grano medio.</p> <p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris, con fisilidad regular, no tiene planos de fisilidad netos sino que se hiende formando cuñas. Débil lineación ¿l1?.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la esquistosidad.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Porfidogranolepidoblástica. Acusada heterogeneidad textural.</li><li>- Microestructuras: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad. Agregados de cuarzo de grano fino, aboudinados, y granos de cuarzo elongados. Opacos posteriores a Sp y algunos pre-Sp con sombras de presión de cuarzo. Porfiroblastos de clorita de hasta 0,4 mm., pre-Sp con sombras de presión de cuarzo. Circón y turmalina pre-Sp, probablemente detríticos.</li><li>- Composición: Principales, mica blanca, clorita, cuarzo. Accesorios, opacos, turmalina y circón.</li></ul>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-460-GU-MP/3 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 9. SANTOTIS - ROBREDARCAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> HIENDELAENCINA 460
<u>Litología:</u> Pizarra de grano fino.	<b>Realizado por:</b> MP	<b>Fecha:</b>
<u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris-negra, con manchas de óxidos abundantes. Mala fisilidad.		
<u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la Sp.		
<u>Estudio microscópico:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Lepidoblástica.</li><li>- Microestructuras: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad. Porfiroblastos de clorita de hasta 0,2 mm., pre-esquistosos.</li><li>- Composición: Principales, mica blanca, clorita, cuarzo. Accesorios, opacos.</li></ul>		

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.		<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-460-GU-MP/4 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 9. SANTOTIS - ROBREDARCAS		<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> HIENDELAENCINA 460
<b>Litología:</b> Limolita con laminaciones		<b>Realizado por:</b> MP	<b>Fecha:</b>
<b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris con laminaciones arenosas abundantes (Ar <sub>2</sub> 50%). S <sub>0</sub> subparalela a Sp.			
<b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a S <sub>0</sub> y Sp.			
<b>Estudio microscópico:</b>			
- Textura: Porfiroblástica en los niveles pelíticos, granoblástica en los niveles cuarzosos.			
- Microestructuras: Esquistosidad principal continua tipo pizarroidad, débilmente crenulada, en las pelitas. Los niveles más cuarzosos tienen una esquistosidad grosera.			
Porfiroblastos de clorita, pre-Sp, de hasta 0,3 mm., granos de cuarzo elongados.			
Se observa la estratificación, subparalela a la Sp, definida por niveles pelíticos y pelítico-cuarzosos alternantes; granoclasificación y cicatriz erosiva en la base de los niveles cuarzosos.			
- Composición: Principales: mica blanca, cuarzo, clorita. Accesorios: opacos, rutilo, turmalina.			
<b>Observaciones:</b> Microfotografías nº MP/4-A y MP/4-B			
			





**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-460-GU-MP/5	
	L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 9. SANTOTIS - ROBREDARCAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> HIENDELAENCINA 460
	<b>Realizado por:</b> MP	<b>Fecha:</b>
<u>Litología:</u> Limolita.		
<u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris con abundantes laminaciones arenosas. S <sub>0</sub> traspuesta por Sp, forman ambas un ángulo elevado (unos 60°).		
<u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la Sp.		
<u>Estudio microscópico:</u>		
- Textura: Granolepidoblástica. Gran heterogeneidad textural.		
- Microestructuras: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad grosera ("rough slaty cleavage").		
S <sub>0</sub> marcada por niveles más cuarzosos.		
Numerosos porfiroblastos de clorita de hasta 0,2 mm., pre-esquistosos.		
- Composición: Principales: mica blanca, cuarzo, clorita. Accesorios: opacos y turmalina.		



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-460-GU-MP/6 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 9. SANTOTIS - ROBREDARCAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> HIENDELAENCINA 460
<u>Litología:</u> Pizarra con laminaciones.	<b>Realizado por:</b> MP	<b>Fecha:</b>
<u>Muestra de mano:</u> Limolita con algunas laminaciones arenosas, muy crenulada.		
$S_0$ formando un ángulo de unos $45^\circ$ con Sp.		
<u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la Sp.		
<u>Estudio microscópico:</u>		
- Textura: De granoblástica a lepidoblástica.		
- Microestructuras: Se observa la estratificación, marcada por un nivel más cuarzoso.		
La esquistosidad principal ( $S_1$ ) es de tipo pizarrosidad, cortando a la $S_0$ con un ángulo de entre $45^\circ$ y $90^\circ$ . Existe además una crenulación de $F_3$ , que no llega a formar una verdadera $S_3$ . La crenulación casi no se desarrolla en los niveles cuarzosos.		
Porfiroblastos de clorita rodeados por la $S_1$ , tamaño máximo 0,2 mm.		
- Composición: Principales: mica blanca, cuarzo, clorita. Accesorios: opacos, turmalina y circón.		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-460-GU-MP/7 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 9. SANTOTIS - ROBREDARCAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b> <b>M. T. N. 1:50.000</b> HIENDELAENCINA 460	
<b>Litología:</b> Limolita con laminaciones arenosas	<b>Realizado por:</b> MP	<b>Fecha:</b>

**Muestra de mano:** Limolita gris claro, con laminaciones de arenisca fina color rosado. Se aprecia la esquistosidad principal y una crenulación en los niveles limolíticos.  
 $S_0$  y  $S_p$  son casi paralelas.

**Lámina delgada:** Cortada perpendicularmente a  $S_0$  y  $S_p$ .

**Estudio microscópico:**

- Textura: De granoblástica a lepidoblástica.
- Microestructuras:  $S_0$  marcada por niveles de arenisca.

La esquistosidad principal ¿ $S_1$ ? es oblicua a  $S_0$ , formando un ángulo de unos  $30^\circ$ ; se manifiesta como una pizarrosidad en los niveles pelíticos. La  $S_1$  se encuentra, por zonas, crenulada, desarrollándose incluso una débil  $S_3$ . Se aprecian escasos porfiroblastos de clorita.



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-460-GU-MP/8 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 9. SANTOTIS - ROBREDARCAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> HIENDELAENCINA460
<b>Realizado por:</b> MP	<b>Fecha:</b>	

Litología: Pizarra de grano medio.

Muestra de mano: Pizarra arenosa, con mala fisilidad.

Lámina delgada: Cortada perpendicularmente a la esquistosidad principal.

Estudio microscópico:

- Textura: Granolepidoblástica. Notable heterogeneidad textural.
- Microestructuras: Esquistosidad principal grosera, débilmente crenulada en algunos puntos por F<sub>3</sub>.  
Abundantes porfiroblastos de clorita, menores de 0,3 mm., y agregados cuarzo-micáceos pre-S<sub>p</sub>, a los que a veces se asocian agregados de rutilo o leucoxeno.  
Se observan también cristales de cuarzo con formas ¿corroidas?, que podrían corresponder a una cierta participación de cuarzo volcánico en la composición de la roca.
- Composición: Principales: mica blanca, cuarzo, clorita. Accesorios: opacos, esfera, rutilo, leucoxeno.

← S<sub>0</sub> Nivel pelítico  
← S<sub>0</sub> Nivel cuarzoso  
← S<sub>0</sub> Nivel pelítico



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-460-GU-MP/9 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 9. SANTOTIS - ROBREDARCAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> HIENDELAENCINA 460
<u>Litología:</u> Pizarra fosilífera.	<b>Realizado por:</b> MP	<b>Fecha:</b>
<u>Muestra de mano:</u> Abundantes restos fósiles, algunos de ellos de bivalvos y uno, bien conservado, de <u>Monorthis s.p.</u> , de posible edad Llanvinn Inferior.		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-460-GU-MP/10	
	L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 9. SANTOTIS - ROBREDARCAS	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> HIENDELAENCINA460
<b>Litología:</b> Pizarra con laminaciones.	<b>Realizado por:</b> MP	<b>Fecha:</b>
<b>Muestra de mano:</b> Pizarra con laminaciones de arenisca, y delgadas (milimétricas). $S_0$ subparalela a $S_p$ .		
<b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a $S_p$ .		
<b>Estudio microscópico:</b>		
- Textura: De granoblástica a lepidoblástica.		
- Microestructuras: Estratificación definida por nivelillos arenosos, plegados, siendo $S_1$ el plano axial.		
$S_1$ es una esquistosidad tipo pizarroidad, crenulada en las bandas más pelíticas por $F_3$ , desarrollándose micropliegues de $F_3$ e incluso una incipiente $S$ y bandeo tectónico.		
<b>Observaciones:</b> Microfotografía nº MP/10-A		



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-432-GU-PM/1 <b>L.D.</b> X <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> RIO JARAMILLA - PICO OCEJON	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> RIAZA 432
<b>Litología:</b> Pizarra de grano medio.  <b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris, muy crenulada. Blasteis metamórfica visible. Muy mala fisilidad. Dos ejemplares, A y B.  <b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a la lineación de crenulación en ambos ejemplares.  <b>Estudio microscópico:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Granolepidoblástica. Porfiroblastos de clorita e ilmenita, estos con sombras de presión.</li><li>- Microestructuras: Esquistosidad principal continua, muy poco penetrativa débilmente crenulada por otra posterior (<math>S_1</math> y <math>S_3</math>?).</li><li>- Composición: Filosilicatos tipo mica blanca, cuarzo, clorita, ilmenita, opacos, turmalina accesoria.</li></ul> <b>Clasificación:</b> Pizarra de grano medio.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 19.6.85



<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-459-GU-PM/2  L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> RIO JARAMILLA - PICO OCEJON	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> TAMAJON 459
	<b>Realizado por:</b>  LB	<b>Fecha:</b>  14.6.86
<p><u>Litología:</u> Pizarra de grano medio.</p> <p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris, fisilidad media, abundantes manchas de oxidación.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la esquistosidad principal.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Lepidoblástica. Fenoblastos de ilmenita, paralelos a la Sp en general. Si no es así, desarrollan grandes sombras de presión. Textura bastante homogénea.</li><li>- Microestructuras: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad (<math>Sp=S_1</math>). Restos de la <math>S_0</math> en forma de lentejones con tamaño de grano ligeramente inferior, y más micáceos, subparalelos a <math>S_1</math>. Fenoblastos de ilmenita acicular paralela a la <math>S_1</math> y de clorita, escasos.</li><li>- Composición: Filosilicatos tipo mica blanca, clorita, cuarzo, ilmenita, opacos oxidados.</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano medio.</p>		





**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-459-GU-PM/3  L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> RIO JARAMILLA - PICO OCEJON	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> TAMAJON 459
<b>Litología:</b> Pizarra de grano medio.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 20.6.86
<b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris oscuro, con pequeños metálicos dispersos, y un suave punteado en la superficie que marca el "longrain". Fisilidad de mediana a mala.		
<b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a la esquistosidad.		
<b>Estudio microscópico:</b>		
- <b>Textura:</b> Granolepidoblástica. Abundantes porfiroblastos de clorita (0,15 mm) y opacos (0,2 mm) con sombras de presión. Tamaño medio del cuarzo de la matriz, 15 $\mu$ m. Heterogeneidad textural.		
- <b>Microestructuras:</b> Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad poco penetrativa. Restos difusos de la S <sub>0</sub> , muy traspuestos por la S <sub>1</sub> , en forma de bandas algo más claras y con mayor contenido en cuarzo.		
- <b>Composición:</b> Filosilicatos tipo mica blanca, clorita, cuarzo, opacos. Turmalina (accesorio).		
<b>Clasificación:</b> Pizarra de grano medio.		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA) 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-459-GU-PM/4 L.D. X      P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 4. RIO JARAMILLA - PICO OCEJON	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> TAMAJON 459
<u>Litología:</u> Pizarra de grano fino.	<b>Realizado por:</b> L.B.	<b>Fecha:</b> 19-6-86
<u>Muestra de mano:</u> Pizarra negra, con blástesis metamórfica apreciable a simple vista, fenoblasto de clorita o cloritoide. Suave crenulación.		
<u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la lineación de crenulación.		
<u>Estudio microscópico:</u>		
- Textura: Lepidoblástica. Fenoblastos aciculares de ilmenita y algunos de clorita.		
- Microestructuras: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad, poco penetrativa (grado de orientación de los minerales filitosos no muy alto). Crenulación suave de ¿F3?, que no llega a formar una verdadera esquistosidad. Sombras de presión de F1 y F3 en algunas ilmenitas. Los fenoblastos más grandes, de clorita y cuarzo, podrían ser de cloritoide alterado; son Pos-F1 y Pre-F3. Opacos oxidados Pos-F3.		
- Composición: Filosilicatos tipo mica blanca, clorita, ilmenita, cuarzo, opacos.		
<u>Clasificación:</u> Pizarra de grano fino.		



<p>PROYECTO: EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.</p>	<p>MUESTRA Nº: 399/85-459-GU-PM/5 L.D. X      P. P.</p>	
<p>LOCALIZACION DE LA MUESTRA: CORTE 4. RIO JARAMILLA - PICO OCEJON</p>	<p>COORDENADAS U. T. M. :</p>	<p>M. T. N. 1:50.000 TAMAJON 459</p>
<p>Litología: Pizarra de grano fino.</p>	<p>Realizado por: L.B.</p>	<p>Fecha: 19-6-86</p>
<p>Muestra de mano: Pizarra negra, intensamente crenulada, de forma que Sp=Sc. Se reconocen micropliegues de una esquistosidad anterior (a la lupa). Se reconoce la So, no desarrollándose Sc en las capas más arenosas.</p> <p>Lámina delgada: Cortada perpendicularmente a la lineación de crenulación.</p> <p>Estudio microscópico:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Lepidoblástica. Fenoblastos de clorita Pre-F<sub>1</sub> y de opacos (¿Ilmenita? ¿Pirrotina?) Pre F<sub>1</sub>.</li><li>- Microestructuras: Esquistosidad principal espaciada de crenulación. Espaciado medio, 1 mm.; posiblemente Sp=S<sub>3</sub>. Esquistosidad anterior (S<sub>1</sub>), intensamente microplegada con pliegues asimétricos, en cuyos flancos cortos se acumulan opacos que forman los planos de esquistosidad S<sub>3</sub>, que a veces se bifurcan y anastomosan; por zonas, S<sub>3</sub> se manifiesta incluso como un bandeo tectónico. La So se manifiesta por una banda cuarzosa clara de 5 mm. de anchura, en la que no se desarrolla la S<sub>3</sub>, sino solamente y por zonas, una suave crenulación.</li><li>- Composición: Filosilicatos tipo mica blanca, clorita, cuarzo, opacos.</li></ul> <p>Clasificación: Pizarra de grano fino.</p>		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> INVENTARIO Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-459-GU-PM/6 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 4. RIO JARAMILLA - PICO OCEJON	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> TAMAJON 459
<b>Litología:</b> Pizarra de grano grueso.  <b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris oscura, con muy mala fisilidad. Fuerte crenulación. Blástesis metamórfica de ¿cloritoide? visible.  <b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a la lineación de intersección de la Sp y la crenulación.  <b>Estudio microscópico:</b> - Textura: Porfidolepidoblástica, fenoblastos de clorita y ¿cloritoide?. Tamaño de grano del cuarzo de la matriz, 15 $\mu$ m. (bandas pelíticas), 35 $\mu$ m. (bandas cuarzosas). - Microestructuras: Esquistosidad continua tipo pizarrosidad, aparentemente de primera fase (Sp=S <sub>1</sub> ). Crenulación posterior, prácticamente perpendicular a S <sub>1</sub> ¿de F <sub>3</sub> ?, que no llega a formar una esquistosidad verdadera. Restos de la estratificación, en forma de lentejones más claros y cuarzosos, donde se conservan incluso microclastos de cuarcita de 50 $\mu$ m. de diámetro. - Composición: Mica blanca, clorita, fenoblastos de ¿cloritoide? completamente alterados a cuarzo y clorita, cuarzo, ilmenita pre-F <sub>1</sub> con grandes sombras de presión, opacos oxidados.  <b>Clasificación:</b> Pizarra clorítica	<b>Realizado por:</b> L.B.	<b>Fecha:</b> 19-6-86



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> INVENTARIO Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL. (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-459-GU-PM/7	
	L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 4. RIO JARAMILLA - PICO OCEJON	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> TAMAJON 459
<u>Litología:</u> Pizarra de grano medio.	<b>Realizado por:</b>	<b>Fecha:</b>
	L.B.	19-6-86
<u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris, con blástesis metamórfica visible.		
<u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a la esquistosidad principal.		
<u>Estudio microscópico:</u>		
- Textura: Granolepidoblástica. Porfiroblastos de clorita e ilmenita con sombras de presión. Heterogeneidad textural.		
- Microestructuras: Esquistosidad continua tipo pizarrosidad (Sp=S <sub>1</sub> )		
- Composición: Filosilicatos tipo mica blanca, clorita, cuarzo, ilmenita, opacos en parte oxidados.		
<u>Clasificación:</u> Pizarra de grano medio.		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> INVENTARIO Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-459-GU-PM/8 <b>L.D.</b> <b>P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 4. RIO JARAMILLA - PICO OCEJON	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> TAMAJON 459
<u>Litología:</u> Pizarra de grano medio.	<b>Realizado por:</b> L.B.	<b>Fecha:</b> 20-6-86
<u>Mues tra de mano:</u> Pizarra gris, mediana fisilidad, pocos metálicos. Leve lineación sobre su superficie.		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> INVENTARIO Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-459-GU-PM/9	
	L.D.	P. P.
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 4. RIO JARAMILLA - PICO OCEJON	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> TAMAJON 459
	<b>Realizado por:</b> L.B.	<b>Fecha:</b> 19-6-86
<p><u>Litología:</u> Pizarra de grano medio.</p> <p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris, mala fisilidad, blástesis metamórfica apreciable.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a Sp.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Granolepidoblástica. Tamaño medio de los granos de cuarzo de la matriz, 20<math>\mu</math> m. Abundantes porfiroblastos de clorita de 60<math>\mu</math> m. de tamaño medio. Agujas de ilmenita, subparalelas a la Sp. Heterogeneidad textural en general.</li><li>- Microestructuras: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad (Sp=S ). Los fenoblastos de ilmenita tienen sombras de presión de cuarzo y clorita bien desarrolladas.</li><li>- Composición: Filosilicatos tipo mica blanca, clorita, cuarzo, ilmenita, opacos en parte oxidados.</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano medio.</p>		



<b>PROYECTO:</b> INVENTARIO Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-459-GU-PM/10 <b>L.D. X P. P.</b>	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> CORTE 4. RIO JARAMILLA - PICO OCEJON	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> TAMAJON 459
<b>Litología:</b> Pizarra de grano grueso.	<b>Realizado por:</b> L.B.	<b>Fecha:</b> 20-6-86
<p><b>Muestra de mano:</b> Pizarra gris, con numerosos restos de minerales metálicos oxidados, mala fisilidad.</p> <p><b>Lámina delgada:</b> Cortada perpendicularmente a la esquistosidad principal.</p> <p><b>Estudio microscópico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Granolepidoblástica. Abundantes porfiroblastos de clorita (0,75 <math>\mu</math> m.) y de opacos (0,5 <math>\mu</math> m.) con sombras de presión. Tamaño de grano del cuarzo de la matriz, 40 <math>\mu</math> m. Heterogeneidad textural.</li><li>- Microestructuras: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad. Opacos de dos generaciones: Pre-esquistosos y otros, irregulares e intersticiales, pos-esquistosos.</li><li>- Composición: Filosilicatos tipo mica blanca, clorita, cuarzo, opacos (de dos generaciones).</li></ul> <p><b>Clasificación:</b> Pizarra de grano grueso.</p>		





**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-459-GU-PM/11 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> RIO JARAMILLA - PICO OCEJON	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> TAMAJON 459
<u>Litología:</u> Pizarra de grano muy grueso.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 20.6.86
<u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris, fisilidad mediana.		



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

<b>PROYECTO:</b> EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA). 1ª FASE.	<b>MUESTRA Nº:</b> 399/85-459-GU-PM/12 L.D. X P. P.	
<b>LOCALIZACION DE LA MUESTRA:</b> RÍO JARAMILLA - PICO OCEJON	<b>COORDENADAS U. T. M. :</b>	<b>M. T. N. 1:50.000</b> TAMAJON 459
<u>Litología:</u> Pizarra de grano medio.	<b>Realizado por:</b> LB	<b>Fecha:</b> 20.6.86
<p><u>Muestra de mano:</u> Pizarra gris oscuro, mala fisilidad, "longrain" visible sobre las superficies de esquistosidad, blastesis metamórfica apreciable a simple vista. Minerales metálicos lenticulares paralelos a Sp, oxidados.</p> <p><u>Lámina delgada:</u> Cortada perpendicularmente a los planos de Sp.</p> <p><u>Estudio microscópico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Textura: Lepidoblástica. Fenoblastos de ilmenita subparalelos a la Sp, con sombras de presión de cuarzo y clorita, si ello no es así. Tamaño medio de los granos de cuarzo de la matriz, 15 <math>\mu</math> m. No es homogénea texturalmente.</li><li>- Microestructuras: Esquistosidad principal continua tipo pizarrosidad. lentejones de oxidos, subparalela a <math>Sp=S_1</math>, probablemente pirrotina oxidada.</li><li>- Composición: Filosilicatos tipo mica blanca, clorita, cuarzo, ilmenita, opacos, oxidos, circón accesorio.</li></ul> <p><u>Clasificación:</u> Pizarra de grano fino.</p>		

A.2.2. FICHAS DE ENSAYOS TECNOLOGICOS



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

DETERMINACIONES Y ANALISIS SOBRE

# **PIZARRAS PARA CUBIERTAS**

POR ENCARGO DE: EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA).  
1ª FASE.

DIRECCION:

FECHA: ENERO 1986

ENSAYOS QUE SOLICITA: Ensayos de Absorción y Determinación del Peso Específico Aparente, Resistencia a la Heladicidad, Resistencia a los Cambios Térmicos, Resistencia al Acido, Resistencia a la Flexión Simple.

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS:

PARAJE: Cantera de La rodada

MUNICIPIO, PROVINCIA:

M T N 1:50.000:

COORDENADAS U T M:

OBSERVACIONES: Placas elaboradas rectangulares.

## DETERMINACIONES PREVIAS \_\_\_\_\_

FORMA: RECTANGULAR

DIMENSIONES (cm): 30 X 18

COLOR: GRIS

ESPESOR NOMINAL (mm): 5,75

CURVATURA: menor del 1,5%

## ASPECTO SUPERFICIAL Y ACABADO. INCLUSIONES \_\_\_\_\_

Pizarra de grano fino y superficie rugosa. Se observan dos lineaciones:

La más evidente es debida a la presencia de unas bandas de kink muy finas, pero muy abundante; la otra lineación se encuentra asociada a una crenulación muy suave y también muy frecuente.

El acabado es bueno.

Las inclusiones observadas son de metálicos de grano pequeño y muy dispersos por la superficie de las muestras.

# RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE PLACAS ELABORADAS.-

ENSAYOS SEGUN NORMA UNE			PNE 22.191		PNE 22.193	PNE 22.197	PNE 22.198	PNE 22.195	PNE 22.199
MUESTRA N.º	DIMENSIONES		ABSORCION % P. Peso	PESO ESPECIF gr/cm <sup>3</sup>	HELADICIDAD % P. Peso	RESISTENCIA CAMBIOS T. % P. Peso	RESISTENCIA AL ACIDO % P. Peso	FLEXION $\sigma$ Kg/cm <sup>2</sup>	CONTENIDO CARBONATOS % Volumen
	ANCHURA (cm)	ESPESOR (mm)							
A - 1	18	0,52	2,1	2,75	-	-	-	283,5	
A - 2		0,37	1,8	2,75	-	-	-	247,4	
A - 3		0,69	1,7	2,76	-	-	-	169,5	
A - 4		0,58	2,0	2,74	-	-	-	137,7	
H - 1		0,32	2,0	2,76	0,09	-	-	461,6	
H - 2		0,41	2,4	2,74	0,14	-	-	235,6	
H - 3		0,41	2,1	2,75	0,91	-	-	290,3	
H - 4		0,34	2,5	2,74	0,06	-	-	230,0	
CT- 1		0,51	-	-	-	0,03	-	246,4	
CT- 2	15	0,48	-	-	-	0,20	-	198,4	
CT- 3	18	0,53	-	-	-	0,05	-	516,1	
CT- 4		0,49	-	-	-	0,08	-	204,0	
AS- 1		0,50	-	-	-	-	0,93	727,5	
AS- 2		0,42	-	-	-	-	1,17	299,5	
AS- 3		0,50	-	-	-	-	0,92	337,3	
AS- 4		0,47	-	-	-	-	0,83	867,8	
F - 1		0,44	-	-	-	-	-	174,5	
F - 2		0,35	-	-	-	-	-	269,0	
F - 3		0,37	-	-	-	-	-	240,8	
F - 4		0,41	-	-	-	-	-	195,4	0,4%

## OBSERVACIONES

---

- Aparición de manchas blancas festoneadas sobre la superficie de las muestras sometidas a Heladicidad.
- Decoloración de las muestras marcándose más acentuadamente las lineaciones observadas tras los ciclos de Cambios Térmicos.
- Aparición de manchas blancas y oxidación de metálicos en las muestras sometidas a la acción del Acido. También se observa una fuerte decoloración en la superficie de dichas muestras.
- Son muy frecuentes los valores inferiores a  $290 \text{ Kg/cm}^2$  en el Módulo de Rotura de las muestras sometidas a flexión simple.

## CONCLUSIONES

---

- Es conveniente aumentar su espesor con el fin de aumentar su resistencia a los esfuerzos mecánicos.
- Su utilización e instalación es recomendable en lugares de clima seco y ambiente sano.
- Por su alterabilidad a los Cambios Térmicos y Acido, esta pizarra se se clasifica PAS (Pizarras para ambientes sanos) según se especifica en la norma UNE 22.201.

DETERMINACIONES Y ANALISIS SOBRE

# PIZARRAS PARA CUBIERTAS

**POR ENCARGO DE:** EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA).  
1ª FASE.

**DIRECCION:**

**FECHA:** ENERO 1986

**ENSAYOS QUE SOLICITA:** Ensayo de Absorción y Determinación del Peso Específico Aparente, Resistencia a la Heladicidad, Resistencia al Cambio Térmico, Resistencia al Acido y Resistencia a la Flexión Simple.

**PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS:**

**PARAJE:** La Rodada

**MUNICIPIO, PROVINCIA:**

**M T N 1:50.000:** 460 (Hiendelaencina)

**COORDENADAS U T M:**

**OBSERVACIONES:**



## DETERMINACIONES PREVIAS

---

FORMA: RECTANGULAR

DIMENSIONES (cm): 30 X 20 cms

COLOR: GRIS

ESPESOR NOMINAL (mm):

CURVATURA: menor del 1,5%

## ASPECTO SUPERFICIAL Y ACABADO. INCLUSIONES

---

Pizarras de superficie algo rugosa, con estrias y líneas de plegamiento de la esquistosidad. Se observa una suave lineación.

El acabado es bueno, con algunas irregularidades de corte en los bordes.

Escasas inclusiones de minerales metálicos.

# RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE PLACAS ELABORADAS.-

ENSAYOS SEGUN NORMA UNE			PNE 22.191	PNE 22.193	PNE 22.197	PNE 22.198	PNE 22.195	PNE 22.199	
MUESTRA N.º	DIMENSIONES		ABSORCION % P. Peso	PESO ESPECIF gr/cm³	HELADICIDAD % P. Peso	RESISTENCIA CAMBIOS T. % P. Peso	RESISTENCIA AL ACIDO % P. Peso	FLEXION $\sigma$ Kg/cm²	CONTENIDO CARBONATOS % Volumen
	ANCHURA (cm)	ESPEJOR (mm)							
101			3,05	2,73	-	-	-		
102			4,97	2,67	-	-	-		
103			4,00	2,70	-	-	-		
104			4,66	2,68	-	-	-		
105			4,38	2,69	0,09	-	-		
106			3,95	2,71	0,10	-	-		
107			3,96	2,70	0,09	-	-		
108			4,23	2,70	0,11	-	-		
109			-	-	-	0,04	-		
110			-	-	-	0,00	-		
111			-	-	-	0,02	-		
112			-	-	-	0,04	-		
113			-	-	-	-	1,63		
114			-	-	-	-	1,43		
115			-	-	-	-	1,47		
116			-	-	-	-	1,64		
117			-	-	-	-	-		
118			-	-	-	-	-		
119			-	-	-	-	-		
120			-	-	-	-	-		

## OBSERVACIONES

---

- Valores excesivamente altos en el ensayo de Absorción.
- Oxidación de metálicos y aparición de manchas de forma floreada de color ocre en las muestras sometidas a los ciclos de Cambios Térmicos.
- Decoloración de la superficie y desprendimiento de escamas en las muestras sometidas a la acción del Acido.

## CONCLUSIONES

---

Por su alterabilidad al Acido y Cambios Térmicos estas pizarras se pueden clasificar en el grupo de las PAI (Pizarras para ambientes intermedios) según se especifica en la norma UNE 22.201.



DETERMINACIONES Y ANALISIS SOBRE

# PIZARRAS PARA CUBIERTAS

POR ENCARGO DE: EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA).  
1ª FASE.

DIRECCION:

FECHA: ENERO 1986

ENSAYOS QUE SOLICITA: Ensayos de Absorción y Determinación del Peso Específico Aparente, Resistencia a la Heladicidad, Resistencia al Cambio-Térmico, Resistencia al Acido y Resistencia a Flexión Simple.

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS:

PARAJE: La Rodada

MUNICIPIO, PROVINCIA:

M T N 1:50.000: 460 (Hiendelaencina)

COORDENADAS U T M:

OBSERVACIONES:

## DETERMINACIONES PREVIAS \_\_\_\_\_

FORMA: RECTANGULAR

DIMENSIONES (cm): 25 X 15 cms.

COLOR: GRIS

ESPESOR NOMINAL (mm):

CURVATURA: menor de 1,5%.

## ASPECTO SUPERFICIAL Y ACABADO. INCLUSIONES \_\_\_\_\_

Pizarra de superficie algo rugosa, con una ligera lineación que podría ser de intersección de la esquistosidad con la de crenulación. Se observa también, algunas estrias y líneas de plegamiento que afecta a la esquistosidad. Se observan escasas inclusiones metálicas.

# RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE PLACAS ELABORADAS.-

ENSAYOS SEGUN NORMA UNE			PNE 22.191	PNE 22.193	PNE 22.197	PNE 22.198	PNE 22.195	PNE 22.199	
MUESTRA N.º	DIMENSIONES		ABSORCION % P. Peso	PESO ESPECIF gr/cm <sup>3</sup>	HELADICIDAD % P. Peso	RESISTENCIA CAMBIOS T. % P. Peso	RESISTENCIA AL ACIDO % P. Peso	FLEXION σ Kg/cm <sup>2</sup>	CONTENIDO CARBONATOS % Volumen
	ANCHURA (cm)	ESPESOR (mm)							
121	15		2,55	2,07	-	-	-		
122			2,52	2,73	-	-	-		
123			3,47	2,72	-	-	-		
124			1,63	2,76	-	-	-		
125			1,92	2,76	0,08	-	-		
126			2,31	2,74	0,10	-	-		
127			2,29	2,74	0,33	-	-		
128			2,39	2,74	0,12	-	-		
129			-	-	-	0,31	-		
130			-	-	-	0,04	-		
131			-	-	-	0,00	-		
132			-	-	-	0,06	-		
133			-	-	-	-	1,16		
134			-	-	-	-	1,62		
135			-	-	-	-	1,17		
136			-	-	-	-	1,38		
137			-	-	-	-	-		
138			-	-	-	-	-		
139			-	-	-	-	-		
140			-	-	-	-	-		

## OBSERVACIONES

---

- En el ensayo de Absorción dan algunos resultados con valores excesivamente altos.
- Oxidación de metálicos y aparición de manchas de forma floreada de color ocre en las muestras sometidas a los Ciclos de Cambios Térmicos.
- Decoloración de la superficie y desprendimientos de escamas en las muestras sometidas a la acción del ácido.

## CONCLUSIONES

---

Por su alterabilidad al Acido y Cambios Térmicos estas pizarras se pueden clasificar en el grupo de las PAI (Pizarras para ambientes Intermedios) según se especifica en la norma UNE 22.201.



DETERMINACIONES Y ANALISIS SOBRE

## **PIZARRAS PARA CUBIERTAS**

**POR ENCARGO DE:** EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA).  
1ª FASE.

**DIRECCION:**

**FECHA:** ENERO 1986

**ENSAYOS QUE SOLICITA:** Absorción y Peso Específico aparente, Resistencia a la Heladicidad, Resistencia a Cambios Térmicos, Resistencia al Acido, Resistencia a la Flexión Simple.

**PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS:**

**PARAJE:** La Rodada

**MUNICIPIO, PROVINCIA:**

**M T N 1:50.000:** 460 (Hiendelaencina)

**COORDENADAS U T M:**

**OBSERVACIONES:**



DETERMINACIONES PREVIAS \_\_\_\_\_

FORMA: RECTANGULAR

DIMENSIONES (cm): 25 X 15

COLOR: GRIS

ESPESOR NOMINAL (mm):

CURVATURA: menor del 1,5%

ASPECTO SUPERFICIAL Y ACABADO. INCLUSIONES \_\_\_\_\_

Pizarra de superficie lisa, presentando una ligera lineación de intersección de esquistosidad con crenulación.

No presenta inclusiones apreciables.



## OBSERVACIONES

---

- Altos valores de Absorción de agua durante este ensayo.
- Alteración de la superficie de las muestras sometidas a la acción del Acido por decoloración y descomposición de escamas.

## CONCLUSIONES

---

Por su alterabilidad al Acido y Cambios Térmicos pueden clasificarse como PAI (Pizarras para ambientes intermedios).

DETERMINACIONES Y ANALISIS SOBRE

# PIZARRAS PARA CUBIERTAS

POR ENCARGO DE: EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA).  
1ª FASE.

DIRECCION:

FECHA:

ENSAYOS QUE SOLICITA: Ensayos de Absorción y Determinación del Peso Específico Aparente, Resistencia a la Heladicidad, Resistencia al Cambio-Térmico, Resistencia al Acido y Resistencia a la Flexión Simple.

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS:

PARAJE: La Rodada

MUNICIPIO, PROVINCIA:

M T N 1:50.000: 460 (Hiendelaencina)

COORDENADAS U T M:

OBSERVACIONES: Losas irregulares procedentes de bloques tomados en el muestreo.

DETERMINACIONES PREVIAS \_\_\_\_\_

FORMA: IRREGULAR

DIMENSIONES (cm):

COLOR: GRIS

ESPESOR NOMINAL (mm):

CURVATURA:

ASPECTO SUPERFICIAL Y ACABADO. INCLUSIONES \_\_\_\_\_

Pizarra de superficie lisa afectada por una ligera lineación de intersección de la esquistosidad con la crenulación.

Se observan escasas inclusiones metálicas.

# RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE PLACAS ELABORADAS.-

ENSAYOS SEGUN NORMA UNE			PNE 22.191	PNE 22.193	PNE 22.197	PNE 22.198	PNE 22.195	PNE 22.199	
MUESTRA N.º	DIMENSIONES		ABSORCION % P. Peso	PESO ESPECIF gr/cm <sup>3</sup>	HELADICIDAD % P. Peso	RESISTENCIA CAMBIOS T. % P. Peso	RESISTENCIA AL ACIDO % P. Peso	FLEXION $\sigma$ Kg/cm <sup>2</sup>	CONTENIDO CARBONATOS % Volumen
	ANCHURA (cm)	ESPESOR (mm)							
A - 1			5,54	2,66	-	-	-		
A - 2			2,47	2,74	-	-	-		
A - 3			6,38	2,64	-	-	-		
A - 4			3,66	2,71	-	-	-		
A - 5			2,31	2,74	-	-	-		
A - 6			3,11	2,71	-	-	-		
A - 7			3,22	2,72	-	-	-		
H - 1			2,59	2,74	0,11	-	-		0,16%
H - 2			2,94	2,72	0,18	-	-		
H - 3			3,26	2,72	0,10	-	-		
H - 4			2,34	2,74	0,43	-	-		
H - 5			2,23	2,75	0,15	-	-		
H - 6			2,21	2,74	0,14	-	-		
H - 7			1,38	2,78	0,13	-	-		
CT- 1			-	-	-	-	-		
CT- 2			-	-	-	0,01	-		
CT- 3			-	-	-	0,06	-		
CT- 4			-	-	-	0,07	-		
CT- 5			-	-	-	0,05	-		
CT- 6			-	-	-	0,44	-		
CT- 7			-	-	-	0,23	-		
AS- 1			-	-	-	-	1,08		
AS- 2			-	-	-	-	1,02		
AS- 3			-	-	-	-	1,69		
AS- 4			-	-	-	-	0,97		
AS- 5			-	-	-	-	1,13		

## OBSERVACIONES

---

- Valores excesivamente altos de Absorción de agua.
- Alteración de la superficie de las muestras por aparición de manchas festoneadas de gran tamaño tras el ensayo de Resistencia al Cambio Térmico.
- Alteración de las muestras sometidas al Acido por descomposición, descamación y decoloración de las muestras.
- El ensayo de Resistencia a la Flexión Simple no se ha realizado por no tener las muestras las medidas adecuadas.

## CONCLUSIONES

---

Por su alterabilidad al Acido y Cambios Térmicos estas pizarras se pueden clasificar como PAI (Pizarras para ambientes intermedios) según especifica la norma UNE 22.201.



**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA**

DETERMINACIONES Y ANALISIS SOBRE

## **PIZARRAS PARA CUBIERTAS**

POR ENCARGO DE: EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA).

1ª FASE.

DIRECCION:

FECHA: ENERO 1986

ENSAYOS QUE SOLICITA: Absorción y Peso específico aparente. Resistencia a la Heladicidad, Resistencia al Cambio Térmico, Resistencia al Acido- y Resistencia a la Flexión.

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS:

PARAJE: Molino de Bornova

MUNICIPIO, PROVINCIA:

MTN 1:50.000: 433 (Atienza)

COORDENADAS UTM:

OBSERVACIONES: Losas irregulares de bloques tomadas en el muestreo.



DETERMINACIONES PREVIAS \_\_\_\_\_

FORMA: LOSAS IRREGULARES

DIMENSIONES (cm): IRREGULARES

COLOR: GRIS

ESPESOR NOMINAL (mm):

CURVATURA: menor de 1,5

ASPECTO SUPERFICIAL Y ACABADO. INCLUSIONES \_\_\_\_\_

Pizarra de superficie rugosa e irregular, afectada por una lineación de intersección de la esquistosidad con la crenulación.

El acabado no es destacable por no tratarse de placas industriales.

Presenta escasas inclusiones de metálicos.

# RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE PLACAS ELABORADAS.-

ENSAYOS SEGUN NORMA UNE			PNE 22.191		PNE 22.193	PNE 22.197	PNE 22.198	PNE 22.195	PNE 22.199
MUESTRA N.º	DIMENSIONES		ABSORCION % P. Peso	PESO ESPECIF gr/cm <sup>3</sup>	HELADICIDAD % P. Peso	RESISTENCIA CAMBIOS T. % P. Peso	RESISTENCIA AL ACIDO % P. Peso	FLEXION σ Kg/cm <sup>2</sup>	CONTENIDO CARBONATOS % Volumen
	ANCHURA (cm)	ESPESOR (mm)							
A - 1	(1)		2,73	2,74	-	-	-	(2)	
A - 2			5,18	2,65	-	-	-		
H - 1			5,11	2,68	0,14	-	-		
H - 2			2,69	2,69	0,22	-	-		0,08
CT- 1			-	-	-	0,02	-		
CT- 2			-	-	-	0,28	-		
CT- 3			-	-	-	0,57	-		
AS- 1			-	-	-	-	6,79		
AS- 2			-	-	-	-	1,90		
AS- 3			-	-	-	-	2,17		

(1) Irregular y variable

(2) No se puede realizar por no tener las medidas necesarias algunas muestras.

## OBSERVACIONES

---

- Valores demasiado altos en el ensayo de Absorción.
- Fuertes alteraciones con descomposición y rotura de alguna muestra en el ensayo de Resistencia al Acido. En general decoloración de la superficie.
- El ensayo de Flexión no se pudo efectuar por no tener las medidas necesarias algunas muestras.
- Aparición de manchas de oxidación de forma floreada, de gran diámetro ( $\varnothing \approx 3$  cms) en las superficies de las muestras sometidas al ensayo de Heladicidad.

## CONCLUSIONES

---

Por su alterabilidad a la acción del Acido pueden clasificarse PAI (Pizarras para ambientes intermedios).



DETERMINACIONES Y ANALISIS SOBRE

# PIZARRAS PARA CUBIERTAS

POR ENCARGO DE: EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA).  
1ª FASE.  
DIRECCION:

FECHA:

ENSAYOS QUE SOLICITA: Ensayo de Resistencia al Cambio Térmico.

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS:

PARAJE: Molino de Bornova

MUNICIPIO, PROVINCIA:

M T N 1:50.000: 433 (Atienza)

COORDENADAS U T M:

OBSERVACIONES: Muestras de mano tomadas a distintas cotas.

DETERMINACIONES PREVIAS \_\_\_\_\_

FORMA:

DIMENSIONES (cm):

COLOR:

ESPESOR NOMINAL (mm):

CURVATURA:

ASPECTO SUPERFICIAL Y ACABADO. INCLUSIONES \_\_\_\_\_

Muestras de mano sometidas a los ciclos de Cambios Térmicos con el objetivo de definir las zonas de igual grado de alterabilidad.

# RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE PLACAS ELABORADAS.-

ENSAYOS SEGUN NORMA UNE			PNE 22.191		PNE 22.193	PNE 22.197	PNE 22.198	PNE 22.195	PNE 22.199
MUESTRA N.º	DIMENSIONES		ABSORCION % P. Peso	PESO ESPECIF gr/cm <sup>3</sup>	HELADICIDAD % P. Peso	RESISTENCIA CAMBIOS T. % P. Peso	RESISTENCIA AL ACIDO % P. Peso	FLEXION σ Kg/cm <sup>2</sup>	CONTENIDO CARBONATOS % Volumen
	ANCHURA (cm)	ESPESOR (mm)							
201						0,28			
202						1,27			
203						0,11			
204						0,01			
205						3,02			
206						0,15			
207						0,59			
208						0,06			
209						0,44			
210						0,23			

## OBSERVACIONES

---

Las muestras 201, 205, 208, 209, 210 apenas presentan alteración. Se observan una ligera tonalidad de óxido en su superficie.

Las muestras 202, 203, 204, 206, 207 presentan un principio de oxidación de metálicos. Se observa una tonalidad de óxido más evidente que las del primer ensayo.

## CONCLUSIONES

---



DETERMINACIONES Y ANALISIS SOBRE

# PIZARRAS PARA CUBIERTAS

**POR ENCARGO DE:** EXPLORACION Y CARACTERIZACION DE PIZARRAS ORNAMENTALES EN EL SISTEMA CENTRAL (PROVINCIAS DE MADRID, GUADALAJARA Y SEGOVIA).  
1ª FASE.

**DIRECCION:**

**FECHA:** ENERO 1986

**ENSAYOS QUE SOLICITA:** Absorción y Determinación del Peso Específico Aparente, Resistencia a la Heladicidad, Resistencia al Cambio Térmico, Resistencia al Acido y resistencia a la Flexión.

**PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS:**

**PARAJE:** Rio Cañamares - Naharro

**MUNICIPIO, PROVINCIA:**

**M T N 1:50.000:** 460 (Hiendelaencina)

**COORDENADAS U T M:**

**OBSERVACIONES:** Losas irregulares de bloques tomados en el muestreo.



DETERMINACIONES PREVIAS \_\_\_\_\_

FORMA: LOSAS IRREGULARES

DIMENSIONES (cm): IRREGULARES

COLOR: GRIS

ESPESOR NOMINAL (mm):

CURVATURA:

ASPECTO SUPERFICIAL Y ACABADO. INCLUSIONES \_\_\_\_\_

Pizarra de superficie rugosa e irregular, afectada por una fuerte lineación de intersección de la esquistosidad con la crenulación.

El acabado no es de destacar por no tratarse de placas industriales.

Presenta escasas inclusiones de metálicos.

# RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE PLACAS ELABORADAS.-

ENSAYOS SEGUN NORMA UNE			PNE 22.191	PNE 22.193	PNE 22.197	PNE 22.198	PNE 22.195	PNE 22.199	
MUESTRA N.º	DIMENSIONES		ABSORCION % P. Peso	PESO ESPECIF gr/cm <sup>3</sup>	HELADICIDAD % P. Peso	RESISTENCIA CAMBIOS T. % P. Peso	RESISTENCIA AL ACIDO % P. Peso	FLEXION $\sigma$ Kg/cm <sup>2</sup>	CONTENIDO CARBONATOS % Volumen
	ANCHURA (cm)	ESPESOR (mm)							
A - 1	(1)		2,6	2,74	-	-	-	(2)	
A - 2			4,62	2,68	-	-	-		
H - 1			3,03	2,73	0,49	-	-		
H - 2			2,72	2,73	0,13	-	-		0,08
CT- 1			-	-	-	0,13	-		
CT- 2			-	-	-	0,05	-		
AS- 1			-	-	-	-	1,00		
AS- 2			-	-	-	-	1,46		

## OBSERVACIONES

---

- Valores bastante altos de Absorción de agua.
- Alteración de las muestras tras el ensayo de Resistencia al Acido por decoloración y desprendimiento de escamas.
- Los ensayos de Flexión Simple no se han podido realizar por no tener las muestras las medidas adecuadas.

## CONCLUSIONES

---

Por su alterabilidad al Acido estas pizarras se podrían clasificar como PAI (Pizarras para ambientes intermedios) según la norma UNE 22.201.