INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

9172872 **MAGNA**

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2017	YP	HH	9010	1/1			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO HH-9010-A y B — fm. Constante — 30

(Abreviaciones minerales de KERTZ, 1983).-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD ORDOVICICO INFERIOR (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS POCO ELONGADAS, LEPIDOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, MOSCOVITA, CLORITA, MICA MARRON, FENGITAS, (100–153)

ACTINOLITA, PLAGIOCLASA, TURMALINA, APATITO, ZIRCON, GRAFITO, ILMENITA, OPACOS (154–207)

2ª: CLORITA, SERICITA (208–261)

OBSERVACIONES

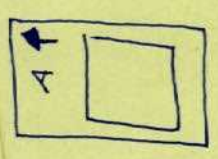
Roca metasedimentaria, de grano fino-muy fino, micáceo-esquistosa, de fábrica principal plano y textura granoblástica poligonal poco elongada. Lepidoblásticas (en delgados niveles ricos en filosilicatos).-

Estructuralmente está compuesta por la superposición de dos esquistosidades: Sp y Sp+1. Sp es la primaria, a veces oblicua con la So (estratificación) y definida por la orientación preferente de minerales planares: Qtz + Bts + Clta ± Mica marrón ± Albita ± Kfs (LT).- En los niveles ricos en micas se observa la Sp paralela a So y en los más competentes la presencia lepidoblástica de moscovita define una orientación lepidoblástica a un cierto ángulo con So.

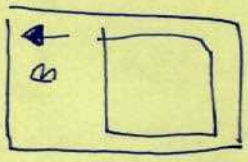
Lp (So ∧ Sp) El agregado de cuarzo policristalino ha desarrollado una cierta elongación de granos paralela a Sp.

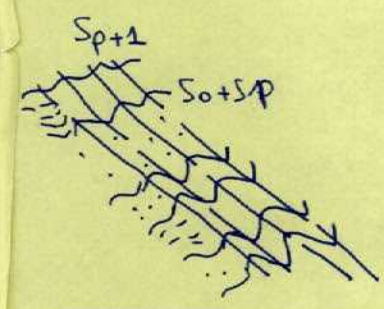
Sp+1 es de crenulación y a este ángulo con Sp, sin que se observe blastesis en sus planos de fisilidad. Sin embargo, se superpone una etapa de recristalización estática, bien visible en los "lechos" desarrollada en unos que no han conservado una deformación interna relativamente y en el agregado Qtz que ha recristalizado dando puntos triples sin elongación de granos.

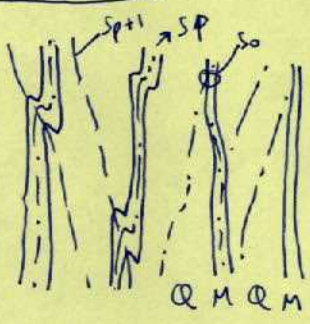
"N" Lp



"P" Lp







6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRANIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA MOSCOVITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION ESQUISTOS CUARCITICOS - CUARCITAS MICACEAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA ✓

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	HH	9011	T1 T2			

(1 / 5 / 7 / 9 / 13 / 15 / 19)

2.- DATOS DE CAMPO HH-9011-A y B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD ORDOVICICO INFERIOR (21 / 43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C → [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D → [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS POCO ELONGADAS, LEPIDOBLASTICAS (46 / 99)

COMPOSICION MINERALOGICA

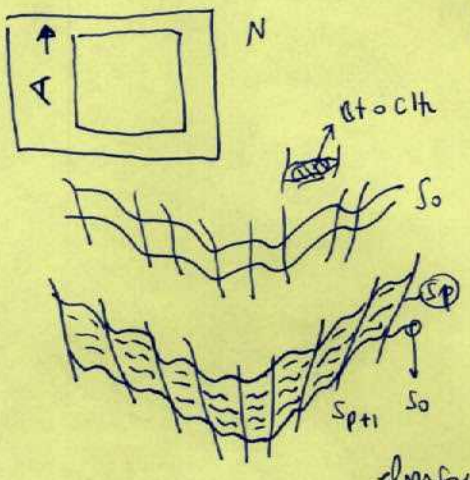
CUARZO, MOSCOVITA, BIOTITA, CLORITA, ~~ALBITA~~ AC:, ALBITA, GRAFITO, TURMALINA, GRANATE, OXIDOS FE-TI, MAGNETITA (100 / 207)

AC: TURMALINA, APATITO, ZIRCON, OPACOS (208 / 261)

OBSERVACIONES

Roca metasedimentaria, cuarzo-micácea, definida por una alternancia de capitas (mm-cm) metapelíticas con otras metapsámmicas, de fábrica planar (Sp) principal, que ha desarrollado una esquistosidad de crenulación subortogonal (Sp+1).-

En la sección -A, perpendicular a la lineación de intersección So y Sp (Lp), o sección "N", se observa una esquistosidad principal a bajo ángulo con la So, o Sp, definida por la orientación preferente de filosilicatos de grano muy fino (Q), una alineación de óxidos de Fe-Ti, materia grafitosa y material insoluble (planos de disolución por presión durante la fase de Sp, donde se concentran opacos). Asociadas a Sp y post-Sp, la paragénesis: Qtz + Ms + Bt + Clorita + Pl + Turm + Op. La plagioclasa y albita y no se descarta la existencia de algo de Kfs heredado.



Con planos de crenulación a alto ángulo con So+Sp, se observa una Sp+1 de micro plegamiento. Las micas en torno de charnela yacen internamente deformadas y se ha observado una incipiente blastesis de mica blanca paralela a Sp+1. Por otra parte, se superpone una etapa de recristalización estática, sobre todo en el cuarzo, que no presenta deformación ni fábrica orientada, con formación de agregados en mosaico ± poligonal-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL → [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO → [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA BIOTITA + MOSCOVITA + CLORITA (268 / 308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION ESQUISTOS CUARCÍTICOS (309 / 362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	HH	90 12	I T			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD ORDOVICICO INFERIOR (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTIFAS, LEPIDOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

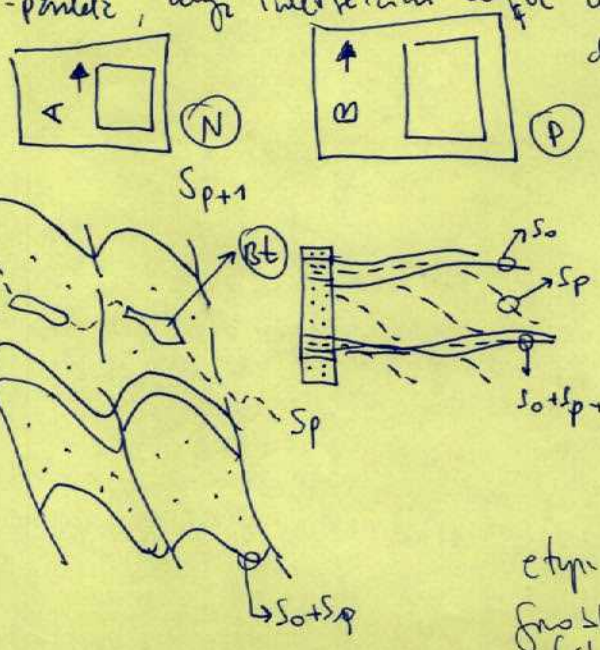
CUARZO, MOSCOVITA, BIOTITA, CLORITA, ALBITA (100–153)

ACTINOLITA, ESFENA, MAGNETITA, ILMENITA, ÓXIDOS-FE-TI, OPACOS (154–207)

ZOISITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES Roca metadiorítica, anfibolita-esquistosa, con una esquistosidad (So) definida por una alternancia mm-cm de niveles metacuarcíticos y metapelíticos, una esquistosidad principal primaria, Sp, y una microcrenulación subortogonal con formación de pliegues "kink" poco apretados y planos Sp+1 asociados a las charnelas.

Estructuralmente se observa una esquistosidad principal, Sp, a veces coincidente con So, subparalela, cuya intersección define una lineación Lp (So∩Sp) y paralela a ella cierta elongación de granos y modesto estiramiento (X), visible en sección "p".



En relación a Sp tiene lugar blastesis de: Qtz + Ms + Bt + + Clt + Alb + Ac; como equidimensionales de Ms + Bt ± Clt sin y post-Sp. En planos Sp se acumulan óxidos y opacos.

Se superpone una microcrenulación con formación de planos Sp+2, que dan lugar a deformación interna en micas y sin equidimensionalidad paralela a Sp+2, que por otra parte no se ha conservado en las micas sino en Qtz (sin temporal fábrica elongada clara paralela a Sp). Por ello, se deduce una etapa de recristalización estática de la roca con formación de un agregado granoblástico poligonal, tendente a morfologías con puntos triples, sin fábrica.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA BIOTITA + MOSCOVITA + CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION ESQUISTOS CUARCITICOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA ✓

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	HH	9013	T1 T2			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

HH-9013 A y B

Gneises de Riaza

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICO INFERIOR (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C → A (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D → B (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

PROTOMILONITICA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, MICROCLINA, OLIGOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA (100–153)

ZOISALBITA, SERICITA, CLORITA, (154–207)

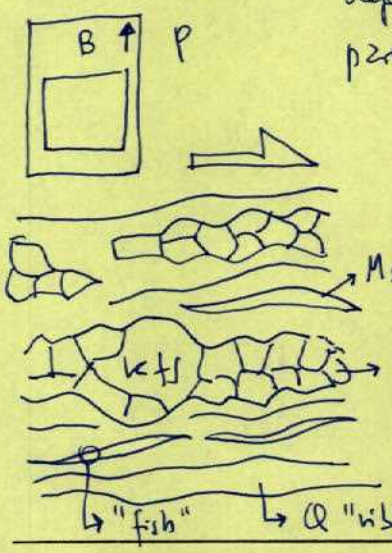
AC.-TURMALINA, APATITO, ZIRCON, ILMENITA, ESFENA, ILMENITA (208–261)

OPACOS

OBSERVACIONES

Roca ¿ortoderivada? cuarzo-feldespática, leucocrática, grano medio y fábrica plano-linear (LS) bien desarrollada. El protolito debió ser un leucogranito - leucogranito peraluminico con biotita y turmalina accesoria, de dos micas con más Ms que Bt, probablemente sintectico.

Estructuralmente presenta una fábrica plano(Sp)-linear (Lp) de carácter milonítico a protomilonítico. En sección P(B) se observa una cierta asimetría en todos los componentes de la fábrica (láminas grafíticas no bien cortadas paralelamente a Lp), con características no-coaxiales en el mecanismo deformativo que no se observan, en cambio, en sección N(A) donde la fábrica parece coaxial y relativa a un aplastamiento puro.



El metamorfismo asociado a la deformación es retrógrado y a relativamente bajo T, ya que la biotita no es estable (se reemplaza a Ms, clorita y extensivo retículo serpentítico y esfena), la plagioclasa evidencia un comportamiento frágil (fracturas, "pull apart" y poligonización en subgranos), el Kfs (microclina) presenta plasticidad de bajo T y fx subgranulación. La mica blanca moscovita resiste bien la deformación, sin embargo aparece zoisalbita, con def. intensa y bastante desarrollo microestructuras "mica fish". La cizalla es techo a la derecha, sumido desde el este, poco definido.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL → DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO → B (266)

8.- ZONA METAMORFICA MOSCONITA-CLORITA ← (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION

GNEIS LEUCOCRATICO (PROTOMILONITICO-MILONITICO) (309–362)

ANALISIS QUIMICO ☐ (363) MIGMATITA ☐ (364)

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	HH	9014	T1			

(1 5 7 9 13 15 19)

2.- DATOS DE CAMPO

HH-9014-BA

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICAS (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA (46–99): GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS

COMPOSICION MINERALOGICA (100–261): CUARZO, MICROCLINA, OLIGOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ± MOSCOVITA, CLORITA, SERICITA, ACC.: ZIRCON, TURMALINA, APATITO, ESFENA, EPIDOTA, OPACOS

OBSERVACIONES (208)

En la sección perpendicular a Lx(Lp), o N, se observa que la fábrica milonítica plana (Sp) visible en la sección P (XZ plano del elipsoide de deformación) está microplegada. Dos posibilidades existen para la génesis de esta asociación:



① La existencia de una Sp+1 posterior que da lugar a la formación de una S de asociación subvertical; o

② que el cizallamiento simple asociado a Sp esté acompañado por una componente de acortamiento ortogonal (la deformación no es plana) que genera pliegues de eje paralelo al estiramiento (X) o a la Lp. Esta opción parece la más adecuada ya que la asociación mineral asociada a los planos Sp+1 es la misma que la Sp; y ambas están afectadas por la granodiorítización/retrogresión hidrotermal y recristalización intensa posterior.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A- DE CONTACTO; B.- DINAMICO; C.- DE SOTERRAMIENTO; D- REGIONAL; E- PLURIFACIAL: DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A- MUY BAJO; B- BAJO; C- MEDIO; D- ALTO: B (266)

8.- ZONA METAMORFICA MOSCONITA+BIOTITA (±CLORITA después) (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION LEUCOGNEIS MICONITICO (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	1	P	HH9014	T2			

2.- DATOS DE CAMPO

Gneises de Rizzz

HH-9014-B

140 / 32 ; 40 / 145

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PROTEROZOICO INFERIOR (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA...A -DATACION ABSOLUTA...B -DATACION PALEONTOLOGICA...C → A (44)

VALORACION: -BUENA...B -PROBABLE...P -DUDOSA...D → B (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA (46–99)

PROTOBLASTO MILO-BLASTO MILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA (100–261)

CUARZO, PLAGIOCLASA, MICROCLINA, BIOTITA, MOSCOVITA

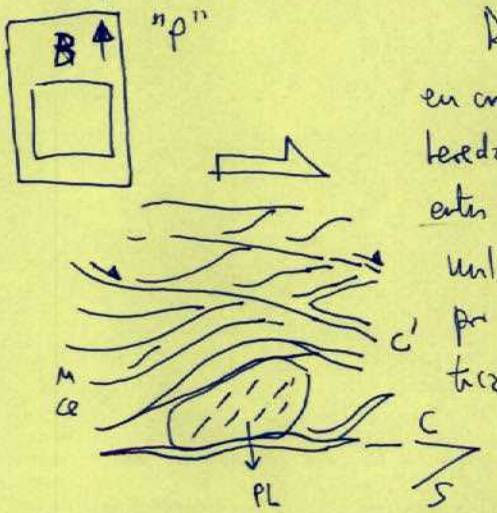
CLOROMOSCOVITA, SERICITA, CLORITA, CALCITA

ACCESORIOS: TURMALINA, ESFENA, APATITO, ZIRCON, OPACOS

OBSERVACIONES

Roca ortoderivada, cuarzo-feldespática bandeada, grano medio a grueso y fábrica plano-linear ("LS-fabric"). El protolito aparenta a leucogranito de 2 micas (Ms > Bt), peraluminicos (o leucopegmatoides) muy ácidos y relativamente con algún proceso de sericitización.-

Estructuralmente presenta una fábrica milonítica-blastomilonítica, de relativamente HT, caracterizada por la presencia de una foliación compuesta (SC-fabric), definida por la alternancia de niveles micáceos (M) que rodean a individuos lenticulares de cuarzo-feldespáticos (Qz) sigmoidales. Completa la fábrica la presencia de planos C', oblicuos a C y S, que definen junto a las relaciones SC una cinemática de techo al sureste.



Desde el p.d.v. del metamorfismo, la deformación asociada a Sp tiene lugar en condiciones de la parte baja de la f. anfibolítica y f. esquistos verdes. Los feldespatos heredados (ortogneis) experimentan durante Sp una deformación dúctil-frágil, con componentes frágiles y reorientación al paralelismo con Sp. El Kfs (microclina) aparece subgranulado en agregados elongados paralelos a Lp, la plagioclasa forma porfiroclastos, rodeados por C y S planos, asimétricos; la biotita define con la Ms una orientación cristalográfica // a Sp de los menos gruesos.

Se superpone una intensa alteración / prometamorfismo hidrotermal retrógrado, con sericitización del Kfs, neoformaciones fb. de feldespatos ("cross twin" en plagioclasas) y albitizaciones.- A la vez que una intensa recist. cristal. del Qtz.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO (262)

A - DE CONTACTO
B.- DINAMICO
C.- DE SOTERRAMIENTO
D- REGIONAL
E- PLURIFACIAL

→ D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO (266)

A - MUY BAJO
B - BAJO
C - MEDIO
D - ALTO

→ B

8.- ZONA METAMORFICA (268–308)

SILLIMANITA-MOSCOVITA → CLORITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION (309–362)

ENEISS LEUCOCRATICO (MILONITICO)

ANALISIS QUIMICO ☐ (363) MIGMATITA ☐ (364)

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2017	YP	H	H9015	T1 T2			

2.- DATOS DE CAMPO

HH-9015 A y B

Gneiss de Rizzo.-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICA

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS-BLASTOMILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, MICROCLINA, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA

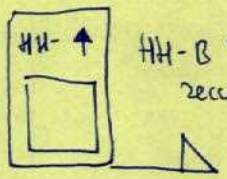
CLORITA, MICA BLANCA, SERICITA, EPIDOTA/CLINOZOISITA

ACCESORIOS, ALTERACION, TURMALINA, ESFENA, CIRCON, OPACOS

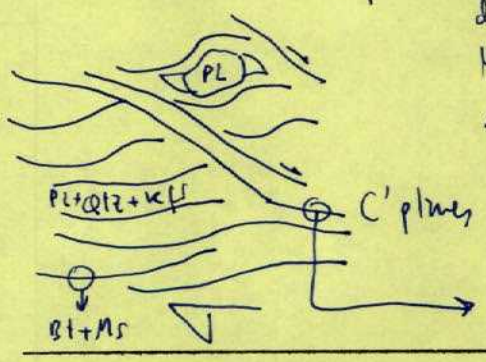
OBSERVACIONES FOTO

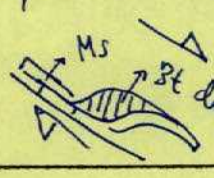
Roca meso-leucocrática, orientada, leucocrática, de fábrica plano-lineal y texturas blasto-milonítica-milonítica.

La foliación principal (Sp) está constituida por una alternancia milimétrico-centimétrica de bandas lepidoblásticas, rigurosas, frecuentemente como "ribbons" policristalinos, de cuarzo más o menos ricos en moscovita y feldespatos (plagioclasa oligoclasa con zonados albíticos y microclina), rodeadas por bandas centimétricas ricas en moscovita y biotita. Se trata de una fábrica SC (Berthé et al., 1979), no coaxial, con desarrollo de "shear bands" o C'-planos, asimétricos en el movimiento, en



SC fabric





Desde un punto de vista metamórfico el gneis presenta una mineralogía compuesta por Qtz + Pl + Kfs + Bt + Ms, en la que el Kfs es variable y no representa una fase mayor, aunque sí experimenta deformación plástica intracristalina dúctil de baja T. Recristalización extensiva de la albita y de la mica (Bt + Ms tras por lo menos). La deformación se concentró en un estadio avanzado de la mineralización en los C', donde la biotita sufrió cloritización, la mica deformación intensa ("fish") y recristalización en bordes, evidenciando el carácter retrógrado de ésta (Bt no estable). En algunas microestructuras se aprecian por disolución x precipitación (punto de media T de la f. esquistos verdes).-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO A - DE CONTACTO; B.- DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE] 262

7.- GRADO DE METAMORFISMO A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] 266

8.- ZONA METAMORFICA BT+MS → MS+C+HL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION ~~HERCINICO~~ GNEIS ADA QUIJO MILONITICO (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] 363 MIGMATITA [ ] 364

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	HH	9016	T1 T2			

2.- DATOS DE CAMPO

HH-9016-A y B
↳ sección paralela a la lineación
↳ sección normal a la lineación

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PROTEROZOICA

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA...A -DATACION ABSOLUTA...B -DATACION PALEONTOLOGICA...C → A

VALORACION: -BUENA...B -PROBABLE...P -DUDOSA...D → B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

BLASTOMILONITICA-MILONITICA

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, MICROCLINA, BIOTITA, MOSCOVITA

ACCESORIOS, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

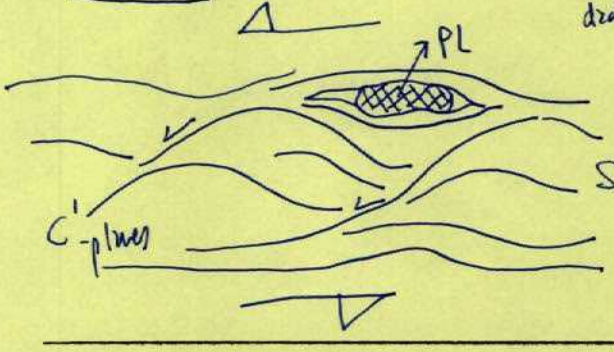
SERICITA, CLORITA, ALBITA, MOSCOVITA, SERICITA

OBSERVACIONES FOTO

Roca ortogneis-feldespática, ortogneísica, leucocrática, de fábrica plano-linear (Sp-Lp) y texturas blastomilonítica-milonítica generada a progresivamente menor grado metamórfico.

Estructuralmente presenta una fábrica compuesta por dos tipos de planos S y C, oblicuos a sigmoides, que definen una fábrica SC (Berthé et al., 1979), generada en condiciones de flujo dúctil no-coaxial en una zona de cizalla. En algunos niveles hay enclaves (de foliación anterior Sp, porfiroclastos) rodeados asimétricamente por texturas feldespáticas. En sección "P":





Esta el cuarzo presenta recristalización dinámica y un cierto "annealing" estático posterior, la plagioclasa un comportamiento más frágil con recristalización a albita en bordes y sombras de presión (mirmequitas), y la microclina polimorfización, fracturación y exposición de los fragmentos. Asociadamente a la deformación del K-feldespato debe tener lugar una abundante blastesis de moscovita.-

En estadios tardíos de la deformación que generan Sp, se forman C'-planes, o "shear bands" sintéticos, en los que la deformación tiene lugar a T menor. Esto se evidencia en la inestabilidad de la biotita y en menor medida de la HS (en cloritización y sericitización) y la textura del Qtz de recristalización por recristalización de subgranos

6.- TIPOS DE METAMORFISMO → DE

A - DE CONTACTO
B - DINAMICO
C - DE SOTERRAMIENTO
D - REGIONAL
E - PLURIFACIAL

7.- GRADO DE METAMORFISMO → B

A - MUY BAJO
B - BAJO
C - MEDIO
D - ALTO

8.- ZONA METAMORFICA BIOTITA+MOSCOVITA → MOSCOVITA+CLORITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION

GNEIS LEUCOCRATICO MILONITICO

(CUARZO-FELDESPATICO)

ANALISIS QUIMICO ☐ MIGMATITA ☐

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA
2017	YP	HH	9017	T		

CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



Formación Esquistos de la Cumbre

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD ORDOVICICA INFERIOR (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS - LEPIDOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

BIOTITA, CUARZO, MOSCOVITA, CLORITA, ALBITA, CALCITA (100–153)

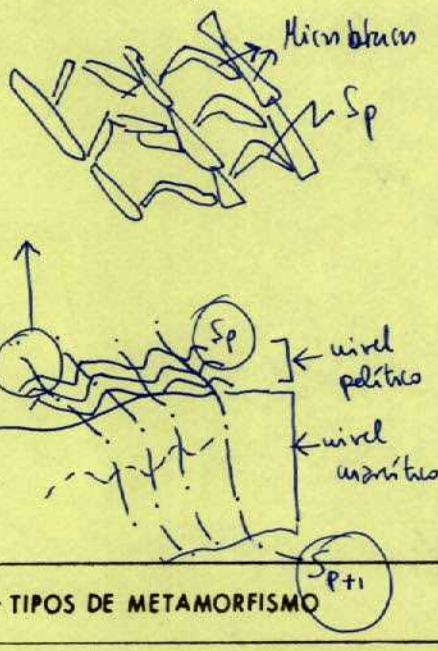
ZOISITA, CLORITA, MICA BLANCA (154–207)

ACTINOLITA, MAGNETITA, GRAFITO, EPIDOTA, TURMALINA, HEMATITES, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES

Son micro-esquistos, metarenitas, definida por una esquistosidad composicional constituida de niveles (cm-mm) esquistosos de cuarzos poco micáceos y metapelitas, fábrica plana y texturas granoblástica y lepidoblástica.

Estructuralmente presenta una polifábrica producto de la superposición de dos esquistosidades: S_p y $S_{p+1} = S_p$ a la primera, a baja ángulo de la S_0 (con la que sufre alto de refracción) y bien definida por lepidoblastos Biotíticos y Moscovíticos. Asociada a S_p, la asociación: Chl + Ms (fengítica) + Bt + Qtz + Alb + ± Calcita ± material grafitoso. Zona de Biotita



Se superpone a este último una S_{p+1}, poco penetrativa, muy poco desarrollada en los niveles cuarzíticos (donde se acumulan opacos en los S_{p+1} planos) y definida por una fina crenulación en los metapelíticos y la orientación de lepidoblastos moscovíticos. Se superpone una recristalización estática intensa, en la que en el Qtz se borran las texturas previas formando un agregado granoblástico ± poligonal (con def. generalmente ausente al compararla con la registrada en S_{p+1})

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL

D (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO

B (266)

8.- ZONA METAMORFICA BIOTITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION

CUARZOESQUISTO (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

10

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YPH	H	90187	T			

(1 · 5 · 7 · 9 · 13 · 15 · 19)

2.- DATOS DE CAMPO

Ordovícico - R2 ; Pizarras negras del Urunuela-Urdeilo.-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD ORDOVICICAS (21 – 43)

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A · DATACION ABSOLUTA B · DATACION PALEONTOLOGICA C (44): **C**

VALORACION - BUENA B · PROBABLE P · DUDOSA D (45): **B**

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDOBLASTICAS (46 – 99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, MOSCOVITA, CLORITA, SERICITA, GRAFITO, ALBITA, HÉCLORITA? (100 – 153)

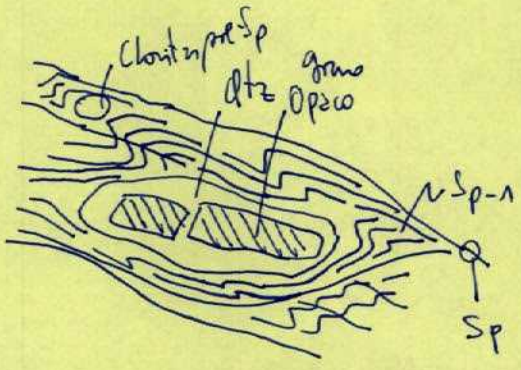
ACTINOLITA, APATITO, MAGNETITA, ILMENITA, HEMATITES, OPACOS (154 – 207)

FELDESPATOS, MICAS BLANCAS, CARBONATOS, OPACOS (208 – 261)

OBSERVACIONES

Rocas metapelíticas, pizarrosas, metasedimentarias, con un grano opaco, material submoso, grano muy fino y fábrica plana. La textura es lepidoblástica y porfidoblástica de grano muy fino.

Estructuralmente se observa una esquistosidad principal Sp, bien definida por superficies de distinción por presión donde se concentran granos opacos insolubles, y la orientación de lepidoblastos cloríticos-sericíticos-moscovíticos, en parte recristalizados, en parte reflejados a una fluctuosidad anterior sin- Sp.- Esta esquistosidad generalmente en parte obliterando ya que la Sp sea principal a la mesoscala, a una Sp+1 previa que debe ser la primaria.- Sp+1 está definida por clorita (en lepidoblastos redondeados pre-Sp) + moscovita fengítica + cuarzo + albita + calcita ± estilpnomelana ± perrogasita. Esporádicamente no hay biotita claramente sempre sí unos pseudomorfos opacos que no sé si son de grafito casi o menos oxidado o clorita de un en Fe.



6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO · B - DINAMICO · C - DE SOTERRAMIENTO · D - REGIONAL · E - PLURIFACIAL: **D** (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO · B - BAJO · C - MEDIO · D - ALTO: **B** (266)

8.- ZONA METAMORFICA CLORITA + MOSCOVITA (268 – 308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION

PIZARRAS CLOROÍTICAS Y ¿CLORITOIDE? (309 – 362)

ANALISIS QUIMICO (363) · MIGMATITA (364)

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
20 17	YP	HH	9019	T			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

Pizarras negras del Urunviam.- Urdaibai (R2)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD ORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C → C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D → B (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDOBLASTICAS (46–99)

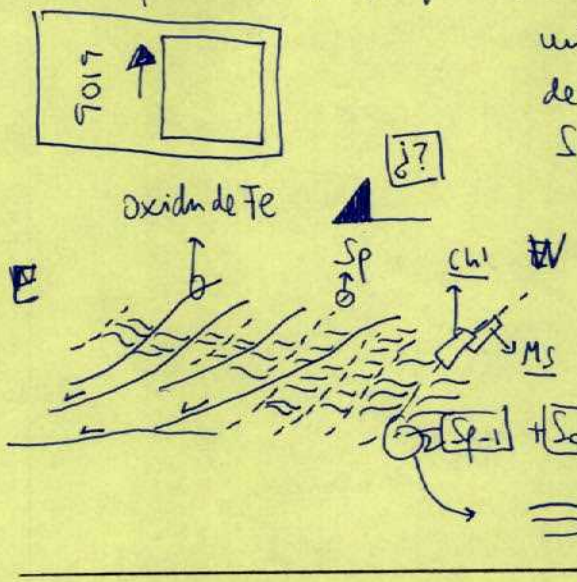
COMPOSICION MINERALOGICA

MOSCOVITA-PARAGONITA, ESTILPNOMELANA, CLORITA, CUARZO, ALBITA, GRAFITO, OPACOS, ~~APATITO~~ (100–153 / 154–207)

AF+CARBONATOS, ILMENITA, MAGNETITA, HEMATITES, APATITO, ZIRCON.- (208–261)

OBSERVACIONES: Foto

Roca pizarrosa oscura, metasedimentaria, metapelítica grafitosa, de fábrica plana microplegada. Estructuralmente se observa compuesta por un conjunto de las esquistosidades Sp y Sp-1, aparente secante en el mismo grado metamórfico siendo estable la asociación: Clorita + Moscovita Fengítica + Cuarzo + Albita ± Calcita ± Estilpnomelana ± Paragonita. Sp-1 es la primaria y transpone a la So (definida por niveles más ricos en cuarzo y pobres en micas, metasiltíticos) aunque también se observa como plano axial de un microplegue de charnelas discontinuas. Con posterioridad Sp, de crenulación, forma unos planos donde cristalizan clorita y Ms de gran tamaño relativo. No obstante parecen superponerse ¿estructuras extensionales? con basculamiento y plegamiento de la foliación localmente y formación de planos donde se concentran óxidos y se registra un cierto deslizamiento. Quizá se genera el retrógrado Sp-1, durante Sp.-



retrógrados

6.- TIPOS DE METAMORFISMO → D (262)

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL

7.- GRADO DE METAMORFISMO → B (266)

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO

8.- ZONA METAMORFICA CLORITA+MOSCOVITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION PIZARRAS CLOROTICAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2017	YP	H	H9020	T			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

30/84

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD ORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDOBLASTOS DE GRANO MUY FINO (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, MOSCOVITA FENGÍTICA, CLORITA, ESTILPNOMELANA (100–153)

NA, CALCITA, PARAGONITA, CALCITA, GRAFITO (154–207)

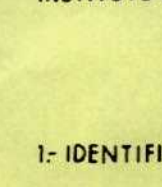
AC. MAGNETITA, ILMENITA, SERICITA, RUTILO SAG, TURMALINA, APATITO (208–261)

OPACOS

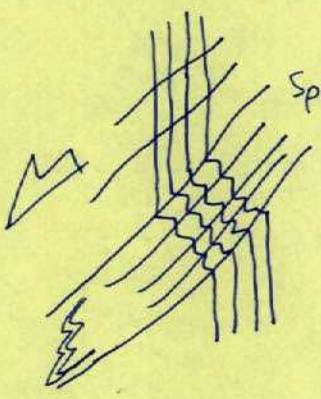
OBSERVACIONES

Roca pizarrosa oscura, sin en origen, metasedimentaria-metapelítica, de fábrica planar ("slaty cleavage"), grano muy fino y textura granolepidoblástica de grano muy fino.

Estructuralmente está compuesta de la superposición de dos esquistosidades (Sp y Sp+1), de diferente desarrollo y penetratividad. Sp es la esquistosidad principal y está definida por la orientación de un gran número de lepidoblastos micáceo-grafíticos de grano muy fino, lepidoblastos mezcla de clorita (quizá algo post-Sp también) y granos opacos y abundante material grafitoso. La asociación sin-post-Sp es: Qtz + Alb + Ms + Chl ± Ser ± Ca ± Par. ± Gf. – Disolución de una fase de clorita



Sp



Se superpone después una Sp+1, poco penetrativa, siempre en desarrollo aumenta en una banda en torno a una "kink" normal. Asociadamente se forman superficies de disolución por presión donde se acumulan opacos y las micas pre-Sp+1 se deforman intracristalinamente, sin que exista recristalización de ellas en Sp+1 – planos –

No hay "crenulation" post-D3 como el visto en las Observaciones Específicas del E de la Hoja

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL

D (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO

B (266)

8.- ZONA METAMORFICA

CLORITA + MOSCOVITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION

PIZARRA GRAFITOSA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363)

MIGMATITA (364)

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
20 17	YP	HH	90 21	T			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

Pizarras negras del Umbrin-Urdeilo

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD ORDOVICICA INFERIOR (21–43)

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; - DATACION ABSOLUTA B; - DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

VALORACION - BUENA B; - PROBABLE P; - DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDOBLASTICAS DE GRANO MUY FINO (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, CLORITA, MOSCOVITA-FENGÍTICA, BIOTITA, CALCITA, (100–153)

ILITA, GRAFITO, OPACOS (154–207)

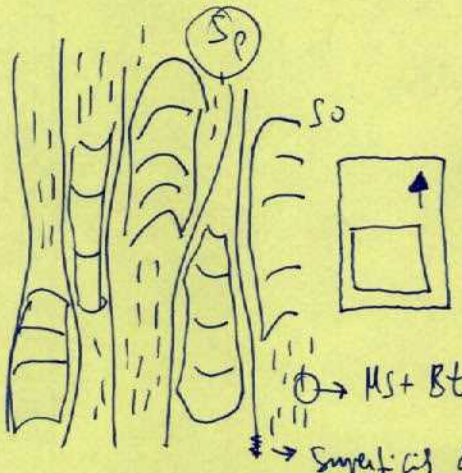
ACCESORIOS: TURMALINA, APATITO, ZIRCON, LIMENITA, MAGNETITA, HEMATITES. (208–261)

OBSERVACIONES

Rocas pizarrosas negras, de fábrica plumosa, metapelíticas-metasiltíticas, en la que el desarrollo de Sp transpone por el fuerte aplastamiento asociado a Fp la estratificación o So.

Se observan una zona de charnela de un pliegue Fp en la que las variaciones Sp/So pasan a ser de una So bandeada. Asociadamente a Sp, tiene lugar la formación de superficies de disolución por presión donde se acumula el material insoluble (opacos), crecimientos de abundantes cristalitos de grano muy fino de moscovitas-fengíticas, y alineación de granos de plagioclasa y cuarzo paralelos a Sp y una textura incipiente de bistutes.

Pliegue Fp en zona de charnela



La esquistosidad Sp es la principal y texturalmente es una "slaty cleavage" y en las siltitas metapsamíticas muy poco es una "rough cleavage". La asociación mineral sin-Sp es: Bt + Chl + Ms (Ph) + + Qtz + Alb ± Calcita ± Grafito + Accesorios

No se observa una recristalización estática posterior.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: B (266)

8.- ZONA METAMORFICA

~~CLORITA~~ BIOTITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION

PIZARRAS GRAFITOSAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA ✓

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	HH	9022	T			

(1 5 7 9 13 15 19)

2.- DATOS DE CAMPO

10 / 50

Ordovícico Inferior
Fm. Constante

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD ORDOVICICO INFERIOR (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C → [C] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D → [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA MICROBANDEADA GRANO MEDIO (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, GRANATE, BIOTITA, MOSCOVITA, CLORITA, EPIDOTA, (100–153)

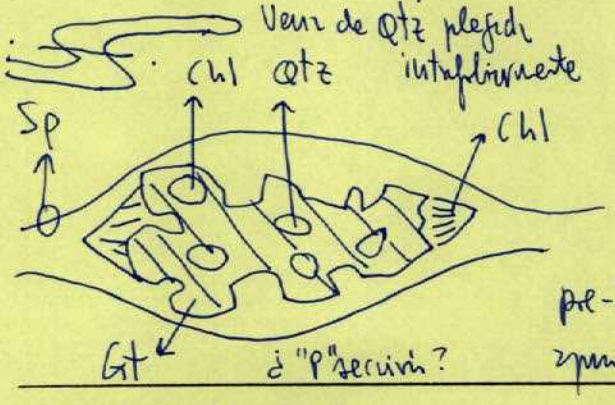
ACC: ILMENITA, TURMALINA, APATITO, ZIRCON, ESFENA, OPACOS (154–207)

2ºS: CLORITA, SERICITA (208–261)

OBSERVACIONES

Se observa una roca cuarzítica - micácea, de protolito semipelítico-cuarzítico impuro, metaareniscas, de foliación principal Sp y lineación Lp y texturas granoblásticas elongadas y lepidoblásticas de grano medio.

La roca está compuesta por un agregado cuarzoso composicionalmente (mineralógicamente albítico) elongado, en el que los minerales y contactos entre granos presentan contactos entre ellos bastante rectos y una tendencia a la formación de puntos triples, producto de un "annealing" estático post-Sp. Sin embargo, son visibles texturas de deformación en él, como extinción undulante, contactos ineficaces, desarrollo de fábrica de subgranos con empaquetamiento asimétrico característico y bandas de deformación. Aunque la roca no está cortada bien paralela a Lx, la asimetría de diferentes componentes de la fábrica define un flujo dúctil deformativo no-coaxial. Por lo tanto la Sp es una foliación "schistosity" muy, con pliegues intrafoliares de bandas cuarzosas cuyo plano axial es paralelo a Sp, en la que la circunstancia no es clara.



En relación a Sp: Gt + Bt + Ms + Chl + Qtz + Alb + Ep + Ac.

El granate es intrafoliar en Sp, está retrabajado y roto, por lo que es pre-Sp. Su parcial recristalización y existencia de sombras de P con clorita apunta esto a la vez que establece un carácter retrógrado para Sp.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO → [D] (262)

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL

7.- GRADO DE METAMORFISMO → [B] (266)

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO

8.- ZONA METAMORFICA GRANATE → CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION CUARZOFILITAS CON GRANATES (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

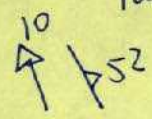
ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	HH	9023	T			

2.- DATOS DE CAMPO Fm. Constante del Ordovícico Superior



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD ORDOVICICA INFERIOR (21–43)

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; DATACION ABSOLUTA B; DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

VALORACION - BUENA B; PROBABLE P; DUDOSA D (45) — B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

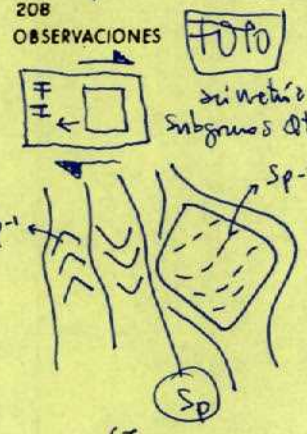
TEXTURA (46–99): GRANOLEPIDOBLASTICAS MICROBANDEADAS

COMPOSICION MINERALOGICA (100–153): GRANATE, BIOTITA, ALBITA, MOSCOVITA, CLORITA, CUARZO,

(154–207): ACCESORIOS: ZIRCON, TURMALINA, APATITO, ESFENA, OPACOS

(208–261): CLORITA, EPIDOTA, SERICITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



Se trata de una roca con composición cuarzo-cuarzo-feldespática, metaarenisca, con fábrica planar principal (Sp) y textura granolepidoblástica de grano fino-medio tendente a un bandeado composicional.

Estructuralmente Sp es una foliación de plano axial a otra anterior (Sp-1). Sp está definida por la alineación del agregado de Qtz policristalino, con granos rectos y libres con deformación interna, y de bandas composicionales definidas por la alineación de Bt y Ms. Asociación sin-Sp: Qtz + Alb + Chl + Bt + Ms + Op

Con anterioridad existe en la roca una foliación previa Sp-1, registrable por la presencia de zonas poligonales de cuarzo en microlitones individualizados por S2 en forma de chevrons de pliegues D2 (¿intrafoliares?) y en inclusiones en porfiroclastos de granate. El granate incluye la Sp-1 en forma de inclusiones de Qtz, ilmenita y opacos, aunque a veces en Sp; generando rotación, retrogradado a clorita y opacos y fracturado entre cuyas fracturas "pull-apart" crece abundante clorita. Esto da cuenta de menor grado metamórfico entre la generación de Sp-1 (>) y Sp (<); aunque bien Sp y Sp-1 pueden formar parte de un evento de deformación progresivo y ser la foliación la misma.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (262) — Cal. 1

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — B (266)

8.- ZONA METAMORFICA GRANATE-CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínicas

10.- CLASIFICACION CUARZOESQUISTOS CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO ☐ (363) MIGMATITA ☐ (364)

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: A024 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Pizarras sericíticas ~~Grafitosas~~ filíticas

78 ∢ / 62

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD SILURICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C → [A] C

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D → [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDOBLASTICAS, GRANOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CLORITA, MOSCOVITA-FENGITICA, CUARZO, ALBITA, CALCITA, ESTILPNOMELANA, PARAGONITA, GRAFITO

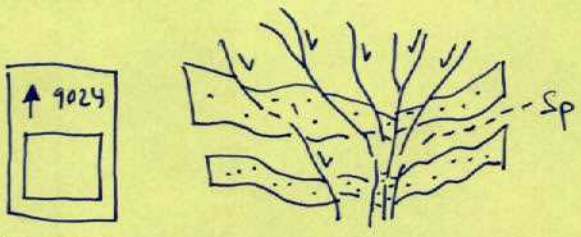
ACCESORIOS: ILMENITA, TURMALINA, MAGNETITA, ZIRCON, HEMATITES, OPACOS

OBSERVACIONES

Rocas pizarrosas, cuarzosas (pizarras alternantes con metarenitas), de grano muy fino, fibrosas planar subparalela a la estratificación (Sp y So) y textura lepidoblástica y granoblástica elongada.-

Estructuralmente la roca está compuesta por una alternancia fina de metapelitas y metarenitas ~~duras~~, en la que se observan superficies y microfallas erosivas a pequeña escala rellenadas, sobre la que se ha desarrollado una esquistosidad primaria (Sp) subparalela a la estratificación.- Sp está definida por un agregado granoblástico de Qtz y por la alineación lepidoblástica de micas, moscovitas-fengíticas y probablemente algún paragonítico y estilpnomelano. No se observan algún marcador bioestratigráfico claro reconocido. La asociación ~~de~~ Sp es: Chl + Ms(ph) + Qtz + Alb + Cc ± Stlp ± Pag + Ac.

Se observa también planos donde se concentra opacos y material insoluble de dichas metamorfosis, quizá referible a un campo distensivo, dado su movimiento normal y distante.-



6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL → [D]

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO → [B]

8.- ZONA METAMORFICA CLORITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION

PIZARRAS, NEGRAS, CLORITICAS

ANALISIS QUIMICO [ ] MIGMATITA [ ]

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA ✓

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	4	PA	4902	ST			

2.- DATOS DE CAMPO Cuarcita Silúrica

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD SILURICO

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; - DATACION ABSOLUTA B; - DATACION PALEONTOLOGICA C: **C** (44)

VALORACION - BUENA B; - PROBABLE P; - DUDOSA D: **B** (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS DE GRANO FINO

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, MOSCOVITA-FENGITICA, CLORITA, CALCITA, ESTILPNOMELANA, PARAGONITA, GRAFITO, OPACOS

ACTINOLITA, EPIDOTA, TURMALINA, CLINOZOISITA, MAGNETITA, HEMATITES, OPACOS.-

OBSERVACIONES

Roca pizarrosa, oscura, de grano muy fino y fábrica planar poco manifiesta. Compuesta por una serie de niveles silíceos que forman bandeado metamórfico, en los que se distinguen niveles (mm) cuarzosos metamórficos de grano muy fino.



Estructuralmente se observa la estratificación So y el desarrollo de una fuerte esquistosidad Sp, sobre la que se reorientan las fibrilicitas y en ocasiones de forma paralela a algunos planos tiene lugar recristalización de moscovita-fengítica, clorita y el cuarzo ha recristalizado dando nuevos granos elongados (localmente).

Esta Sp podría ser generada esquistosidad interestratificada de clorita y moscovita, que pueden ser: (1) la recristalización de biotita u otro tipo de micas anteriores heredadas sedimentarias (micas flotadas por decantación); y (2) granos nuevos neoformados con anterioridad (algo) al desarrollo de Sp y subparalelos a la estratificación (S).

La mineralización asociada de la zona de la clorita con la paragénesis: moscovita-fengítica, clorita, cuarzo, albita, calcita, estilpnomelana, paragonita, grafito y opacos.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: **D** (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: **B** (266)

8.- ZONA METAMORFICA CLORITA ± MOSCOVITA-FENGITICA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínicas

10.- CLASIFICACION PIZARRAS CLORITICAS

ANALISIS QUIMICO ☐ (363) MIGMATITA ☐ (364)

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA ✓

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	HH	9026	T			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

Ordovícico Inferior - Tremadoc

↘ 30 //

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD ORDOVICICO INFERIOR (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA..A; -DATACION ABSOLUTA..B; -DATACION PALEONTOLOGICA..C → [C] (44)

VALORACION: -BUENA..B; -PROBABLE..P; -DUDOSA..D → [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, (100–153)

2ª SERICITA, CLORITA, EPIDOTA (154–207)

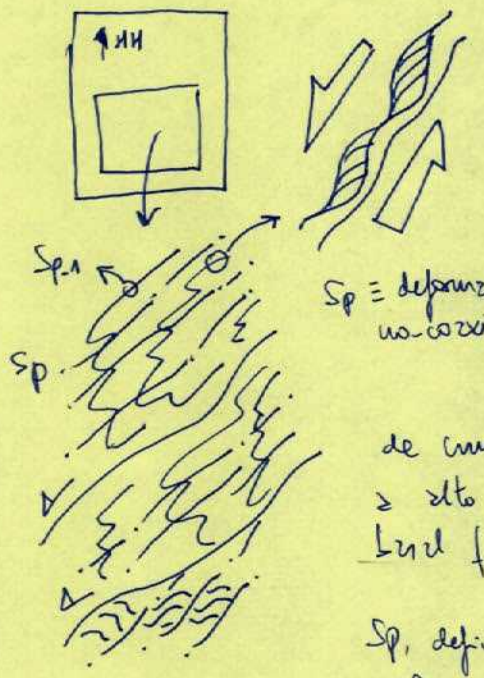
ACTICALCITA, ILMENITA, MAGNETITA, TURMALINA, APATITO, ZIRCON, (208–261)

GRAFITO, OPACOS

OBSERVACIONES FOTO

Roca metasedimentaria, cuarzo-esquistosa, de grafito metasiltosa, de fábrica plano y textura granolepidoblástica bandeada microcristalina.

Estructuralmente, está compuesta por la superposición de dos esquistosidades Sp-1 y Sp. Sp está definida por el microplegamiento muy apretado de bandas o microdominios Q rico en cuarzo y M rico en Biotita y Moscovita, con orientación de un bandeado muy penetrativo (paralelo a los planos axiales de microplieges, Sp) con la característica de una "schistosity". Los pliegues presentan morfología "KINK" con ondulación de menos micas (Bt + Ms) en los planos que pueden aparecer stander y con formación figuras de cizalla. La secuencia sin-Sp es: Qtz + Pl + Ms + Bt, sin duda, y por la textura de completa recristalización del cuarzo y "recovery" (aparición con límite de grano a alto ángulo con granos libres de deformación) debe formar parte de la parte final sin-metamórfica a la zona de la f. esq. tardía.



Sp-1 es una esquistosidad previa, a alto ángulo probablemente de Sp, definida por bandeados micáceos (Bt + Ms) que han sido recristalizados y poligonizados totalmente durante la formación de Sp.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO [D] (262)

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRANIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL

7.- GRADO DE METAMORFISMO [C][B] (266)

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO

8.- ZONA METAMORFICA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION

ESQUISTOS CUARZOSOS-GRAFITICOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA 27

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9027 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICO INFERIOR (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — C

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS MAS-MENOS ELONGADAS, CEPIDOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

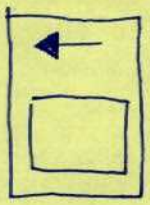
CUARZO, PLAGIOCLASA (OLIGOCLASA-ALBITA), BIOTITA, MOSCOVITA (100–153)

ASI-FENGÍTICAS; 2ª CLORITA-SERICITA-EPIDOTA (154–207)

AC-TURMALINA, ZIRCON, APATITO, ESFENA, LIMENITA, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES: Roca cuarcítica de grano fino y fábrica plano-lineal (Sp). La textura es granoblástica poligonal poco elongada producto de una recristalización-recovery post-Sp estática.

La Roca presenta una fábrica principal Sp definida por pequeños lepidoblastos de moscovita (probablemente algo fengítica) y minoritariamente biotita, además de la elongación más o menos marcada del agregado granoblástico de cuarzo.





La deformación que genera Sp pliega muy apretadamente a una (So+Sp-1) exfoliación previa (Sp-1) al parecer subparalela a la estratificación So. Ambas exfoliaciones están definidas por la asociación: Qtz + Pl + Ms + Bt, aunque existen micas finas y recientes neoformadas. Aparecen también pre-Sp venas y grietas rellenas de albita-oligoclasa y feldespato-potásico, formando un agregado granoblástico de grano muy fino.

El agregado granoblástico ha recristalizado post-Sp donde bordes a granos libres de deformación que presentan contactos rectos y tendentes a 120° (de alto ángulo), obliterando gran parte de la deformación relicuada a Sp.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — B (266)

8.- ZONA METAMORFICA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION: CUARCITAS MICACEAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2017	YP	HH	9028	T			

2.- DATOS DE CAMPO RS ; Ordovícico

30 / 25

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD ORDOVICICA

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; - DATACION ABSOLUTA B; - DATACION PALEONTOLOGICA C: C (44)

VALORACION - BUENA B; - PROBABLE P; - DUDOSA D: B (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS ELONGADAS, LEPIDOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

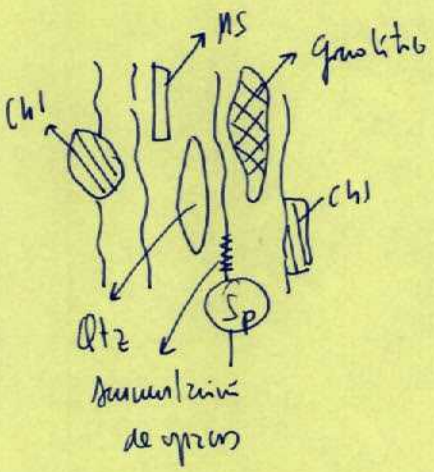
CLORITA, MOSCOVITA-FENGÍTICA, CUARZO, ALBITA, ESTILPNOMELANA-NA, PARAGONITA, CALCITA, MATERIAL CARBONOSO

ACCESORIOS: ILMENITA, MAGNETITA, HEMATITES, TURMALINA, OPACOS

OBSERVACIONES

Roca pizarrosa, de grano muy fino, oscura, sin orientación preferente, de fábrica plana y textura lepidoblástica y granoblástica elongada de grano muy fino.

Estructuralmente está compuesta por una Sp definida por: la alternancia de capas de Qtz y capas líticas (sedimentarias) completamente recristalizadas y en el seno del Qtz libre de deformación; una serie de filosilicatos de muy pequeño tamaño con orientación lepidoblástica (//≥Sp); por lepidoblastos de moscovita-fengítica idioblásticos y clastos orientados; y por superficies subparalelas de acumulación de material insoluble. Este último punto determina la existencia de mecanismos de disolución por presión en la formación de Sp que es la primaria.



Con posterioridad a Sp tiene lugar recristalización de clastos post-Sp. No obstante algunos podrían ser prendmorfos de interacción-disolución-cristalización desde cristales heredados.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: B (266)

8.- ZONA METAMORFICA CLORITA+MOSCOVITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION PIZARRAS CLORITICAS

ANALISIS QUIMICO ☐ (363) MIGMATITA ☐ (364)

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

29

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	Y	P	1190	29	T		

(1 / 5 / 7 / 9 / 13 / 15 / 19)

2.- DATOS DE CAMPO

Ordovícico (RS)

30 / 25

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD ORDOVICICA SUPERIOR (21 – 43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [C] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDOBLASTICAS (46 – 99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, SERICITA, CLORITA, MOSCOVITA-FENGÍTICA, ESTILPNOMELANA, PARAGONITA, CALCITA, MATERIAL CARBONOSO (100 – 207)

ACCESORIOS, CIRCON, UNGMITA, MAGNETITA, HEMATITES, APATITO, TURMALINA, OPACOS. (208 – 261)

OBSERVACIONES

Roca pizarrosa, gris, de grano muy fino y fábrica planar no muy manifiesta.

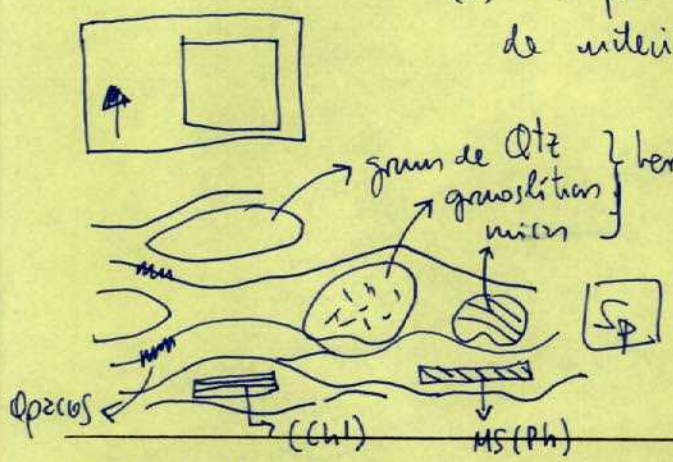
Al microscopio presenta un desarrollo de esquistosidad, no muy penetrativa, definida por un conjunto de elementos microestructurales, todos ellos indicativos de mecanismos de disolución por presión - (re)precipitación en zonas de menor presión. Estos elementos son:

(1) granos de Qtz monocristalinos y líticos (transformados a un agregado fibroso de mica + Qtz + Alb) heredados, recristalizados y estirados hasta adquirir una elongación en Sp;

(2) lepidoblastos de moscovita-fengítica orientados paralelamente a Sp y de clivaje;

(3) la presencia de superficies centimétricas muy finas de acumulación de material insoluble (opacos y óxidos de Fe-Ti, clorita); y

la existencia de una "matriz" de grano muy fino de un agregado de minerales micáceo-clorítico-moscovíticos más o menos lepidoblástico-texturalmente orientados paralelamente a Sp.



6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRANIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA CLORITA (268 – 308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION PIZARRAS CLORÍTICAS (309 – 362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

50

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YR | REC: HH | Nº MUESTRA: 9030 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

(R3) Ordovícico



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICO (21–43)

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; DATACION ABSOLUTA B; DATACION PALEONTOLOGICA C (44): C

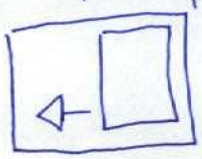
VALORACION - BUENA B; PROBABLE P; DUDOSA D (45): P

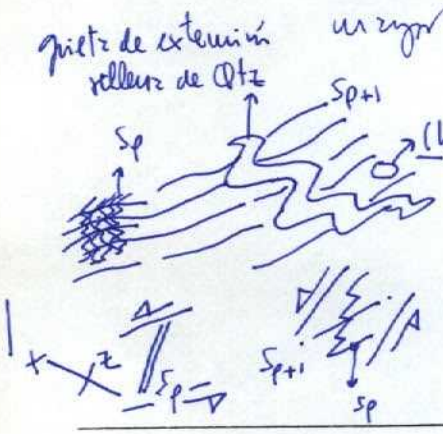
5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA (46–99):
GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS GRANO MUY FINO

COMPOSICION MINERALOGICA (100–207):
CUARZO, ALBITA, MOSCOVITA-FENGITICA, CLORITA, PARAGONITA,
CLORITA, MATERIAL CARBONOSO, CLORITOIDES?
ACTINOLITA, MAGNETITA, GRAFITO, HEMATITES, TURMALINA.

OBSERVACIONES (208–261):
Roca pizarrosa, oscura, de grano muy fino, metapelítica y fibrosa plurs algo transpuesta por deformaciones extensionales posteriores.
En ella se observa el desarrollo de una esquistosidad principal, Sp, definida por la orientación de un entramado de baja cristalinidad de lepidoblastos micáceos (clorita, moscovita-fengítica, sericita, stilpnomelana, mica + pequeña, probablemente...), la disposición de escasos granos detríticos de Qtz, frecuentemente recristalizados, y por lepidoblastos detríticos de mayor tamaño. Sobre Sp, se superponen un conjunto de estructuras extensionales como: (1) foliación de Sp+1 plurs con cementación de opacos, una replegamiento de la Sp con pares de kinks (conjugados) asociados (debido a la orientación original de Sp en el campo de cizallamiento), foliación de rotura y grietas de extensión rellenas de Qtz.
Se observan dos generaciones de clivajes? texturalmente pre-Sp+1 y post-Sp.





6.- TIPOS DE METAMORFISMO (262): D
A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - FLURIFACIAL

7.- GRADO DE METAMORFISMO (266): B
A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO

8.- ZONA METAMORFICA (268–308): CLORITA ± MOSCOVITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION (309–362):
PIZARRAS CLORITICAS

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9031 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): C

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

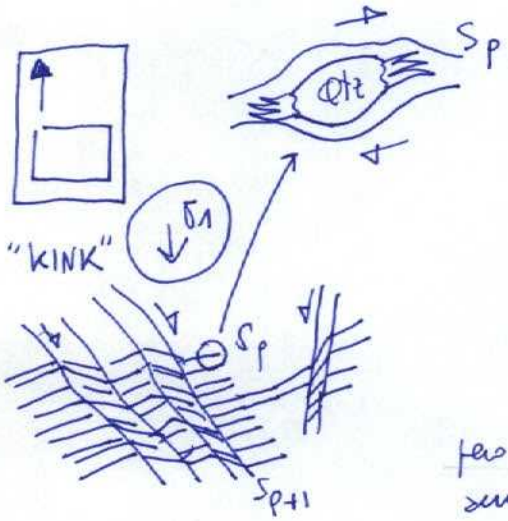
TEXTURA: EPIDOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA ALBITICA, MICAS MOSCOVITA+PENNINITA (100–153); SILLIMANITA, ESTAUROLITA, GRAFITO, CALCITA (154–207); ACTINOLITA, MAGNETITA, HEMATITES, GRAFITO, TURMALINA, MATERIALES (208–261)

OBSERVACIONES: FOTO

Rocas pizarrosas, oscuras, de grano muy fino, metapelíticas, foliación plana y textura lepidoblástica. Estructuralmente está compuesta por una esquistosidad Sp y deformaciones tardías agrupadas cuyos planos referimos como Sp+1.-

Sp es una esquistosidad primaria definida por la alineación de granos de Qtz, cuarzos o policristalinos, recristalizados y limpios, con rasgos de recristalización dinámica, donde los granos cuarzos de Qtz + Alb + Mica blanca y clorita. Su silueta indica una componente de cizalla simple dirigida paralela a Sp. Además Sp está definida por lepidoblastos de ∅ finísimo de micas (MS - fengítica, cloritas y pennínitas) y superficies de disolución por presión.



Sobre Sp se desarrollan KINK BANDS conjugadas (¿inversas? normales) poco desarrolladas, sin blastesis asociada, pero sí con acumulación de opacos.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262): A

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266): B

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA+MOSCOVITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercinian

10.- CLASIFICACION: PIZARRAS CLORITICAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

32

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9032 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

60 / 20

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: LLANVIRN-LLANDEILO (21-43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [C] (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDOBLASTICAS GRANO MUY FINO (46-99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, CLORITA, MOSCOVITA-FENGITICA, ESTILPNOMELANA- (100-153)

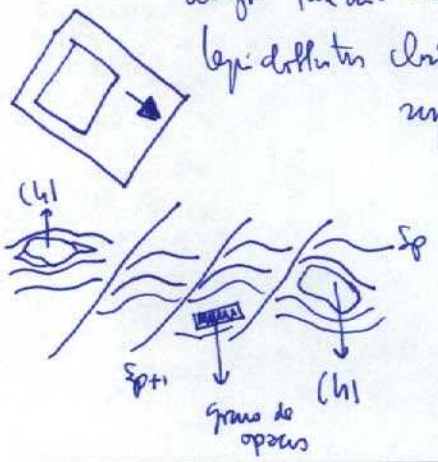
NA, MICAS PARAGONITICAS, MATERIAL GRAFITOSO, CALCITA (154-207)

ACTINOLITA, TURMALINA, ILMENITA, MAGNETITA, HEMATITES, OPACOS (208-261)

OBSERVACIONES

Roca pizarrosa gris, metapelítica cuarzosa con dalfedo microlítico metasiltítica intercalada textura transpuesta, fábrica principal plana (Sp) y textura lepidoblástica de grano muy fino.

Estructuralmente está compuesta por una esquistosidad principal (Sp), definida por la alineación de una gran cantidad de micas, la alineación de granos de cuarzo (algunos poligonizados en prismas de clivaje), de lepidoblastos clóritos (par y sin-Sp) y/o intersticiales definida clorita/mica blanca; y superficie de disolución por presión donde se acumulan opacos.



Sobre Sp se forma una Sp+1 muy poco penetrativa, con planos espaciados sin distancias relacionadas, surge a ángulos <45º con Sp. En ellos se observa acumulación de óxidos Fe-Ti y opacos.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [B] (268)

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA ± MICA BLANCA (268-308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: PIZARRA CLORITICA (309-362)

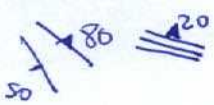
ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 20 17 | EMP: Y | REC: P | Nº MUESTRA: 4 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



Ordovícico Inf.- Med-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: CAMBRICO M.-CAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [C] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, MOSCOVITA-FENGITICA, CLORITA TIPO AGONITICA, (100–153)

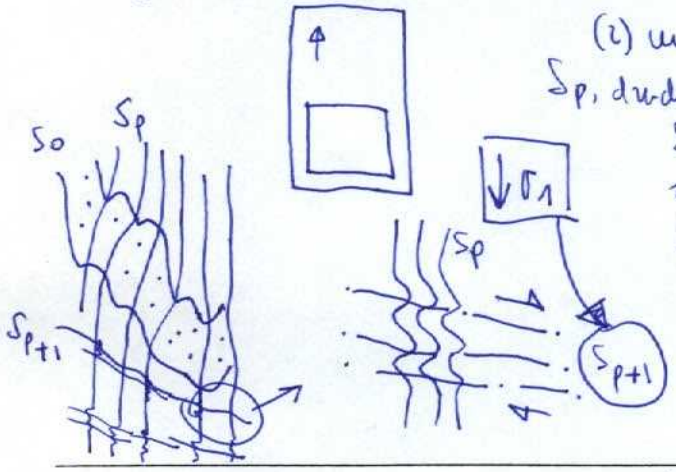
ESTILPNOMELANA, CALCITA, GRAFITO (154–207)

ACTINOLITA, MAGNETITA, TURMALINA, ZIRCON, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES: Rocas esquistosas (pizarras), de grano muy fino, filitas, almacenan micropliegues (Sp), metapelitas-metasiltitas y texturas lepidoblásticas de grano muy fino.-

Microestructuralmente se observa: (1) una esquistosidad principal, Sp, de plano axial de pliegues (Dp) definida en la estratificación y con la mineralización universal: Qtz + Ms (Ph) + Ab + Chl + Spn + Par + Cb + Grf + Opacos;

(2) una deformación que pliega localmente las planos Sp, dando microcrenas, que desde la posición de la esq. plegada Sp subvertical, de cuenta de una orientación de σ_1 (esfuerzo máximo) subvertical. Asociadamente se observa blastesis fibrolítica tanto en y en la deformación interna de lepidoblastos de Ms y Chl (pre y sin-Sp), del Qtz (estirado moderado) y cementación de yeso en su superficie.



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

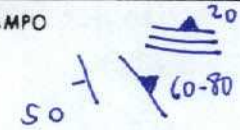
10 - CLASIFICACION: PIZARRAS CLORITICAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

Mapa en 30

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9034T | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

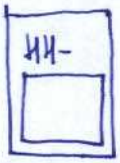
4.- EDAD: ORDOVICICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: LEPIDOBLASTICA (46–99)

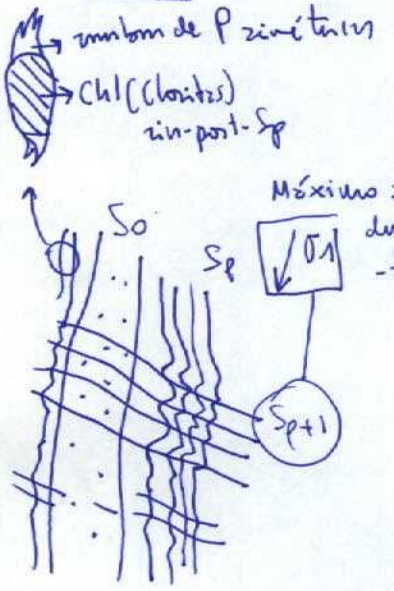
COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, CLORITA, MOSCOVITA-FENGITA, SERICITA, PARAGONITA, ALBITA, MATT. CARBONOSO, GRAFITO, ACTINOLITA, TURMALINA, APATITO, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, OPACOS (100–261)

OBSERVACIONES: FOTO



Rocas pizarrosas subnegras, metapelíticas, de grano muy fino, frágiles planas y texturas lepidoblásticas.

Microestructuralmente está compuesta por Sp y Sp+1. Sp está definida por la milonitización de una masa fibrolicítica de grano muy fino y elongación de Qtz y clastos con sombras de presión en Qtz + Alb + Mica blanca.



Se superpone Sp+1, cuya génesis implica disposición subvertical de σ1 (Máx. esfuerzo) durante Fp+1. Aparentemente no hay blastesis importante, si recristalización de cuarzos que presentan microestructuras cristaloplásticas suaves y coherentes en bandas flexuradas de las "KINK" sin-Fp+1.-

¿clastico?

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: PIZARRAS NEGRAS GLORÍTICAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 90 | TA: 3ST | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICAS — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [C] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [A] [R]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, CLORITA, MOSCOVITA FENGÍTICA Y PARAGONITA, GESTILPNOMELANA, MATERIAL CARBONOSO, GRAFITO

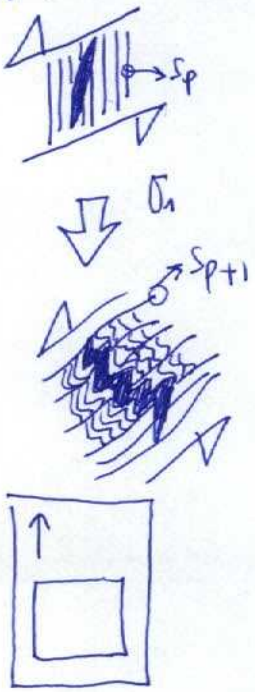
ACTINOLITA, TURMALINA, APATITO, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

OBSERVACIONES: FOTO

Roca pizarrosa oscura, de grano muy fino, microplegada, de protolito metapelítico carbonoso, y texturas lepidoblásticas.

Estructuralmente se observa una Sp subvertical, definida por la orientación plana de un agregado muy fino de filosilicatos, la alineación de granos finos de opacos prismáticos, lepidoblastos micáceos (algunos de ellos con "pull-apart" rellenos de Qtz y moldes de PJ y superficies de lepidoblastos con opacos.

Se superponen estructuras relativas a un acortamiento subvertical, como: grieta de extensión oblicua a alto ángulo y luego rotada y microplegada por pliegues cuyo plano axial es Sp+1, rellenos de Qtz, superficie Sp+1 con opacos y material insoluble y "veins-bands" normales.



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D]

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [B]

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: PIZARRAS NEGRAS CLORÍTICAS

ANALISIS QUIMICO [ ] — MIGMATITA [ ]

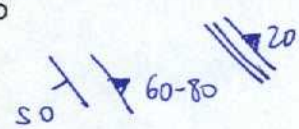
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: Y | REC: PH | Nº MUESTRA: 9036 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



Pizarras negras del Urumea-Urdelos.

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDOBLASTICAS GRANO FINO (46–99)

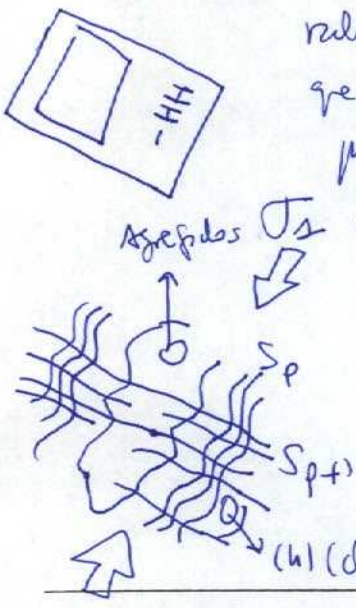
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, MOSCOVITA-FENGITA-PARAGONITA, CLORITA, (100–153)
ESTILPNOMELANA, GRAFITO, MATERIAL CARBONOSO (154–207)
ACC.-ILMENITA, MAGNETITA, HEMATITES, TURMALINA, (208–261)

OBSERVACIONES

Rocas pizarrosas con textura lepidoblástica, grano muy fino, metapelíticas, fábrica plana (Sp) única acentuada (Sp+1) y textura granoblástica elongada y lepidoblástica.

Sp está definida por agregados finos de Qtz + Alb y clorita fibrosa-radiales, de contornos subelipsoidales; pequeños lepidoblastos micáceos que forman un tapiz irregular, granos sigmoides de opaco (¿clorita deformada?), lepidoblastos clóricos (e intercrecimientos clorita-MS (Ph)) y superficies Sp de esquistosidad bien marcadas por opacos y óxidos Fe-Ti. - "Slaty Cleavage" con fin-Sp: Qtz+Ab+MS(Ph)+Chl+Op.-



Se superponen Sp+1-planos, oblicuos, tendidos bajos ángulos, que dan cuenta de un acortamiento subvertical, fin S/tectónica asociada y fin cristalización de opacos en sus planos. Debe haber tenido lugar una recristalización de micas ya que presentan en flancos de pliegues "kink" orientaciones cristalográficas concordantes.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — B (266)

Tendido.

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION: PIZARRAS CLORITICAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9037 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): C

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: LEPIDOBLASTICAS (46–99)

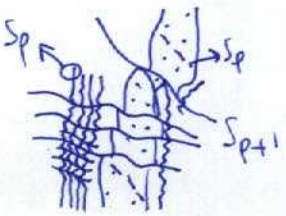
COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, ALBITA, CLORITA, MOSCOVITA + FENGÍTICA, PARAGONITA, (100–153)
GRAFITO, EPIDOTA, OPACOS (154–207)
ACTINOLITA, MAGNETITA, HEMATITES, TURMALINA, APATITO, OPACOS. (208–261)

OBSERVACIONES



Roca pizarrosa oscura, rica en material subarenoso, grafitoso, de fábrica plana (Sp) microcrenulada (Sp+1) y textura lepidoblástica de grano muy fino.

Se observa una Sp, de plano axial de So-pliegues, sobre microrelictos metamórficos (ricos en Qtz), primaria y de disposición subvertical. Se trata de una "slaty cleavage" fina con la asociación pre-sin-Sp: Qtz + Alb + Ms (Ph) + Chl ± Cld ± Spn ± Barg + Ac.-



Se aprecian deformaciones tardías, sin blastesis relacionada, como: kink band aislada, pliegues fuertemente dibujados en plano axial subhorizontal (Sp+1) no desarrollados en las metamórficas en las que no se observa "recovery" de unión y sólo muy localmente recristalización y ~~fo~~ acumulación de opacos.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: PIZARRAS CLORITICAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

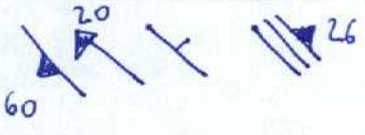
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 0538 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO



Pizarras negras del Ordovícico

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: LLANVIRN. - LLANDEILO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDOBLASTICA SIN GRANO FINO (46–99)

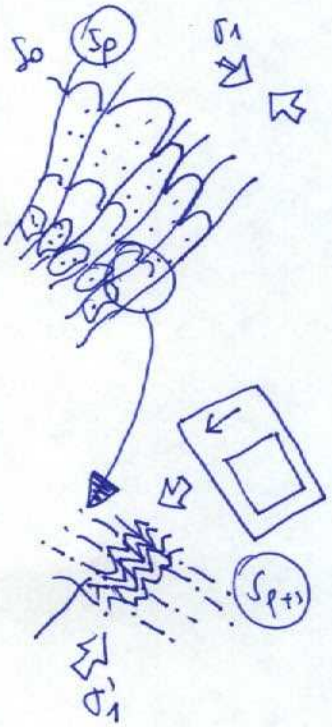
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, MOSCOVITA - PENGÍTICA, CLORITA, PARAGONITA, (100–153)

ESTILPNOMELANA, GRAFITO, OPACOS (154–207)

AC: CLINOZOISITA, MAGNETITA, HEMATITES, APATITO, ZIRCON, TURMALINA, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES: FOTO



Roca metapelítica-metasiltítica (alternancia milimétrica-centimétrica, laminada), pizarrosa-esquisto-pizarrosa oscura (facies heterolíticas), de grano fino, fábrica planar principal (Sp) y textura granoblástica elongada y lepidoblástica.-

Al microscopio se observa una Sp, planar-axial de pliegues mm-cm, bien visible en los niveles arenosos. En ellos Sp está definida por la elongación del agregado granoblástico cuarzoso-plagioclásico (mucho menos abundante) y escasas micas; en cambio en los metapelitas, está definida por la orientación lepidoblástica de MS (Ph), clorita y micas de vega. También no identificables.- Asociación-Sp: Qtz + Alb + MS (Ph) + Chl + Ac.-

Se superpone una fina crenulación local, de mesofolia, asimétrica, y subortogonal a Sp, sin clivaje muy marcado.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: PIZARRAS NEGRAS GLORITICAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: PO38 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

60 Pizarras negras del Ussuim - Urdeiles.-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

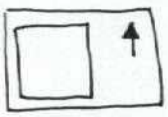
GRANOBLASTICAS Y LEPIDOBLASTICAS DE GRANO FINO (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

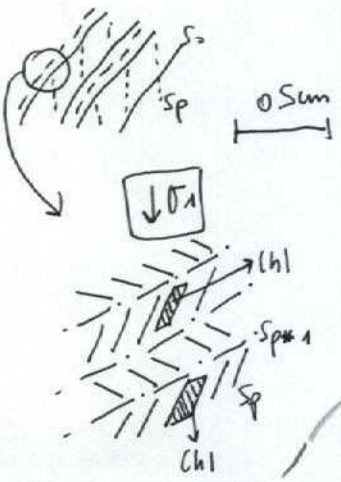
CUARZO, ALBITA, MOSCOVITA-FENGITICA, PARAGONITA, ESTILPNOMELANA, CLORITA, CALCITA (100–207)

ACTINOLITA, APATITO, TURMALINA, ILMENITA, MAGNETITA, (208–261) opacos

OBSERVACIONES



Rocas microesquistosas, metasiltíticas, de grano muy fino, con una S0 heredada constituida por una fina alternancia de niveles metapelíticos que alternan con otros más frecuentemente más abundantes metacuarcíticos muy finos. La fábrica principal es plana, Sp, y se presenta, a bajo ángulo con S0.-



Texturalmente presenta fábrica granoblástica poco elongada y lepidoblástica de grano muy fino. Estructuralmente desarrolla una Sp lepidoblástica definida por la orientación preferente de filosilicatos (planares) de muy pequeño tamaño y elongación de bordes reorientados de granos de Qtz y Ab en zonas de mayor precisión. Asociadamente a Sp: Qtz + Alb + Ms + Chl + Spl + Pgr + Ac.-

De forma poco penetrativa se superpone una microcrenulación sólo visible en las zonas metapelíticas, con formación de pliegues con geometría "kink". Dada la disposición subvertical previa de Sp, se infiere una disposición para D1 (siguiendo: esfuerzo máximo principal) subvertical. Aunque sólo pequeños vergidos con vergencia pre-Sp+1 (sin-Sp), donde no intensamente deformados, existe ocasionalmente sin-Sp+1 de carácter granoblástico y clorítico.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA ± MOSCOVITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: PIZARRAS ARENOSAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2047 | EMP: 4 | REC: P | Nº MUESTRA: 9040 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

30 / 40 \ 60 (R4) Adrizar

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: OREDOVICICO — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [C] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA O [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS - LEPIDOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

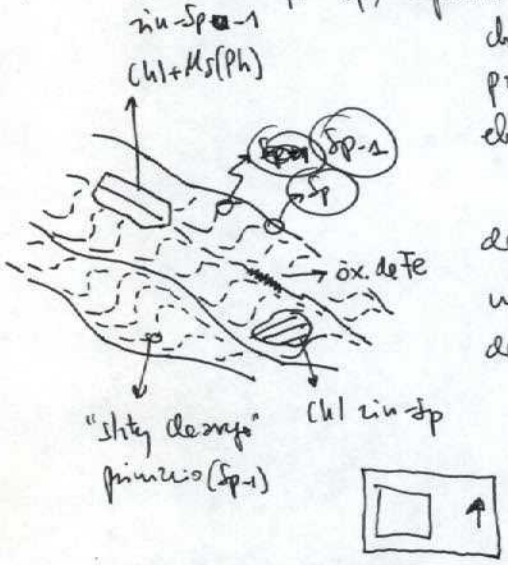
CUARZO, PLAGIOCLASA, FENGITA, MOSCOVITA, CLORITA, PARAGONITA, ESTILPNOMELANA, ACTINOLITA, TURMALINA, APATITO, ESFENA, CLINOZOISITA, MAGNETITA,

OBSERVACIONES

HEMATITES, OPACOS

Roca metasedimentaria, metapelítica, de fábrica ylmonte finamente microcristalina por una Sp, secundaria de la principal. Se trata de pizarras cuarzosas.-

Estructuralmente está constituida por una Sp-1, visible en microlitos subparalelos individualizados por Sp, definida por la orientación lepidoblástica de micas blanco-ferruginosas, claritas y finos clastos de cuarzo principalmente, aunque también participa una cierta filosilicatos de tamaño muy fino y la clastos de Qtz y Alb distintas bandas recristalizadas.



Se superpone una Sp definida por superficies de acumulación de opacos y material incoloro detrítico y bastante pendiente. Asociada a Sp se observa la asociación mineral (coincidente con la de Sp+1): Qtz + Alb + Ms (Ph) + Chl + Spn + Per + Cz + Op.-

En esta roca la Sp es la esquistosidad principal.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [B]

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA-MOSCOVITA (FENGITA)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercynian

10 - CLASIFICACION: PIZARRAS ARENOSAS

ANALISIS QUIMICO [ ] — MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9041 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

40
50

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [B] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [P]; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

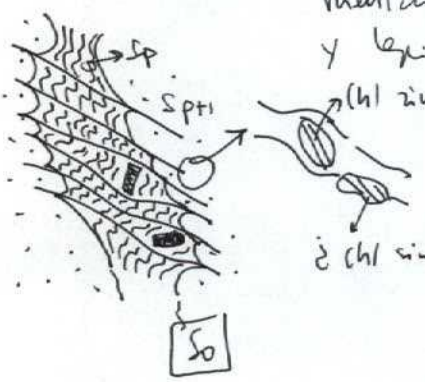
GRANOBLASTICA-LEPIDOBLASTICA; LEPIDOBLASTICAS DE GRANO MUY FINO

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, MICA BLANCA (MOSCOVITAS FENGITICAS), CLORITAS, ESTILPNOMELANA, PIEMONTITA, CALCITA, ACTINOLITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, OPACOS

OBSERVACIONES: FOTO

Roca metasedimentaria, metasemipelítica constituida por una alternancia de niveles metasedimentarios pelíticos con otros menos abundantes metapelíticos (So), de finísima primaria plana (Sp), microcrenulada (Sp+1) y textura granoblástica y lepidoblástica de grano muy fino. Estructuralmente está constituida por una sucesión de gran distinta homogeneidad que ha sufrido una intensa recristalización durante la formación de Sp en textura y formas (ahora dispuestas paralelamente a los planos Sp), la orientación lepidoblástica de un agregado filosilicatado de baja cristalinidad y lepidoblastos orientados de MS (Phl), de clorita y de interestratificados moscovita-clorita. Asoc. sin-Sp: Qtz + Ab + MS(Phl) + Chl + Bio + Ac.



Se superpone un microplegamiento, bien visible en los niveles pelíticos, apretado, con formación de planos Sp+1. Asociados a Sp+1: cuarzos, micas blancas y albita; sin que se observen cloritas claramente (no rotadas) sin-Sp+1.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D]

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [B]

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA-BIOTITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercinica

10.- CLASIFICACION: PIZARRAS ARENOSAS

ANALISIS QUIMICO [ ] — MIGMATITA [ ]

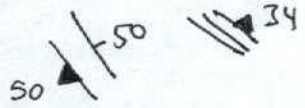
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 20-17 | EMP: YP | REC: M | Nº MUESTRA: 90-42 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

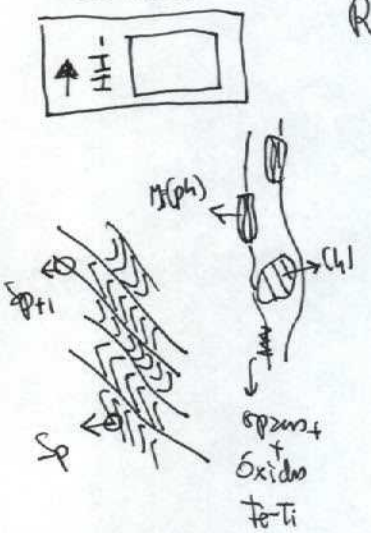
4.- EDAD: ORDOVICICO (21-43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [C] (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: LEPIDOBLASTICA-GRANOBLASTICA GRANO FINO (46-99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, MICA BLANCA, CLORITA, ALBITA, CALCITA, MAT. ORGANICA (CARBONOSO) (100-153); ACCESORIOS, MAGNETITA, HEMATITES, PIRITA, SERICITA, APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, OPACOS (154-261)

OBSERVACIONES



Roca metapelítica metamórfica, de grano muy fino, fábrica plana y textura granoblástica simples y lepidoblásticas.

Estructuralmente la roca está constituida por un agregado de grano muy fino de filosilicatos, orientados paralelamente en caras (001), y granos de Alb y fundamentalmente Qtz alargados paralelamente; en conjunto constituyendo la fábrica plana principal de la roca. Asociación: Qtz + Alb + Ms (ph) + Chl + Por. + Sp ± ± Cz ± grafito ± AC. Superficie de acumulación de opacos

Se observa muy heterogéneamente en su desarrollo una Sp+1 de microcrenulación, a veces ángulo con Sp, definida por el alineamiento de micas y granos alargados, con recristalización y deformación interna (con "recovery" sólo localmente en el Qtz), formación de superficies de disolución donde se acumulan opacos, y recristalización de micas blancas-cloritas (con menores componentes porfiroblásticos).

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D] (252)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA-HOSCOVITA (268-308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: PIZARRAS ARENOSAS - CUARCITAS MICACEAS (309-362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

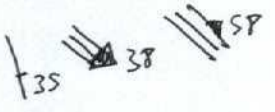
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: Y | REC: P | Nº MUESTRA: HH9043 | TA: T (1–13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO



Pizarras negras ordovícicas (Becerril).-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [C] (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [B] (45); -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDOBLASTICA GRANO FINO (46–99)

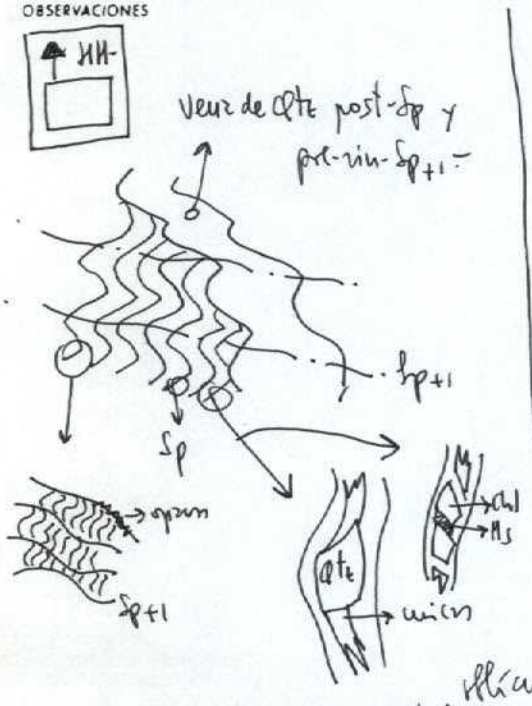
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, MICA BLANCA, CLORITA, CALCITA, ESTILPNOMELANA, (100–153)

PARAGONITA? → EPIDOTA, TURMALINA, OPACOS (154–207)

NO-EPIDOTA, CLINOZOISITA, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, (208–261)

OBSERVACIONES



Rocas metapelíticas, pizarrosas arenosas, de grano muy fino y fábrica plana. La Sp está definida por restos de contornos mm-cm de niveles metapsamíticos.

De forma subparalela a la Sp observada existe una Sp primaria definida por la alineación de granos de Qtz bastante elongados (con muchos de ellos de tamaños finos lepidoblásticos de mica blanca), de plagioclasas albíticas, y sobre todo por unos niveles de lepidoblastos micáceos de grano muy fino. Algunos blastos de Qtz presentan muchos de los contactos rectilíneos (def. no-coaxial sin-Sp). Asociada a Sp: Qtz + Alb + Ms (Ph) + Chl + Pag + Spn ± Cz ± Grf. + Opacos.

Se superpone una microcrenulación con formación de micas blancas (Sp+1) en la que no se observa blastesis nueva importante de micas, aunque sí recristalización de moscovita (Ms)-fengítica (Ph), formación de superficies de disolución de opacos y formación de venas de cuarzo (post-Sp y pre-sin-Sp) que son plegadas durante la deformación progresiva de Sp+1 (def. no-coaxial).-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA-BIOTITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: PIZARRAS NODULOSAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

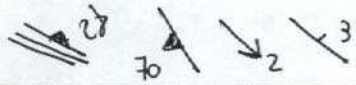
MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2071	44	4	P1044	T			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

Pizarras negras Ordovícicas



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: DISCONTINUA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANO Y LEPIDOBLASTICAS DE GRANO FINO (46–99)

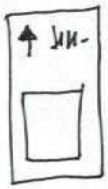
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, MOSCOVITA (FENGITICA), CLORITA, PARAGONITA, (100–153)

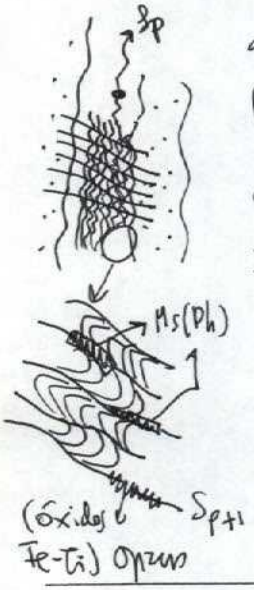
ESTILPNOMELANA, GRAFITO, CALCITA, OPACOS (154–207)

DC, MAGNETITA, ILMENITA, SERICITA, HEMATITES, RUTILO, TURMALINA APATITO; (208–261)

OBSERVACIONES: FOTO



Son metapelitas-metagrauvacas, bandeadas composicionalmente (formadas por una alternancia de niveles psamíticos y pelíticos), grano muy fino, foliación principal (Sp) primaria y textura lepidoblástica.-



Estructuralmente se observa formada por una esquistosidad Sp ("slaty cleavage" en los niveles pelíticos y "rough cleavage" en los metagrauvacas), definida por la orientación de una gran de fina distribución de lepidoblastos micáceos orientados paralelamente y por el agregado cuarzo-plagioclásico elongado (en los niveles metagrauváquicos). Asociación Sin-Sp: Qtz + Alb + (ph) Ms + Chl + Spn + Ilm + Grf ± (Zr + Ap).

Se superpone a esta única una Sp+1, sólo desarrollada de forma heterogénea en los niveles pelíticos, con blastesis de agregados y lepidoblastos de moscovita-fengítica (Ms (Ph)), microplegamiento de morfología "chevron" de la misma y formación de superficies de disolución por presión. En ellas hay recristalización de Qtz + Alb y cierta blastesis general.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL → D (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO → B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA ± MOSCOVITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: PIZARRAS (-ARENOSAS) (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

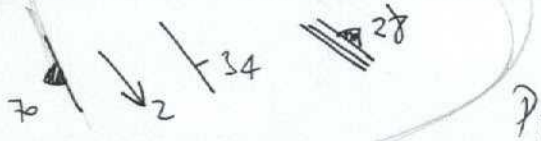
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9ON ST (1–13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO



Pizarras negras carboníferas.

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [C] (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [P] (45); -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

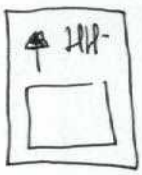
LEPIDOBLASTICAS DEL GRADO MUY FINO (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, MICA BLANCA, SERICITA, CLORITA, CALCITA, OPACOS (100–153)

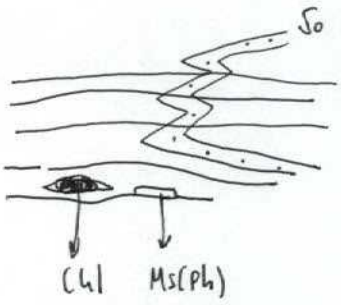
AC: ANFIBOL, CLINOZOISITA, APATITO, MAGNETITA, TURMALINA, HEMATITES, ESTAUROLITA, PIRITA, (154–261)

OBSERVACIONES



Roca metasedimentaria pelítica, oscura debido a su riqueza en material carbonoso (grafito, opacos), de fábrica plana, grano muy fino y textura lepidoblástica.-

Aunque la lámina está bastante alterada, se observa una Sp de plano axial de Dp (pliegue) sobre una So (definida por cambios granulométricos), muy transposta. Sp es la primaria y del tipo "slaty cleavage" de grano muy fino.



La asociación mineral sin-Sp está constituida por: Qtz + Alb + mica blanca (en componente fenocristal y sustitución menor porfiroblástica) + clorita + calcita ± estilpnomelana + material grafitoso disperso y opacos. Las micas detríticas parecen en parte algo pre- o sin-Sp (precoz con Sp), pues están deformadas, "pull-apart" de fragmentos micáceos redondeados, y han desarrollado sombras de P asimétricas.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA + MOSCOVITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercinas

10.- CLASIFICACION: PIZARRAS CARBONOSAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

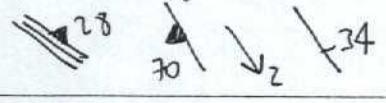
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: 7 | REC: PH | Nº MUESTRA: 9046 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO: Pizarras negras ordovícicas



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

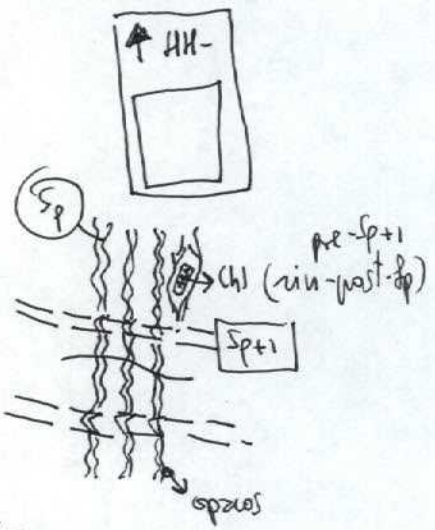
4.- EDAD: ORDOVICICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [C] (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [P] (45); -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: LEPIDOBLASTICA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, CLORITAS, ALBITA, MOSCOVITAS (FENGITICAS) (PARAGONITICAS), EPIDOTA, OPACOS (100–153); ACTINOLITA, CLORITA, GRAFITO, OPACOS (154–207); ACTINOLITA, TURMALINA, CLINOZOISITA, MAGNETITA; KELYPHITES; OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES



Roca metapelítica esquistosa (pizarras negras), de grano muy fino, fábrica plana (Sp) y textura lepidoblástica.-

Estructuralmente se observa compuesta por la superposición de dos episodios de diferente desarrollo, penetratividad, orientación mineral y orientación del elipsoide de deformación finita: Sp y Sp+1.-

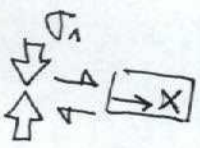
Sp; "slaty cleavage" primario, subvertical (σ1 subhorizontal), con superficies de espaciado (disolución x presión) y orientación relacionada: Qtz + Alb + + MS (Ph) + Chl + Par + Spn ± Cz ± Grf + Opacos.-

Sp+1; de crenulación; relacionada con la formación de "kink" centimétricos, subhorizontales (σ1 subvertical), poco penetrativa y sin desarrollo de clivaje de fractura importante (orientación y def. interna).- La chlorita parece recristalizar en estos planos.-

Sp:



Sp+1:



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA + MOSCOVITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION: PIZARRAS CLORITICAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

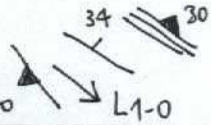
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: XX | Nº MUESTRA: 9047T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO



Pizarras negras ordovícicas del Unumm.-Llud.-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: LLANDEILO — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [C] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

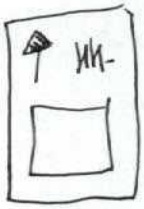
GRANOBLASTO-LEPIDOBLÁSTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, MOSCOVITA-FENGÍTICA-PARAGONÍTICA, CLORITA, ESTILPNOMELANA, CALCITA, GRAFITO, OPACOS

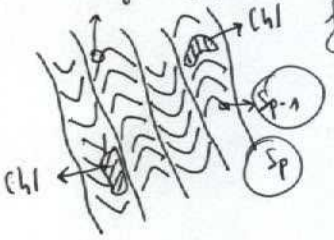
ACTINOLITA, TURMALINA, APATITO, ILMENITA, MAGNETITA, HEMATITES, OPACOS

OBSERVACIONES



Roca metapelítica, pizarrosa, grano fino, de fábrica plana (Sp) y textura lepidoblástica. La Sp es una polifásica siendo la 2ª la principal

La Sp es resultado de la superposición de dos esquistosidades: Sp-1 y Sp. Sp-1 está definida por la disposición de granos de cuarzo extensamente recristalizados, quizá originariamente heredados sedimentarios, y fundamentalmente por la orientación lepidoblástica preferente de una serie de niveles micáceos de grano muy fino. También se observan clastos en lepidoblasto subidiomorfos de muscovita, cuya orientación sigue la ayuda



definición de Sp-1, una asociación mineral es: Qtz + Alb + Ms (Phn) + + Chl + Bt + Spn ± Ca + Grf + Op.-

Se superpone una Sp, una primera fase de deformación, definida por fábricas de esquistosidad donde se acumulan los efectos recristalización del agregado micáceo fino en finas de microplieges y recristalización menor de unos pocos granos (no abundantes).-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D] 262

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [B] 266

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA ± MOSCOVITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: PIZARRAS SERICITOSAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] 363 — MIGMATITA [ ] 364

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: JH | Nº MUESTRA: 9048 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO: Cuarcita silúrica

80 / 30

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: SILURICO — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

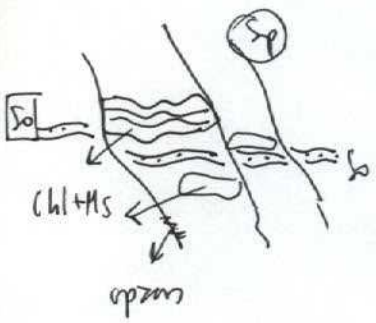
TEXTURA: LEPIDOBLASTICA GRANO FINO

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, ALBITA, MOSCOVITA (FENGITICA), PARAGONITA, SERICITA, CLORITA, CLORITA; ACCESORIOS: MINERALES OPACOS, CIRCON, MAGNETITA, HEMATITES, PINITA, APATITO, TURMALINA, ESFENA, OPACOS

OBSERVACIONES

Roca metapelítica, mesoscópicamente de fábrica planar con una esquistosidad desarrollada a relativamente alto ángulo con una foliación sedimentaria.

Estructuralmente está compuesta por un bandeado sedimentario definido por una mayor o menor abundancia en Qtz y una Sp, primaria ("rough cleavage"). Sp está definida por superficies de disolución por presión donde se ha acumulado material insoluble (óxidos de Fe-Ti), la rotación de granos detríticos transformados y recristalización de lepidoblastos de moscovita fengítica de grano muy fino. La asociación sin-Sp es: Qtz + Alb + Ms(Ph) + Chl + Ser + Par + Grafito + Ilm + Cz + Opacos



Destaca la presencia de de unos pre-Sp, de cuarzos subredondeados, quizá herencia sedimentaria (¿biostratos?), que han recristalizado a dentro, unos blastos y alteraciones típicamente de zonas tipo-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: [D]

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: [B]

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARCITAS IMPURAS - PIZARRAS ARENOSAS

ANALISIS QUIMICO [ ] — MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: MM | Nº MUESTRA: 9049 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

35 / 55

Pizarras negras del Uzquiza.- Urdaibai.-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ~~SINDEVONICO~~ ORDOVICICO (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS DE GRANO FINO (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, MOSCOVITA FENGÍTICA, CLORITA, ESTILPNOMELANA, PARAGONITA, (100–153)

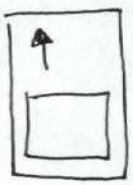
(154–207)

ACTINOLITA, TURMALINA, APATITO, ILMENITA, MAGNETITA, OPACOS.- ESFENA (208–261)

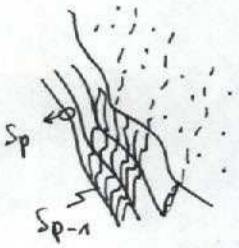
OBSERVACIONES

Roca en la que se observa una composición distinta reflejada a una alternancia milimétrica entre niveles (mm-cms) metagrauváquicos (metasamitas cuarzo-plagioclásicas) y metapelíticas (pizarras sensu stricto).-

Estructuralmente, se observa compuesta por una polifábrica de superposición de dos esquistosidades: Sp y Sp-1 de diferente desarrollo y grado metamórfico. Sp no parece desarrollada en los niveles metagrauváquicos.



Sp-1 está definida por la orientación (cristalización) de un agregado de filosilicatos de grano muy fino del que se destacan unos cloritos de mayor tamaño. En la metasamita se observa un agregado granoblástico poco empaquetado con plagioclasas moderadamente micoríticas. Asoc. tip.- Sp: Qtz + Alb + Ms(ph) + Chl + Cz + Spn + Ac.-



Sp es de microcrenulación. Relacionada con la formación de la esquistosidad donde se acumulan opacos y material insoluble, aunque en sus planos tiene lugar recristalización de unos de pequeño tamaño.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D (252)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — B (256)

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA - MOSCOVITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: PIZARRAS CLORÍTICAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

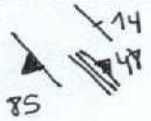
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YH | REC: HH | Nº MUESTRA: 9050T | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



Pizarras negras del Ollarbe. - Ollarbe

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

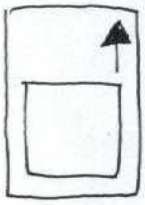
TEXTURA

GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS GRANO FINO

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, MOSCOVITA, SERICITA, ESTILPNOMELANA, CALCITA, PARAGONITA, CL, GRAFITO, MAGNETITA, HEMATITES, APATITO, ZIRCON, TURMALINA OPACOS

OBSERVACIONES



Roca metasedimentaria, microesquistosa, de fábrica planar principal de plano axial (Sp) de pliegues sobre una fase sedimentaria (alternancia de niveles metasedimentarios y finos metapelíticos).

Estructuralmente se observan 2 esquistosidades con diferente desarrollo y penetratividad: Sp y Sp+1:-



Sp; S ± 2 So y S1 primaria definida por alineación preferente granoblástico microfelsopático (plegada en Sp+1) y pequeños lepidoblastos de moscovita fengítica. - Asoc. sin-Sp: Qtz + Alb + Ms (Ph) + Cl

Sp+1; S ± 2 Sp y subparalela a So. Origina una microcrenulación de Sp (deduciéndose una disposición de Ti durante Fp+1 subvertical) con formación de superficies de S2 esquistosidad, rotación/recristalización de granos y recristalización parcial de matriz blástica.-

En Sp+1 planos se forman el mineral incluido

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA (268–306)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: PIZARRAS GLAUCOFANICAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

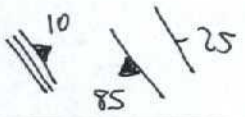
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–5) | EMP: YP (5–7) | REC: 4 (7–9) | Nº MUESTRA: 9054 (9–13) | TA: T (13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICA, FILEBLASTICA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, MOSCOVITA (PENGÍTICA), CLORITA, ESTILPNOMELANA, CALCITA, GRAFITO (100–207)

ACTINOLITA, MAGNETITA, SERICITA, REMATITES, CUMMINGTONITA, OPACOS (208–261)

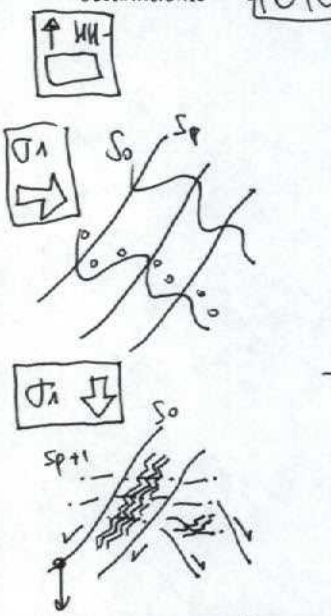
OBSERVACIONES: FOTO

Roca semipelítica, esquistosa micácea, de grano fino a fibrosa algo ondulada y textura granoblástica y lepidoblástica de grano muy fino.-

Estructuralmente presenta dos esquistosidades: Sp y Sp+1.-

Sp: está definida por lepidoblastos de micas blancas moscovíticas-fengíticas, con cristales paragénicos probablemente, de pequeño tamaño; lepidoblastos clásticos aislados en granos de Qtz y Alb elongados paralelamente a Sp. Asoc. sin Sp, compuesta; Qtz + Alb + Ms(Phg) + + Chl + Per + Spn + Cz + Op.-

Sp+1: de tipo crenulación y desarrollo local. Está definida con la generación de kink de planos subhorizontales que aparecen en microlitones individualizados frecuentemente por el movimiento y deslizamiento en planos Sp.- No se observa blastesis relacionada y sólo recristalización y def. interna de pre-Sp+1 grises y lepidoblastos micáceos.-



planos Sp, que sirven como de deslizamiento durante Sp+1.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION: PIZARRAS (ARGILOSAS) CLORÍTICAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2917 | EMP: YP | REC: H | Nº MUESTRA: H90 | TA: SZT (1 / 5 / 7 / 9 / 13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

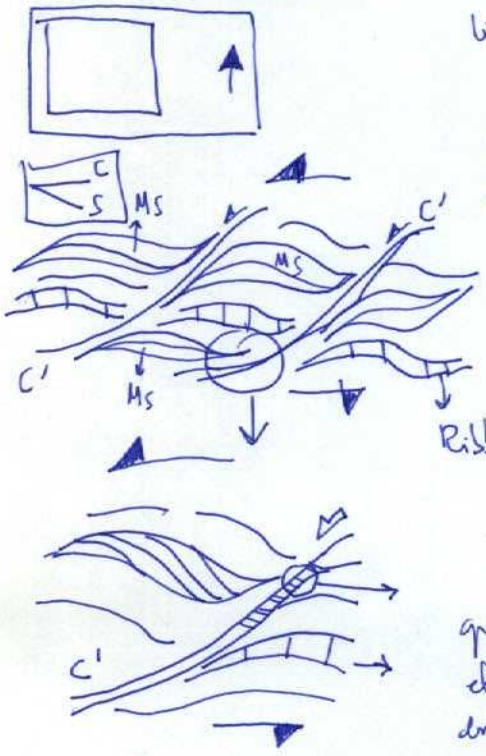
4.- EDAD: PREORDOVICICA (TREMADOC) (21 / 43)
PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — [A]
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA
MILONITICAS (46 / 99)

COMPOSICION MINERALOGICA
CUARZO, MICROCLINA, PLAGIOCLASA, MOSCOVITA, (100 / 153)
BIOTITA, TURMALINA (154 / 207)
APATITO, OPACOS, TURMALINENITA, MAGNETITA, ESFENA, OPACOS (208 / 261)

OBSERVACIONES [FOTO]



Roca ortogneísica, cuarzo-feldespática, de fábrica planolineal y textura blasto-milonítica.

Estructuralmente está compuesta por dos familias de planos: S (de foliación) y C (de cizalla); reflejan a una deformación dúctil no-coaxial. Asociadamente a esta fábrica se observan: Qtz + Pl + K fs + Ms ± Bt ; la moscovita es muy abundante y parece ser debida a expensas de los feldespatos (en particular el Kfs) y de la biotita (alteración). El Qtz forma ribbons policristalinos que han sufrido un intenso "annealing" en T de la facies anfibolítica. Se observan "fish" de moscovitas.

Sobre los planos SC se superponen planos C' en los que se concentra la retrogradación y deformación retrógrada. En ellos tiene lugar formación de subgranos y granos nuevos recristalizados por rotación, dinamización y deformación interna "kink" de moscovitas.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262) — [A E]

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266) — [C B]

8.- ZONA METAMORFICA: F. ANFIBOLITICA (MEDIA) → F. ESQU. VERDES (268 / 308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: GNEIS CUARZO-FELDESPATICO MILONITICO (309 / 362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2071 | EMP: 5 | REC: 7 | Nº MUESTRA: 9 | TA: 13 | PROFUNDIDAD: 15 | PROVINCIA: 19 | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

9053-A

Heterodiventes pre-gneiss Rizzo

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

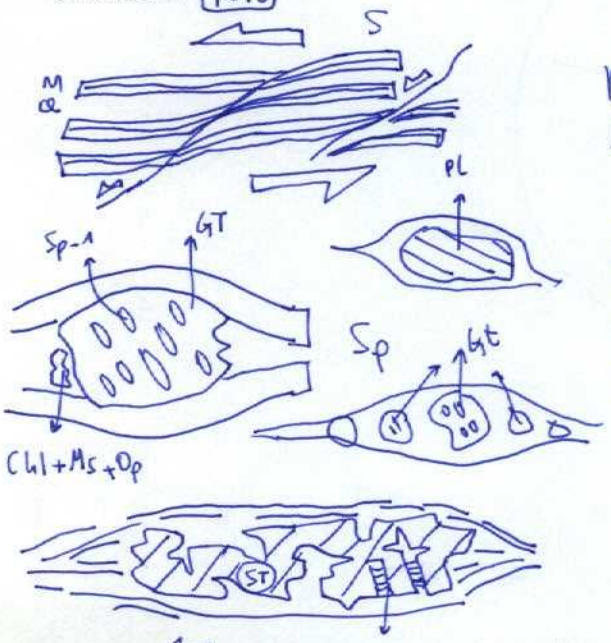
4.- EDAD: PRETRIASICO (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A, -DATACION ABSOLUTA B, -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A — VALORACION: -BUENA B, -PROBABLE P, -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, (100–153)
ACCESORIA, TURMALINA, ZIRCON, APATITO, ILMENITA, ESFENA, MAGNETITA, OPACOS (154–207)
SECUNDARIA: SERICITA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES [FOTO]



Roca esquistosa, arreto esquistosa, de fábrica plano-linear, grano muy fino y textura granolepidoblástica bandeadas (mm - cm).

A la microscopia se observa estructura en una foliación Sp, definida por la alternancia subcentimétrica de bandas cuarzo-plagioclásicas (Q) y bandas micáceas (M); o bandeado tectónico. Mineralogía: Qtz + Pl + Bt + Ms y sobre los planos S (o fábrica S-C), existen C' oblicuos que la cortan. La fábrica es muy penetrativa.

Con anterioridad debió de estar la asociación Qtz + Gt + St + Pl + Bt + Ms. El granate aparece roto y con una Sp-1 interna de P retrogradado (a Chl+Ms) y todo con separación de los fragmentos; y la staurolita reabsorbida parcialmente y luego rota con "pull apart" a veces (rellenos de Bt) y ángulos.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (252): D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266): C B

8.- ZONA METAMORFICA: GT + ST → BT + MS → CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARZO ESQUISTO CON GRANATE-ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9053 | TA: T2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO: 9053-B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

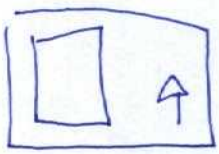
4.- EDAD: PRETRIEMIADOC — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, TA, ZR; SERICITA, CLORITA, AC: APATITO, RUTILO, TURMALINA, ESFENA, CLINOZOISITA, MAGNETITA, OPACOS

OBSERVACIONES

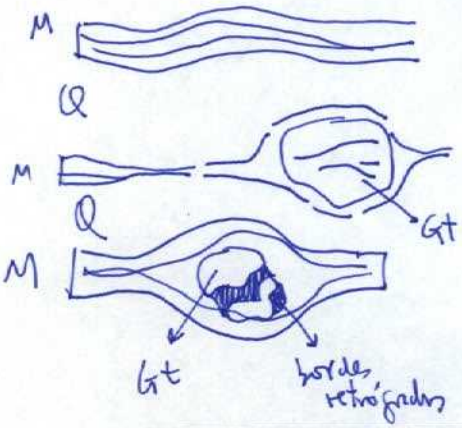


(¿Sección ⊥ a Lp?)

Roca de grano fino, fábrica planar, lineación de estiramiento mineral (definida por fragmentos de minerales alargados), metasedimentaria y con texturas granolepidoblásticas bandeadas.

Se observa compuesta por minerales M ricos en filosilicatos (Bt + Ms) y Qz + cuarzo-feldespáticos; definiendo un bandeado tectónico de diferenciación metamórfica.

Pre-Fp se observan granates parcialmente reabsorbidos, con bordes retrógrados (± Ms ± Chl), y otros subidiomorfos en los que se ha desarrollado un sistema de fracturas subparalelas a Fp, donde en ocasiones crece la biotita. Las asociaciones:
- pre-Fp: Qtz + Pl + Ms + Bt + Gt ± St
- sin-Fp: Qtz + Pl + Ms + Bt



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B

8.- ZONA METAMORFICA: GT + ST → BT + MS → MS + CHL

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICASQUISTO ESQUISTOSO CON GRANATE + ESTAUROLITA

ANALISIS QUIMICO ☐ — MIGMATITA ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: H | Nº MUESTRA: 9054 | TA: T1 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

HH- 9054-A y B

Gneis de Rizzz



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRETRIEMADOC (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS Y PORFIROCLASTICAS "AUGEN" (46–99)

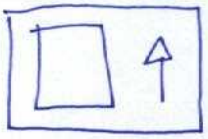
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, ORTOSA-MICROCLINIZADA, MOSCOVITA + (100–153)

FENGÍTICAS, BIOTITA, ALBITA (154–207)

ACCESORIOS: APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA (208–261)

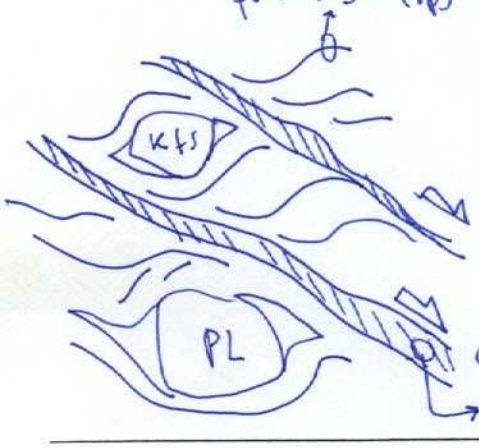
OBSERVACIONES: FOTO



9054-A "P" sección

S-C ; (Sp)





Roca leucocrática muy deformada, gneisificada, de fábrica plano-linear, grano medio en una matriz blastica que rodea a "glándulas" (mm-cms) feldespáticas porfiroclásticas ("augen") y textura granoblástica porfidica de matriz blastomilonítica.

En la roca se observan superpuestos dos tipos de planos C y C' relativos a estadios sucesivos de un mismo episodio deformacional, en el que la deformación se particiona en planos C' cuyo desarrollo T (y P) de la condiciones de deformación.

Los planos C forman parte de una estructura S-C (Berthé et al., 1979), relativa a un cizallamiento (dextro)...

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: F. ANFIBOLITICA → F. ESQUISTOS VERDES (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: GNEISES CUARZO-FELDESPÁTICOS MILONITICOS (309–362)

"Protomilonitas" (?)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9054 | TA: T2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

9054 A y B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRETRIÁSICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA O (45) — P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

PORFIROCLASTICAS "AUGEN" (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

Zoisita, clorita, magnetita, feldespatos, sericita, ilmenita, hematites, cuarzo, albita, opacos (100–207)

(208–261)

OBSERVACIONES

... distal, o fábrica milonítica generada en la parte media de la fase de la anfibolita. A favor de ésta ésta la extensa recristalización del cuarzo en subgranos policristalinos, de los que también forman parte la moscovita y la plagioclasa, con contactos entre granos irregulares y suturados, aunque en algunas ocasiones se observa un "annealing" con aumento del tamaño de grano y contactos rectos por migración de bordes de grano. En las fracturas de Pl y Kfs, se forman microgranitos bulbosos en forma de mayor presión y donde se forman moscovitas secundarias y colas de Q-Pl-fo dividen en la zona de presiones. Aunque existen biotitas estables en los planos S, éstas son transformadas a moscovitas de gran tamaño.

Posteriormente se superponen planos C', sintéticos del sentido de movimiento, que cortan a los C(y S) a favor de la cual tiene lugar deformación y retrogradación a niveles y texturas propias de la f. esquistosa verdes en su parte media a baja T.- El cuarzo recristaliza dinámicamente formando granos nuevos muy pequeños, a la vez que una visible signos de mecanismos de deformación por rotación de y desorientación de subgranos. La biotita es frecuente cloritizada en estos planos y, la moscovita deformación interna y existe en unos fracturas cementación de óxidos.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: F. ANFIBOLITICA → F. ESQU. VERDES (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION

GNEISES CUARZO-FELDESPÁTICOS MILONITICOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9055T | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

Greiser de Rizzo

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS, CATACLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, MICROCLINA, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA

TURMALINA

AC. MAGNETITA, CLORITA, TURDON, APATITO, CLORITA, ESFENA

ZOS; SERICITA, CLORITA, FENGITAS, OPACOS

OBSERVACIONES

(Sección "N" - paralela a la Lp)

Roca cuarzo-feldespática leucocrata, de matriz fina orientada que rodea a "glandes" feldespáticos y de cuarzo ("porfidos"), definiendo una fábrica planar (Sp). El protolito es un leucogranito con turmalina y moscovita, penetrativamente deformado.

Al microscopio se observan texturas y minerales que dan cuenta de dos tipos de deformación en condiciones diferentes metamórficamente: (1) dúctil a dúctil-frágil y (2) cataclástica frágil. (1) está definida por "ribbons" de Qtz policristalinos, moscovitas y feldespatos "fish", plegados recristalizados y subparalelamente "glandes" en el plano de Sp; las P-T condiciones de deformación son propias de la facies de los esquistos verdes en su parte media-

(2) se caracteriza por un flujo cataclástico que da lugar a un comportamiento frágil de los feldespatos (con fracturas, cataclasis e intensa retrogradación en ellos), una recristalización del cuarzo a baja T en forma de bordes de subgranos muy finos y de intensa cloritización y sericitización de biotitas y moscovitas previas.—

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB

8.- ZONA METAMORFICA — F. ANT. → F. ESQUISTOS VERDES MT → BT

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS — Hercínicas

10 - CLASIFICACION

GNEIS CUARZO-FELDESPATICO MILONITICO

"Porfiroides"

ANALISIS QUIMICO ☐ — MIGMATITA ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YD | REC: HH | Nº MUESTRA: PIOS6 | TA: T1 (1–13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

9056-A

Metsedimentos infrayacentes al Gneis de Riaza.

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

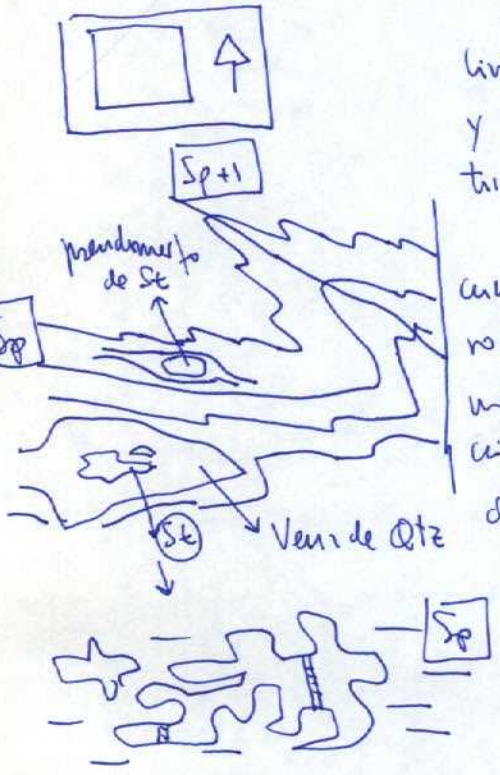
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA (100–153)

AC: APATITO, TURMALINA, GRAFENA, ILMENITA, MAGNETITA (154–207)

Zr: SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES



Roca metasedimentaria cuarzo-micácea, de fábrica plano-linear (Sp), posteriormente crenulada (Sp+1), grano fino-medio y cristalinidad media por las micas, y textura granolepidoblástica microscópicamente a esta macroscópica.

Dos S: Sp y Sp+1. Sp está constituida por bandas de cuarzo-plagioclasas y M cuarcítico-biotíticas, centimétricas, que rodean a porfiroclastos pre Sp de staurolita. Estos están parcialmente reabsorbidos y prendomorfizados por un agregado cristalino poligonal de mica y cuarzo. Este bandeado de diferenciación metamórfica es una fábrica compuesta de planos S y C subparalelos. Sp+1 forma bandas de microcrenulación cizalla el plano axial de pliegues Dp+1, donde parece darse una retrogradación progresiva. La moscovita no está poligonizada en dichos ejes donde se deforman y intensamente y "kinking".

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DC (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA — (pre-Sp) ST → (Sp) BT+MS → (Sp+1) CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: CUARZO ESQUISTO CON ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2017	YP	YH	9056	T2			

2.- DATOS DE CAMPO

9056-B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PIRENAICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, MILONÍTICAS (46–99)

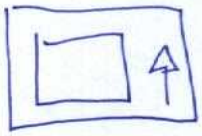
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, MOSCOVITA, BIOTITA, ESTAUROLITA, (100–153)

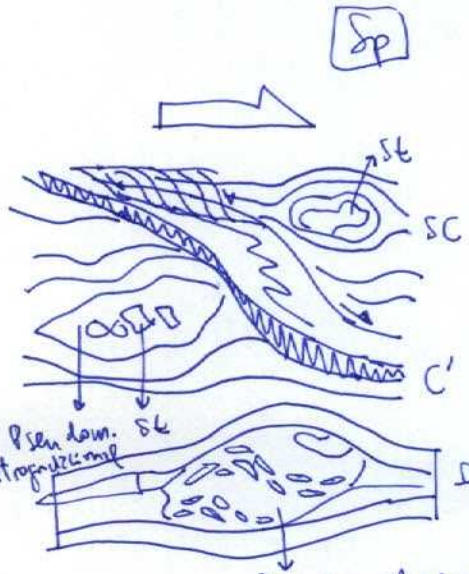
ANFIBOL, TURMALINA, ESFENA, CIRCON, OPACOS (154–207)

ZOISITA, CLORITA, MICA BLANCA, SERICITA (208–261)

OBSERVACIONES:



Roca metasedimentaria, cuarzomicácea, de fábrica planolinear, cristalinidad media y texturas milonítica y filonítica retrofoliadas.



Al microscopio se observa una fábrica compuesta por planos C y C' (Sp). Los planos C están definidos por "islotes" de cuarzo policristalinos extensivamente recristalizados, por inyección de bordes de grano y con "aureolas", por bandas sin un mineral definido (sericita y moscovita) y por la disposición de porfiroclastos de St parcialmente reabsorbidos y prendomorfizados retrofoliadamente. Texturalmente son pre-Sp y existen algunos sin-Sp precoces.

Se superponen a 15° C' planos, sintéticos y retrofoliados.

No se observa blastesis y sí def. frágil de St y Pl y def. interna ("kinks" y "fish" de Moscovita sin-C planos).-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA

(pre-Sp) ESTAUROLITA (268) → (Sp) BT+MS±ST → (post-Sp) CHL (308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION

CUARZO-ESQUISTOS CON ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363)

MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

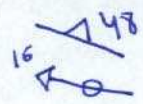
ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2017	YP	MM	9057	T1			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO



Micresquistos de la Fm. Constante

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: TRIASICO (21–43)

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; DATACION ABSOLUTA B; DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION - BUENA B; PROBABLE P; DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, (100–153)

ACTINOLITA, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

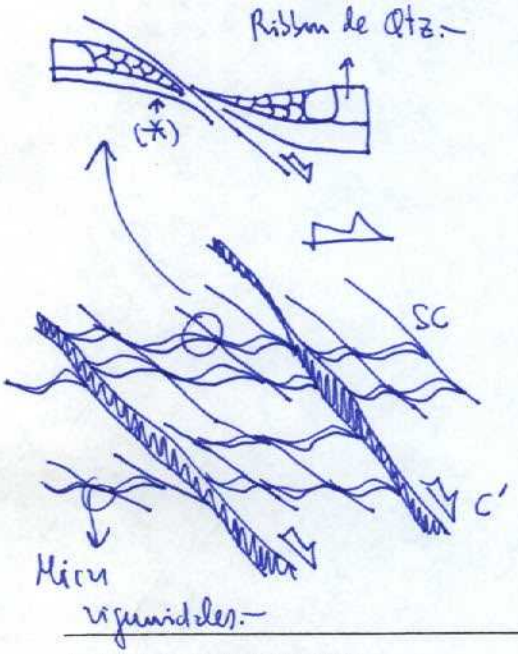
SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES

Rocas metasedimentarias, grano fino y fábrica bien compuesta. Las texturas son miloníticas.

Microestructuralmente está compuesta por multitud de "ribbons" de grano fino policristalinos de Qtz, en los que los granos menores presentan contactos rectos entre sí y con los límites mayores, formados por mecanismos de migración de los bordes de grano sin y post-Sp. Ayudan a la definición de Sp ("SC-fabric"), lepidoblastos de Bt y Ms con buena morfología preferencial.

Se superponen a este ángulo con respecto a bien SC, bandas y bien C' retrofoliaciones. En los bordes de los ribbons plegados por C' "zinthetic-movement" se observan menos granos (*) con bordes irregulares, sin-C', formados por desintegración de subgranos, a T inferiores. Además existe cloritización y recristalización de micas en bien C', donde se acumulan



además granos.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL

DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO

B (266)

8.- ZONA METAMORFICA

BT+MS → CHL±MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION

ESQUISTOS BIOTITICOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9058 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

9058

Metasedimentos pre-gneis de Riaza

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: A; -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICA, LEPIDOBLASTICA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, CLORITA (100–153)

ACCESORIOS, TURMALINA, APATITO, ESFENA, CIRCON (154–207)

Zr; BIOTITA, MUCHA BLASTICA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES

Roca metasedimentaria, cuarzo-micácea, de grano fino y fibrilar. Textura granolepidoblástica y porfiroblástica (el Gt).

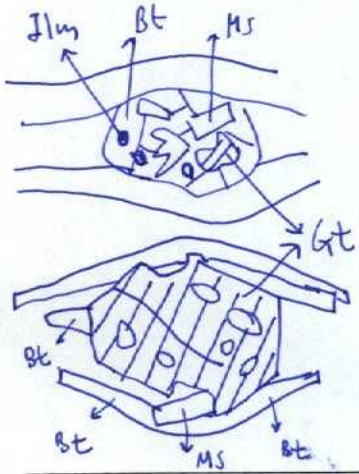


Ppio S0 = Sp está definida por la alineación de lepidoblastos micáceos biotíticos, moscovíticos, granos de cuarzo elongados y por un agregado granoblástico cuarzo-plagioclásico elongado.

Este agregado muestra signos de recristalización diversa extensa con "recovery" total por migración de bordes de subgranos, y contactos rectos (≈ rectos ≈ 120°). No se observan criterios direccionales, ni asimetría en las fibrillas, el parecer aquí de tipo coaxial.

Se observan granates pre-Sp, visiblemente poiquilíticos y/o retrogradados y/o reabsorbidos, en los que en ocasiones incluyen Qtz + Bt + Ac. En las sombras de presión ± Bt ± Ms.

Prendamiento de Gt:



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (252)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — B (256)

8.- ZONA METAMORFICA: GT + BT + MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: CUARZO + ESQUISTOS CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 20 17 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9059 | TA: T1 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

HH-9059-A

Metasedimentos infragreis de Rizta.-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PROTEROZOICO (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A, -DATACION ABSOLUTA B, -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A — VALORACION: -BUENA B, -PROBABLE P, -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

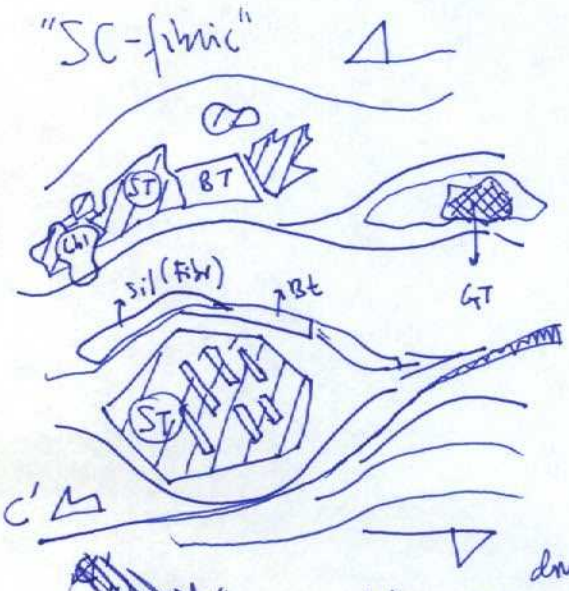
CUARZO, PLAGIOCLASA, GRANATE, ESTAUROLITA, MOSCOVITA, BIOTITA, FIBROLITA; ACCESORIOS, APATITO, ILMENITA, OPACOS (100–207)

ZOISITA, SERICITA, MICA BLANCA, CLORITA, (208–261)

OBSERVACIONES — FOTO

Rocas metasedimentarias, esquistosas, de fábrica planar, grano medio y textura granolepidoblástica bandeadas y porfiroclásticas.

Sección "p"



Estructuralmente aparece compuesta por dos familias de planos: S y C. La S se define en determinadas bandas milimétricas (Bt + Ms) y bandas cuarzo-plagioclásicas, con morfologías "lisas" pero externamente recristalizadas. La C por bandas más rectas en cuyos bordes la S adopta una morfología sigmoidal. Sobre ellos y subparalelamente ~~parece~~ se observan planos C' retrogradacionales, donde se suelen dar y en cuyas zonas inmediatas se observa retrogradación.-

La fábrica es pre-Sp (SC-fábrica) y está parcialmente preservada y en estadios de fibrolitización (ST) de pre a sin-precoz. Está notable y frecuentemente, en cuyos "pull-apart" crece Bt primero y Chl después.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E (262)

Hay td. fibrolita en los planos S y el parece post-St.-

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA — (Pre-Sp) GT + ST → (sin-Sp precoz) ST → (sin-Sp) MS + BT ± FIB → (post-Sp) CHL ± MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS — Hercínicas

10.- CLASIFICACION — MICAESQUISTO CON [illegible] ST (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YPHH | REC: | Nº MUESTRA: 9059 | TA: TS | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

HH-9059-B

Metasedimentos infragneis de Ri 272

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECONDICIONES — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [P]; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS | BANDEADAS, PORFIROBLASTICAS

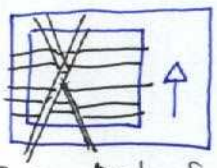
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, DISTENA, GRANATE, SILLIMANITA, ¿RUTILO?

ACC: ZIRCON, APATITO, TURMALINA, OPACOS

OBSERVACIONES: Zos; CLORITA, MICA BLANCA, SERICITA, ALBITA

Sección "N"



Roca metasedimentaria de fábrica plano-linear compuesta, sobre la que se superpone una esquistosidad visible en las planos ZY o "N" secciones.

Sp+1 Dicha Sp, está definida por bandas ricas en micas (Bt+Ms) que alternan con bandas cuarzosas (Qtz+Pl). Sp envuelve y rodea a porfiroblastos con diferentes relaciones texturales con respecto a ella: estaurolita, que incluyen granates considerados pre-Sp, texturalmente sin y tardi-Sp (debido a que son porfiroblastos con Si ≡ Sp rigurosa y perfectamente sobre Sp); distenas, como porfiroblastos tardi-Sp; plegadas pre y sin-Sp y sillimanita fibrolítica en plagioclasas S desde la estaurolita. Asociación sin-Sp: Qtz + Pl + Bt + Ms + St + Ky ± Sil.-

Se superponen C planos (C') retrógrados y una S^{p+1} de esquistosidad que da fábricas de pliegues "kink" conjugados y consecuentemente retrogradación (Ms + Chl + Ab). En las C' parece darse rotura de porfiroblastos de St + Ky + Gt con "pull-apart" de las fracturas en donde huecos crece Chl ± Bt ± Ms ± sericita.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D][C] 262

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [C][B] 266

8.- ZONA METAMORFICA: (Ant-Sp) (sin-Sp) (post-Sp)

GT → KY + St → BT + MS → CHL 268 308

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION

MICAESQUISTOS CON ESTAUROLITA Y DISTENA 309 362

ANALISIS QUIMICO [ ] 363 — MIGMATITA [ ] 364

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	XX	9060	I/F			

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRETREMADOC (21–43)

PROCEDIMIENTO (44): A - POSICION ESTRATIGRAFICA; B - DATACION ABSOLUTA; C - DATACION PALEONTOLOGICA — [A]

VALORACION (45): B - BUENA; P - PROBABLE; D - DUDOSA — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, PORFIROBLÁSTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

Ep: CLORITA, MICA BLANCA, SERICITA, (154–207)

AC; ILMENITA, GRAFITO, APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, OPACOS (208–261)

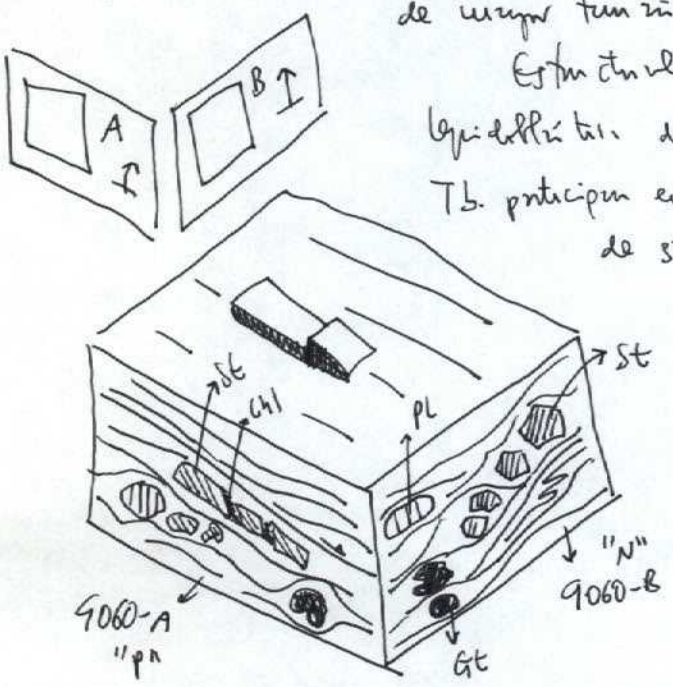
OBSERVACIONES

Roca edimentaria, metapelítica esquistosa, de fábrica plano lineal (Sp-Lp) y textura granolepidoblástica bandeada ("schistosity") y porfiroblásticas con en grano de tamaño tamaño. La cristalinidad es media.

Estructuralmente es una "S-C-fabric" definida por la orientación lepidoblástica de filosilicatos y elongación del agregado cuarzo-plagioclásico. Tb. participan en la definición de Sp la orientación de porfiroblastos de staurolita, plagioclasa y granate, elongados paralelamente a Lp.

Se observan pliegues intrafoliares de tamaño centimétrico individualizados por Sp. La asociación sin-Sp es: Chl + Pl + Bt + Ms + St ± Gt (?) + Ac.

Retrogradacionalmente se observan desarrollos en "pull apart" de staurolita rotos durante la deformación relacionada a Sp: moscovita, clorita, albita y opacos.



6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C R] (266)

8.- ZONA METAMORFICA

(sin-Sp) Gt + St → Chl ± Ms (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION

ESQUISTOS CON ESTAUROLITA Y GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363)

MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YPAH | REC: | Nº MUESTRA: 9061 | TA: A y B | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

HH - 9061 - A y B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PROTEROZOICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, PORFIROCLASTICAS (46–99)

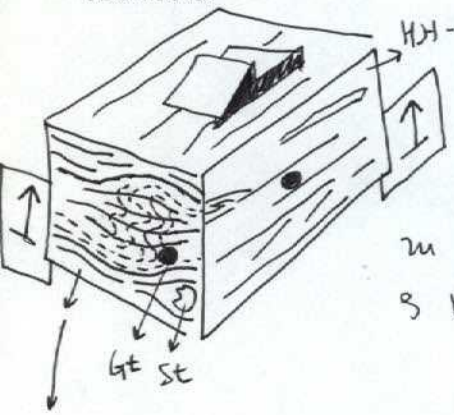
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, EPIDOTA (100–153)

ACCESORIOS: TURMALINA, ILMENITA, GRAFITO, APATITO, TITANITA, ESFENA, OPACOS (154–207)

SECUNDARIOS: MOSCOVITA, SERICITA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES



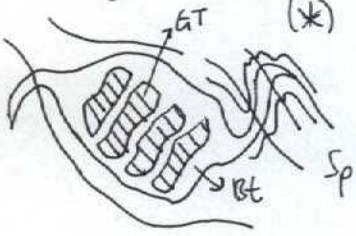
Roca metamórfica impura, grano fino a fino-medio, fábrica plano-lineal (Sp-Lp) y textura granolepidoblástica bandeada y porfiroclástica para algunos niveles.

Estructuralmente la Sp es una fábrica pre-coaxial, a la red de plano axial de pliegues intrafoliares, en los que la Sp es plegada, de grado metamórfico semejante idéntico.

Asociadamente a Sp se define la asociación: Qtz + Pl + Bt + Ms + St + Ac ; El granate parece pre-Sp y durante Sp, sufre reemplazamientos así como retrogresión y transformación en "pull-aparts" a Bt (*). La staurolita en estadios avanzados de Sp es parcialmente reabsorbida y después retrogradada a clorita y sericita.

Otra fase retrógrada en sericita, clorita y albita.

El granate es pre-Sp



6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA — (pre-Sp) GT → (sin-Sp) ST → (post-Sp) CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: ESQUISTOS CUARCÍTICOS CON ESTAUROLITA Y GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MICROMATTA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–5) | EMP: YP (5–7) | REC: 11 (7–9) | Nº MUESTRA: 9062 (9–13) | TA: I/II (13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA O (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

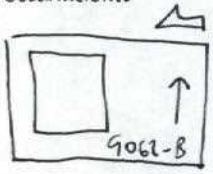
GRANOBLASTICAS, LEPIDO Y PORFIROBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, ESTAUROLITA, GRANATE, BIOTITA, MOSCOVITA, ANDALUCITA, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, EPIDOTA, GRAFITO, OPACOS (100–261)

CLORITA, MICA BLANCA, SERICITA (208–261)

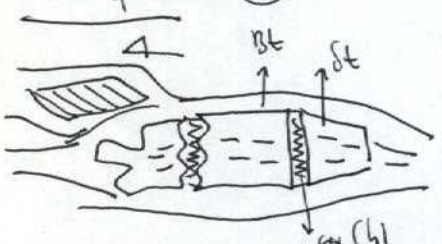
OBSERVACIONES



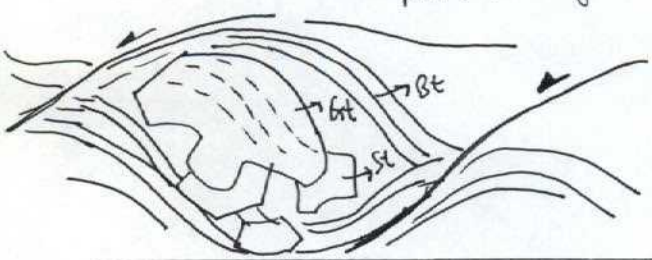
Roca microcristalina, metasedimentaria, de fábrica plano-linear (Sp-Lp), grano medio y textura granolepidoblástica bandeada (bandeado de diferenciación metamórfica) y porfiroblásticas de diferente relación temporal con respecto a la fábrica principal (Sp).-

Dicha fábrica es una tectonita S-C de relativamente alta temperatura, definida por largos "ribbons" de Qtz, recristalizada extensivamente donde un mosaico libre de deformación ("annealing" post-dinámica recristalización) y donde se distinguen algunas de ellas de morfología lenticular asimétrica

S-C fábrica: "p"



Se observan porfiroblastos sin-Sp de staurolita, moderadamente rotados después (Si discontinuo con Se) y retrogradados (T ↓) y cristales de granate, en parte sin-Sp y en parte pre-Sp. Se superponen planos Sp subparalelos con C retrógrados y grano.-



6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (252)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ESTAUROLITA + GRANATE → CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON ESTAUROLITA + GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2017	YP	XX	9063	T			

2.- DATOS DE CAMPO

HH-9063-

Metasedimentos infra-gneis de Rizzz

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECORDOVICICA

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS, PORFIROBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA

CLORITA, SERICITA, PINNITA, MICA BLANCA

AC.-GRAFITO, ILMENITA, ZIRCON, APATITO, TURMALINA, MAGNETITA, OPACOS

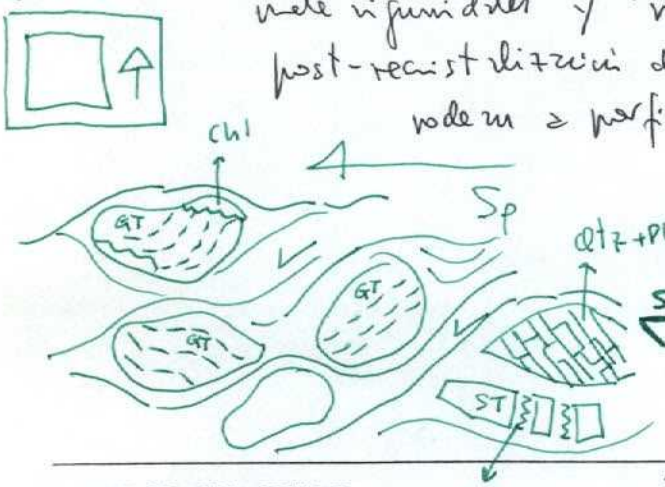
OBSERVACIONES

Roca micaesquistosa, de cristalinidad media, metasedimentaria pelítica, de fábrica plano-linear (Sp-Lp) y textura porfiroblástica de matriz granoblástica-lepidoblástica fundamentalmente.

Estructuralmente es una S-C tectonita de relativamente alta T (grado metamórfico medio), con plano S definido por lepidoblastos de Bt + Ms frecuentemente rigidizados y "ribbons" de Qtz con fuerte "sweeling" (puntos triples) post-recristalización dinámica (migración de bordes de granos), que rodean a porfiroblastos de Gt y St sin-Sp (Qtz + Pl + Bt + Ms + St + + Gt). Presentan Si (Qtz + Ilm + Pl) discordante en general con Se, cuyo a veces, probablemente por una rotación sintectónica en momentos sin-Sp posteriores. Hay agregados de Q+Pl (raros) con una fábrica de granos oblícua a la Sp, denotando tb. el carácter no-coaxial de Sp.-

Retrogradacionalmente se forma Chl + Ms + feld en bordes y fracturas de St y Gt.-

MH-9063-A



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] [E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C] [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: (sin-Sp) GT + ST → MS + BT ± CHL → (tardi-Sp) CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON GRANATE Y ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HU | Nº MUESTRA: 9106 | TA: T/2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO: gneis del Cubeso — 9064 Δ y B

↳ ϕ_F y milonítico

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO: milonítico

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS (46–99)

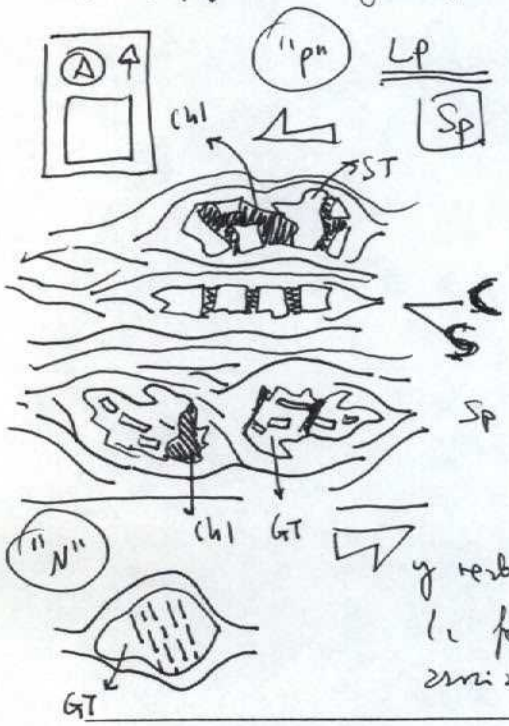
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, GRANATO, (100–153)

SILLIMANITA, GRAFITO, RUTILO, TURMALINA, OPACOS, (154–207)

CLOROTITA, MICA BLANCA, SERICITA (208–267)

OBSERVACIONES: Roca metasedimentaria, metapelítica, cuarzo-esquistosa, de grano medio, fábrica plano-linear (Sp)(Lp), y texturas granolepidoblásticas bandeada y porfiroblástica-porfiroblásticas.-



Microestructuralmente, Sp es una fábrica compuesta de planos S y C, a ángulos bajos pero evidentes. Los planos C están definidos por una "fish" alineada de minerales y "ribbons" policristalinos de Qtz, extensivamente recristalizados y restringidos ("pure shear") con formación de un mosaico con contactos rectos y a otros ángulos. Asociación sin-Sp: Qtz + Pl + Bt + Ms + Gt + ST.- Se, verde, está rotada después, pero es Se.-

Al parecer en sitios cercanos de Sp (Fp) tiene lugar un estiramiento de los porfiroblastos de ST y GT, para el reemplazamiento y reabsorción, en retorno (con síntesis de Chl verde en los huecos) y rotación. La flexión se hace discontinua, siguiendo por el fracturamiento asociado a la extensión según Lx.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (252)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT + ST → CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION

METACUARZO ESQUISTO CON GRANATE Y ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HK | Nº MUESTRA: 9065 | TA: T1/2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

Micaesquistos sericíticos del Cretácico

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PALEOZOICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS BANDEADAS, PORFIROBLASTICA (46–99)

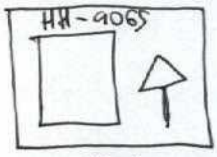
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, GRANATE (100–153)

ACTINOLITA, APATITO, TURMALINA, ESFENA, CLORITA, OPACOS (154–207)

ZOISITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES: FOTO

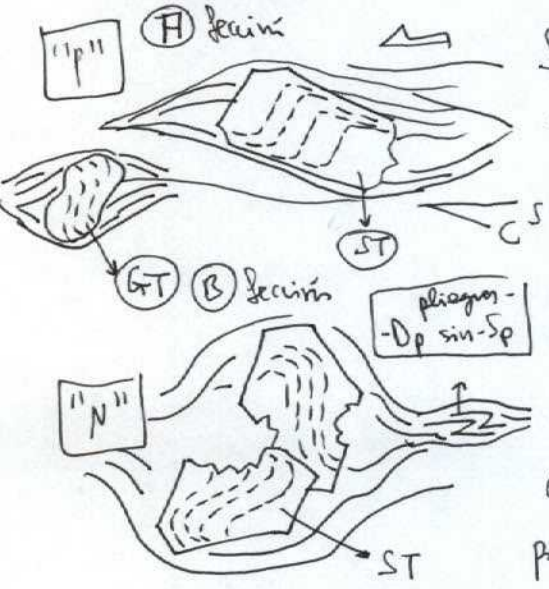


Roca metapelítica, micaesquistosa, de grano fino a fino-medio, fábrica plano-lineal y textura granoblástica bandeada por una alternancia en forma de porfiroblastos de staurolita y granate.-

Estructuralmente, Sp. es una fábrica compuesta S-C en la que la esquistosidad: Qtz + Pl + Bt + Ms ± Gt + St + Ac. El granate parece tb. ser previo a Sp (pre-Sp)

La St muestra textura "snow-ball" y aparecen rotados sintectónicamente el contacto de ~~crecimiento~~ y actúa y definen un criterio sentido. En algunos casos está parcialmente reabsorbida y rotada ~~roto~~ roto sin-Sp.-

La fábrica, plano S, está definida por "lisbons" de Qtz+Pl alargados y recristalizados a MT (f. cristaloblástica) y por bandas ricas en Bt+Ms, alternancias



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ST+GT ⟶ MS+BT±CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: ESQUISTOSIDAD CON ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1-5) | EMP: PH (7) | REC: HH (9) | Nº MUESTRA: 0664 (13) | TA: T1 | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Metasedimentos de la Fm. de Cijella

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21-43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [P]; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS RANDEADAS (46-99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, (100-153)

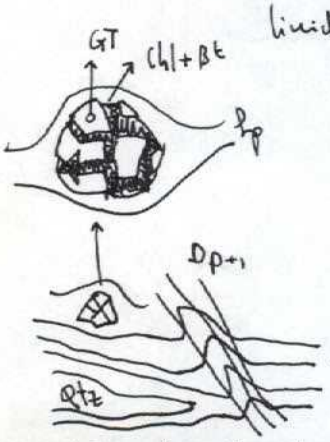
Q²: SERICITA, MICA BLANCA, CLORITA (154-207)

AC: ZIRCON, TURMALINA, APATITO, ESFENA, CLINOZOISITA, MAGNETITA (208-261)

OBSERVACIONES

Roca con textura esquistosa, de protolito semipelítico, grano medio, fábrica planolinear (Sp-Lp) y textura granolepidoblástica bandeada y porfiroclástica para algunas fases minerales.

Estructuralmente está constituida por una sucesión de cuarzo-plagioclásica de cristalinidad media, inequigranular, tendente al mosaico poligonal con contactos entre granos rectos y frecuentemente a 120° debido a la extensa recristalización y "annealing" post-deformación que ha tenido lugar. Estos agregados QF presentan morfología lenticulares y están rodeados por bandas micáceas (Bt + Ms), constituyendo en conjunto una bandeado textural. Asociación sin-Sp: Qtz + Pl + Bt + Ms. Se superponen dos planos, Sp oblicuos, con cierta disposición preferente. Se observan granates poiquiloblásticos pre-Sp, cataclasados y fragmentados, con Bt + Chl + Mica blanca creciendo en las "pull-apart".



Existen pliegues Dp+1, poco apretados, asimétricos y con morfología "kink", polifasicos.

No se deducen sentidos de vergencia.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [DE] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [CB] (266)

8.- ZONA METAMORFICA — (pre-Sp) GT + BT → (Sin-Sp) BT + MS → (pos-Sp) CHL + MS (268-308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION

CUARZO ESQUISTOS CON GRANATE (309-362)

(Semipelitas, Metagreniscosas)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	HH	9066	GT			

2.- DATOS DE CAMPO

HH - 9066 [B]

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA, NEMATOBLASTICA, PORFIROBLASTICA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

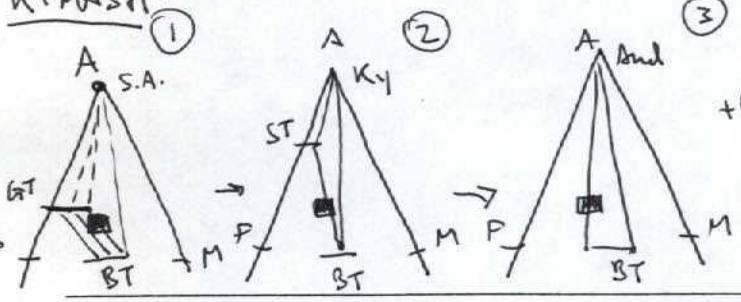
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, DISTENA, GRANATE; ACCESORIOS: APATITO, ZIRCON, TURMALINA, RUTILO, ALMENITA, OPACOS, ZOISITA, ALBITA, MICA BLANCA, CUARZO, CLORITA, SERICITA, ANDALUCITA (100–261)

OBSERVACIONES

distintn: (1) Inicialmente: Qtz + Pl + Gt + Bt + Ms + rutilo - Reconocible en el núcleo de granate, con textura "snow-ball" (rotación) con la rotación coherente e inclusiones de Bt y Rut. en ellos. Se superpone una Sintesis (2) de ST + Ky + BT + Ms ± Rut + Ilm ± GT, probablemente a través de reacciones continuas de desestabilización del granate + BT y formación de staurolita y distena (limpia sin inclusiones).

Con posterioridad y Hs. relacionadas con la deformación dúctil, pero progresivamente + T menos, tiene lugar deformación frágil de ST, GT y Ky, que forman porfiroclastos rotados y rotos, con blastesis de BT + Ms + Chl en "pull-apart" y en sombras de presión; formación de zig-Dp pliegos, interpolizes, cuyo S de plano axial es Sp y poligonización de Ky por sindeformación (policristales de < P), sin silimanitización.- Se localiza la deformación en cizallas finas donde la BT es cizallada ("fisil"), y se forman "islas" de Qtz con subgranos de tamaño muy fino.-

sistema KFMASH:



+Qtz + Ms + Pl

AFM proyección de la comp. de la roca.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT + BT → ST + KY → AND → CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICACEQUISTOS CON ESTAUROLITA + DISTENA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363)

MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: JM | Nº MUESTRA: 9067 | TA: T 1/2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

A

Metasedimentos de la "Form de Cizalla de Benzoz".

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA BANDEADA, PORFIROBLASTICAS (46–99)

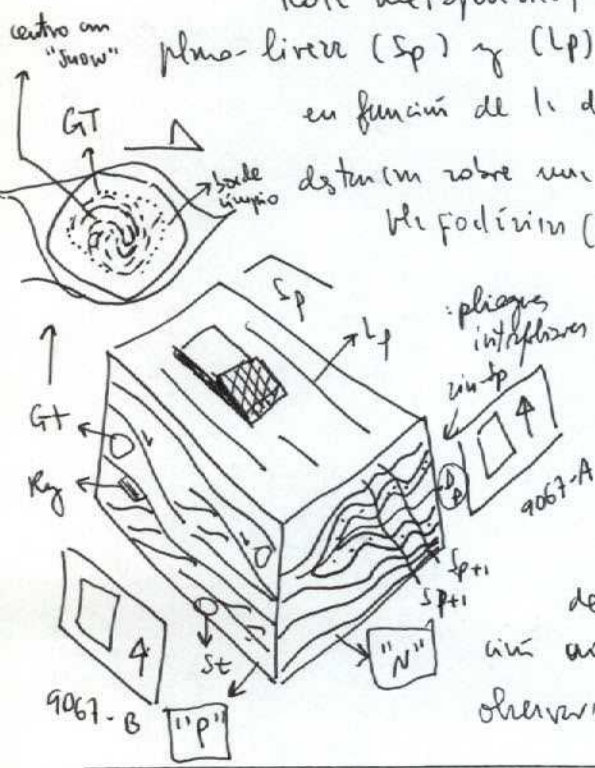
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, TIA, DISTENA; ACCESORIOS: ZIRCON, TURMALINA, APATITO, ESFENA, ILMENITA, RUTILO, OPACOS (100–207)

2º: MOSCOVITA, CLORITA, SERICITA, EPIDOTA, MAGNETITA (208–261)

OBSERVACIONES

Rocas metapelíticas, metasedimentarias, micaesquistosas, de fábrica plano-linear (Sp) y (Lp) y texturas porfiroblásticas, porfidoblásticas, nematoblásticas, en función de la disposición textural de blastos con hábitos distintos, que se destacan sobre una matriz bandeada en bandas micáceas (M) y cuarzo-plagioclásicas (Q).



A la microscopía la roca se presenta estructurada por bandas composicionales de espesores micáceos y texturas con blastos de cuarzo y plagioclasa, en secciones XZ (9067-B), de tipo en realidad de una fábrica S-C (Berthé et al., 1979; Lister y Snoke, 1984) de relativamente alta temperatura, relacionada con una deformación anacizalla. Estables en relación al desarrollo de Sp parecen observarse distintas generaciones anteriores estables. Sujo condiciones P-T →

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT+BT ⟶ GT+ST+KY ⟶ AND (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON ESTAUROLITA, DISTENA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9068 | TA: TS (1–13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

9068 A y B

Gneis del Endrinal; Rama occidental.-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

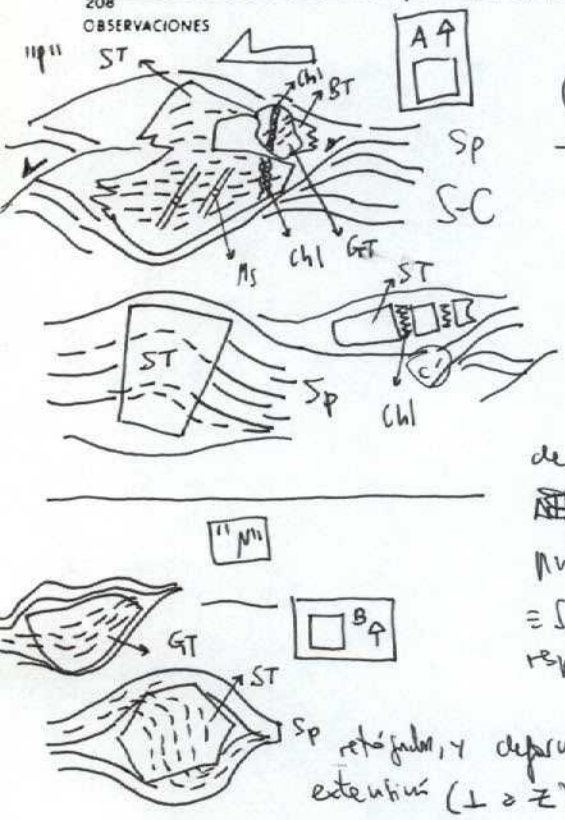
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, (100–153)

ANDALUCITA, TURMALINA, ZIRCON, ILMENITA, MAGNETITA, ESFENA, OPACOS (154–207)

2ª: MOSCOVITA, CLORITA, MICA BLANCA, ALBITA, (208–261)

OBSERVACIONES



Roca microgranuda, grano medio, fábrica plano-lineal (Sp-Lp) y textura granolepidoblástica bandeadas y porfiroblástica-porfiroblásticas.-

Estructuralmente se trata de una fábrica S-C compuesta en facies anfibolítica, en su parte media, que evoluciona progresivamente a fábrica en condiciones de menor T.-

En secciones XZ ("P") se observa una orientación en la traza de los planos SC y la estabilidad de la asociación sin-Sp previa: Qtz + Pl + Bt + Ms + St ± Gt ; en la que el granate parece en parte pre-Sp y es clara su transformación a St.- La St presenta S_i ≡ S_e (Sp), definida por inclusiones de Qtz + Pl + Ilm + Ac, algo rotada con respecto a S_e, visible en secciones "N".-

Se superponen fábrica de LT, con C' extensionales sintéticos, retrógrada, y deformación frágil de Gt y St. Esta porfiroclastos desarrollan fracturas de extensión (⊥ a Z) rellenas de Chl + Ms + Op y retrodifusión en menor de P.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT + BT (sin-Sp) → ST + BT (sindi-Sp)(post-Sp) → CHL + MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica(s)

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 20-14 (1–5) | EMP: YP (5–7) | REC: 14 (7–9) | Nº MUESTRA: 0691 (9–13) | TA: T (13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Metasedimentos precadomicos relacionados con el gneis del Cadozo.

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, PORFIROCLASTICAS (46–99)

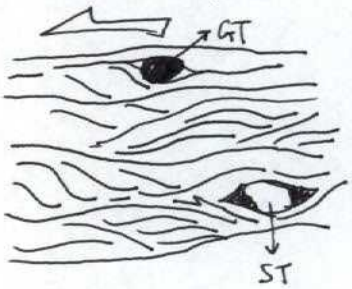
COMPOSICION MINERALOGICA

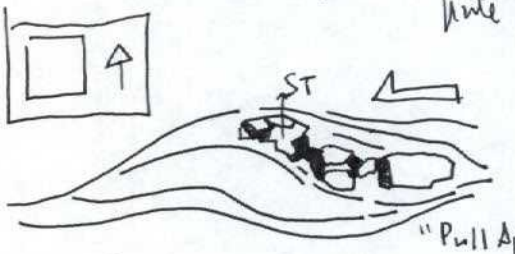
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, GRANATE (100–153)

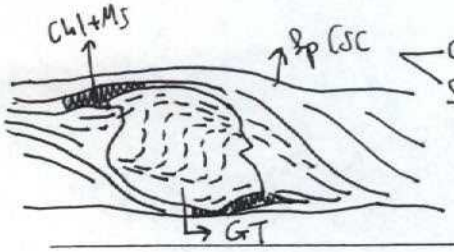
ACCESORIOS, APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ILMENITA, ESFENA, OPACOS (154–207)

SECUNDARIOS: MOSCOVITA, CLORITA, SERICITA, SILLIMANITA? (208–261)

OBSERVACIONES FOTO







Son metasedimentos micrograuwacas, de grano medio, fábrica plana (Sp) - lineal (Lp). La textura es granolepidoblástica bandeada y porfiroblástica incipiente y porfiroclástica.

La roca a la microscopía está estructurada en planos S y C, constituyendo una fábrica S-C, en facies anfibolítica en su límite de medio T. Los planos S están definidos por alineación de porfiroblastos de GT (con microestructura de crecimiento rot-Sp, en "snow-ball"), de ST (con Sc = Sc' = Sp, recta) y S por bandas micáceas constituidas de Bt + Ms. Los planos C, por "ribbons" de Qtz policristalinos muy recristalizados y porfiroblastos de Pl muy alargados.

Se superponen planos C y C', retrogradacionales, que rodean a los porfiroblastos de GT+ST, con fracturas y "pull-apart" rellenos de Bt+Chl+Ms y Chl+Ms, después. La formación de unos "ribbons" de Qtz.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA — (rot-Sp) (rot-todo-Sp): GT+ST → CHL+MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON GRANATE + ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–5) | EMP: YP (5–7) | REC: HH (7–9) | Nº MUESTRA: 0770 (9–13) | TA: T (13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

Gneis del Cardoso

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PALEOZOICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS ELONGADAS, BLASTOMILONÍTICAS (46–99)

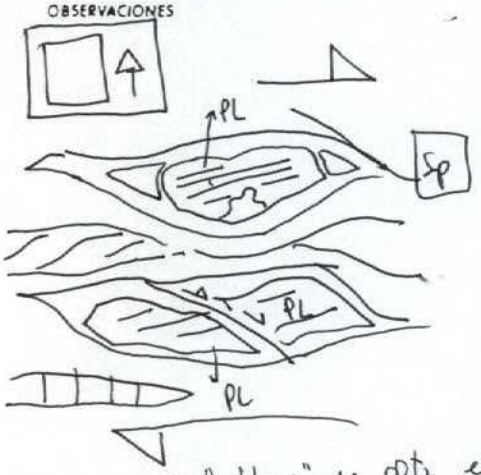
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA (100–153)

ACC-RICOM, TURMALINA, APATITO, ILMENITA, ESFENA, OPACOS (154–207)

ZO: MOSCOVITA, SERICITA, CLORITA, ALBITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca cuarzo-feldespática, metaígnea (subvolcánica ó plutónica) de grano fino a medio, frecuentemente bandeada - blastomilonítica.-

En sección XZ, lo más significativo es la fuerte anastomosada de Sp, definida por lepidoblastos biotíticos y moscovíticos, que rodean a individualizan porfiroblastos-porfiroclastos de plagioclasa (oligoclasa-andesina) subidiomorfos. Contribuyen a la definición de Sp la presencia de "ribbons" de Qtz extensivamente recristalizados estiradamente ("recovery"), por migración de bordes de grano y la elongación (paralela a Lp) de la plagioclasa. Sin-Sp: Qtz+PlA+Ms+Bt (cf. anfibolitica)

Las plagioclasas presentan textura de deformación inicial que una deformación frágil no-coaxial durante Sp. Esta es: recristalización en colas y maclas de P de ellas en un agregado de grano menor de Pl + Alb + Qtz, microfracturación con movimiento rotacional (↻) entre fragmentos, relleno el "pull-apart" de Qtz + Alb, y recristalización de colas y maclas de presión.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: FACIES ANFIBOLITICA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: GNEIS CUARZO-PLAGIOCLASICO (309–362)

"porfiroides" con glándulas mm-cms de plagioclasa y cuarzo

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2071 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9071 | TA: I | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

9071 A y B

Metasedimentos pre-Tremadoc

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

AR; APATITO, TURMALINA, ZIRCON, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

2R: MOSCOVITA, CLORITA, OPACOS, MAGNETITA, ANDALUCITA (208–261)

OBSERVACIONES

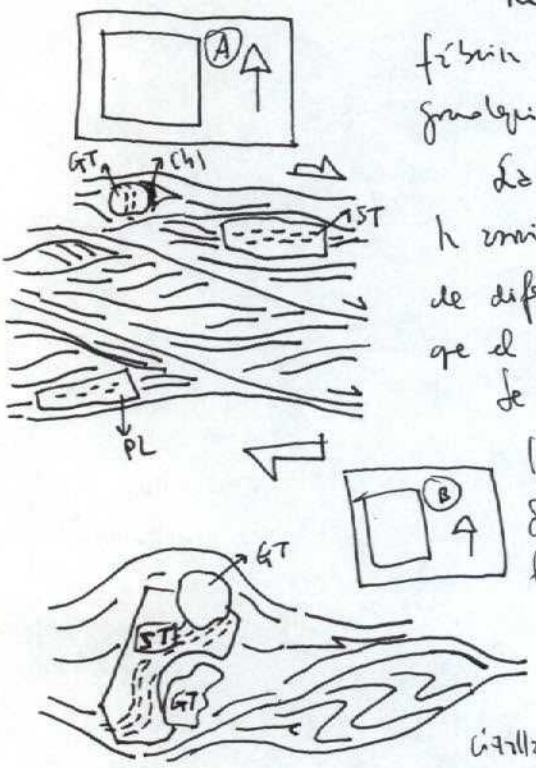
Roca micrexquistosa, metasedimentaria pelítica, grano medio, fábrica compuesta (Sp) plano-linear (S-fabric) y texturas granolepidoblástica y porfiroblástica.-

La roca es una textura S-C en facies anfibolítica, en la que se estable la asociación: Qtz + Pl + Bt + Ms + Gt + St. La foliación es un bandeado de diferenciación metamórfica Q-filos acentuado por la recristalización que el plano Sp presenta en estadios más avanzados de la def. progresiva.

Se observan porfiroblastos de plagioclasa (Si = Se = Sp; recta), estaurolita (sin-Sp; en algunas N presentan Si siguiendo contáctos con Se = Sp), y granates (sin-Sp), rotados, pero algo anteriores a St (que localmente los incluye [reacción antigua Bt + Ms + Gt → St + ...])

En "N" regiones existen "sin-Sp" pliegues intrafoliares de Sp, debidos a la def. rotacional no-coaxial ligada a Sp.

Se superpone una deformación más localizada y menos penetrativa en C'-planos y retrogradación en zonas de P de GT y ST.-



6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][C] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT → GT+ST → CHL+MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICASQUISTOS CON GRANATE + ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: MH | Nº MUESTRA: 0907 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

9072-A y B.-

Metasedimentos pre-ordovícicos

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, PORFIROBLASTICAS

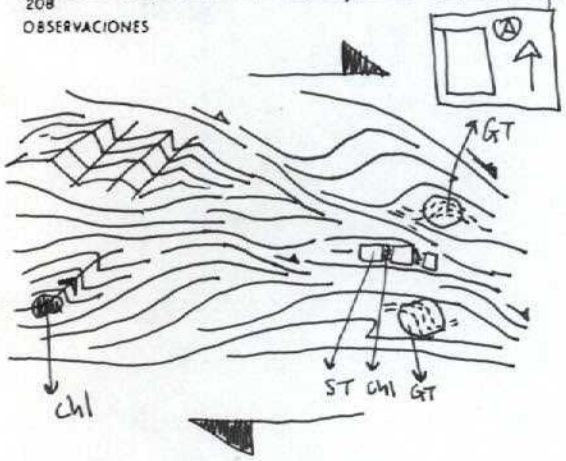
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA

ACCESORIOS: APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

SEC.: MAGNETITA, CLORITA, MICA BLANCA, SERICITA, HEMATITES, OPACOS

OBSERVACIONES



Rocas micaesquistosas, metasedimentarias, de fábrica blasto-lineal (Sp-Lp), grano medio y textura granolepidoblástica, porfiroblástica, poikiloblástica y pseudomorfismo de reemplazamiento retrógrado.-

A la microscopía se observa la superposición de una misma deformación (igual geometría, dirección y orientación ejes dúplex de deformación) a diferentes condiciones P-T.- La Sp es una S-C fábrica en facies anfibolítica, con asociación sincinemática de GT, St y en la que se estable la asociación: Qtz + Bt + MS + St + Gt + Ac. No coaxial.- Se superpone una Sp subparalela en facies de esquistos verdes, en la que Sp es plegada, en microlitones rizalladas en las que tiene lugar una retrogradación preferente y abundante lepidoblastesis de misma dirección. Tb. se observan en algunas ZY (B) microplieges intrafoliares de Pl. axial subparalelo a Sp. Asociado a este stadio de Sp, tiene lugar fracturación rígida de St y rotación y descabalgamiento del GT; ambos posteriormente reemplazados pseudomorfismo finito y en zonas de P por Chl + MS ± feldesp + Opacos.

pasivamente

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [CB]

8.- ZONA METAMORFICA: GT + ST ⟶ CHL QTZ MS

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínico

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTOSIDAD GRANATE + ESTAUROLITA

ANALISIS QUIMICO ☐ MIGMATITA ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: MH | Nº MUESTRA: 9073 | TA: T/2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

Gneises del Cordoso (Zona Oriental).

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRETRIEMADICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS ELONGADAS, BLASTOMILONITICAS

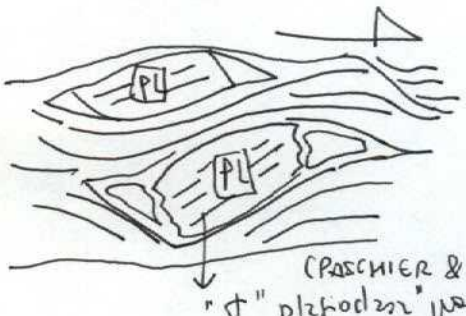
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ACT, HORNBLENDA, ZIRCON, TURMALINA, APATITO, EPIDOTA, OPACOS, CLORITA, ALBITA, SERICITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES

Roca cuarzo-feldespática, ácida, metaplutónica, de fábrica ultramilonítica (fp-Lp) y texturas blastomiloníticas en facies anfibolítica media. El protolito es un "porfiroide" del que quedan restos de su textura porfídica original en la "glándula" de plagioclasa ahora casi texturalmente como "augen" simétrico. La fábrica es no-coaxial.

El microscopio se observa un agregado granolepidoblástico, algo bandeado composicionalmente, de cuarzo y plagioclasa (Qz) y biotita + moscovita (M). Dicho agregado ha recristalizado a MT foliación, sin que se hayan conservado restos de deformación plástica a escala de grano ("dynamic"), pero en el que la presencia de "ribbons" policristalinos, bandejones de Qtz simétricos y restos de fp, dan cuenta de una intensa deformación dúctil no-coaxial. La plagioclasa define "σ-type" porfiroclastos, en cuyas sombras de P crece un agregado de ∅ fino de Qz + Alb y en zonas de mayor presión-deformación recristalización, casi se forman microboudines y dislocación por P. Existe fracturación cosido pre-fp.



(PASCHIER & SIMPSON, 1995).

"σ" plagioclasa "porfiroclasto"

Se observan C' en algunas de las cuales se forma Chl + MS.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE (AUSENTE)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION

GNEIS CUARZO-PLAGIOCLASICO

"Porfiroide"

ANALISIS QUIMICO ☐ — MIGMATITA ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: 11 | REC: 11 | Nº MUESTRA: 9074 | TA: T/2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Metasedimentos intercalados entre el g. del Cardoso

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PROTEROZOICO/CICLICA

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS, BLASTOMILONITICAS

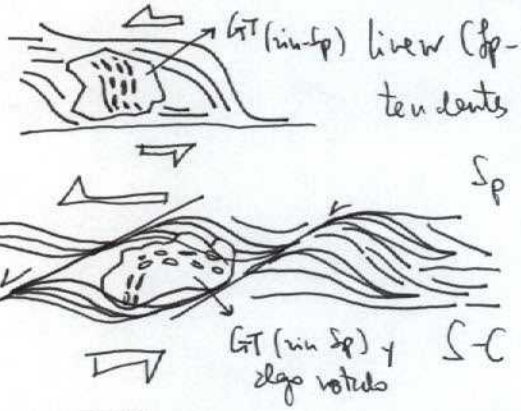
COMPOSICION MINERALOGICA

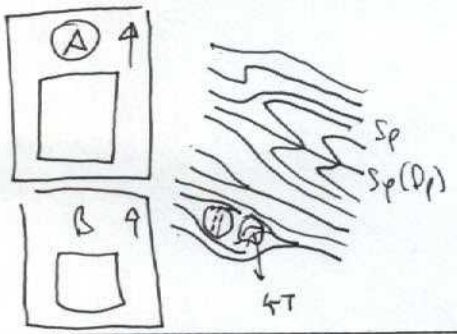
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE

ACCESORIOS, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

ZOISITA, MOSCOVITA, CLORITA, SERICITA

OBSERVACIONES





Roca milonito-plagioclásica, muy ácida, de protolito ortoneis o paraderivado incierto (aunque metasedimentario o metaplutónico), de fábrica planolineal (Sp-Lp), grano fino-medio, y texturas granolepidoblásticas tendentes al bandeado tectónico y porfiroclásticas. "S-C = fábrica"

A la microscopía, Sp está constituida por un agregado cuarzo-plagioclásico recristalizado estáticamente y completamente recristalizado dinámicamente ("texture flow"), pero en el que se adivinan conservados (eliminan envuelven) "ribbons" de Qtz policristalinos, muy elongados y con morfología particulares asimétricas. Otros elementos texturales definitorios de Sp son agregados de Bt y MS siguiendo la Sp, sombras asimétricas de P en torno a porfiroclastos de granate y raros "mica fish" de gran tamaño microscópicos. En relación ZY (XZ), se observan pliegues intrafoliares sin-Sp.

El granate es sin-Sp, aunque en algunos casos sintectónico Sp y rotado. Si está en contacto con Se ≡ Sp.

Hay Chl + MS + cuarzo retrógrados en sombras de P y "shear bands" antitéticos.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE (AL-MENOS) (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: GNEISES - CUARZO-FELDESPATICOS (309–362)

"Porfiroides"

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: JH | Nº MUESTRA: 9075 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Freiras Cordoso (Serra ocidental)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PALEOZOICAS — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS EQUIGRANULARES, LEPIDOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE

ESTAUROLITA, CLORITA, MICA BLANCA

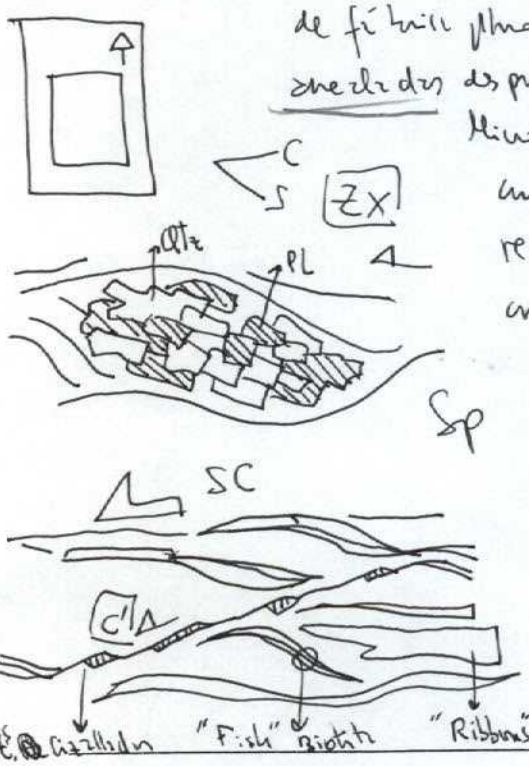
ACCESORIA: ILMENITA, APATITO, TURMALINA, ESFENA, OPACOS

OBSERVACIONES

Roca cuarzo-feldespática, metagranítica ácida o metagrauvaca, de fábrica planolinear, grano medio y textura blastomilonítica bastante evidente.

Microestructuralmente es una fábrica S-C no coaxial, relacionada con un cizallamiento simple. Asociadamente el Qtz ha recristalizado en "ribbons" poli y monocristalinos, ahora en un completo "annealing" estático, siguiendo la: 1ª foliación ("glóbulos" del "porfiroide"), en un agregado granoblástico Qtz + Pl + Alb, elongado en la plano S y con cola de recristalización sintectónica. El grano agrece pre-Sp, el mayor y sin profundamente corroido.

Se superponen C' donde no recristaliza la biotita (f. equivalentes) y más def. intensa y se forman "ribbons" de < Tamaño y delgados. Def retrógrada.



6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B

8.- ZONA METAMORFICA: F. ANF. con GT (Pl) ↔ F. ESQU. VERDES

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION

GNEISES CUARZO-PLAGIOCLASICOS

"Porfiroides"

ANALISIS QUIMICO ☐ — MIGMATITA ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: 5 | REC: 7 | Nº MUESTRA: 9 | TA: 13 | PROFUNDIDAD: 15 | PROVINCIA: 19 | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Metasedimentos del núcleo del "Cordón" antiforme

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA, PORFIROBLASTICA (46–99)

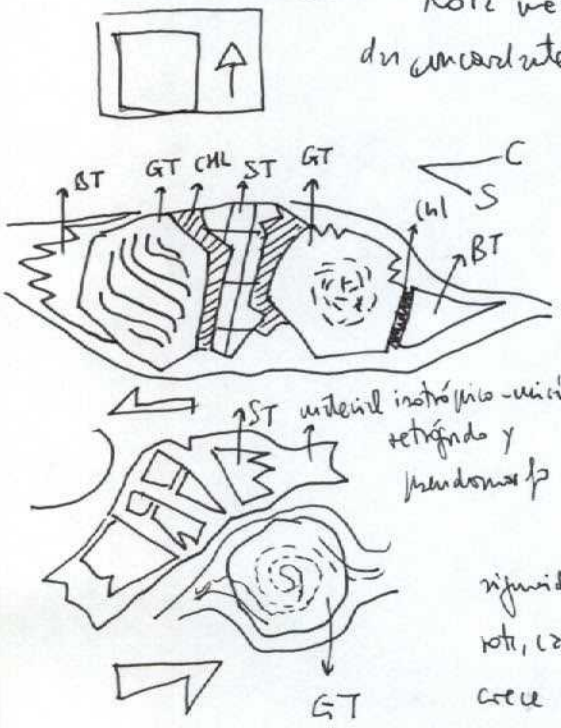
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

ACTINOLITA, EPIDOTA, TURMALINA, ESFENA, CLORITA, HEMATITES, OPACOS (154–207)

ZOISITA, MOSCOVITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES — FOTO



Roca metasedimentaria, metapelítica con venas cuarzo-moscovíticas intercaladas concordantemente subparalelas a los contactos litológicos. Presenta una fábrica S-L, no cizallada, notablemente (Sp-Lp), grano medio y textura granolepidoblástica y porfiroblástica.

Al microscopio, en los núcleos rica en micas, se observa una Sp definida por lepidoblastos de Ms y minoritariamente Bt, y alineaciones de opacos alrededor de granos de ilmenita.

Sp tb. está definida por la alineación de phyllosilicatos, de staurolita y por rumbo de P, sobre estas blastas, paralelos a ligeramente y sobre el granate. El granate presenta un núcleo con inclusiones orientadas ("snow-ball" en casos) y borde limpio, sin ellas. La St está rota, retrogradada y pseudomorfizada. En "pull-apart" entre Gt y St crece clorita sin orientación de forma abigarrada.

Otras fases retrógradas son: Chl + Ms + fenic. + Illita (?) + Op

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (252): D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266): C B

8.- ZONA METAMORFICA: ST + GT ⟶ GT ⟶ CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTO SI CON GRANATE + ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–5) | EMP: YP (5–7) | REC: AH (7–9) | Nº MUESTRA: 07 (9–13) | TA: T (13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECÁMBRICO (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANO-LEPIDOBLASTICA, PORFIROBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

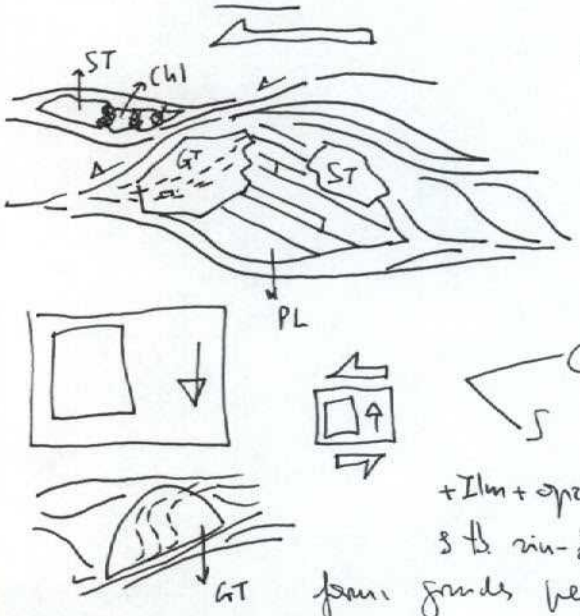
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, (100–153)

ACCESORIOS, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, OPACOS (154–207)

2º: MOSCOVITA, SERICITA, CLORITA, (208–261)

OBSERVACIONES

FOTO



Roca metasedimentaria, meso-mesocrata, metapelítica, de grano medio y fábrica planolinear.

Al microscopio, se observa una fábrica SC en facies metapelítica, en la que los porfiroblastos de plagioclasa, granate y estaurolita presentan diferentes disposiciones texturales que dan lugar a texturas porfiroblástica y porfiroblásticas.-

El granate presenta una Si definida por inclusiones de Qtz + Ilm + opacos, tanto recta como rigurosa y continua o no con Se ≡ Sp, (≠ ST s/ tb sin-Sp, aunque en algún caso) y rotada y retrodistorsionada, la plagioclasa forma grandes porfiroblastos xenomorfos con maclas de P rigurosas, aunque en otros, las texturas indican movimientos pre-Sp de formación y un def. plástica sin-Sp.-

Retrogradacionalmente se forman Chl + Ms + Sericc en C' extensionales y en maclas de P.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [C] [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE + ESTAUROLITA → CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION: MICACESQUISTOS CON GRANATE + ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2071 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 10 | TA: 78T (1 / 5 / 7 / 9 / 13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Metasedimentos del Núcleo del "Cruzoso"

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECTREMADOC (21 / 43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A | -DATACION ABSOLUTA B | -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B | -PROBABLE P | -DUDOSA D (45) — [A] [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS GRANEADAS, PORFIROCLASTICAS (46 / 99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE (100 / 153)

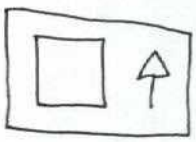
ACTINOLITO, EPIDOTA, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, (154 / 207)

ZIRCON, CLORITA, SERICITA, HEMATITES, MAGNETITA, OPACOS (208 / 261)

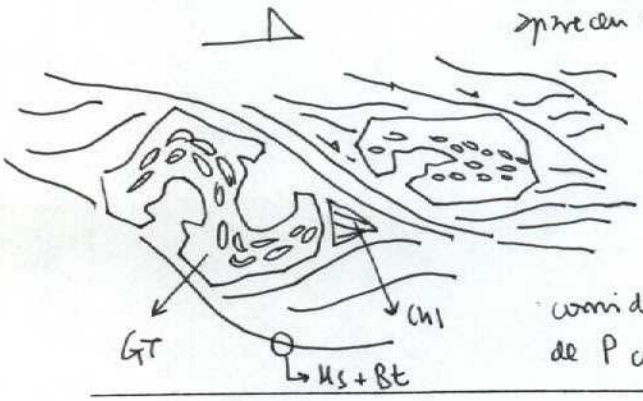
OBSERVACIONES

Rocas metasedimentarias, semipelíticas, cuarzomicáceas, de fábrica plano-linear (Sp, Lp) y textura granolepidoblástica grano-decusada para una matriz que rodea a porfiroblastos y porfiroclastos de granates.-

Microestructuralmente se trata de la foliación de una fábrica compuesta S-C originada durante un cizallamiento dúctil en condiciones de parte alta de la f. esquistos a la baja de la f. anfibolítica. "Annealing" total del Q + Pl.-



La asociación sin-Sp es: Qtz + Pl + Ms + Bt + Gt + Ac. Los granates aparecen rodeados por los planos S a la vez que la incluye, en forma de inclusiones de Qtz + Ilm + Op continuas con la Se, como Si rectas o sigmoides. El estado de foliación del granate es coherente con la "S-C fábrica", indicando un crecimiento durante esta fábrica.



El granate en moscovita sin-Sp es inestable, apareciendo corroido y reabsorbido parcialmente, a la vez que desarrolla coronas de P con clorita + moscovita.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] [E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C] [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT → CHL + MS (268 / 308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTOS CON GRANATE (309 / 362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9080 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Metasedimentos del núcleo del Cerdoso

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECOTRDOVICICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS ENDIADAS, (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

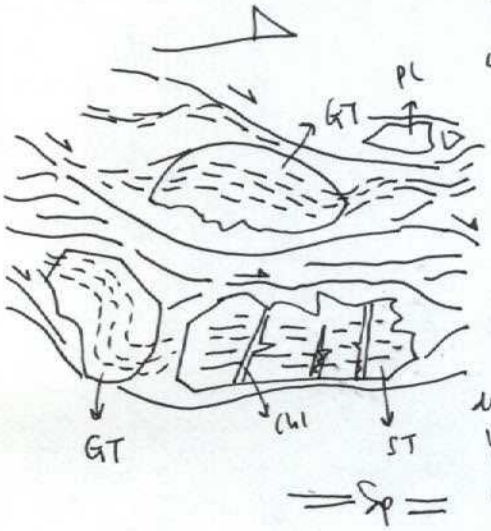
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCONITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

ACCESORIOS, APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, OPACOS (154–207)

CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES

Rocas metasedimentarias, micasto-cuarcíticas, de fábrica plano-linear (Sp-Lp), grano medio y textura granolepidoblástica bandeada y porfiroblástica.-



A la microscopía es una textura S-C desarrollada en facies anfibolítica en la que la foliación S es una banda de diferenciación metamórfica en bandas micáceas (Ms + Bt) y cuarzosas (Qtz + Pl). Ambas familias de planos, S y C, rodean e individualizan microlitones rifoides donde crece el granate y la Estaurolita. Ambos presentan texturas sin que le confieran un Δt de crecimiento sin-Sp. El granate tiene Si, recta o sigmoidal, continua con Se frecuentemente (si el blasto no fue rotado después del fin de crecimiento), a la vez que la staurolita (recta y continua Se=Si) así bien poiquiloblástica. La deformación continua en f. de esquistosidades con blastesis de clorita en sombras de P y "pull-apart" en St y granate

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [DE] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [CE] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT+ST → CHL+MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICASQUISTO CON GRANATE + ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: PH | REC: HH | Nº MUESTRA: 9071 | TA: 12 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

Metasedimentos del núcleo del Cardoso

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRETERREMAIDICA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [P]; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS GRANOBLASTICAS, PORFIROBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE

ACC: APATITO, ZIRCON, ILMENITA, TURMALINA, OPACOS

SECUNDARIOS: MOSCOVITA, CLORITA, SERICITA, CUARZO, ALBITA

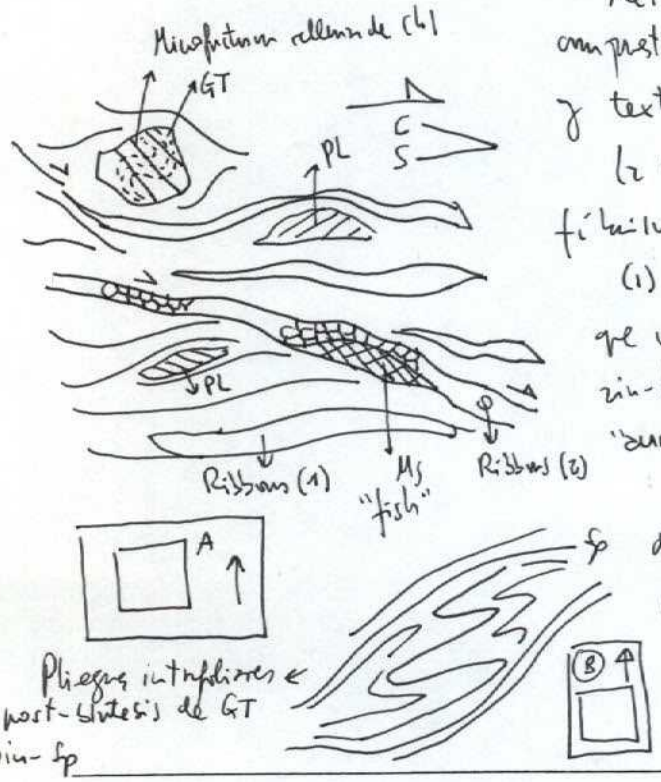
OBSERVACIONES

Metasedimentos, cuarzo-micáceos, de fábrica algo compuesta, litología original (Sp-Lp) y de structuralista y textura granolepidoblástica grandes y porfiroblásticas.

La roca es una S-C tectonita en la que se superponen fábricas de distinta temperatura en XZ sección (A):

(1) Planos C y S definidos por moscovita y biotita en bandas que rodean lentejones cuarzosos rigurosos, que incluyen porfiroblastos sin-Sp de granate y plagioclasa porfiroblástica poliquistalizados. Se superpone un "strain slip" crítico en parte a retrógrado sobre Sp;

(2) planos C', sintéticos, de cizallamiento, con textura de deformación en el Qtz relativo a la fase verdes (subgranos de Qtz y granos nuevos) no con "recovery" ($T < 350°C$); y def. interna de moscovita frecuente poliquistalizada, y cristalización interna de biotita.-



6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][G]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B]

8.- ZONA METAMORFICA: GT + (ST) → CHL

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTOS CON GRANATE

ANALISIS QUIMICO [ ] — MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9082 | TA: T1/T2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO: A y B

"Sheath fld" en metasedimentos cuarcíticos del núcleo de "El Cardoso".-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PROTERIEMADOICI — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P]

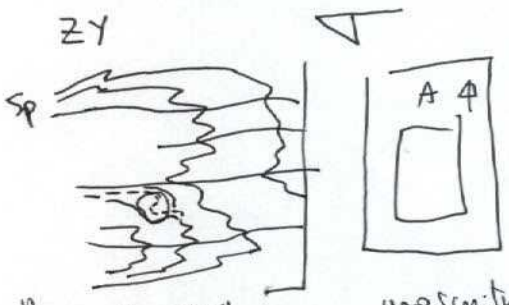
5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANOBLASTICAS ELONGADAS, PORFIDOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE; ACCESORIOS: APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS; ALTERACION: MOSCOVITA, SERICITA, CLORITA

OBSERVACIONES





"Sheath fld"

"Pliegue en vaina" de desarrollo curvo, desarrollado en esquistos cuarzosos. La foliación de plano axial, Sp, es la misma que aparece plegada de forma intrafoliar (dentro de microlitones cuarzosos individualizados por Sp) a la vez que está desarrollada en las mismas condiciones P-T.

En sección ZY, B, se observa una foliación no-coaxial formada por la disposición de ribbons de cuarzo curvos y policristalinos (aunque están externamente recristalizados formando un agregado granoblástico poligonal por "annealing"), alrededor de porfiroblastos de gran tamaño rigurosidos ("fish"), a veces poliquistalizados, y por la recristalización en agregados elongados de plagioclasa poligonizados. Los granates presentan una Si a veces continua con la Se, de morfología a veces rectangular o rigurosidos ("snow-ball"), indicativos también de una rotación durante el crecimiento del blasto.

Retrogradación: Chl + Ilm + Ms fibrolítica + Hematites + Opacos

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] [E] 262

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C] [B] 266

8.- ZONA METAMORFICA: GT ± ST → CHL 268 308

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARCITAS MICACEAS CON GRANATES 309 362

ANALISIS QUIMICO 363 — MIGMATITA 364

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: 4 | REC: PH | Nº MUESTRA: 9083 | TA: T/2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

Metasedimentos del núcleo de "El Cardoso".-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PALEOZOICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS ELONGADAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

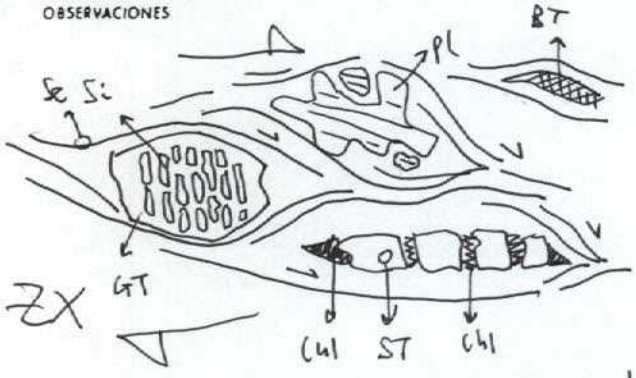
COMPOSICION MINERALOGICA

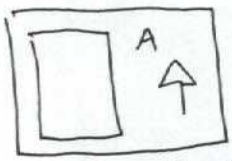
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

ANDALUCITA, SILLIMANITA, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA (154–207)

2ª: MOSCOVITA, CLORITA, SERICITA, (208–261)

OBSERVACIONES





Metasedimentos cuarzo-micáceos, de grano medio, fábrica plano-lineal (Sp-Lp) y texturas granolepidoblásticas bandeadas y porfiroblásticas.-

Al microscopio la roca presenta en sección ZX (9083-A) una fábrica compuesta en la que la traza de la foliación S es de geometría sigmoidal. En realidad, se trata de una fábrica no-coaxial SC, cinemática, desarrollada en condiciones metamórficas de la facies anfibolítica. En sección ZY la fábrica no se muestra cinemática y parece no-coaxial, rodeando cinemáticamente a los porfiroblastos. La composición sin-Sp es: Qtz + Pl + MS + Bt + St + Gt. El Gt muestra una Si recta, a veces angulosa, con Se, en algunos casos y en otros una Si rotada contínua con Se. La ST incluye Qtz + Ilm + AC, en forma de Si recta y continua con Se.

El crecimiento visible en Lp se continua en foliaciones nodales, con rotura rígida de las ST y GT, con crecimiento de cinta en sombras de P y "pull apart": def. retrógrada.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E (252)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT + ST → CHL + MS (268–306)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION: ++ CUARZOESQUISTO DE GRANATE + ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: 19 | REC: 11 | Nº MUESTRA: 9084 | TA: 12 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

Metasedimentos del núcleo de "El Cardoso"

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A | -DATACION ABSOLUTA B | -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B | -PROBABLE P | -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS

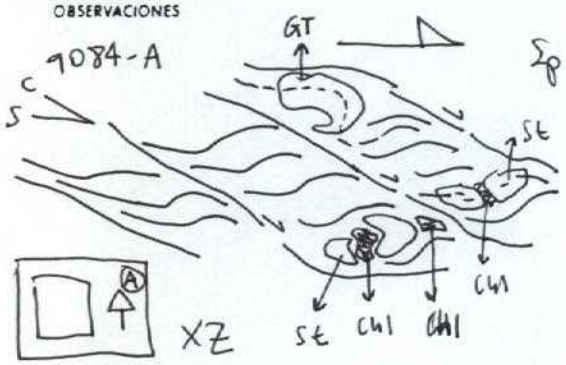
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA

ACTAPATITO, TURMALINA, ZIRCON, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

ZOISITA, CLORITA, EPIDOTA/CLINOZOISITA, MAGNETITA, OPACOS

OBSERVACIONES



Roca cuarzo micácea, metasedimentaria, de grano medio y fábrica plano-linear compuesta (Sp-Lp).

Microestructuralmente es una fábrica S-C compuesta definida por una esquistosidad de bandeado rica en micas (Ms+Bt) que esquiva e individualiza lentejones rigurosamente cuarzosos y microscópicamente granoblástico bandeados y porfiroblásticos y porfiroclásticos. Rodeados por la bandeado micáceo se observan granates sin-Sp (con inclusiones rígidas, esquistosidad interna rectilínea a sigmoidal) y staurolitas poiquiloblásticas con una S1 recta continua, a veces, un poco oblicua (=Sp). Se superponen deformaciones en las que el granate + staurolita son muy estables y se comportan como desestabilizan a agregados retrogradacionales. También experimentan rotación rígida en la que cesa dentro en "pull-apart" oblicuos perpendicularmente a Lp.

Agregados retrogradacionales de granate en: Chl + Mica blanca + Epidota + Esfena + Ilm + Opacos /Chl

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D E]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C B]

8.- ZONA METAMORFICA: GT+ST → CHL

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION

CUARZOESQUISTOSO CON GRANATE Y ESTAUROLITA

ANALISIS QUIMICO [ ] — MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–5) | EMP: YP (5–7) | REC: HH (7–9) | Nº MUESTRA: 908ST (9–13) | TA | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Metredimentos en la zona de Aitzelli de Bertoiz (al W)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA: A | DATACION ABSOLUTA: B | DATACION PALEONTOLOGICA: C (44) [A]

VALORACION - BUENA: B | PROBABLE: P | DUDOSA: D (45) [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, PORFIROCLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

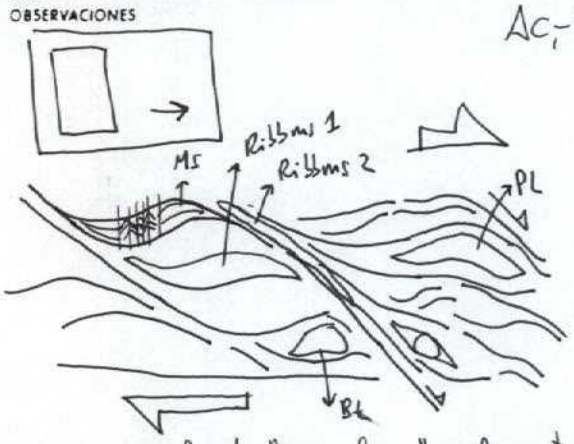
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, (100–153)

ZEOSCONITA, CLORITA, SERICITA, ESFENA, EPIDOTA/CLINOZOISITA, (154–207)

MAGNETITA, HEMATITES, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES

AC.- ZIRCON, TURMALINA, APATITO, ILMENITA, OPACOS



Roca meta-plagioclasita, gneísica metarenita-feldespática, grano medio y fábrica plano (Sp)-linear (Lp).

Al microscopio es una fábrica SC de tipo I (LISTER & SNOKE, 1984), compuesta por dos tipos de planos S y C. Los planos S están definidos por "ribbons" (1) de cuarzo con fuerte "annealing" policristalinos, plagioclasas elongadas externamente recristalizadas, bandas ricas en micas y porfiroclastos de Bt y MS con morfología sigmoidales ("fish"). Los C dan lugar a un contacto neto de la foliación que no siempre es bandeado? boudinada?

Se superponen planos C subparalelos en donde se concentra la deformación dúctil retrógrada. Asociadamente, se forman ribbons (1), de menor T y grado de recristalización dinámica (sin "annealing" ~~efectivo~~), deformación interna y poligonización de moscovita y biotita (sin aparente recristalización) y cloritización y sericitización (sobre todo de feldespatos).

6.- TIPOS DE METAMORFISMO (262) [D] [C]

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL

7.- GRADO DE METAMORFISMO (266) [C] [B]

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO

8.- ZONA METAMORFICA: FACIES BOLITICA → F. ESQUISTOS VERDES (268–306)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: GNEISES CUARZO-PLAGIOCLASICOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2057 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9086 | TA: T | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRIETRE MAIDOC — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS, GRANOBLASTICAS, EQUIGRANULARES

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA,

APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ALMENTA, OPACOS

ES: MOSCOVITA, SERICITA, CLORITA

OBSERVACIONES

Roca cuarzo-plagioclasica, leucocrática cuarzo-feldespática de dos micas, grano fino a medio, fábrica plano-lineal (Sp-Lp) y texturas granoblásticas poligonales y equidimensionales.

En secciones ZY la roca (9086-B) muestra fábricas cerradas en la que los granos forman un mosaico inequigranular sin evidencias claras de elongación o asimetría y la Sp sólo definida por escasos "flakes" de moscovita y biotita.

En cambio, en secciones ZX (9086-A), la roca es una tectonita S-C de tipo I (Lister & Snoke, 1984), en facies anfibolítica, en la que se observan signos de que la fábrica es no-coaxial. Sin embargo, se superpone una extensa recristalización con "recovery" total de granos deformados y texturas de "annealing". No obstante, la presencia aún "fish" de Ms, de Bt y de granos monocristalinos "ribbons" recristalizados, en los que la asimetría de la fábrica de subgranos define una afinidad con respecto a la Sp, y porfiroclastos asimétricos de plagioclasa (recristalizados), dan cuenta de la no-coaxialidad de la fábrica.-



6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: F. ANFIBOLITICA MEDIA → F. ESQU. VERDES (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION: GNEISES CUARZO-PLAGIOCLASICOS (309–362)

(granitoides sindin-Sp ?).-

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–5) | EMP: YP (5–7) | REC: [illegible] (7–9) | Nº MUESTRA: 908 (9–13) | TA: T (13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Leucogneises

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECONDVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS - BLASTOMILONITICAS (46–99)

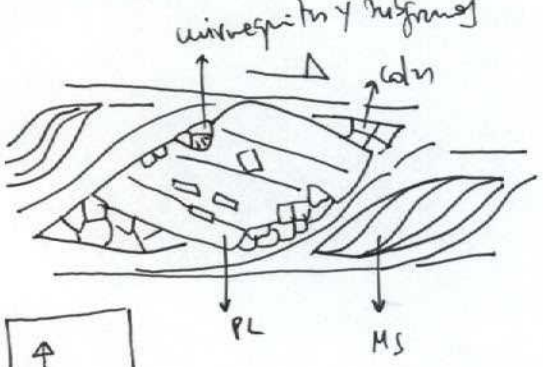
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ¿MICROCLINA? (100–153)

ACCESORIOS, TURMALINA, APATITO, ILMENITA, ONFACOS, ESFENA (154–207)

SECUNDARIA, MICA BLANCA, ALBITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca metagranitoide, metatexítica (? unos ?), grano medio y fábrica plano-lineal (tp-lp).-

Microestructuralmente la roca es una tectonita SC- de tipo I (Lister & Snoke, 1984), generada a través del cizallamiento (def. no-coaxial) de un protolito cuarzo-feldespático en condiciones metamórficas de la facies anfibolítica media.

Dos elementos texturales son distinguibles: porfiroclastos y matriz. La matriz es una agregado cuarzo-feldespático recristalizado donde un agregado granoblástico elongado y foliación local de bandas "ribbons". En ella se desarrollan abundantes moscovitas (probablemente generadas a través de reacciones de cloritización y desagregación del feldespato potásico) y biotita, frecuentemente con una foliación "fish".- Los porfroclastos son fundamentalmente de plagioclasa que han recristalizado en colas asimétricas QF, a la vez que han desarrollado subfases y bulbos de milonitas tectónicas en la zona de cuarzo.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] (252)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: F. ANFIBOLITICA MEDIA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION: LEUCOGNEISES (309–362)

Gneiss cuarzo-feldespáticos milonítico

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2917 (1–4) | EMP: Y (5–6) | REC: PH (7–8) | Nº MUESTRA: 1908 (9–12) | TA: T (13) | PROFUNDIDAD (15–18) | PROVINCIA (19–20) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Gneis de La Berzosa

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS ELONGADAS, LEPIDOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ORTOSA-MICROCLINIZADA, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA (100–153)

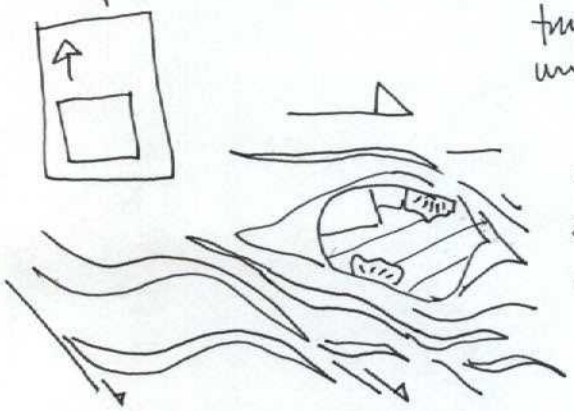
AC: APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA (154–207)

2: CLORITA, MICA BLANCA, SERICITA, ALBITA (208–261)

OBSERVACIONES

Roca cuarzo-feldespática, metagranitoide de dos micas, grano fino-medio y fábrica plano-lineal (SL). La roca no es perfectamente // a la L y ⊥ a la S.-

Al microscopio se observa una fábrica granular bandeada composicionalmente resultado de la deformación del protolito en condiciones de la facies anfibolítica. Se está definida por bandas composicionales de cuarzo-feldespáticas que alojan y envuelven agregados cuarzo-feldespáticos o plagioclasa-plagioclasa de feldespatos (plagioclasa y antes-micropertítica) o de cuarzo de mayor tamaño de la matriz. También se observan "islas" de cuarzo y policristalinos, recristalizados, elongados paralelamente a fol-iación y fábrica 1 del tipo S-C a oblicuidad (relativamente)-T y sobre ella se superpone paralelamente una deformación retrógrada de <T en facies de esquistos verdes, con formación de: "islas" de ø (diámetro) pequeño, mucho menor, sin frente "recovery", formación de moscovita en torno a feldespatos y plano S' de foliación extensional donde tiene lugar preferentemente retrogradación.-



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: FACIES ANFIBOLITICA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: GNEISES CUARZO-FELDESPATICOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: 04 | REC: 11 | Nº MUESTRA: 9089 | TA: B | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PROTEROZOICA

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA; BANDEADA

COMPOSICION MINERALOGICA

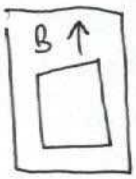
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MICROCLINA, MOSCOVITA; ACC: TURMALINA, ESFENA, CLINOZOISITA, APATITO, CIRCON; SECUNDARIA, MICA BLANCA, CLORITA

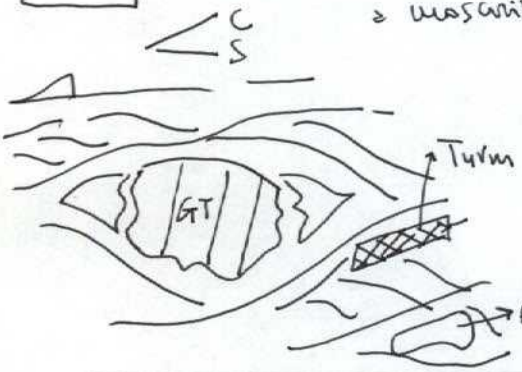
OBSERVACIONES

Roca cuarzo-plagioclásica esquistosa, gneis medio, de fábrica compuesta planolineal (S-L) y textura blastomilonítica. HM-9089-B, en la sección "P" ($// L$ y $\perp S$).-

Microestructuralmente, la roca es una tectonita S-C de relativamente alta-T (facies anfibolítica). En ella los planos S y C están definidos por lepidoblastos biotíticos y moscovíticos de gran tamaño (mm) y elongación de agregados cuarzo-feldespáticos, de plagioclasas pre-Sp poligonizadas y por "ribbons" policristalinos de Qtz extensivamente recristalizados.

La asociación sin-Sp es: Qtz + Pl (Ol) + microclina (extensamente transformada a moscovita fengítica) + Bt + MS + Ac.-





Se observan procesos de retención / reemplazamiento hidrotermal sin-Sp como: la moscovitización de feldespatos en "cross veins" sin orientación y de la biotita por turmalinas idiomorfas orientadas paralelamente a (L)guarcóxicas.-

Se superponen C' extensivas desde muy bajos de deformación contínua sin-Sp a T menores, con efectos internos de rotación y formación de "ribbons" de Qtz sin "recovery" externo.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: F. ANFIBOLÍTICA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: GNEISES CUARZOFELDESPÁTICOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: MH | Nº MUESTRA: 9089 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

Cuarcita milonítica junto a 9089

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA (46–99)

GRANOBLASTICAS, NEMATOBLASTICAS, BLASTOMILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA (100–261)

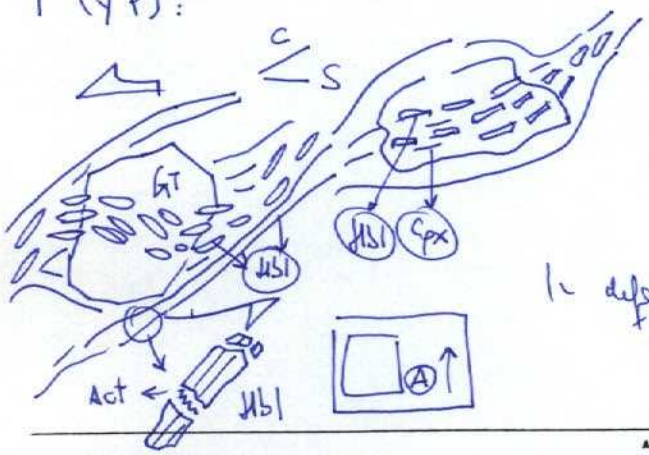
CUARZO, PLAGIOCLASA, HORNBLENDA, GRANATE, EPIDOTA/CLINOZOISITA, ESFENA, CLINOPIROXENO, MOSCOVITA, MICA BLANCA, ALBITA, ILMENITA, ACTINOLITA, ¿FELDESPATOIDE?, CARBONATOS

OBSERVACIONES

Roca cuarzo-milonítica, de fábrica plano-linear (S-L), grano fino-medio y texturas granoblástico-nematoblásticas tendentes a bandeado.

La roca presenta una foliación definida por un bandeado composicional félsico-máfico, de alternancia de niveles ricos en hornblendas verdes y otros más plagioclásicos. A su vez el hábito de neoblastos de minerales máficos define una orientación unidireccional mesoscópica.

En ella se pueden definir varias asociaciones minerales de progresivamente menor T (y P):



1) pre-Sp: Pl_1 + Hbl + Zoi
sin-Sp: Cpx (→ diopsídico) + Hbl + Pl_2 (→ más engrosamiento) + GT + Scp ? + Ac

2) tardi-Sp: Hbl (simplectitas) + Pl_3 + Ep/Cl$_2$ (en "pull-apart")

3) retrógrada: Act + Ab + Ep/Cl$_2$ + Sph + Ac

La deformación dúctil está relacionada con un cizallamiento

6.- TIPOS DE METAMORFISMO (262): A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: A E

7.- GRADO DE METAMORFISMO (266): A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B

8.- ZONA METAMORFICA (268–308): HBL → CPX + GT + HBL ⟶ HBL + PL ⟶ ACT + AL B + EP

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION (309–362): PARAANFIBOLITA

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–4) | EMP: YP (5–6) | REC: 44 (7–8) | Nº MUESTRA: 9091 (9–12) | TA: T/T/2 (13–14) | PROFUNDIDAD (15–18) | PROVINCIA (19–20) | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRETREMADOC (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANO Y LEPIDOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, MICROCLINA, MOSCOVITA Y BIOTITA (100–153)

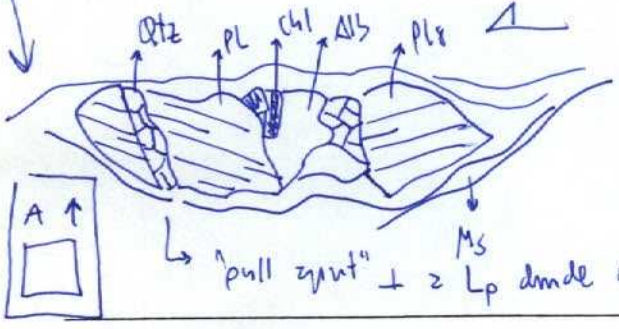
AC.-APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, CLINOZOISITA (154–207)

ZOISITA BLANCA, CUARZITA, SERICITA (208–261)

OBSERVACIONES

Roca cuarzo-feldespática, de fábrica planar-linear (S-L), de protolito ácido ortoderivado, tendente a holoblastocristaz y textura blastomilonítica más o menos recristalizada, restringida o modificada.-

A la microscopia (S)ST está definida por bandas centimétricas de lepidoblastos biotíticos y, fundamentalmente, moscovíticos y de micas fengíticas, frecuentemente con morfología "fish" (microtexturas); "ribbons" de cuarzo policristalinos bastante recristalizados ("recovery" estático); porfiroclastos de plagioclasa recristalizados y alargados en Sp según Lp, con maclas y zonados (microtexturas) cuarzo-feldespáticos y agregados cuarzo-feldespáticos de contornos lenticulares y Ø fino, poligonales o tendentes a ello.



↳ "pull apart" ⊥ a Lp donde se dan microvenas retrógradas.-

Retrogradacionalmente se dan: microbandas de reemplazamiento internas de feldespatos y clorita/micas.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [A][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: FILITA BIOTITICA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: GNEIS CUARZO-FELDESPATICOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: H | Nº MUESTRA: 90927 | TA: T1 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

A

Metasedimentos Zona de cizalla de Bertoza

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA (46–99): GRANOBLASTICAS, NEMATOBLÁSTICAS

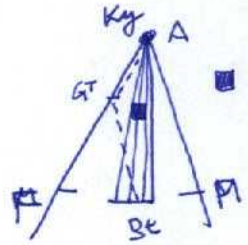
COMPOSICION MINERALOGICA (100–207): CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, DISTENA, MOSCOVITA, GRANATE, SILLIMANITA, QMICA BLANCA, CLORITA, SERICITA, ALBITA, TURMALINA

ACCESORIOS (208–267): APATITO, ZIRCON, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA

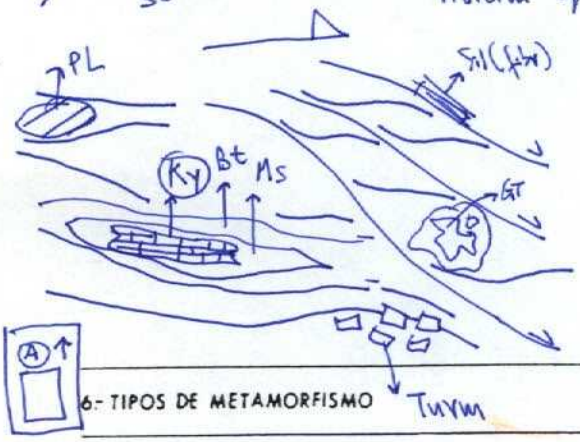
OBSERVACIONES

Roca meso-plurifoliar esquistosa, de fábrica plano-lineal (S-L) compacta, grano medio y textura granoblástica nematoblástica inequigranular.

Microestructuralmente, está constituida por dos tipos de planos: S y C. La S está definida por bandas ricas en biotita, neoformación de sillimanita y plegadas deformadas plásticamente a un agregado poligonal elongado. Los porfiroclastos parecen observarse: (1) ¿pre-Sp? de Qtz + Pl + Bt + Ms + GT y (2) sin-Sp: Qtz + Pl + Bt + Ms + Ky, relacionados con una reacción que forma Bt (y Ky) y disminuye granate.



Se superponen planos C', o ~~EEC~~ EEC' (Platt y Vissers, 1980), en relación a los cuales parece observarse reacciones y transformaciones retrógradas (2 < T que la anter. sin-Sp), como: cloritización de biotita, recristalización y moscovitización de Pl; formación de sillimanita fibrolítica desde distena, albitización en bordes de plagioclasa; así como alteraciones isotópicas como turmalinización de la biotita.-



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D (252)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA (268–308): GT+BT → KY+BT → SIL → CHL

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION (309–362): CUARZO ESQUISTOSO CON DISTENA

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: 44 | Nº MUESTRA: 90 92 | TA: T 2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRETERREMADOC (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANONEMATOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

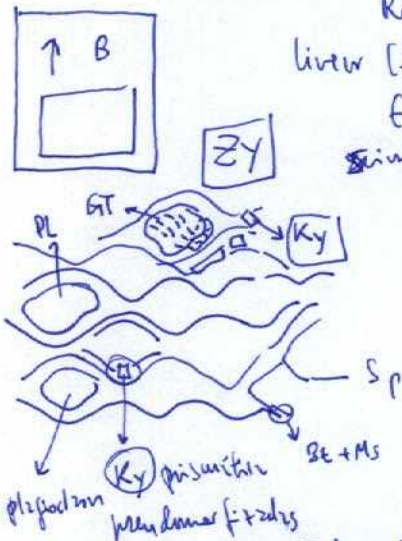
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, DISTENA, MOSCOVITA, (100–153)

ACTINOLITA, TURMALINA, ESTAUROLITA, ILMENITA, MAGNETITA, APATITOS (154–207)

(2ª) MOSCOVITA, CLORITA, RUTILO, (208–261)

OBSERVACIONES

FOTO



Roca augen-plegadísica esquistosa, de grano medio y fábrica planolinear (S-L).

En secciones "N" (ZY) o ⊥ a Lx y Sp, se observa una fábrica asimétrica que contrasta con la simetría vista en la ZX (90ºZ-A), aparentemente coaxial. Los planos C', de geometría extensional a Sp en ZX, son aquí bandas de retrogradación paralelas a Sp.

Dicha Sp moldea e individualiza porfiroblastos y porfiroclastos de plagioclasa y distena, y granate, respectivamente, aquí de contornos ovoides. La distena forma suaves colas de presión que la separan de la biotita, pudiendo aparecer completamente prendida. Los granates presentan generalmente inclusiones en "snow-ball" de St+Pl+Qtz; la plagioclasa incluye distena redondeada blindada y existen también neoblastos de turmalina desde biotita, que definiendo secciones basales al estar orientada paralelamente a Lx.-

basales?

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT+KY+BT ⟶ SILL+MS ⟶ MS+CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: CUARZOESQUISTO CON DISTENA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9093 | TA: T1 T2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

Metasedimentos Z.C. de Bertoúz

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECRICICO — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANONEMATOBLASTICA

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, DISTENA, SILLIMANITA, CLORITA, TURMALINA, APATITO, ZIRCON, ESFENA, EPIDOTA, ILM, MAG, OPACOS

OBSERVACIONES

Roca tipo metapelítica-esquistosa, de fábrica plano-linear (Sp-Lp), grano medio y textura granolepidoblástica bandeada.

En relación a la formación de Sp, se observa la siguiente secuencia de asociaciones minerales:

① ¿pre-Sp? : Gt + Bt + Ms + Pl + Ac ± St

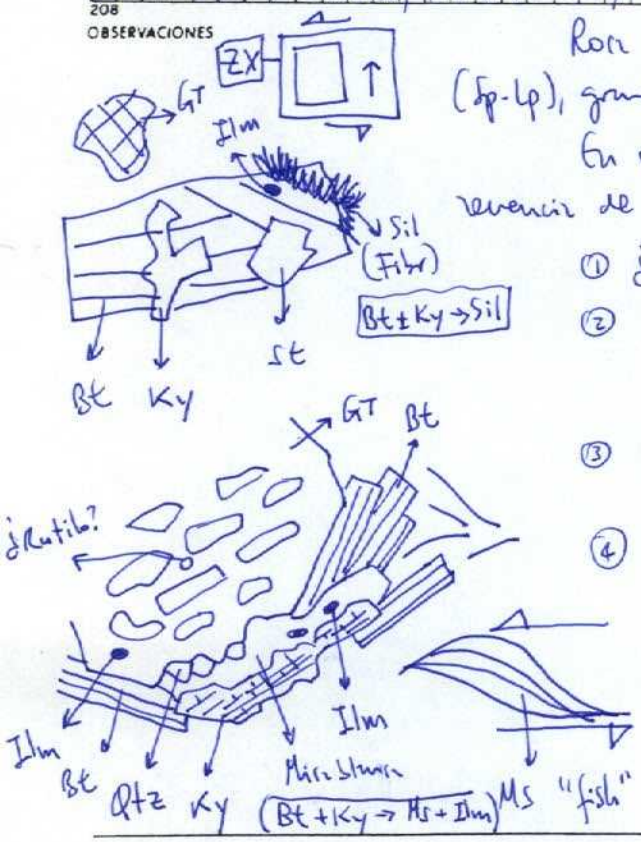
② Sin-Sp precoz: St + Bt + Ms + Pl + Ky

③ todo - Sp : Bt + Ms + Pl + Sil ± Chl

④ post - Sp : Chl + Ms + feld + Alb

} sin-Sp o sin fábrica no-axial principal

El paso de ② a ③ a ④ ⇒ implica primero un descenso en la P metamórfica y después enfriamiento también. La parágenesis ① podría ser prógrada (P y T ↑).-



6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB

8.- ZONA METAMORFICA: Gt + St ⟶ Ky + St

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: CUARZOESQUISTOSO CON ESTAUROLITA-DISTENA

ANALISIS QUIMICO ☐ — MIGMATITA ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2047 | EMP: YP | REC: MM | Nº MUESTRA: 9094 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRETIRRENADICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): A / P

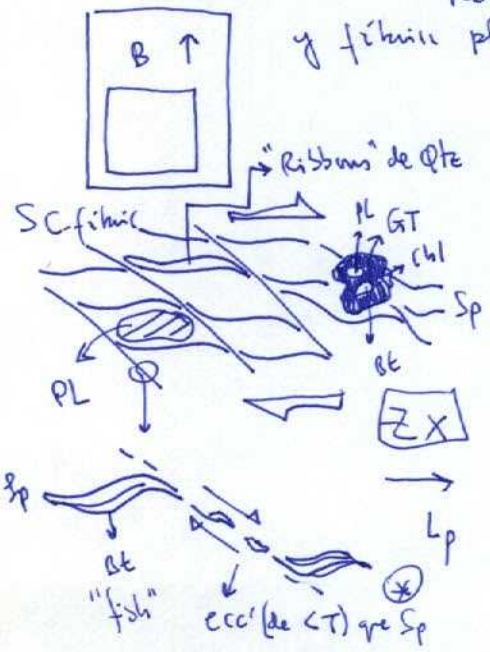
5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANONEMATOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MUSCOVITA, GRANATE, (100–153)
AC. TURMALINA, APATITO, CIRCON, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA (154–207)
SERICITA BLANCA, CLORITA, SERICITA (208–261)

OBSERVACIONES

Roca meso-plutónica, esquistosa de grano (cristalinidad) medio, y fábrica planar-linear (Sp-Lp).-



Al microscopio se observan dos elementos texturales: porfiroblastos y matriz. Los porfiroblastos son de granate (que incluye Bt + Qtz + Pl) y de plagioclasa (cristales con la cara de P, elongados paralelamente a Lp); la matriz está bandeada composicionalmente en niveles M (ricos en Bt + Ms) y Q (en Qtz y plagioclasa) y son abundantes los "ribbons" de Qtz policristalinos en los que ha tenido lugar un "recovery" extenso. Sp es una fábrica compuesta S-C, no coaxial, y sobre ella se forman almohadillas de C' (ecc'), de geometría extensional, que definen a la Sp y son sede de reacciones retrógradas con fuerte dependencia (*) interna de biotita sin recristalización (CT²) y "ribbons" con def. interna y sin completo "recovery".- de Chl + Ms ± Bt,

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262): D

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266): C B

8.- ZONA METAMORFICA: KY + ST ± GT (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9095 | TA: 1/2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PALEOZOICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [P] (45); -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICA; BANDEADA (46–99)

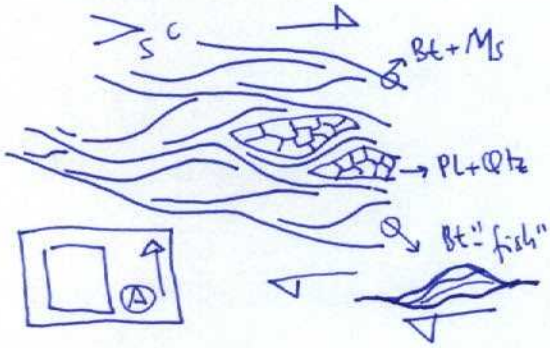
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA (100–153)

ACTINOLITA, MAGNETITA, TURMALINA, ESFENA, APATITO, EPIDOTA (154–207)

ZOISITA, SERICITA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca cuarzo-plagioclásica-biotítica, de distribución alterada, grano medio y fábrica planolinear (Sp-Lp).-

Microtexturalmente la roca presenta una fábrica compuesta S-C relativa a un cizallamiento dúctil dirigido.

En planos S y C presenta fuerte concentración orientada de cristales de Qtz y Pl, formando un agregado granoblástico inequigranular. La asociación sin-Sp es: Qtz+Pl+Bt+Ms+Ac.- La deformación ha tenido lugar en la parte de medio T de la facies anfibolítica como atestigua la extensa recristalización y nucleación nueva de la oligoclasa básica, así como de la mica y del cuarzo en "ribbons" policristalinos.

En algunos C-C' existe retrogradación incipiente y epidotización.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [NC] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [CB] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: (GT+)ST+KY (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION

MICASQUISTOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MIGMATITA [ ] (364)

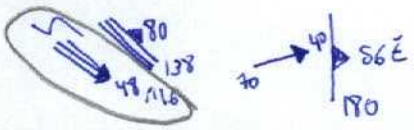
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 0076 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO: Charnela (tz) eje (c rección) de pliegue Dp.-

4.- EDAD: PRETIREMASICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA.- (100–153)

ACCESORIOS, CLORITA, MICA BLANCA, SERICITA.- (154–207)

OBSERVACIONES (208–261)

Roca micácita feldespática, de grano fino y fábrica planar (Sp). La sección parece normal a una Lx de estiramiento, no observándose claramente la simetría de la fábrica.

Microestructuralmente se observa una fábrica planar Sp que es la de plano axial de pliegues de un bandeado composicional de orden más o menos cm en micas. La Sp está definida por la alineación de placas de gran tamaño (An16-An24) y una fábrica en los granos de cuarzo y feldespatos de forma alargada también paralela a la plano de Sp. De igual forma lepidoblastos Bt y Ms contribuyen a la definición así como la orientación de fragmentos de porfiroblastos. Estos porfiroblastos son de granate y en menor medida de staurolita, los cuales deberían crecer en parte sincinemáticamente con Sp y, una vez se transpone la sección (contracción) de una foliación, fueron estabilizados, rotados y fragmentados durante Sp. Por ello la deformación está registrada (post-Sp - "pico" metamórfico) y ha a favor de ello está la existencia de lepidoblastos claramente paralelos a Sp y pseudomorfos de dicha asociación de fases previas.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D G (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT+ST+PL → BT+MS+CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTO CON GRANATE Y ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2047 | EMP: YP | REC: X | Nº MUESTRA: H9097 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

75 / 156

Gneises biotíticos bandeados (al W de la "Bastosa")

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PROTEROZOICO INFERIOR (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

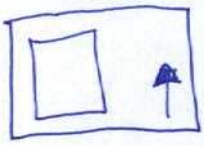
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, MICROCLINA, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE (100–153)

ACCESORIOS, APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA (154–207)

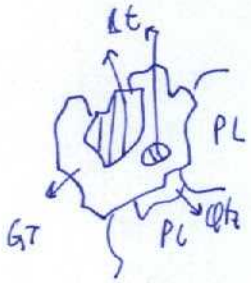
SERICITA, CLORITA, ARCILLA (208–261)

OBSERVACIONES

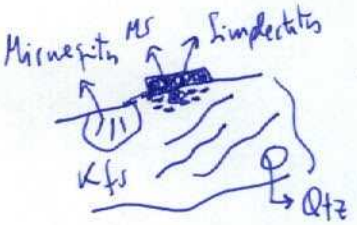


Roca gnéisica ácida, metagranítica o metagranítica, de fábrica planar penetrativa y cristalinidad media a media-alta.

La Sp está definida por un bandeado composicional gnéisico consistente en la alternancia de bandas félsicas, ricas en biotita, y bandas cuarzo-feldespáticas claras, generado en condiciones anatécticas a través de reacciones de deshidratación de la ~~biotita~~ moscovita y generación de Kfs y una cierta cantidad de material fundido: $Ms + Qtz\ (+Pl) \rightarrow Kfs + Sil + Liq.$ Con anterioridad la roca pudo presentar una asociación con granate y/o alguna cordierita a expensas de la biotita (que la incluye), pre-Sp: $Qtz + Pl + Bt + Grt \pm Ms \pm Sil.$



Durante la retrogradación, en la que también se forma la fábrica Sp, la entrada de H_2O externa (hidrotermal o en planos Sp) causa la alteración de feldespatos y su reemplazamiento abundante por simplectitas de Qtz + Ms y Ms en fondos pliegues orientados paralelamente a Sp, por la reacción: Kfs + Sil (retardo) + $H_2O \rightarrow$ Ms + Qtz. Deformación subsólidus de feldespatos con fra. de cuarzo cuarzo.-



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [D][C] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SILL+KFS ⟶ MS+QTZ (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: GNEISES BIOTITICOS BANDEADOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [X] (364) No incluida

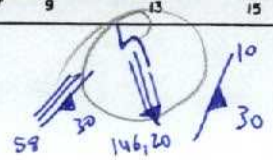
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: VP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9098 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

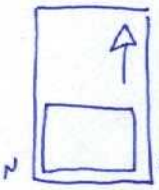
4.- EDAD: PRECONDICIONICA (21–43)
PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — [A]
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA
GRANOBLASTICAS ELONGADAS (46–99)

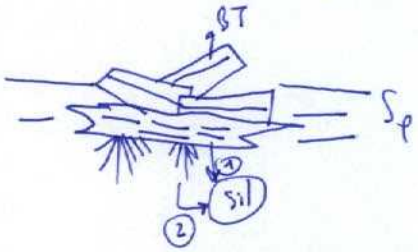
COMPOSICION MINERALOGICA
CUARZO, PLAGIOCLASA, MICROCLINA, BIOTITA, MOSCOVITA, (100–153)
ACCESORIOS, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, EPIDOTA, INENITA, (154–207)
SERICITA, MAGNETITA, MICA BLANCA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca gnéisica cuarzo-feldespática de fábrica planar (Sp) y linealación mineral asociada (Lm ≡ Lx), grano fino-medio y texturas granoblásticas y lepidoblásticas.

Al microscopio, Sp está definida por una "grain-shape" de biotitas lepidoblásticas individuales o en agregados, que se derivan de una matriz cuarzo-feldespática recristalizada estáticamente ("recovery"), sin que se observen en ella evidencias de deformación plástica intracristalina, formando un agregado granoblástico tendente a ser equidimensional. Los contactos entre granos son rectos y a menudo a 120°. La asociación



sin-Sp es: Qtz + Pl ± Kfs + BT ± Ms + Ac. La linealación mineral está definida por ejes de pliegues de micro-escala y agregados de biotitas orientadas paralelamente a la Lx mesoscópica ①.-

Se superpone una intensa alteración retrógrada (post-Sp ¿hidrotermal?) que da lugar a la cloritización total de biotitas (BT → Chl ± Ms + Esf + Ep + Clz + Rut. sag. + Op).; a una moscovitización (por hidrólisis asociada) de microclina y al crecimiento post-Sp de haces fibrolíticos desorientados ②.- (metaestables?)

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [D][C] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SILL + KFS → SIL + MS + CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: METASEDIMENTO SEMIPELÍTICO (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

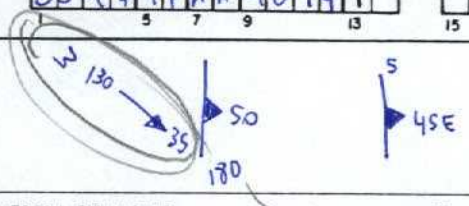
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9076 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

lineación 1300-35 al S. buzamiento

4.- EDAD: PLEISTOCENO (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS POCO ELONGADAS (46–99)

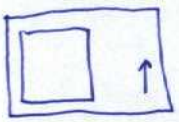
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, ¿MICROCLINA?, BIOTITA, MOSCOVITA (100–153)

AC. ZIRCON, TURMALINA, CLINOZOISITA, APATITO, MAGNETITA, OPACOS (154–207)

CLORITA, MICA BLANCA, SERICITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca gnéisica cuarzo-feldespática, de grano fino-medio, fábrica plano-lineal (Sp-Lp), muy recristalizada y textura granoblástica poco elongada.

Microestructuralmente la foliación está definida por lepidoblastos micáceos, bastante preferentemente orientados, y agregados cuarzosos de morfología "ribbons" extensamente recristalizados a un agregado poligonal en mosaico.

Se superpone una intensísima ~~recristalización~~ alteración retrógrada que oblitera la preexistente morfología total de feldespatos, con sericitización y saussuritización, a un agregado microcristalino de mica blanca, sericita y clorita.- También, la biotita se recristaliza a agregados cloríticos formándose como subproductos epidota / clinozoisita + esfena + rutilo secundario y opacos.

¿regional?

Debe tratarse de un metamorfismo hidrotermal retrógrado bastante penetrativo.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D G (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — D B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMF ⟶ CHLM (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: GNEIS CUARZO-FELDESPATICO ALTERADO (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

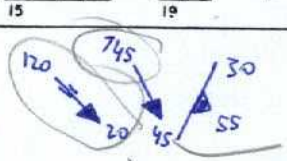
MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: P | REC: HH | Nº MUESTRA: 1001 | TA: 1 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



A y B



145 but + 455

120 but + 20 dS

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRETREMADOC (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS (46–99)

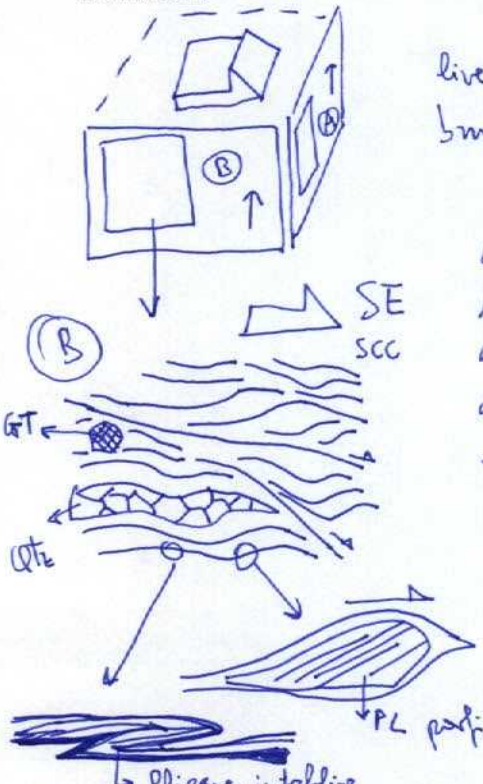
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, (100–153)

ACTINOLITA, TURMALINA, APATITO, ZIRCON, ILMENITA, MAGNETITA, OPACOS (154–207)

Nº SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Rocas micaesquistosas, metapelíticas, de fábrica compuesta planolineal (Sp-Lp), cristalinidad media y texturas granolepidoblásticas bandeadas.

Qtz + Pl + Sil + Bt + GT + ¿Kfs?

Al microscopio, la Sp está definida por planos S y C, o fábrica compuesta, en la que existe una gran acumulación de Bt + Ms. Ambos tipos de planos rodean e individualizan microlitones rejuvenidos donde se preservan porfiroclastes simétricos de plagioclasas y restos de granates muy recristalizados retrogradacionalmente (Chl + Mica Bl. + + Msg + Ilm + Esf + Op). En algunos planos C se observa una patinación de la deformación donde se concentra una intensa retrogradación. Esto da cuenta de fábricas retrogradacionales (post-"pico") y concuerda con la abundante presencia de Ms en esta roca, la cloritización de la biotita, y existencia de hidrotermalizaciones y migración de fluidos evidenciada por transformaciones de biotita en Sp más o menos paralelas con Lx.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ¿ SILL + KF + GT + S ? → SILL + MS → CHL + AS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: ESQUISTOS BT + MS ± GT (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1-5) | EMP: YP (5-7) | REC: AH (7-9) | Nº MUESTRA: 9101 (9-13) | TA: T | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Intercalaciones pequeñas entre metasedimentos.-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: CARBONIFERA (21-43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — (44): B

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANUDAS HETEROMORFAS, BLASTICAS Y DE REEMPLAZAMIENTO (46-99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ORTOSA-MICROCLINA, PLAGIOCLASA, TURMALINA, MOSCOVITA, BIOTITA, GRANATE, (100-207)

SILLIMANITA, MICA BLANCA, CLORITA, ÓXIDOS FE-Ti (208-261)

OBSERVACIONES

Roca holocristalina, cuarzo-feldespática, moscovítico-turmalínifera, de fábrica planar ligeramente poco manifiesta, grano grueso y textura granoblástica (lepidoblástica-granuda) decusada.-

Está constituida por cristales de plagioclasa tabulares, feldespato potásico y agregados globosos de cuarzo, que forman un entramado tridimensional del que también forman parte grandes placas de moscovita limpias y reemplazantes de turmalinas (una idiomorfa, en cuyos huecos de forma intersticial crecen plagioclasas y cuarzo.-

El Kfs, ortosa ± microclinizada, presenta def. interna y desarrollo de pertitas en venas y parches y en algunos de los granos de estaurolita que presenta ha crecido plagioclasa blástica, Qtz y es reemplazado por agregados de moscovita.

Se observan también granates muy comidos y parcialmente reemplazados a un agregado radiático-denítico micocristalino, óxidos Fe-Ti y opacos.-

Podría tratarse de un fundido mínimo intruido en niveles superiores con fases aluminosas estables en el fundido.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — (262): PE

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — (266):

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMANITA + KFS ? (268-308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION

LEUCOPEGMATITAS CON MOSCOVITA Y TURMALINA (309-362)

ANALISIS QUIMICO (363) | MIGMATITA (364)

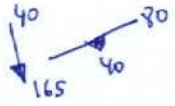
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: M | Nº MUESTRA: M1102 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PALEOPROTEROZOICA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

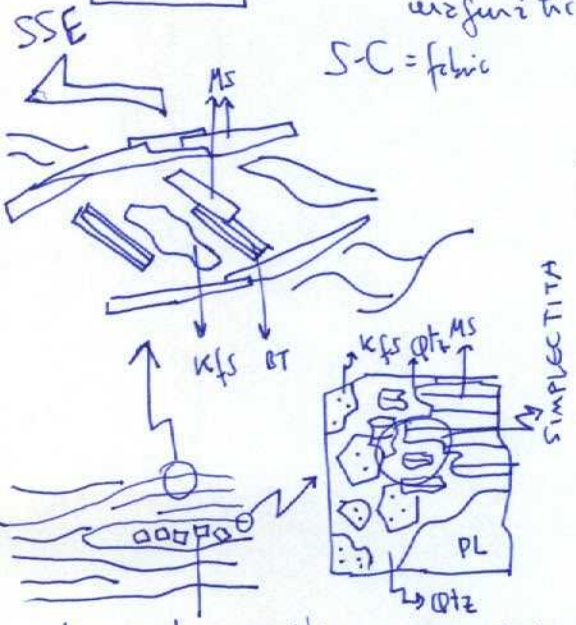
GRANOBLASTICAS EQUIGRANULARES, LEPIDOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, MICROCLINA, BIOTITA, MOSCOVITA, ANDALUCITA, TURMALINA, APATITO, ZIRCON, OPACOS, SERICITA, CLOROTITA

OBSERVACIONES

Roca cuarzo-feldespática granítica, grano medio a medio-grueso, fábrica planar, metablástica en parte, y texturas granoblásticas y equigranulares.



Estructuralmente Sp es una fábrica compuesta por bandas leucosomáticas (Qtz+Pl+Kfs), agregados cuarzo-plagioclásicos alargados y bandas ricas en lepidoblastos biotíticos y moscovíticos. El Kfs (unos dias) presenta idiomorfismo "igneo".

Se observan dos tipos de plagioclasas: (1) alotriomorfas y con signos de def. plástica y recrist. dinámica a HT y (2) euhedrales y en los leucosomas.

Se superponen reacciones de reemplazamiento retrógrado como (recristalización-cristalización): Kfs + ~~H2O~~ + Sil (Apatito) → Ms + Qtz, a veces como simplectitas y que explica la escasez de Kfs x reemplazamiento: En la plano S y C-C' crece abundantemente la Moscovita

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: D C

8.- ZONA METAMORFICA: KFS + ¿SILL? + BT → MS + QTZ + BT (sin-Sp-pico; sin-Sp-final) — ~~no existe~~?

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: GNEISES CUARZO-FELDESPATICOS

ANALISIS QUIMICO ☐ — MIGMATITA ☒

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: M | Nº MUESTRA: 9103 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Gneis de Bertoiz

45 / 180

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICAS

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

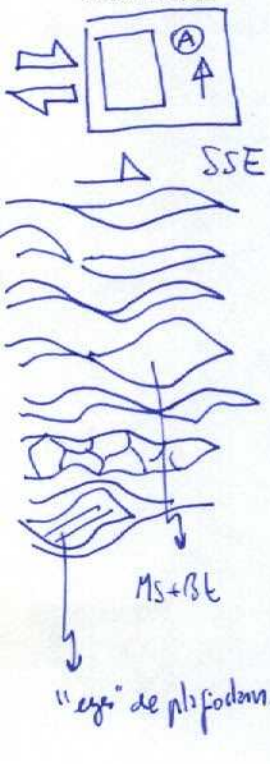
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, MICROCLINA, ACCESORIOS, TURMALINA, RUTILO, APATITO, ESFENA, OPACOS

SECUNDARIA: CLORITA

OBSERVACIONES

Roca meso-feldespática, gnéisica de dos micas, metagranítica de - grado medio, fábrica plano-lineal (Sp-Lp) y textura milonítica en gneis migmatítico y sobre ella superpuesta en HT de f. esquistosa verdes.-

En sección "N" (⊥ a Lx y Sp), como la MM-9103-B, se observan dos tipos de planos deformativos responsables generados a distintas cond. P-T: los primeros planos Sp están definidos por la asociación Qtz+Pl+Bt+Ms y los "ribbons" de Qtz presentan un "annealing" extenso a un agregado granoblástico poligonal; y los segundos, oblícuos a bajo ángulo con la Sp (C-C'), encuentran una def. retrógrada (ecc') con cizallamiento y sin recristalización de biotita y fen. de "ribbons" de Qtz muy pequeños y sin "annealing".-



En sección "P" (// a Lx y ⊥ a Sp), MM-9103-A, se observa una fábrica S-C, compuesta, bastante recristalizada por una blastesis sin- post-Sp con desarrollo de Moscovita de gran tamaño de forma importante, generada a expensas de la milonitización. Como consecuencia, el gneis ácido presenta una gran abundancia de Ms modal y escasa de Kfs (accesorio en roca), y Pl > Kfs modalmente hacia.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E]

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B]

8.- ZONA METAMORFICA: ST+GT+KY

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: GNEISES CUARZO-FELDESPATICOS

"Porfiroides"

ANALISIS QUIMICO [ ] MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9104 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Nivel anfibolítico junto al q. de Berroya

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRETIRRENAICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

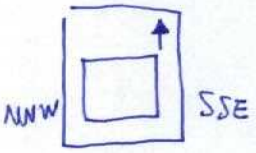
TEXTURA

GRANONEMATOBLÁSTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

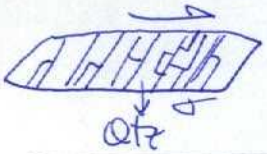
CUARZO, PLAGIOCLASA, ANFIBOL, GRANATE, ACTINOLITA, TURMALINA, ILMENITA, APATITO, ZOISITA, CLORITA, MICA BLANCA, ESFENA, EPIDOTA

OBSERVACIONES



Roca meso-plagioclásica de grano fino-medio, fábrica plano-lineal (Sp-Lp), tonos claros y texturas granoblásticas con bandeados.

Al microscopio, Sp está definida por la alineación de agregados granoblásticos poligonales de plagioclasa de contornos alineados elipsoidales, producto de la deformación dúctil con reducción del tamaño de grano y poligonización de plagioclasas previas; agregados y "ribbons" de cuarzo policristalinos, recristalizados de forma extensiva y poligonizados ("annealing"), aunque en algunos de ellos se observa una fábrica de subgranos oblicua a esta última en la Sp (criterio dextro); y restos blastos (1/2 mm) de anfíbol verde, deformados, estirados dúctilmente ("microboudinage"), con "pull-apart" tanto Lx, subparalelos a la traza de Sp (en sección ZX), y agregados orientados de ilmenita. Se observan también granates idioblásticos, aunque algunos de ellos totalmente los fragmentos son sólidos inclusiones de la misma Sp. Asociación mineral:



- Sp: Qtz + Pl + Grt + Hbl + Ac.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT + ST + KY (268–306)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: GNEISES ANFIBÓLICO-PLAGIOCLÁSICOS CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MICROSONDA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

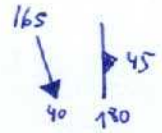
MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: 5 | REC: 7 | Nº MUESTRA: 9105 | TA: T (1–13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



gneises Biotíticos



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANOLEPIDOBLASTICAS | BANDEADAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, MOSCOVITA, BIOTITA, GRANATE, (100–153)

ACTINOLITA, TURMALINA, ZIRCON, APATITO, ESFENA, EPIDOTA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

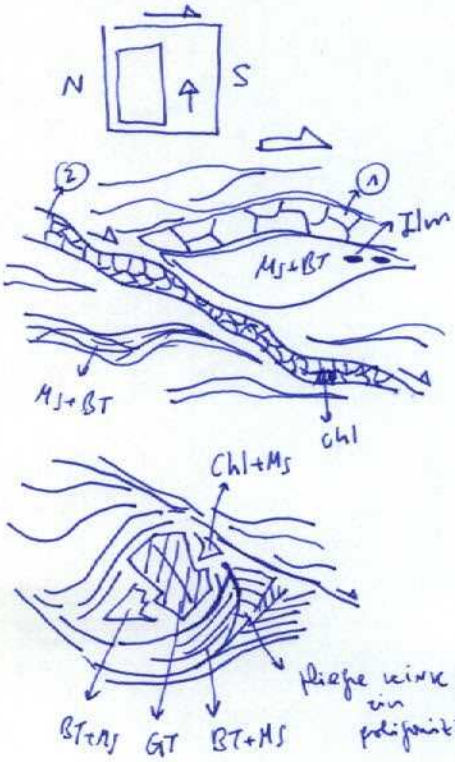
ZOISITA BLANCA, CLORITA, SERICITA (208–261)

OBSERVACIONES

Microesquisto de fábrica plano-linear (Sp-Lp), grano medio, y fábrica granolepidoblástica bandeada.

Microestructuralmente la roca presenta una fábrica S-C, de alta temperatura, originada durante un cizallamiento dúctil en facies anfibolíticas. La asociación sin-Sp es: Qtz + Pl + BT + Ms + GT + Ac. La Sp compuesta, en secciones ZX, está definida por bandas monominerálicas de agregados granolepidoblásticos micáceos que encierran microlitones rizosimétricos de agregados de Qtz, de poligonales de grano fino (pre y sin-pocos-Sp), y de lepidoblastos (poligonalizados) y de "ribbons" (1) de Qtz retrogradados con "suturing" a un mosaico granoblástico.

Esta fábrica S-C está cortada por planos C', miméticos al cizallamiento en donde tiene lugar un microplegamiento de los planos S-C, retrogradación a asociaciones con Als + Ms + Chl, plegamiento de BT sin recristalización (sólo def. interna) y fm. de "ribbons" de Qtz (2), de Φ muy fino y sin "suturing". El carácter retrógrado de la fábrica se evidencia en Bt → Ms ± Chl + Ilm + Op.



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [B][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: Sc: GT + PL (ST + KY) (268) ⟶ C': MS + CHL (308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: MICACESQUISTO COMUN GRANATE + MS + BT (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	HH	G106	1/2			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

Metasedimentos entre gneis (ridos y g. Bertos2 (Z. Filtz Bertosz).

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO



4.- EDAD PREORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDO Y PORFIROBLÁSTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, GRANATE (100–153)

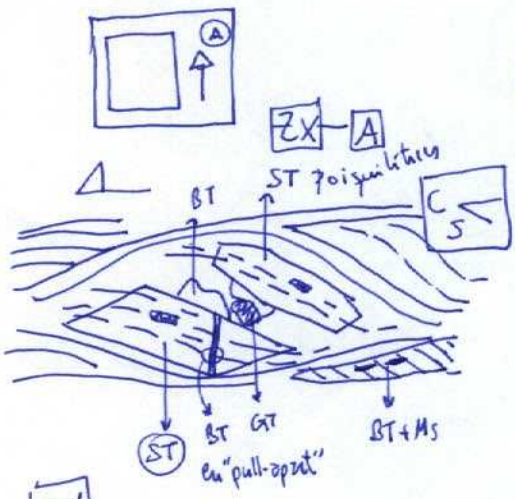
ASI; TURMALINA, TURMALINA, APATITO, ESFENA, OPACOS (154–207)

ZIRCONA, CLORITA, MICA BLANCA, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES

Cuarzo-esquistos, de grano medio, fábrica plano-linear (Sp-Lp) y texturas granolepidoblásticas de matriz S>Lp y porfiroblásticas y poiquiloblásticas por algunas fases de mayor tamaño que la matriz.

La asociación: Qtz + Pl + Bt + Ms + St ± GT + Ac; está relacionada con una fábrica S-C, no-coaxial, relativa a un cizallamiento simple. Dicha fábrica compuesta S-C está definida por agregados lepidoblásticos de Ms+Bt, que rodean a otros minerales (granos aislados) las cuales dejan estaurolitas poiquiloblásticas (sin-Sp) y porfiroblastos de granate más o menos reemplazados por granate.



Las estaurolitas presentan "pull-apart" oblicuo a alto ángulo con Lx (Lp) y están rellenos de biotita y/o clorita, evidenciando el carácter retrógrado de Sp. En "sombras" de Qtz, hay un rápido reemplazamiento con total borrado de text. de def plástica intracristalina, formándose un agregado granoblástico poligonal libre de deformación.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL

D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO

C B (265)

8.- ZONA METAMORFICA

ST+GT (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS

Hercínicas

10.- CLASIFICACION

MICAESQUISTO CON GRANATE + ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

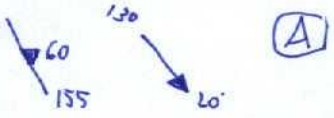
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–4) | EMP: YP (5–6) | REC: HH (7–8) | Nº MUESTRA: 9107 (9–12) | TA: T1 (13–14) | PROFUNDIDAD (15–18) | PROVINCIA (19–20) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PALEOPROTEROZOICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

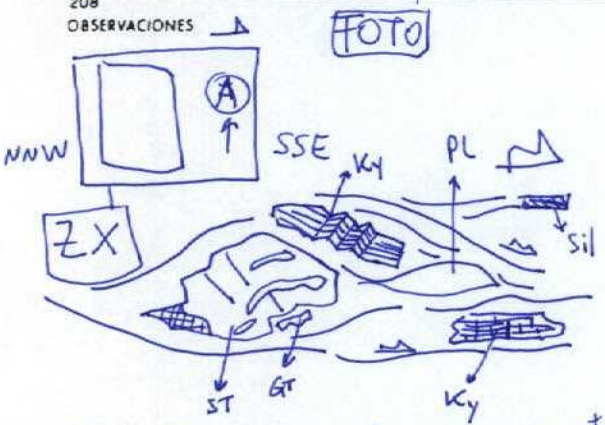
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA (46–99): PORFIROBLASTICAS, GRANOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA (100–261): CUARZO, PLAGIOCLASA, MOSCOVITA, BIOTITA, ESTAUROLITA, GRANATE, DISTENA, SILLIMANITA; 2ª MICA BLANCA, SERICITA, CLORITA,

OBSERVACIONES



Roca microcristalina, cristalinidad media, fábrica compuesta plano-linear (Sp-Lp) y textura granoblástica bandeada por una matriz que rodea porfiroblastos y neoblastos de mayor tamaño.

Asm. sin-Sp: Qtz + Pl + Bt + Ms + St + Ky ± Gt + Ac.

Dicha fábrica principal es compuesta por planos S y planos C, la cual rodean sintectónicamente microlitones cuarzosos, cuarzo-micáceos, que encierran porfiroblastos de staurolita y granate. Sobre las bandas micáceas crecen sintectónicamente neoblastos de distena paralelos y sobre la matriz cuarzo-micácea.- El granate es inestable, texturalmente y localmente incluido por staurolita claramente sin-Sp (reacción progrado Gt → St); la distena es tardi-Sp y crece textural y químicamente sin-Sp (reacción prógrada Bt → Ky). Se superponen fábrica C', sintectónica al cizallamiento SC, de Twena, sin blastesis de Ky y St, con retrogradación a clorita y sericita.- y fábrica def. interna y formación local de sillimanita

6.- TIPOS DE METAMORFISMO (262): D E

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL

7.- GRADO DE METAMORFISMO (266): C B

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO

8.- ZONA METAMORFICA (268–308): KY+ST → SIL+MS → CHL+MS

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION (309–362): MICAESQUISTOS CON ESTAUROLITA+DISTENA

ANALISIS QUIMICO (363) | MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	YH	9107	T2			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

B

60 / 130,20

155

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECEDONIANA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

PORFIROBLASTICAS Y ~~ESTA~~ GRANOBLASTICAS (46–99)

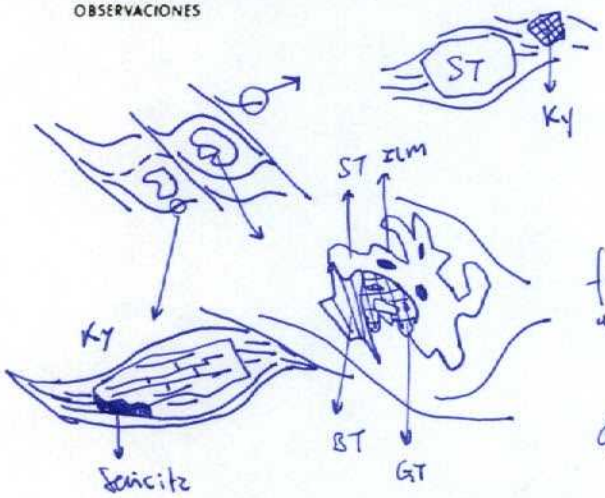
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, MOSCOVITA, BIOTITA, GRANATE, ESTAUROLITA, (100–153)

TALCO, SILLIMANITA; ACCESORIOS, TURMALINA, APATITO, ESFENA, ALMENITA, (154–207)

ANDALUCITA, MAGNETITA, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES



Sección "N", perpendicular a Lx y a Sp, de la 9107 (9107-B).

Se observan "slew-bands" en una sección oblicua a Lx, que dan lugar a una foliación compuesta. La foliación S resultado del cizallamiento en una sobre previa con una fuerte esquistosidad plana.

En ella se ven preservada textura de sección que dan cuenta de la siguiente sucesión de paragénesis: (1) Qtz + Pl + Bt + Ms + GT; (2) (GT → ST) Qtz + Pl + Bt + ST + Ms + Ky; orientada según Sp y relativa a una deformación progresiva hacia condiciones de mayor temperatura; (3) formación de "slew bands" con def. intensa y cierta retrogradación de Ky y St, pero fue. en condiciones de Bt + Ms; (4) blastomilonitización de Ky y sericita, de St a una blanca, de GT a clorita y de Bt a ilmenita + ilmenita + opacos.- y recristalización de plagioclasas

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL

D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO

C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA

GT + BT → (Sp) ST + KY → (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS

Hercínica

10 - CLASIFICACION

METAMORFISMO ESTAUROLITA Y DISTENA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363)

MIGMATITA (364)

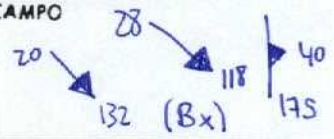
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: MH | Nº MUESTRA: 9108 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



Metasedimentos

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICAS (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, GRANATE (100–153)

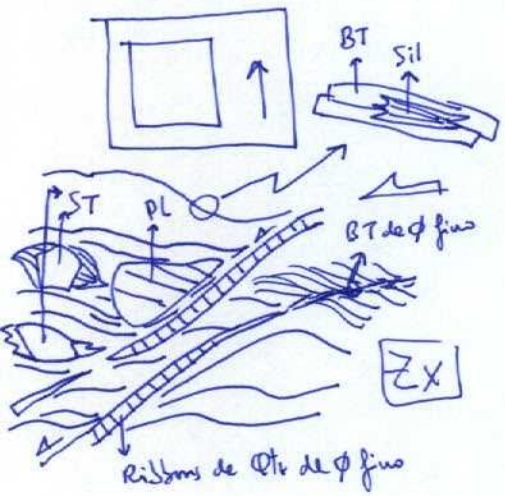
CLORITA, DISTENA, SILLIMANITA; AC; ZIRCON, TURMALINA, APATITO, (154–207)

ALBITA, SERICITA, CLORITA, MICAS BLANCAS (208–261)

OBSERVACIONES

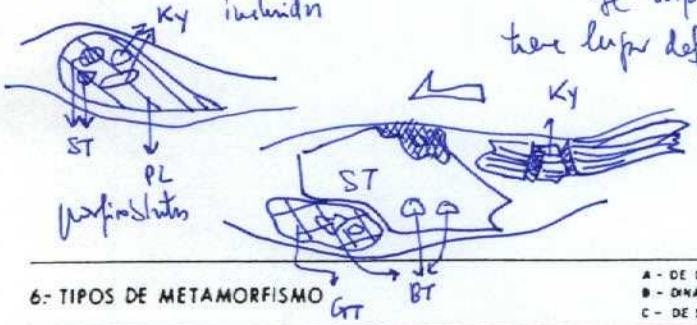
Micasquisto de fábrica plano-linear ocasional (Sp-Lp) y textura de matriz granolepidoblástica bandeada y destacados porfiroblastos de crecer tardío.

destacados



En la sección ZX, destaca la textura sucesivamente bandeada de la foliación, de tipo compuesta en planos S y C ("S-C fabric"), definida por dominios ricos en recristalizados extensamente ("recovery"), bandas ricas en filosilicatos (Bt + Ms) y la alineación de porfiroclastos y porfiroblastos de plagioclasa y distenas (definiendo su orientación preferente bidimensional paralela una lineación mineral). La asociación sin-Sp es: Qtz + Pl + St + Ky + Bt + Ms ± Gt + Ac. Tardi-Sp existe fibrolita.

Se superponen planos C' extensionales, ricos en cuarzo, donde tiene lugar def. interna de asociación, retrogradación (Chl + Ms ± Bt) y formación de "ribbons" de Qtz de ϕ muy fino (f. agua. verdes) sin "subgrains", compuestos por pequeños granos recristalizados; y def. interna sin apenas recristalización de biotita.-



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CD (266)

8.- ZONA METAMORFICA: KY + ST ± GT → SIL → MS + CHL ± BT (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION

MICAESQUISTOS CON ESTAUROLITA Y DISTENA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

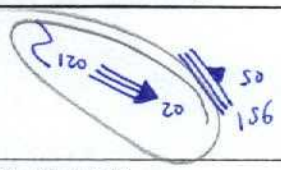
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9109 | TA: T1 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



A

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [X]; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS BANDEADAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

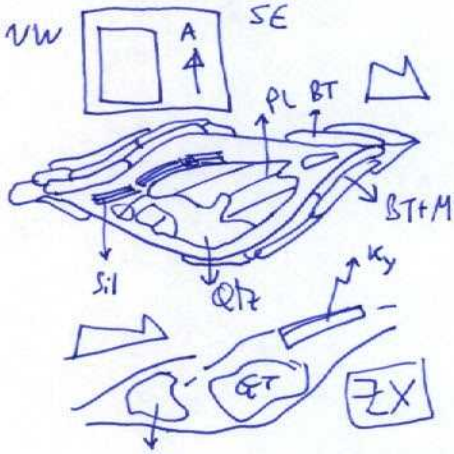
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRAVATE, ESTAUROLITA, (100–153)

DISTENA, SILLIMANITA (154–207)

AC: APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, (208–261)

OPACOS

OBSERVACIONES



En secciones XT (A), la roca metasedimentaria microgranosa, se observa compuesta por una fábrica no coaxial S-C ("composite-fabric"). Dicha fábrica aparece como planos centimétricos definidos por dominios micáceos que rodean e individualizan microlitones rigurosos que encierran varios tipos de porfiroblastos.

La asociación sin-Sp, o condiciones del cizallamiento dúctil, es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Gt + St + Ky ± Sil. Dada la presencia de Ky y Sil fibrolítica (desde prograda) probablemente implicando un descenso en la P metamórfica. La diferencia define una Lm paralela a la Lp mesoscópica y el GT y la ST han sido durante la def. dúctil pero def. frágil y parcial reabsorción por la matriz. La plagioclasa (diagenesis sódica) también aparece incluida en los microlitones.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: [C][B] (256)

8.- ZONA METAMORFICA: GT+ST+KY → SIL ⟷ CHL+MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON ESTAUROLITA Y DISTENA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

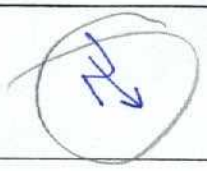
ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9109 | TA: T2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

B



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS Y PORFIROBLASTICAS (46–99)

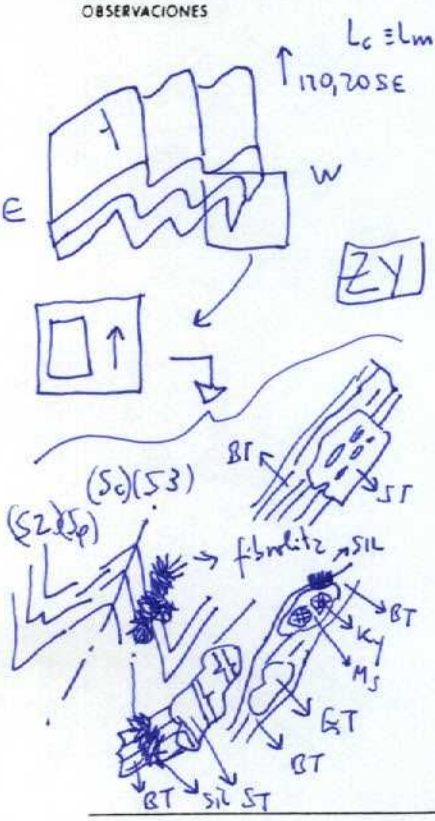
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, GRANATE, (100–153)

TENA, DISTENA, SILLIMANITA; ZIRCON, CLORITA, MICA BLANCA (154–207)

AC: APATITO, TURMALINA, ILMENITA, OPACOS (208–267)

OBSERVACIONES



Sección "N" (9109-B), ⊥ a L de cremización y a la Sp. Microestructura de fábrica planolineal completa.- Aunque a la mesoescala la Lc coincide con Lx (Lp), sin plegarla. sin plegarla

Microscópicamente se observa una Sm deformada tectónicamente con la asociación estable Qtz + Pl + Bt + MS + Gt + St + Ky, microplegada por pliegues sinm. de plano axial buzante al E.

Asociada a (S3) Sc se observa recristalización de unión con formación de agregados poligonales, del cuarzo y de plagioclasas. En cambio la St y el Gt sufren deformación frágil y retrogradación, a la altura de la cual a MS y a sillimanita fibrolítica, la biotita a fibrolita paralela y desorientada a los planos Sc (S3); Asoc. sin-Sc ≡ Qtz + Pl + Bt + MS + Sil

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT + ST + KY ⟶ SIL + MS ⟶ MS + CHL ± BT (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION

MICASEQUISTOS CON ESTAUROLITA + DISTENA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 6110 | TA: TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

A

151, 30

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PALEOPROTEROZOICA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — A — P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

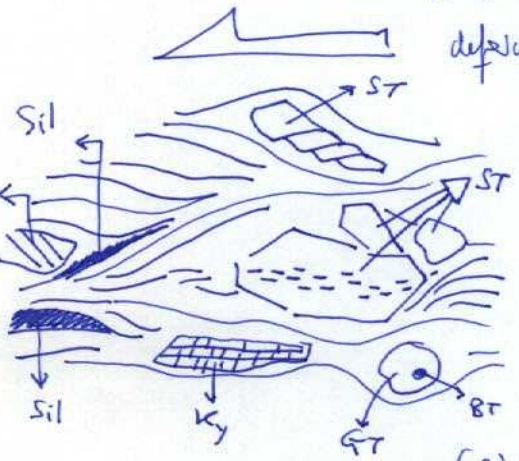
GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, PORFIROBLÁSTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, DISTENA, SILLIMANITA, ANDALUCITA, ZIRCON, CLORITA, SERICITA, ALBITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES: FOTO

ZX + A



Micaesquisto de fábrica - plano - linear, existe linealidad media y texturas granolepidoblásticas bandeadas y porfiroblásticas.

Microestructuralmente está constituida por una fábrica S-C no coaxial, compuesta por planos ricos en micas (Bt + Sil + Ms) que rodean microlitones ricos en cuarzo que envuelven preferentemente la deformación y acceso de fluidos a porfiroblastos anhidros.

Sin-Sp está la asociación: Qtz + Pl1 + Bt + Ms + Gt + St + Ky; que pasa a una fase sin-Sp de: Qtz + Pl2 + Bt + Ms + Sil. La sillimanita se nuclea desde biotitas, plagioclasas y dístenas (con relación en la interfase de moscovitas), en el 1er caso en esta fase en función de acumulaciones de agua e ilmenita.

Parece que los pliegues y Lc (Sc) observados en secciones ZY (B) están formados a condiciones metamórficas similares a esta 2ª paragénesis.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B

8.- ZONA METAMORFICA: GT + KY + ST → SIL + MS → MS + CHL

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON ESTAUROLITA + DISTENA

ANALISIS QUIMICO ☐ — MIGMATITA ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9110 | TA: T2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

30 / 158 — 60 / 164 (B)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA O — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS

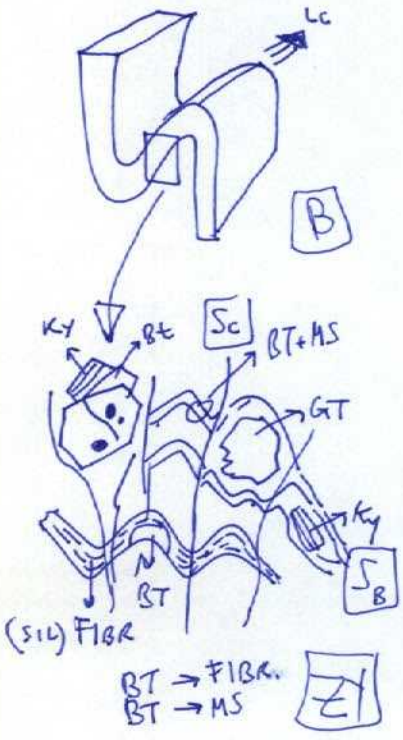
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA, DISTENA, MA, GRANATE, ESTAUROLITA

CLORITA, TURMALINA, FIBROLITA, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, OPACOS.

OBSERVACIONES: FOTO

Son micrequistos de cristalinidad media, fábrica plano-linear (S_p-L_p) (S_B) que aparece microplegada por una esquistosidad de crenulación (S_C) (L_C), en charnelas de pliegues D_C con ejes y L_C más penetrativa a L_p (L_B); cozcorles.



Al microscopio se observan dos paragéneses relacionadas con las diferentes fábricas presentes: (1) (S_{in}-S_B) definida por: $Qtz + Pl_1 + BT_1 + MS_1 + St + GT + Ky$, y donde se relacionan a una fábrica no-cozcorlítica; y (2) (S_{in}-S_C) definida por: $Qtz + Pl_2 + BT_2 + MS_2 + Sil$ (fibrolita). En respecto a la P, el paso de (1) a (2) conllevan un descenso de P ($Ky \rightarrow Sil$) y la fibrolita se nuclea desde biotitas previas (que exhuelven opacos y espinelas). La MS (tb. desde Bt) y la BT, junto con la Pl y el Qtz, han recristalizado sin y post-S_C; Retrogradación incluente: $Chl + Mic_2$ Blanca + Sericita + Op

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB

8.- ZONA METAMORFICA: Ky+St+GT → Sil+MS → MS+Chl

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS ESTAUROLITA+SILLIMANITA+DISTENA

ANALISIS QUIMICO [ ] — MIGMATITA [ ]

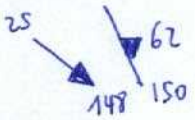
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: M | Nº MUESTRA: 1111 | TA: T1 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



A y B

Gneises glandulares de la Bertosa

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PALEOZOICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

BLASTOPORFÍDICAS DE MATRIZ BANDEADA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, MICROCLINA-ORTOSA, BIOTITA, MOSCOVITA (100–153)

AC: APATITO, EPIDOTA, TURMALINA, ESFENA, OPACOS (154–207)

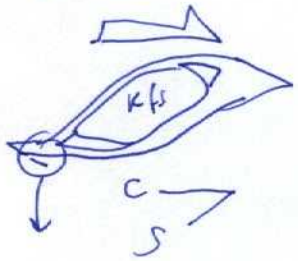
SECUNDARIA: SERICITA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES

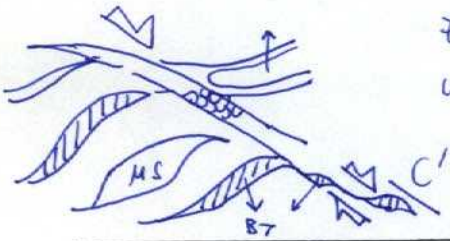


Roca ortogneis cuarzo-feldespático, con glándulas feldespáticas heredadas desde megacristales de Kfs o Pl relictos de la etapa ígnea, fábrica plano-lineal (Sp-Lp) y textura "augen" porfidoclástica de matriz bandeada composicionalmente.

A la microscopía se observa una fábrica no coaxial que da lugar a bandas y colas de P recristalizado en las glándulas, con desarrollo de mirmequitas y fracturación de extensión rellenas de Qtz + Pl + Kfs de menor tamaño y unos dominios alternantes alternativamente en cuarzo y en Qtz + Fds (cuarzo bandeado). La asociación es de MT y de la fase metamórfica con: Qtz + Pl + MS + Bt + Kfs + Ac



Se superponen planos C' extensionales donde se observa recristalización importante de biotita (más de 0 mm fino), tiene lugar retrogradación de feldespatos (Alb + MS + Seric ± Chl) y formación de "ribbons" en granos y subgranos de 0 mm fino y un "sweeling".



6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION

ORTOGNEISES GLANDULARES ACIDOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9112 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

62 / 140/25 / 150 Nivel micrítico del gneis de Bertoso

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRETRIEMADICO (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS ELONGADAS (46–99)

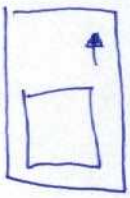
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, MICROCLINA, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE (100–153)

ACC: APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, (154–207) OPACOS

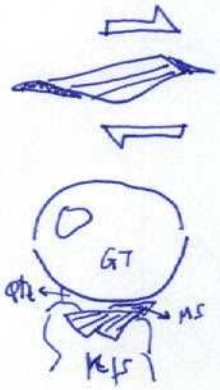
Z= MICA BLANCA, SERICITA, CLORITA (208–267)

OBSERVACIONES



Roca gnéisica micro-feldespática de grano fino, fábrica plano-linear (Sp-Lp) y texturas granoblásticas elongadas y lepidoblásticas.

Se observan dos tipos de microtextura en la muestra: (1) un agregado cuarzo-feldespático de grano medio, elongado paralelamente a Sp, externamente recristalizado y ligeramente con "recovery" de evidencias de deformación dúctil y secundariamente: Qtz + Pl + Kfs (microclina) + Bt + Ms + Grt; el granate y la biotita podrían ser en parte relictos (¿fósiles?). La Ms parece haber crecido desde la recristalización a expensas del K-feldespato. El granate no está en contacto directo con el Kfs. La (2) está constituida por un entramado suturado de granos de tamaño un poco inferior al tamaño de grano (< que el medio de (1)), donde el cuarzo recristaliza dinámicamente, así como la plagioclasa y la microclina, rellenando la fisura de la biotita a derecha y def. interna de la moscovita (con bordes "fish"). Se superpone una cierta recristalización y "recovery" posterior con borrado de texturas de def. plástica intracristalina.



6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: F. ANFIBOLITICA → F. ESQUISTOS VERDES (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: GNEISES CUARZO-FELDESPATICOS ¿MILONITICOS? (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

YP

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	80	A	9113	T1			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

9113 - A

65
SE 165

Cuarcitas similares a las del techo del g. de Bentosa

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICA (21–43)

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; - DATACION ABSOLUTA B; - DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

VALORACION - BUENA B; - PROBABLE P; - DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

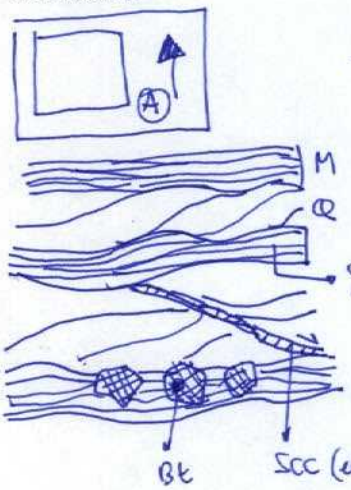
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA, GRANATE (100–153)

ACCESORIOS, TURMALINA, APATITO, ESFENA, ALMENTAL, OPACOS (154–207)

SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca meso-esquistosa de grano fino y fábrica plano-linear (fp-lp). Microestructuralmente está compuesta por bandas milimétricas (o dominios M), definidas por lepidoblastos biotíticos-moscovíticos, y dominios Q, cuarzo-plagioclásicos, rizumidales y xenoblásticos.

En los dominios cuarzosos se observan porfiroclastos biotíticos y lepidoblastos de pequeño tamaño de Bt que definen planos S intercalados entre los C. Se superponen planos C', extensivos en geometría, en donde la Bt no ha recristalizado sintectónicamente y se forman bandas "kilobay" de Qtz, de granulometría muy fina. El granito debió formar parte de una asociación pre a sin-fp de: Qtz + Pl + Bt + Mj + Gt ± Sill (no se sabe que es pl-fp) que pasa a otra tardi-fp con: Qtz + Pl + Bt + Mj + Sil. (la fibrolita se nuclea desde la biotita y el granate sufre deformación frágil con rotura y expansión de los fragmentos.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA

GT + BT → SIL + BT (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS

Hercínica

10 - CLASIFICACION

CUARZOESQUISTOSO CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363)

MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: 11 | Nº MUESTRA: 9113 | TA: T2 | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

(B)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PROTEROZOICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, SILLIMANITA (100–153)

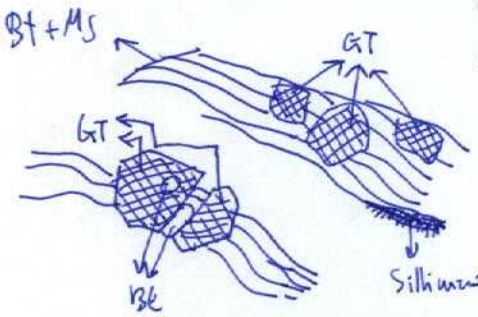
ACCESORIOS, TURMALINA, ESTEMA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

SECUNDARIA SERICITA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES

Roca meso-leucocrática de grano grueso se observa en una sección perpendicular a la lineación mineral y a la foliación.

En esta sección se observa la intersección de la fase que indica dentro de bandas ricas en cuarzo-feldespato y alternancias en las que no se observa intensidad de foliación no-coaxiales ni signos de vorticidad (a diferencia de en sección 7X o 9113-A).



La asociación sin-fase es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Gt + Ac, en la que el granate incluye el Qtz, la Bt, la Ilm y Accesorios.

Estas fases fase y en particular las asociaciones de deformación se desarrollan por bandas localizadas de deformación a menor T, donde la biotita sillimanita fibrolítica y/y exsolve ilmenita o otros opacos y el resto recristaliza dando lugar a menor tamaño de grano.

Retrogradacionalmente se observa recristalización de plagioclasa, moscovitización de biotita y feldespatos y formación de clorita.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT+BT±SILL ⟶ CHL+MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTOS CON GRANATE Y SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9114 | TA: T1 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

(A)

65
146

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECÁMBRICA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B [A]; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [P]; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

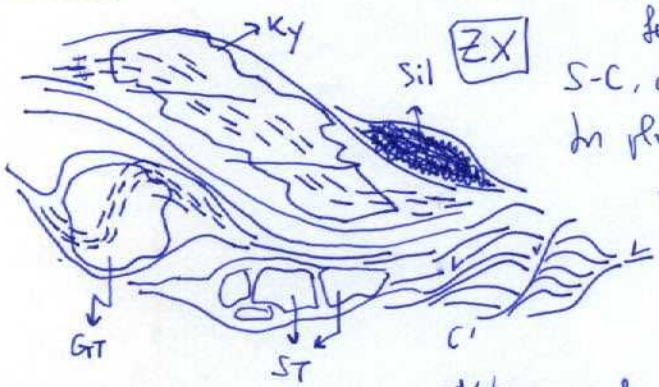
TEXTURA: PORFIROBLASTICAS, MILONÍTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, DISTENA, ESTAUROLITA, GRANATE, SILLIMANITA, ANDALUCITA, TURMALINA, APATITO, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, OPACOS

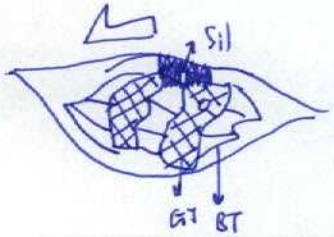
OBSERVACIONES: FOTO



Roca milonítica de grano medio, fábrica plano-linear compuesta (fp-lp) y texturas porfiroblásticas bandeadas y lepidoblásticas y porfiroblásticas.



Se observa microscópicamente una fábrica compuesta S-C, de vorticidad nivetral para la deformación no-coaxial. Los planos S están definidos principalmente por lepidoblastos micáceos y porfiroblastos y reemplazados (casi) que incluyen como inclusión tb. Estos porfiroblastos definen una asociación sin-fp, como: Qtz + Pl + Ms + Bt + Ky + Gt + St + Ac. El granate presenta texturas de inclusiones en "snow-ball" indicativas de movimiento. Estos porfiroblastos sin-fp, rotan y giran hasta paralelizarse con planos C donde sufren def. frágil, fracturación, fragmentación y "pull-apart" de los fragmentos. La deformación parece ser de <P (cizalla ret) ya que el granate es reemplazado por Bt + Sil + Ac; la distena por sillimanita fibrolítica y la St por Bt + Pl + Qtz. Se superponen tb. "slaty bands" extensivos.



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT + ST + KY → SIL + BT ⟶ BT + MS (268 – 308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON DISTENA, GRANATE Y ESTAUROLITA (309 – 362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: H | Nº MUESTRA: 49 | TA: 1 1 4 T 2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

(B)

65

146

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO MEDIO A SUPERIOR — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B [A]; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [P]; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

PORFIROBLASTICAS, GRANOLEPIDOBLASTICAS BIENDEADAS

COMPOSICION MINERALOGICA

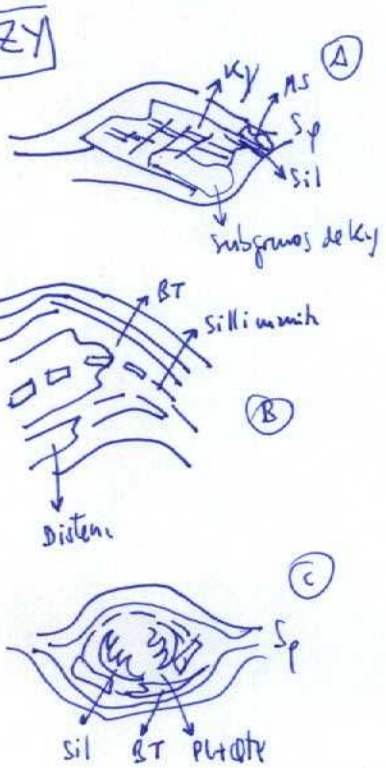
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, GRANATE, DISTENA, ACCESORIOS (VIEJA EN A)

ILMENITA TITANADA

ARCILLAS, MICA BLANCA, SERICITA, ALBITA, CLORITA, OPACOS

OBSERVACIONES

ZY



Microgranito de fábrica plana, vista sección "N" perpendicular a Lin y Sp. Se tiene la siguiente secuencia de eventos:

① formación de Sp, con la asociación: Qtz + Pl + Ms + Bt + Ky + St + Gt + Ac; donde Si en Gt y Ky coincide con Se y por su geometría (recta o bifurcada rigurosa) son sin-Sp

② formación de Sp superpuesta y ecc extensionales, con formación de Sil y Ms, desde la desestabilización de fases previas, en condiciones de progresivamente mayor P, como: (A) Ky (def. intensa y poligonización) → Sil ± Ms ± Qtz; (B) Ky + Bt → → Sillimanita; y (C) pequeñas fracturas de fractura por fragilidad como: Gt ± Bt → Sil + Pl + Qtz ± Ms

③ Retrogradación con formación de Ms + Alb + Seric + Chl + + Ilm + Mag + Ac

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D][E]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [C][B]

8.- ZONA METAMORFICA: GT+ST+KY → SIL+MS → CRD+MV

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON DISTENA+ESTAUROLITA+GRANATE

ANALISIS QUIMICO [ ] — MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

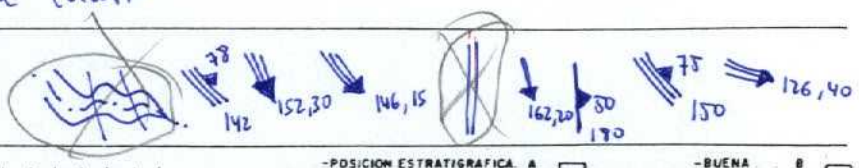
MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9115 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Metasedimentos del techo de la serie del núcleo de la estructura del Cubito

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO



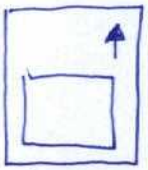
4.- EDAD: PRECAMBRICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B [X] (44); -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [P]; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANOBLASTICAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, MOSCOVITA, BIOTITA, GRANATE (100–153); ACCESORIOS: APATITO, ILMENITA, ZIRCON, TURMALINA, (154–207); SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA, ALBITA (208–261)

OBSERVACIONES: FOTO



Roca metasedimentaria bandeada composicionalmente, de distribución fino-media por los granos claros, fábrica planar orientada y texturas porfiroblástica y granolepidoblástica bandeadas.

Microestructuralmente se observan dominios cuarzosos y micáceos debidos a una crenulación de pliegues y dominios micáceos (micas blancas) donde se ven unos bandeados granulares milimétricos. Estos presentan cuerpos de inclusiones sigmoidales y/o rectas (en el núcleo del grano o en todo el cristal) oblicuos o no con la Se o Sp. Asoc. sin-Sp: Qtz + Pl + Gt + Bt + Ms + Ac + Ilm.





Se superpone una Sc de crenulación con recristalización del agregado cuarzo-feldespático, de la roca (Bt → Ms + Ilm) y forma ángulo de penetración (rocas ricas) con bisectriz (de la ángulo de V sin-Sp) que pasa a ser (sin-Sp+1 ≡ Sc) y micas blancas

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: sin-Sp GT + BT → sin-Sc CHL + MS (266–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTO / CUARZOESQUISTOSO CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MIGMATITA [ ] (364)

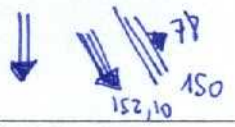
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9116 | TA: T (1 / 5 / 7 / 9 / 13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



*1 E del Hoyo del Collado Redondo

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PROTEROZOICO (21 / 43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA O (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA, PORFIROBLASTICA (46 / 99)

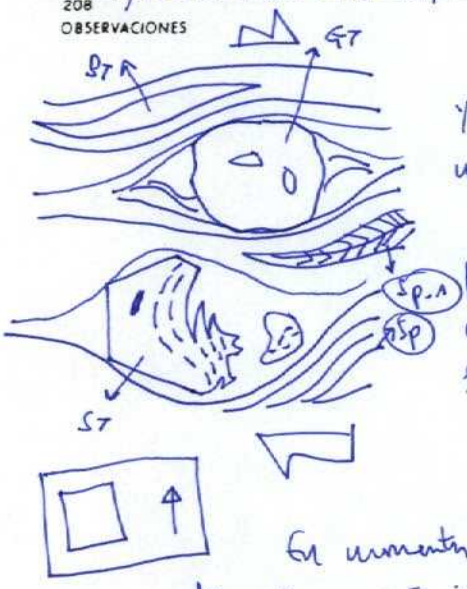
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, GRANATE, ESTAUROLITA, BIOTITA, MOSCOVITA (100 / 153)

ACTINOLITA, TURMALINA, APATITO, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154 / 207)

ZOISITA, MICA BLANCA, SERICITA, CLORITA (208 / 261)

OBSERVACIONES



Roca micro-esquistosa de grano medio, fábrica planar y linear (Sp-Lp) y textura porfidoblástica y granolepidoblástica de matriz homeoblástica (Sp).

Al microscopio se observa una fábrica (Sp) compuesta por planos S y C, microonduladas, relictos a una deformación pre-Sp de naturaleza dúctil y con la asociación estable: Qtz + Pl + Bt + Ms + Gt + St + Ac.-

Se observan biotitas pre-Sp, poiquiloblásticas, y en microdominios donde se observan pliegues intrafoliares y definen una Sp-1 precoz.-

En algunos más arenosos de la deformación progresiva la estabilidad y no hace y sufre deformación interna y fracturación con rotación de fragmentos, y el granate rota poiquiloblásticamente con rumbo de P sinestrales.-

Retrogresivamente se observa una blastesis + albitización + cloritización.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT+ST ⟶ MS+CHL (268 / 308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICASQUISTOS | CON ESTAUROLITA+GRANATE (309 / 362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9117 | TA: T (1/2) | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

110,30

- Metasedimentos al W de la Z.C. Bertoso
- Esquistos - gneises con diferenciados de KFS y "S-C felsic".-

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

A y B

4.- EDAD: PRECAMBRICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS Y PORFIROCLÁSTICAS (46–99)

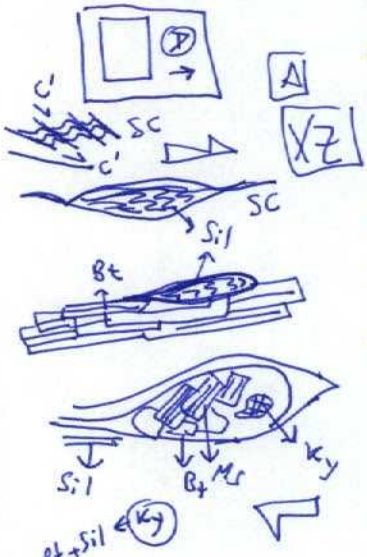
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, BIOTITA, MOSCOVITA, PLAGIOCLASA, SILLIMANITA, DISTENA (100–153)

GRANATE AC: ZIRCON, TURMALINA, ILMENITA, MAGNETITA, OPACOS (154–207)

ZOICITA, MICA BLANCA, SERICITA, ALBITA, (208–261)

OBSERVACIONES



Rocas micaesquistosas, de cristalinidad media, metasedimentarias, de fábrica planolinear (Sp-Lp) y textura granolepidoblástica bandeada y porfiroclástica.

En ella se observan dos asociaciones minerales: (1) pre-deformativa y relicta y (2) sin-deformativa.- La (1) está compuesta por: Qtz + Pl + Bt, + Ms + Gt + Ky + Ac ; de en la que el granate y algunas biotitas de mayor tamaño, son porfiroblastos más o menos prendomorfizados (Gt → Qtz + Bt + Sil ± Ms + Op + Ilm ; y Bt → Sil ± Ms ± Sph ± Ilm ± Op).-

La (2) es sin-Sp y dominante la deformación es de compresión (¿progrado o retrógrado?) y constituida por: Qtz + Bt$_2$ + Ms + Sil + Pl + Ac.- En ella las distenas son totalmente (sólo quedan relictos incluidos) prendomorfizadas o agregados de Sil + Ms ± Bt, así como se observan fajas milonitizadas rodeando Sp (S-C felsic) para estas prendomorfizaciones.

Retrogradicionalmente hay también C' (o "ecc") donde la recristalización dinámica de Bt, a la deformación interna y con Chl + Ms + Alb ; indicativo de f. esq. verdes.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — A E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA

(pre-Sp) (sin-Sp) (C')

GT + KY + BT → SIL + MS + BT → MS ± BT + CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION

MICAESQUISTOS CON GRANATE Y SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2011 | EMP: 7 | REC: Y | Nº MUESTRA: P | TA: 9118 | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECORDOVICICIA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS ELONGADAS, MILONITICAS

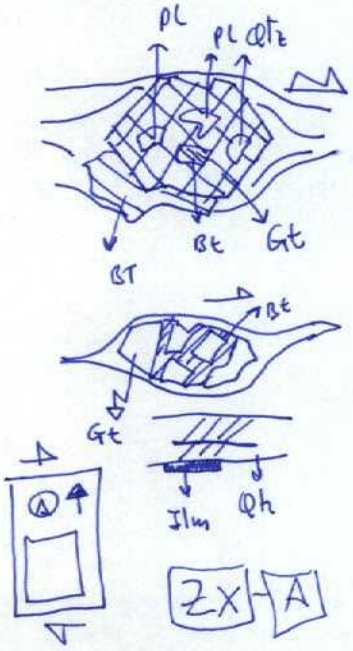
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, GRANATE, BIOTITA,

ACTINOLITA, ILMENITA, APATITO, TURMALINA, ESFENA, OPACOS

REMOBILIZADA, CLORITA, ANFIBOLA, SERICITA

OBSERVACIONES



Nivel ¿metasedimentario? o ¿segregación metamórfica?, rico en cuarzo-plagioclasa y diversos granates, grano fino-medio, texturas blastomiloníticas-miloníticas y fábrica planolineal principal (Sp-Lp).-

A la microscopía se observa una fábrica milonítica definida por la alternancia paralela de dominios ricos en y policristalinos de Qtz ("bilbaos") que marca una experimentada intensa recristalización post-tectónica, son ya en ellos visibles subfábricas de grano ~~recto~~ sistemáticamente oblicuas a alto ángulo con Sp.- Contienen en ellos el diseminado de granos largos de ilmenita y equidistantes biotitas.-

En la Sp se observan también dominios ricos en plagioclasa y granate que son evidencia de deformación plástica intracristalina, cristalización dinámica y comportamiento frágil del granate y fragmentación.-

El granate parece haberse nucleado desde Pl_1 y Bt_1 (que incluye), y ¿sil?, que en ciertas zonas ricas-Sp, de forma continua, se fragmenta y da lugar a Bt_2 ($\pm Pl_2$) en las "pull apart" y zonas protegidas.-

$Bt_1 + Sil + Pl_1 \rightarrow Gt$

$Pl_2 + Bt_2$

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: DE (252)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT + BT ± SIL → CHL + BT ± MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: SEGREGACION PRECOZ EN GRANATE-PLAGIOCLASA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9119 | TA: T (1 / 5 / 7 / 9 / 13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Pegmatoide dentro de metasedimentos

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECÓMBRICO HERCÍNICA (21 / 43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [P]; -DUDOSA O (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

PROTO-MILONÍTICAS (46 / 99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA ALBÍTICA, MICROCLINA PERTITICA, (100 / 153)

MOSCOVÍTICA, (154 / 207)

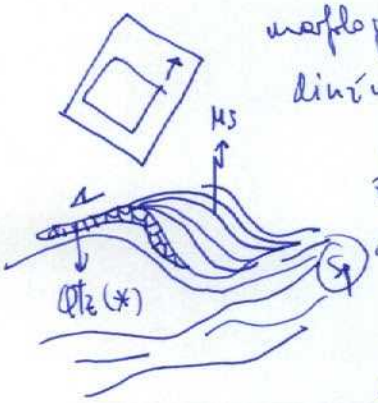
ACCESORIOS, BIOTITA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (208 / 261)

OBSERVACIONES

(Se observan en ella sólo aspectos deformativos y las condiciones de ellos).

Roca leucocrática, de fábrica planar a plano-linear (tectonita S o L-S), grano grueso y muy bueno, de matriz de cuarzo de menor granulometría y texturas protomilonítica a milonítica.-

Se observan dos elementos texturales: porfiroclastos de plagioclasa de mayor tamaño, fracturados, algo poligonizados y con bandas de exsolución de albita; de cuarzo mosaicísimo, dobladas, cizalladas, y en las más deformadas con morfología "fish" rigurosa; y matriz de cuarzo recristalizada dinámicamente.



En el cuarzo se ve la diferente textura de deformación f. de la intensidad de ésta. Se observan agregados texturales con fábrica de subgranos oblicuos a su forma alargada; bandas de deformación; contactos entre granos retorcidos, etc...; todo ello indicativo de mecanismos de deformación por rotación de subgranos (desorientación progresiva) y en algunas zonas formación de "ribbons" (*) policristalinos de grano fino para los mismos granos.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: → F. ESQUISTOS VERDES (268 / 308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: LEUCOPEGMATITA MILONÍTICA (309 / 362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	HH	9120	T1			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

(A)

Metasedimentos L-S (m): 60 / 108 / 110, 30 SE

40 / 140 (tenue)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PREOROVICICAS (21–43)

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; DATACION ABSOLUTA B; DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION - BUENA B; PROBABLE P; DUDOSA D — [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS-PROTOMILONÍTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

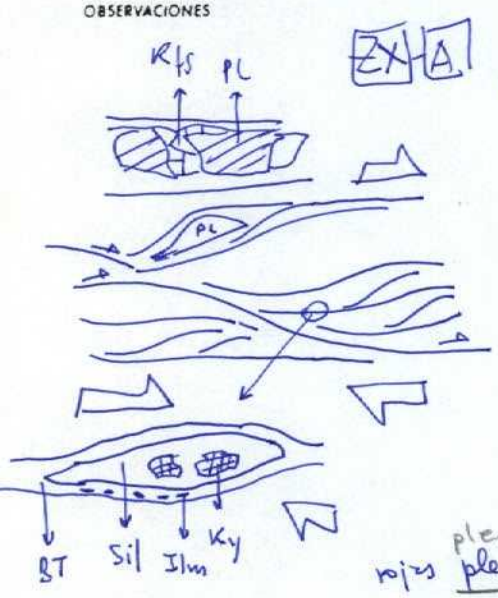
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, DISTENA, SILLIMANITA (100–153)

AC; ILMENITA, APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, MAGNETITA, (154–207)

OPACOS

SERICITA BLANCA, SERICITA, CLORITA, FELDESPATO POTÁSICO, (208–261)

OBSERVACIONES



Microestructuralmente se observa una fábrica S-C, no-coaxial y de vorticidad con el flujo dúctil dextral, definida por una serie de elementos de fábrica: la banda S está formada por agregados biotíticos, porfiroclastos de plagioclasa lenticulares y agregados cuarzo-plagioclásicos (con Kfs de baja T en "pull-aparts" retrógrados con clorita) rejuvenidos; éstas están rodeadas e individualizadas por planos C, definiendo en ZX regional una textura anastomosada, o incluso dominios ricos en micas (con escasa Ms) rojos pleocroicos y ultimamente fibrolíticos. Asociaciones minerales: ① Qtz + Pl_1 + Bt_1 + Ky ± Gt + Ac; ② Qtz + Pl_2 + Bt_2 + Ms + Sil; ③ Chl + Ms + Op + Kfs.

① S pre (o sin?)-Sp; ② S sin-Sp y ③ se sobreimponen en banda C' o zonas adyacentes a "ECC" (PLATT & VISSERS, 1980). La deformación sin-Sp parece retrógrada y acompañada con la recristalización superposición de fábrica a ≠ PT. La Ky → Sil y la Bt → Sil ± Ms + Ilm + Op.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [ ] (266)

8.- ZONA METAMORFICA KY'+BT ⟶ SIL+BT+MS ⟶ BT+CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

MICAESQUISTOS CON SILLIMANITA (Y DISTENA RELICTA) (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9120 | TA: T2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

(B) Sección I > Ilm y Sp

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECORDOVICICA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

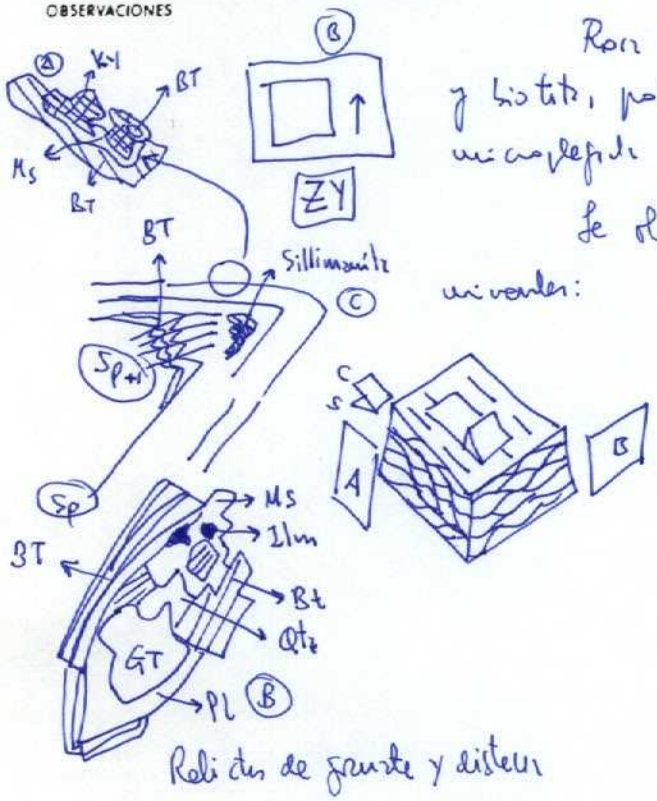
5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: MILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA: ¿KFs?

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, SILLIMANITA, CIANITA, ESTAUROLITA, ANDALUCITA, TURMALINA, APATITO, ZOISITA, MICA BLANCA, SERICITA, ALBITA, MAGNETITA

OBSERVACIONES



Relictos de granate y disten

Rocas micaesquistosas, de esquistosidad media, con pliegues y biotita, pobre en moscovita, de fábrica plano-lineal (Sp-Lp) microplegada por una Dc con Sc a bajo ángulo en Sp.-

Se llegan dos tipos de fábrica y asociadas a ellas ≠ asociaciones mineralógicas:

① Sp: → pre-Sp: Qtz + Pl_1 + Ky + Bt_1 + Ac ± Gt
→ sin-Sp: Qtz + Pl_2 + Sill + Bt_2 + Ms

durante sin-Sp: Ky → Sill ± Ms (A)
Bt → Sil + Ms + Ilm + Op
Gt → Pl_2 + Qt + Bt + Sil + Ms + Ilm + Ac (B)

② Sc; sin-Sc: Qtz + Pl_3 + Ms + Sillim ± Bt + Op. (C)
(que no sé si Sc es en sí sincrónica plano C' de una fábrica "ecc" tridimensional).-

③ ~~Fabric~~ Asociaciones retrógradas: Chl + Ms + feic + Alb + Op

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB

8.- ZONA METAMORFICA: GT + KY + BT → SILL + BT + MS → CHL + MS

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON SILLIMANITA (con Gt + Ky relictos)

ANALISIS QUIMICO — MIGMATITA

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	H	9121	T1			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

A

74
126
148, 32

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PROTEROZOICO INFERIOR (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

BLASTOMILONITICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

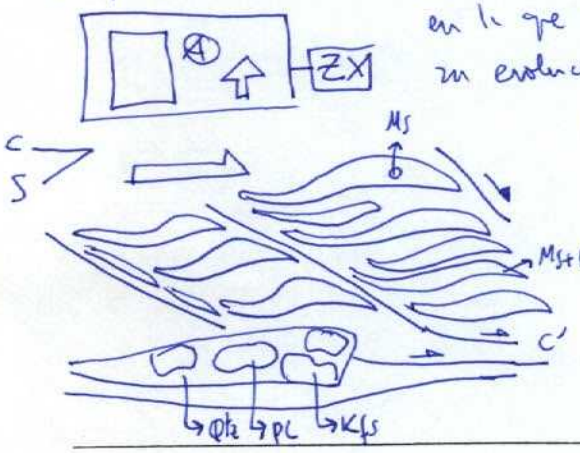
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, DISTENA, GRANATE (100–153),

SILLIMANITA, FELDESPATO POTASICO, APATITO, TURMALINA, EFENA K (154–207),

AC, ILMENITA, MAGNETITA, PIRITA, HEMATITES, ZIRCON RUTILO, (208–261)

OBSERVACIONES Roca microcristalina de grano fino y fábrica plano-lineal (Sp-Lp).-

Al microscopio se observa una fábrica S-C, con ángulos entre planos muy pequeños e indicando una alta deformación interna, en facies anfibolítica, con la que se inicia formar un blastesis compositional en bandas ricas en micas paralelas a los planos S y bandas ricas en Q y feldespatos lenticulares, cuarzos y en la que algunos de sus componentes minerales presentan una elongación en los ejes largos paralelos a los planos S y C en la lámina petrográfica. El conjunto es una fábrica no-coaxial, de naturaleza dextral en la que se superponen esporádicas "recuperaciones" en un estadio de su evolución más tardío como "shear bands" ó C' de geometría extensiva donde se observan fábricas de menor temperatura.



En ella se observa la siguiente sucesión de asociaciones minerales y fábricas con ellas asociadas:

① Asociación ¿pre-Sp? más o menos relicta con: Qtz + Pl$_1$ + Bt$_1$ ± Gt ± Ky ± Ms + AC ; En la que la distena está más o menos pseudomorfizada a agregados ovoides de mica blanca y sillimanita.- (→)

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO
B - DINAMICO
C - DE SOTERRAMIENTO
D - REGIONAL
E - PLURIFACIAL
(262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO
B - BAJO
C - MEDIO
D - ALTO
(266)

8.- ZONA METAMORFICA

Gt + Bt + Ky → SIL + KFS (268) ⟶ SIL + MS ⟶ CHL + MS (308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION

MICACESQUISTO SILLIMANITICO (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

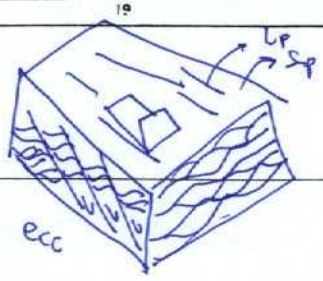
MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2017	YP	HH	9121	T2			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

(3)



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO



4.- EDAD: PIROORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICAS I BLASTOMILONITICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

~~CARACTER PRECOZ~~ SECUNDARIOS: MOSCOVITA, PINNITA, MICA BLANCA (100–153)

CA, SERICITA, ALBITA, CLORITA, ¿ANDALUCITA?, OPACOS (154–207)

(208–261)

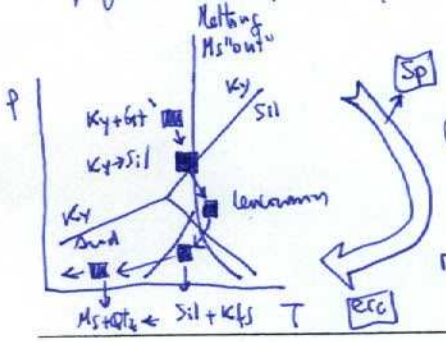
OBSERVACIONES

(1) El granate aparece como xenoblastos totalmente recristalizados a agregados de biotita + silimanita + moscovita + plagioclasa + ilmenita + opacos.-

(2) Asociación sin-Sp, en relación a la fábrica S-C, con: $Qtz + Pl_2 + Bt_2 + Ms + Sil + Ac$ y con la formación de leucosomas texturalmente con $Qtz + Pl + Kfs$, poco abundantes modalmente.-

(3) Asociación tardi-sin-Sp.- en la que en la misma fábrica y de forma más penetrativa tiene lugar una retrogradación extensiva, probablemente en presencia de aH_2O alta controlada externamente, con moscovitización del Kfs y la plagioclasa, y exsolución de ilmenita titanada abundante a expensas de la retrogradación de biotita a moscovita. Buena parte de la unión blastos adoptan formas xenomorfas de tipo "fish".

Superposición de fábricas Sp subparalelas



(4) Formación de pliegues C' (ecc) en cuyos flancos adyacentes se estable la asociación: Alb + Ms + Chl + sericita + Ilm Ti-Fe + Ac.-

De forma esporádica

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — BC (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — DCB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRT + KY + BT → SIL + Kfs → SIL + MS → MS + CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363)

MIGMATITA X (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	HK	9122	T1			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

(A)

60 / 140 / 130, 15

40 / 146

128,26

$L_c = S_{cr}/S_p$?

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PREORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; - DATACION ABSOLUTA B; - DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

VALORACION - BUENA B; - PROBABLE P; - DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

BLASTOMILONITICA (46–99)

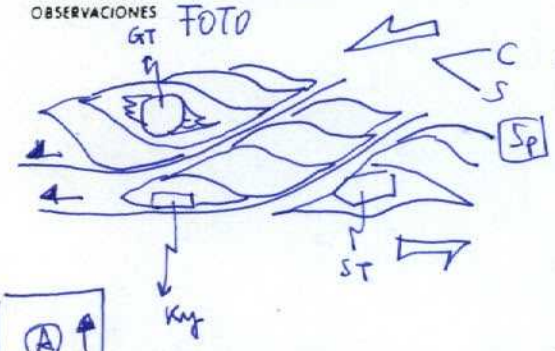
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MUSCOVITA, DISTENA, GRANATE, (100–153)

ESTAUROLITA; 2ª CLORITA, ALBITA, MICA BLANCA, SERICITA (154–207)

2ª ILMENITA, RUTILO, RELICTOS, TURMALINA, APATITO, ESTENA, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES



Roca microesquistosa rica en plagioclasa y biotita, cristalinidad media y fábrica plano-linear (Sp-Lp).-

Se trata de una textofábrica S-C de tipo II (Lister & Snoke, 1984) en la que se estable la asociación: Qtz+Pl+Bt+Gt+St +Ky+Rutilo+Ilmenita+AC; luego fue seguida en la parte de alta P de la parte de media T de la fase subsólida.

La fase Titanada en equilibrio con los núcleos de granate es rutilo, pero en el borde y la matriz es ilmenita.- los granates rica-Sp muestran un núcleo rico en inclusiones (Qtz+Bt+Rut +Epd+Zr+AC) y un reborde limpio de ellas.- la estaurolita y la distena forman neoblastos rica-Sp orientados paralelamente a la Lp mesoscópica. Esto sugiere una fase deformativa intensa (plegamiento, kink, deslizamiento y "pull-aparts") en momentos sucesivos del desarrollo de Sp.-

Se superponen bandas o planos C', oblicuos al C-S, de movimiento normal donde los planos S y C son deformados, tanto la fase deformativa (sin recristalización) de la biotita (micas) y retrogresión; por lo que la deformación parece el final retrógrado.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: DE (252)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: CB (256)

8.- ZONA METAMORFICA

GT+KY+ST ⟶ MS+CHL±BT (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION

MICAESQUISTOS CON ESTAUROLITA + DISTENA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363)

MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: 4 | REC: PH | Nº MUESTRA: 9122 | TA: T2 | PROFUNDIDAD: | PROVINCIA: | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

(B)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

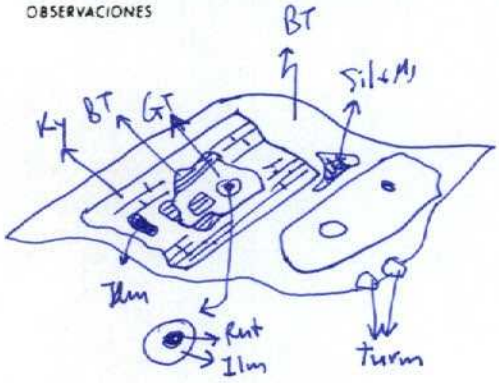
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: BLASTOMILONITICA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, DISTENA, SILLIMANITA, GRANATE, ESTAUROLITA, CLORITA, ANDALUCITA, MICA BLANCA, ACCESORIOS (100–261)

OBSERVACIONES



Sección "N", ⊥ a Lm y Sp, de 9122-A, en la que se observan relaciones entre las microestructuras, las cuales reflejan la siguiente secuencia de eventos:

① asociación ¿sin-Sp precoz? ≡ $Qtz + Pl_1 + Bt_1 + Gt_{core} + St + Rutilo$

② asociación sin-Sp ≡ $Qtz + Pl_2 + Bt_2 + Gt_{rim} + Ky + Ilmenita$

③ asociación retrógrada dom ≡ $Qtz + Pl_3 + Bt_3 + Ms + Sil + Op + Turm$

④ asociación tb. retrógrada ↓ tardi-Sp (ecc) ≡ $Qtz + Alb + Ms + Chl + Mica\ blanca + Opacos$

La S de orientación definida a la mesoscala, es producto del metamorfismo/movimiento (en sección "N") de los planos S, C y C' y del carácter discontínuo de algunos planos C' que individualizan microlitones con S "interna".-

En conjunto las microestructuras de reacción evidencian durante un período de deformación contínua de ferencia de una misma fábrica no-coaxial (Sp) y sus estadios de formación sucesivos ("ecc" ó "C'-planos"), todo un cambio contínuo de condiciones metamórficas coherentes con un descenso de P y, al menos al final, de la T.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: BE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT+ST±KY → SIL+MS → CHL+MS (268–306)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICASQUISTOS CON ESTAUROLITA + DISTENA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2061 | EMP: YP | REC: 44 | Nº MUESTRA: 9123 | TA: T 1/2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

60
140
130, 15

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECÁMBRICO (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: A — -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, BIOTITA, MOSCOVITA, PLAGIOCLASA, (100–153)

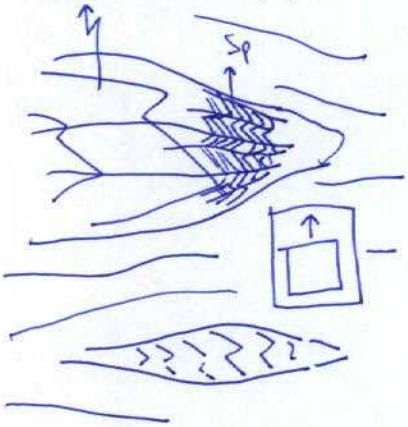
OPACOS

NCl, TURMALINA, APATITO, ALMENTINA TITANADA, ZIRCON, ESFENA (154–207)

ZOISITA/CLINOZOISITA, MICA BLANCA, SERICITA, CLORITA, (208–261)

OBSERVACIONES

Lentículas cuarzo-plagioclasa microplegada. — HEMATITES, MAGNETITA, OPACOS



Roca cuarzo-micácea de cristalinidad media a media baja y fábrica plana microgranular (Sp y Sc)

Se observa una foliación Sp definida por agregados bioríticos muy retrogradados a mica blanca más clorita tardía, magnetita y otros opacos; y bandas cuarzo-plagioclásicas (oligoclasa ácida) lenticulares elongadas.

Dicha Sp aparece microplegada por pliegues intrafoliares, una Sp de plano axial subvertical y de igual grado que la externa o Sp principal, y en el interior de microlitones siguiendo las charnelas paralelas a Sp.-

Asociación min. Sp: Qtz + Bt + MS + PL + AC

Retrogradación mineral: Chl + MS + Ilm $_{Ti\,Fe}$ + Esph + Ep/Clz + Op.-

(Bt → MS + Ilm + Hzf + Esph + Opacos)

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: EPI ? (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION

MICASQUISTOS PLAGIOCLASICOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2b17 (1–5) | EMP: P (7) | REC: M (9) | Nº MUESTRA: 01 (11–13) | TA: T | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43) | PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] (44) | VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, LEPIDOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, DISTENA (100–153)

ACTINOLITA, HORNBLENDA, APATITO, ESFENA, (154–207)

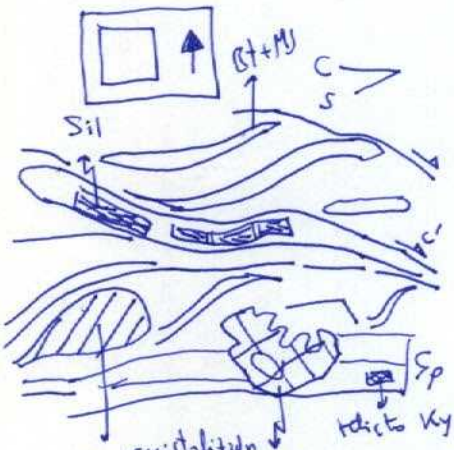
ZOISITA BLANCA, SERICITA, CLORITA, AUGITA (208–261)

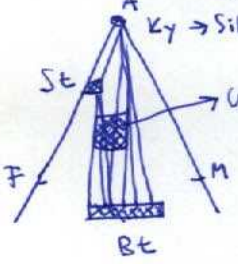
OBSERVACIONES

Cuarzo-esquistos de mica-blanca media y fábrica plano-linear (Sp-Lp) y texturas blastomiloníticas.

Microestructuralmente, Sp es una fábrica compuesta S-C generada en facies esquistosa, en la que la plano S está definida por bandas biotítico-sillimanítica y la C por la orientación de eje largo, en sección ZX, de porfiroclastos de plagioclasa, agregados lenticulares de Qtz y lepidoblastos de biotita.

S-C planos están cortados a bajo ángulo por planos C' cloríticos donde crece fibrolita abundante desde la biotita.





(paragénesis de la zonación ①)

(AFM)

① pre-Sp: Qtz + Pl₁ + Bt + Ms + St + Ky

② sin-Sp: Qtz + Pl₂ + Bt + Ms + Sill

donde: Ky + St → Sil ± Ms

Bt → Sil + Ms

③ Chl + Ms + Ilm + Ac

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [DE] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [CB] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: KY+ST → SIL+BT+MS → CHL+MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínico

10.- CLASIFICACION: CUARZO ESQUISTOSO CON SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–4) | EMP: YP (5–6) | REC: XX (7–8) | Nº MUESTRA: 9125 (9–12) | TA: T1/2 (13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

120,40 / 64 / 162 — Cuarcitas micáceas (A y B)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICAS (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

NEMATOBLASTICAS Y GRANOBLASTICAS (46–99)

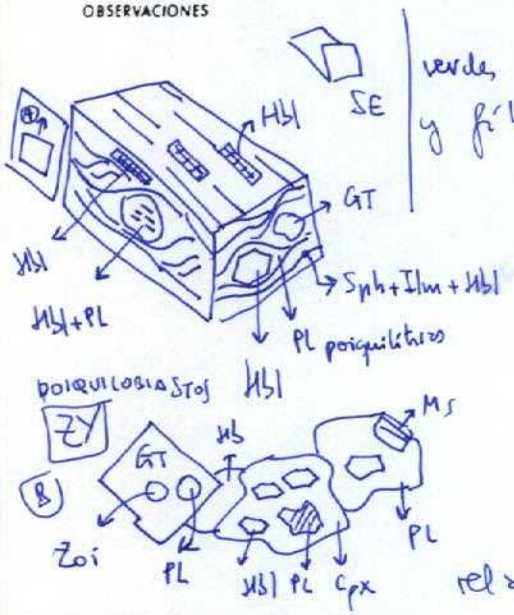
COMPOSICION MINERALOGICA

HORNBLENDA, PLAGIOCLASA, CLINOPIROXENO, GRANATE, CUARZO, (100–153)

ESPINELA, ILMENITA, ¿RUTILO?, MICA BLANCA, ZOISITA, OPACOS (154–207)

ZIRCON, SERICITA, ACTINOLITA, EPIDOTA/CLINOZOISITA, (208–261)

OBSERVACIONES



Roca milonítica bandeada composicionalmente (bandas verdes ricas en anfíbol y leucocráticas plagioclásicas), grano medio y fábrica planolinear (Sp - Lp).-

Dicha fábrica está definida por bandas ricas en anfíbol y alineación de ejes c ilmenita, orientación preferente de prismas de clinopiroxenos, plagioclasas y hornblenda y, una "shape grain fabric" de agregados cuarzo-plagioclásicos y orientación de dominios ricos en granate.

La mineralización "pico" de la roca está compuesta, desde las relaciones de intercrecimiento dentro de las fases, por: Hbl + Cpx + GT + Pl$_2$ + Qtz + Ilm + Ac ; en la que podría distinguirse una previa incluida en granates con Zoi + Pl$_1$ + Hbl + ¿Rut? + Ac ; y después se definiría otra retrógrada con: Ms + Chl + Act + Ilm + Ep/Clz + Sph + Op

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: Cpx + Hbl + GT + Ilm + Pl (268–308) — (FACIES ANFIBOLITICA (MT/HP de))

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica — MT/HP de

10 - CLASIFICACION: ANFIBOLITAS (309–362)

Metamilonitas

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–4) | EMP: 14 (5–6) | REC: PM (7–8) | Nº MUESTRA: 9127 (9–12) | TA: GT (13–14) | PROFUNDIDAD (15–18) | PROVINCIA (19–20) | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

S4

160

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS (46–99)

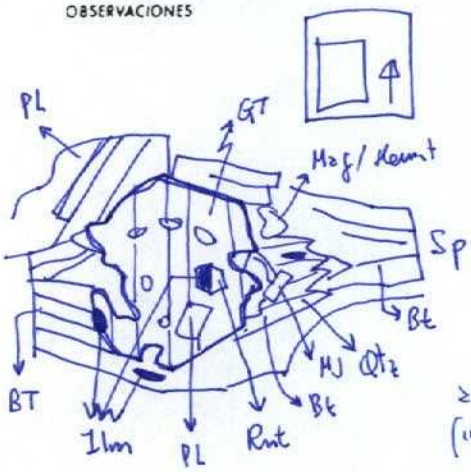
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, PLAGIOCLASA (100–153)

ACCESORIOS, ALMENITA, APATITO, TURMALINA, ZIRCON, OPACOS (154–207)

2ª MICA BLANCO, CLORITA, SERICITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca microcristosa plifodísica, cristalinidad media, fábrica plano-linear (Sp-Lp) y texturas granoblástica lepidoblástica.

Se observa un bandeado composicional, algo difuso, de alternancia de bandas ricas en micas (M) que alternan con minerales ricos en plagioclasa y en menor medida (muy abundante) cuarzo (Qz).

Los plagioclasas presentan formas lenticulares, de eje largo paralelo a Sp, relacionado con una recristalización post-tectónica a alta T ("recovery") y crecimiento de granos estando texturalmente (como evidencian los contactos rectos entre granos con equilibrio de ángulos en el borde o incluidos, por unificación de bordes de grano). La asociación mineral Sp es: Qtz + Pl + Bt ± Gt ; El granate aparece asociado a los dominios M e incluye Pl + Bt + Rutilo (Rut → Ilm), así como incluido en los plagioclasas. Parecen varios planos axiales, asociados, a algo oblicuos a Sp, donde existe deformación a menor T (ecc' o c' cizallantes a Sp ?).-

No se observa una verticidad clara en la fábrica

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT + PL + BT (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS PLAGIOCLASICOS CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: MM | Nº MUESTRA: 9127T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

170, 28 — S2 148

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

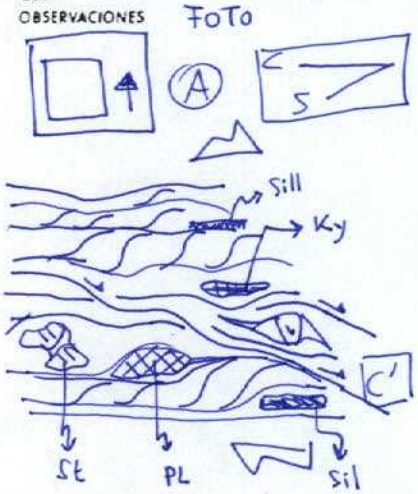
4.- EDAD: PRECAMBRICA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: BLASTOMILONÍTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA, DISTENA, GRANATE, ESTAUROLITA, PLAGIOCLASA, CLORITA, SERICITA, ALBITA, ACTINOLITA, RUTILO, ESFENA, APATITO, ZIRCON, TURMALINA, OPACOS

OBSERVACIONES — FOTO



Reducciones gnéisicas de cristalinidad media, y fábrica plano-linear compuesta (Sp - Lp)

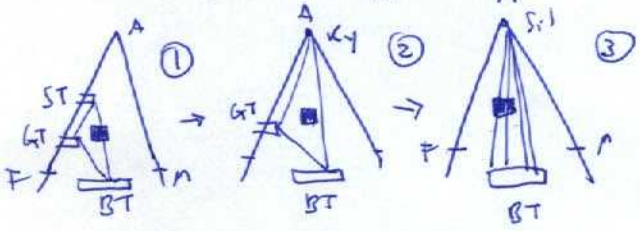
La fábrica Sp es una fábrica S-C (tipo II), relativa a un flujo distral de vorticidad dextral (al SE), en donde se reconoce la siguiente asociación de porfiroclastos: (incluye)

① pre-sin-Sp: Qtz + Pl + Ms + Bt + Gt + St
(St + Ms + Qtz → Ky + Bt + H_2O)

② sin-Sp: Qtz + Pl + Ms + Gt + Ky
con [St y Ms] menos moderadamente con recristalización dinámica y blastesis de plagioclasa y de agregados recristalizados con subfábrica de subgranos oblicuos a la S

③ sin-Sp: Qtz + Pl + Bt ± Ms + Sil
(Gt + Ms → Sil + Bt + Qtz)
Ky → Sil

④ Retrogresión en C' con: Chl + Mica blanca + Alb + Ms



Composición total en proyección AFM (+ Qtz + Ms + H_2O)

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DG (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: Gt + St + Ky → Sil + Bt ⟷ Chl + Ms (268 – 308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON ESTAUROLITA + DISTENA (309 – 362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2011 | EMP: 49 | REC: 11 | Nº MUESTRA: 9128 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

54
158 (Sm)
146,20 (Lm)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECÁMBRICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDO Y PORFIROBLASTICA

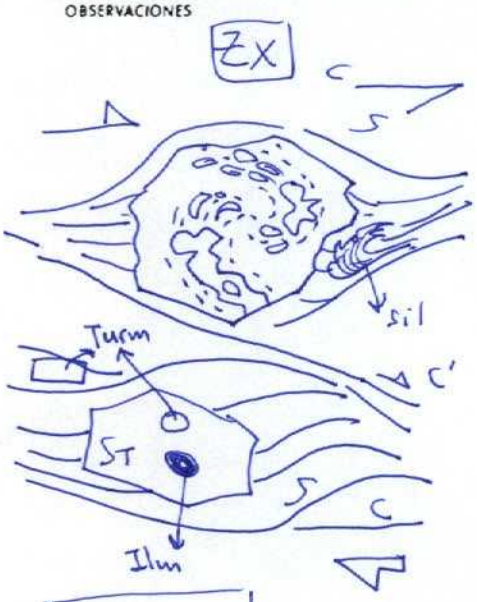
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, SILLIMANITA?

ACCESORIOS: TURMALINA, ILMENITA, RUTILO, APATITO, OPACOS

SECUNDARIA: CLORITA, SERICITA,

OBSERVACIONES



Roca microesquistosa de grano grueso y fábrica plano-linear (Sp-Lp).-

Sp, A heredada, es una fábrica compuesta S-C de tipo II (Lister & Snoke, 1984), con dominios micáceos definidos mediante una orientación lepidoblástica (Bt+Ms) la traza de los planos S y C en sección ZX, que reflejan e individualizan microlitones rigurosamente cuarzo-plagioclásicos que encierran a porfiroblastos de granate y staurolita. El granate es pre- Sp, con desarrollo de "snow-ball", de rotación coherente a la rotación de la fábrica S-C, e incluye rutilo (posteriormente transformado a Ilmenita); la staurolita forma porfiroblastos post- Sp, cuyo eje c mantiene la misma pauta paralelante a la Lm (Lp) mesoscópica. La turmalina es texturalmente anterior a la Sp. Se observa un crecimiento de sillimanita fibrolítica desde la biotita y en forma de mirmequita de P de granate.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] [E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C] [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ST+GT → SIL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICACESQUISTOS CON ESTAUROLITA + GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

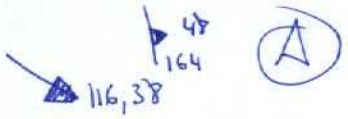
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: Y | REC: P | Nº MUESTRA: 1129 | TA: T1 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECIPROTEROZOICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDO Y PORFIROBLASTICAS (46–99)

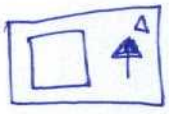
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

ACTINOLITA, ILMENITA, RUTILO, OPACOS (154–207)

SERICITA, MOSCOVITA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES





Roca meta-plagioclásica, micro-gnéisica, de textura lepidoblástica fino-media, fábrica plano-linear compuesta (Sp-Lp) y textura porfiroblástica de tránsito desde una matriz granolepidoblástica bandeada.

Al microscopio se observa una fina alternancia de bandas lepidoblásticas de Qtz, con morfología "ribbon", con subfábrica oblicua de subgranos a alto ángulo con la Sp externa; de plagioclasa muy elongada en el plano Sp y orientada paralelamente a la Lm, algunas recristalizadas a un mosaico de subgranos; y lepidoblastos biotíticos y moscovíticos (cloritas menos abundantes), constituyendo en conjunto una fábrica compuesta SC, con ángulo entre planos S y C muy bajo.-

Se superponen planos C' extensionales, nítidos en el cizallamiento, relacionados a estadios tardíos en la formación de la fábrica mesoscópica.

Retrogradacionalmente se observa "pull-apart" oblicuos a alto ángulo con Lm (⊥ V) con Chl+Ms.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRANIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E (252)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT+ST (268) → MS+CHL (308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICASQUISTOSO CON ESTAUROLITA + GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HK | Nº MUESTRA: 9129 | TA: T2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

(B)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS Y PORFIROBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

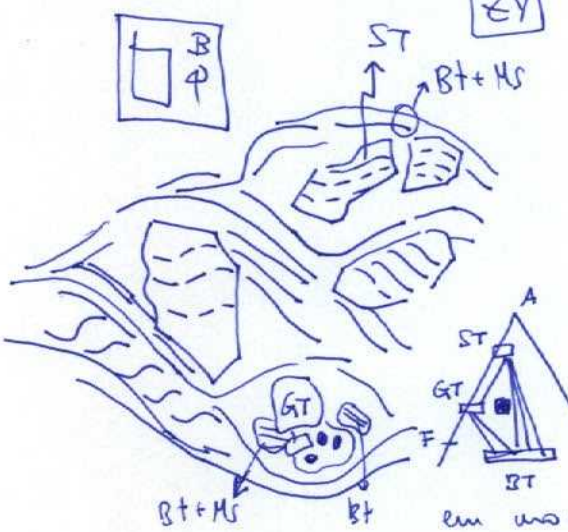
CUARZO, PLAGIOCLASA, GRANATE, ESTAUROLITA, BIOTITA, MOSCOVITA (100–153)

SILLIMANITA, TURMALINA, ESFENA, APATITO, OPACOS (154–207)

SERICITA, CLORITA, ALBITA (208–261)

OBSERVACIONES

ZY



Roca con asociación de cristalinidad media, texturas granoblástica bandeadas por una unidad que posee porfiroblastos de un diferente disposición textural, y fábrica plano-lineal (Sp-Lp).

La génesis de estos porfiroblastos está relacionada con la reacción: Chl+Ms → Gt+St+Bt+Qtz+H_2O, que coincide con la secuencia modal de clorita y baja de moscovita frente abundante biotita. Este crecimiento tiene lugar en una matriz textural en la que Sp está ya formada, dado como se deduce de la presencia de una Si recta y en general coincidente con Se (≡Sp). En algunos porfiroblastos se observa rotación menores algunos de ellos registrada por crecimiento del blasto englobando una Si ligeramente sigmoide en los bordes de una Si recta en su mayor parte. Retrogradacionalmente se observa Chl+Ms+Als+Op

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT+ST+BT (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION

MICAESQUISTOS CON GRANATE + ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) | MIGMATITA (364)

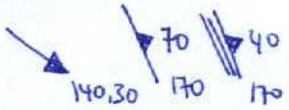
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: 4 | REC: PH | Nº MUESTRA: 9130 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO INDIFERENCIADO — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

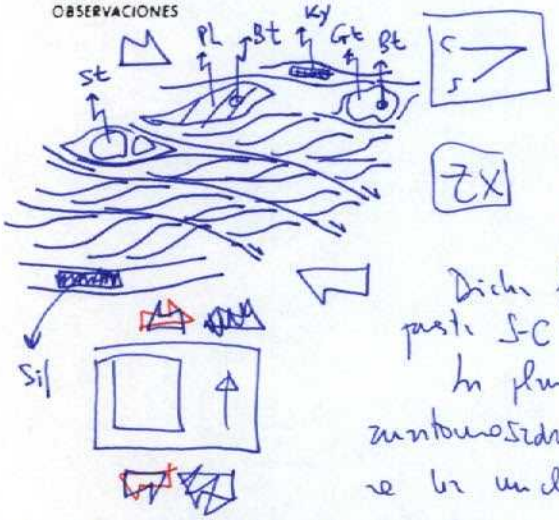
TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS; BANDEADAS, PORFIROBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, DISTENA; ZOISITA, CLORITA, SERICITA, ALBITA, ACTINOLITA, APATITO, TURMALINA, ZIRCON, OPACOS

OBSERVACIONES



Rocas microcristalinas de cristalinidad media; texturas granoblásticas frecuentemente dispuestas en dominios alternantes con otros lepidoblásticos, porfiroblásticos, de reemplazamiento más o menos pseudomórfico; y fábrica plano-linear (Sp-Lp) mesoscópica.

Dicha fábrica se traduce a la microescala por una fábrica compuesta S-C de vorticidad por el flujo dúctil dextral (en sección ZX).

Los planos S están definidos por agregados lepidoblásticos de Bt + Ms orientados en torno a plagioclasas, granates y estaurolitas, y en ellos se ha desarrollado la distena (reemplazando paralela a Lp). Asociación sin-Sp: Qtz + Pl + Bt + Ms + Gt + St + Ky (Chl + Ms → Gt + St + Bt + Qtz + H2O y St + Ms + Qtz → Ky + Bt + H2O).

En estadios avanzados de la deformación progresiva sin-Sp, la estaurolita aparece reemplazada por agregados de mica blanca (pseudomórficamente), el granate retrogradizado, la distena → sillimanita y la biotita para a fibrolita en planos S.- Le superponen C', extensionales en geometría, con def. a baja T y formación de la asociación en forma adyacentes de: Qtz + Ms + Chl + Alb + feldespato + Ac

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E]

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B]

8.- ZONA METAMORFICA: GT + ST + KY ⟶ SIL + MS ⟶ CHL + MS

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION

MICAESQUISTOS CON ESTAUROLITA + DISTENA

ANALISIS QUIMICO [ ] — MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

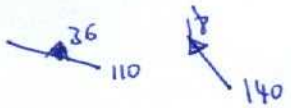
ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2017	YP	HH	9131	T			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PROTEROZOICA (21–43)

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; - DATACION ABSOLUTA B; - DATACION PALEONTOLOGICA C: A (44)

VALORACION - BUENA B; - PROBABLE P; - DUDOSA D: P (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS ELONGADAS Y LEPIDOBLASTICAS (46–99)

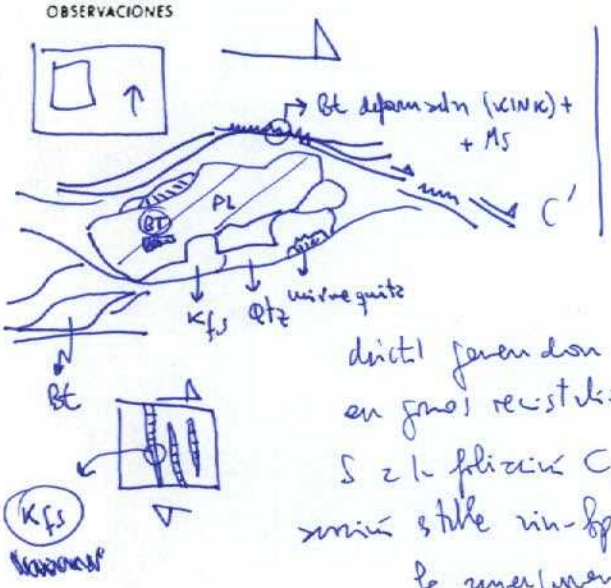
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, FELDESPATO POTÁSICO, BIOTITA, MOSCOVITA (100–153)

ACC.: ILMENITA, MAGNETITA, APATITO, ZIRCON, TURMALINA, OPACOS (154–207)

ESTRUCTURA BLASTICA, SERICITA, FELDESPATO POTASICO, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca anisto-feldespática, semipelítica, de fábrica plano-linear (fp-lp) y textura granoblástica heredada.

Se trata de un esquisto anisto-feldespático deformado en condiciones de estabilidad del Kfs, en el que se conserva la anisotropía primaria. La deformación dúctil generadora de fp es sin-cortical y genera texturas simétricas en grano recristalizado, objetivos recristalizados (simplectitas alrededor de Kfs, microquistes en sombras de presión, etc...) y la asociación estable sin-fp es: Qtz + Pl + Bt ± Ms ± Kfs.

Se superponen pliegues C', de geometría extensional y vergencia variable, en los que se encuentra una deformación y reacciones retrógradas, como: deformación dúctil de la biotita, deformación dúctil del Qtz con formación de subgranos de Ø muy pequeño, acumulación de óxidos y clorita. Se trata pues de extensión relativa de Kfs de hábito T oblicuo a este pliegue con lineación y gruesa relacionada

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: D B (266)

8.- ZONA METAMORFICA

SILL+KFS±MS → CRD+MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION

PARAGNEIS/MICAESQUISTAS, PLAGIOCLASICOS (309–362)

semipelítico

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

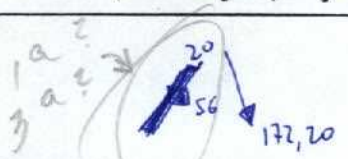
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9132 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



Esquistos con bandeado gnéisico

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECRAMBRICAS (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

¿TERMICAS?, DE CONTACTO, GRANOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

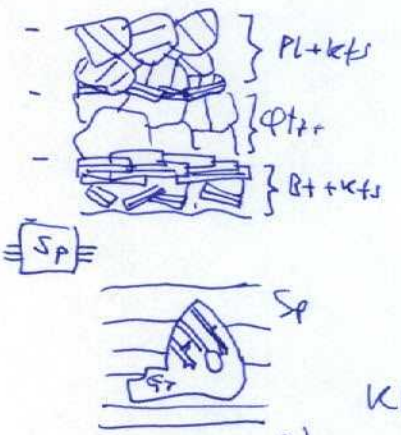
CUARZO, FELDESPATO POTASICO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, GRANATE (100–153)

2ª MOSCOVITA, CLORITA, SERICITA (154–207)

AC; MEMATITES, MAGNETITA, ILMENITA, APATITO, ZIRCON, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES

Ms+Qtz → Kfs



Rocas esquistosas con un bandeado composicional en niveles más o menos ricos en biotita, más o menos ricos en Pl y Kfs, de apariencia metatéctica, con que define la fábrica Sp mesoscópica de la roca.

En mosaico ± poligonal

Se observa un agregado granoblástico de cristalinidad fina-media de Qtz, Pl, Kfs y biotita (en lepidoblastos finos), producto de la recristalización de un esquisto de fábrica filonar de forma sintética (efecto térmico "de contacto"). Se observa un agregado con Kfs moderadamente muy abundante resultado de reacciones con consumición de Ms y Qtz, moderadamente poco abundantes, que junto al Qtz y la Plg forman bandas, dispuestas frecuentemente, definiendo la Sp ("shape fabric") junto a alineaciones de opacos y óxidos de Fe-Ti y biotita. Los óxidos Fe-Ti han recristalizado sintectónicamente.

Se observan granates con fábrica que no han recristalizado, pero sí medios prendomorfizados en una blastesis que no se observa en el agregado granoblástico

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (256)

8.- ZONA METAMORFICA: KFS + MS → CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: MIGMATITAS (CORNEANAS?) (309–362)

Paragneises

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA X (364) ¿Ortogneis?

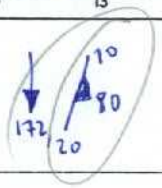
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–5) | EMP: YP (5–7) | REC: HA (7–9) | Nº MUESTRA: 9134 (9–13) | TA: T (13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: INDETERMINADA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA (46–99)

GRANOBLASTICA, HETEROBLASTICA

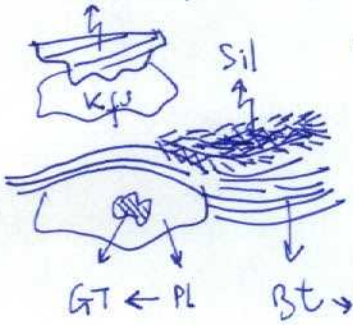
COMPOSICION MINERALOGICA (100–261)

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, FELDESPATO POTASICO, GRANATE, ACTINOLITA, TURMALINA, APATITO, ESFENA, EPIDOTA, ILMENITA, OPACOS, PLAGIOCLASA, SERICITA, CLORITA,

OBSERVACIONES

Roca gnéisica cuarzo-plagioclásica (Qz) y biotítica (M), con bandeados composicionales alternantes y texturas granoblásticas poligonales alotriomorfas.

Se observa una fábrica ígnea? recristalizada en condiciones de estabilidad de la asociación: Qtz + Pl + Bt + Kfs + Sil + Ac; constituyendo por una asociación de alto grado. La ausencia de moscovita primaria y presencia de Kfs (moderadamente rico en Ab) y sillimanita prismática, da cuenta de la reacción Bt + Ms (agotada) + Qtz + Pl_1 → → Kfs + Sil + Pl_2, de ejercicio metamórfico tuvo lugar una deformación plástica superpuesta a alta T.-



Una asociación relicta se reconoce incluida en plagioclasa formada por: Qtz + Pl + Bt + Gt* + Ac.-

La biotita parece inestable y forma Kfs y sobre todo abundante sillimanita fibrolítica y mica prismática.-

Retrogradacionalmente: Chl + Ms + Alb + Qtz

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] [E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [D] [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SIL + KFS → MS + CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION: GNEISES Y SILLIMANITA COS (309–362)

PARA

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MIGMATITA [X] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–5) | EMP: P (5–7) | REC: XX (7–9) | Nº MUESTRA: 91135 (9–13) | TA: T (13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANO Y NEMATOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

PLAGIOCLASA, CUARZO, GRANATE, CLINOPIROXENO, ANFIBOL, (100–153)

ACCESORIOS, TURMALINA, MAGNETITA, ESFENA, ILMENITA (154–207)

SECUNDARIA, SERICITA, CLORITA, ACTINOLITA, EPIDOTA/CLINOZOISITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca cuarzo-anfibolítica, de grano fino-medio, fábrica poco-bien (fp-bp) y textura granoblástica y nematoblástica.

Al microscopio se observa una no muy definida, "shape fabric" resultante de la orientación preferente de minerales tabulares o planares y lineares que definen una foliación y una lineación mineral (4/6 de standard "fiber shape fabric"). La fábrica planar está definida por granos más o menos equidimensionales de plagioclasa + clinopiroxeno + granate (más en granulares) que forman agregados elongados paralelos a fp. Las asociaciones metamórficas:

"pico térmico" para la fase fp: Qtz + Pl ($An_{30} - An_{50}$) + Cpx + Hbl + Gt + Ac

retrogradación a fases posteriores: Chl + Alb + Ser/Ms + Act + Ep/Clz + Op

El protolito podría tratarse de una impura litología terrígena-carbonatada (metamorfismo de grano clástico de cuarzo y carbonatos "intraclásticos"), metamorfizado en facies anfibolítica, en un paso de M a AT.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: F. ANFIBOLITICA → F. ESQU. VERDES (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION

CUARCITAS ANFIBOLICAS (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 20-17 (1–5) | EMP: YP (5–7) | REC: MH (7–9) | Nº MUESTRA: 91-36 (9–13) | TA: T (13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

10
70

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

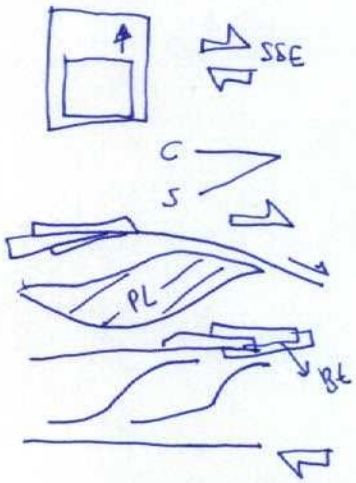
4.- EDAD: PREDEVONICAS (21–43)
PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA
GRANOBLASTICAS ALOTRIOMORFAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA (100–153)
ACCESORIOS, TURMALINA, APATITO, ILMENITA, ESFENA, OPACOS (154–207)
2ª MOSCOVITA, SERICITA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca gneísica, meso-leucocrática, de grano medio y fábrica planolinear (lp - lp).

Al microscopio se observa una fábrica (incipiente) meso-cristal reflejada por la existencia de una orientación sistemática de plagioclasas y agregados de cuarzo policristalinos elongados, o planos S, oblícuos a un ángulo (10-20°) con otro plano, bien en biotita y en menor medida moscovitas, también definidos por granos de cuarzo elongados, o planos C.

Dicha fábrica está externamente recristalizada postectónicamente, textura ("recovery"), con formación de un agregado inequigranular (tendente al mosaico en algunas zonas) por crecimiento de granos debido a la migración de borde de grano. La asociación sin-tectónica es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Ac.

De forma secundaria se observa leve-moderadamente moscovitas algo desorientadas, clorita y sericita.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — BC (266)

8.- ZONA METAMORFICA: #1. ANFIBOLITICA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: GNEISES CUARZO+PLAGIOCLASICOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 26 17 | EMP: Y P | REC: H | Nº MUESTRA: 9 13 7 | TA: T 1/2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

Al Sur del Puerto de la Quesera

86 / 160 — 50 / 130

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICIAL INFERIOR (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA (46–99): GRANOBLASTICA A LEPIDOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA (100–207): CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, RUTILO, ALBITA, SERICITA, TURMALINA

(208–261): ACCESORIOS, ILMENITA, APATITO, ZIRCON, MAGNETITA, OPACOS

OBSERVACIONES



Roca meso-epizonal, de grano fino y fábrica plano microcristalina (Sp por Sc). La textura es lepidoblástica y granoblástica poligonal en mosaico.

Se observan dos fábricas: ① Una Sp definida por lepidoblastos biotíticos y moscovíticos y bandas ricas en cuarzo, la cual es subparalela a una So o estratificación heredada de bandas metacuarcíticas-metapelíticas. En secciones ZX se observa un entrecruzamiento de los lepidoblastos biotíticos y un cierto alargamiento de los granos.

② Una Sc de crenulación definida por micropliegues y recristalización de las bandas micáceas, la orientación preferente es igual a la de ①: Qtz + Pl + Bt + Ms. — ② parece estar relacionada con una deformación de estilo simple.

En muestra pulida ② hay una recristalización del agregado mineral con poligonización del Qtz y de la Pl formando un mosaico poligonal y unos poligonales minúsculos de los biotitas + moscovitas.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: BT+MS ("ANNEALING") (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: CUARZO-ESQUISTOS BIOTÍTICOS (309–362)

A.A. S'S QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	HH	9138	T1			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

(A)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: DIRIDIVICIICIOI INIEIAIORA (21–43)

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; DATACION ABSOLUTA B; DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION - BUENA B; PROBABLE P; DUDOSA D — [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

PORFIROCLASTICAS, GRANOBLASTICAS (46–99)

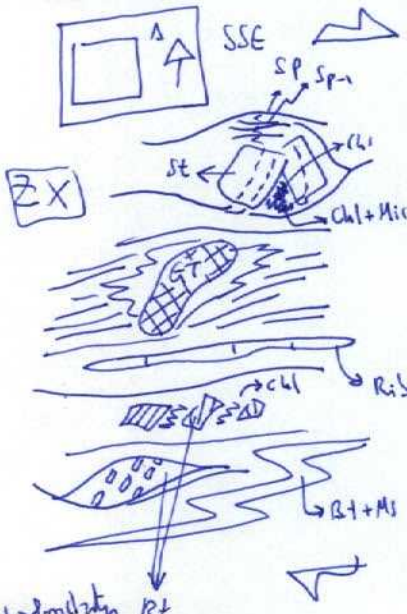
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

ANDALUCITA, ILMENITA, TURMALINA, (154–207)

CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA, (208–261)

OBSERVACIONES



Cuarzo-esquistos de fábrica plano principal (Sp) resultado de la transposición de una Sp-1 previa, visible en pliegues intrafoliares o en microlitones donde se observa incipiente Sp-1 microplegada.

Sp es una esquistosidad de plano axial de pliegues relacionados con una deformación de fuerte componente no-coaxial, con cizalla simple hacia el SSE.

Sp-1 está definida por la asociación: Qtz+Pl1+Bt+Ms+Gt

Sp por: Qtz+Pl1+Bt+Ms+St ± Al parece el granate es pre-Sp+1 y desarrolla rombos de P en torno a los porfiroblastos que faltan. Se observan paralelizando a Lx (ZX) "ribbons" de Qtz y "mica fish" de biotitas (con una (≡Sp-1) recta oblicua a Se≡Sp a alto ángulo). Algunos de estos porfiroblastos paralelizando a Lx con crecimiento de Chl y mica blanca están rotos y estirados en el "pull-apart".

La estaurolita parece sin-pre-Sp, aunque está rotada visiblemente → (incluye Sp como Si recta continua a Sp≡Se).-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA

BT+GT → ST → CHL+MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION

CUARZOESQUISTOSOS CON ESTAUROLITA+GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363)

MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2047 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9138 | TA: T2 (1 / 5 / 7 / 9 / 13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

(B)

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

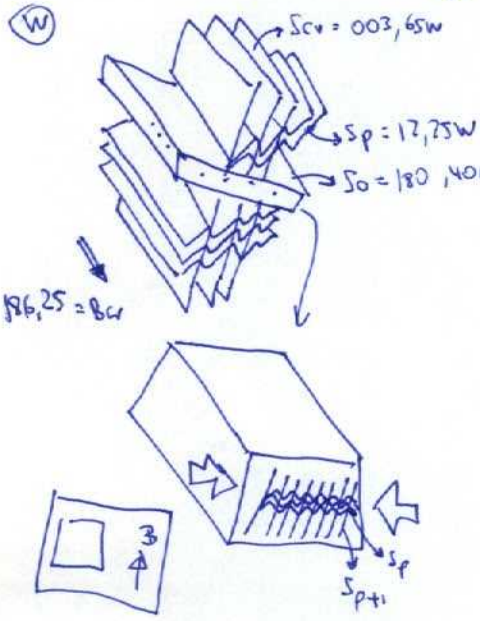
TEXTURA

GRANOBLASTICAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, (100–153)
CLORITA, ACC: ILMENITA, MAGNETITA, TURMALINA, APATITO, OPACOS (154–207)
RECRISTALIZADA, SERICITA, MICA BLANCA (208–261)

OBSERVACIONES: FOTO



Roca con esquistosidad de grano fino, fábrica plana (Sp) muy penetrativa (Sp) y textura granoblástica poligonales, lepidoblástica de grano fino y porfiroblástica.

Al microscopio se observa una Sp definida por lepidoblastos biotítico-moscovíticos paralelos a una laminación composicional heredada (So) sedimentaria de alternancia metarenítica-metapelítica. La asociación sin-Sp: Qtz + Pl + Bt + Ms + Ac + Chl.-

Dicha Sp está microplegada por pliegues de plano axial subvertical (Sc) que deforman a las esquistosidades anteriores y poseen esquistosidades de fractura post-Sp (incluyen a Sp). De forma sincrenítica a Sp tiene lugar [illegible] una intensa recristalización estática y Sp tiene lugar blastesis de granate y estaurolita, que no han registrado la deformación de la misma, aunque también podrían ser porfiroblastos interfer-Sp-Sp+1. Estos minerales son deformados después por Sp+1 y transformados parcialmente a clorita y opacos. Hay clastos post-Sp+1 orientados paralelamente al plano axial de pliegues Dp+1 (Sp+1)

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: BT → ST+GT ⟷ CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARZO ESQUISTOSO CON ESTAUROLITA Y GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ; MISMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

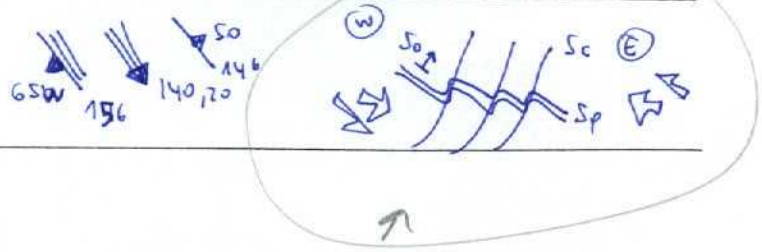
ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	44	9113	T			
1 5	7	9		13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD ORDOVICICA INFERIOR (21–43)

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; DATACION ABSOLUTA B; DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

VALORACION - BUENA B; PROBABLE P; DUDOSA D (45) — P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDOBLASTICAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, CLORITA, GRANATE (100–153)

ACTINOLITA, EPIDOTA, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, (154–207)

2ª - SERICITA, CLORITA, HEMATITES, ESFENA, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES



Roca cuarzo-esquistosa de grano fino y bandeado composicional alternante de bandas micáceas (M) y cuarzosas (Q). La fábrica principal es plana (Sp) y microplegada a una Sp-1, bien (Sc) visible en microlitons sin Sp donde aparece orientada preferentemente.-

La asociación mineral sin-Sp-1 es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Chl + Gt + Ac ; en la que el granate incluye Qtz + Pl (Als) + Ac + Op sin orientación definida y parece sin-tardi-Sp-1.- Estos granates aparecen reemplazados por agregados retrofalsicos (+b. en fracturas) de Mzf + Ilm + Op (+ micas).

Se observa una microcristalización fina en andiviones de una Stma + clorita y la biotita parece exsolverse a clorita más opaca, no estable en Sp planos.-

Se observan venas (grietas de extensión precoces a Sp) rellenas de K-fs de baja T; microplegadas concordantemente en Sp y cortadas a Sp-1.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO

A - DE CONTACTO
B - DINAMICO
C - DE SOTERRAMIENTO
D - REGIONAL
E - PLURIFACIAL

DC (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO

A - MUY BAJO
B - BAJO
C - MEDIO
D - ALTO

B (266)

8.- ZONA METAMORFICA

GT + BT + MS ⟶ MS + CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínicas

10 - CLASIFICACION

ESQUISTOS CON GRANATE Y BIOTITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363)

MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: Y | REC: P | Nº MUESTRA: 9140 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

140 80 — 130,50 — 15 50

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS ELONGADAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

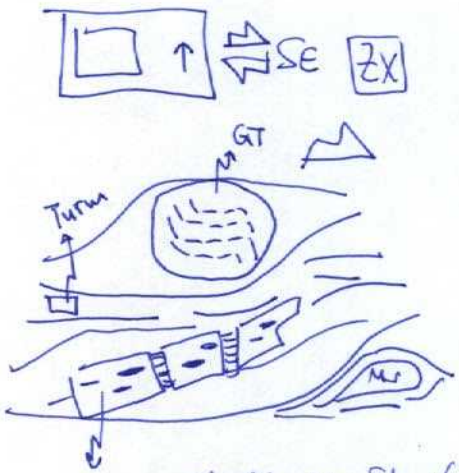
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

CLORITA

ZOISITA, MICA BLANCA, SERICITA, MAGNETITA (154–207)

ACTINOLITA, TURMALINA, ILMENITA, APATITO, ESFENA, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES



Roca micrequistosa, cristalinidad media, fábrica planolinear (Sp-Lp) compacta y textura granolepidoblástica bandeada y porfiroblástica.

Al microscopio destaca en primer lugar la fuerte anisotropía de la foliación (Sp), definida por dos tipos de planos S y C (nomenclatura de naturaleza dextral), que sirven a individualizar microlitones rigurosidos que encierran porfiroblastos en diferentes relaciones microestructurales. La asociación sin-Sp es: Qtz + Pl + Bt + MS + St + Gt + Ac. El grano presenta núcleos con inclusiones sigmoidales (coherentes en la naturaleza) y un borde exento (limpio) de ellas, resultado sin-Sp; la staurolita incluye Si = Se = Sp recta y es sin-Sp. Ambos aparecen posteriormente deformados por un estiramiento con "pull-aparts" dextros a los rellenos de cuarzo en general, implicando durante Sp superposición de fábricas de menor T. Se observan también porfiroblastos de micas blancas deformados por Sp.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (252): D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266):

8.- ZONA METAMORFICA: GT + ST + MS + BT ⟶ CHL + MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas.-

10 - CLASIFICACION: ESQUISTOS MOSCOVITICOS CON ESTAUROLITA + GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

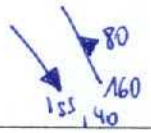
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: YM | Nº MUESTRA: 9141 | TA: T (1–13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECONDRIENSE (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS; BANDEADAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

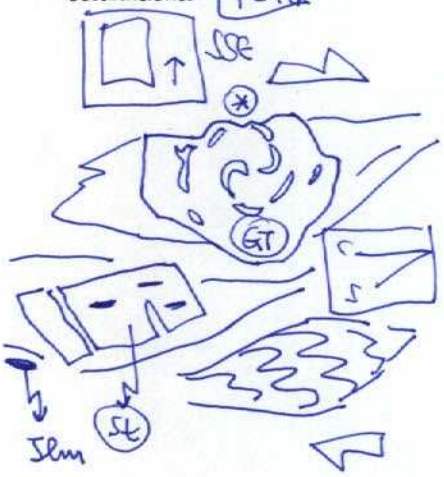
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, GRANATE (100–153)

ACCESORIOS, TURMALINA, CIRCON, APATITO, ILMENITA, OPACOS (154–207)

SERICITA, MICA BLANCA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES — FOTO



Rocas meso-micáceas, de esquistosidad media, metasedimentarias, de fábrica plano-lineal (Sp-Lp) y texturas porfiroblásticas y granolepidoblásticas lepidoblásticas.

Microscópicamente se observa una fábrica Sp compuesta, fundamentalmente por planos S y C principalmente. Dichos planos S y C están definidos por micas Bt y Ms (Ms > Bt y parece que hay Ms desde Bt, en algunas ocasiones exclusivas), en cuyos ocasionales microlitones siguen dibujando que engloban porfiroblastos sin-Sp, en cierto modo blindados de los gradientes deformativos y fluidos el resto de fluidos metamórficos. - Asoc. sin-Sp: ("pesc") Qtz + Pl + Ms + Bt + St + Gt + Ac. El granate muestra texturas en "snow-ball" indicativas de crecimiento, como algunas estaurolitas las cuales engloban la Sp ≡ Se como si rectas. En algunos microlitones existen micas formando pliegues intrafoliares sin-Sp, la deformación progresiva continúa en dirección de S late S1 de Gt + St, en cuyos una deformación, rotos, regresados y recristalizados o desarrollados por: Chl + Ms + Ilm + Op.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT + ST + BT ⟶ CHL + MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION

MICACESQUISTOS CON ESTAUROLITA + GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9141 | TA: T1 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

162,40 / 70 166

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PALEOZOICO — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ANFIBOL, ZOISITA, TURMALINA, APATITO, OPACOS, EPIDOTA, CLOROTOA, SERICITA, CLORITA

OBSERVACIONES



Rocas micaesquistosas claras, grano fino-medio, metasedimentarias, texturas granoblásticas elongadas y lepidoblásticas bandeadas y finas plano-lineas (Sp-Lp). Dicha Sp es de plano axial de pliegues intrafoliares (de la misma Sp), rodeados por Sp, lo cual evidencia una cogenidad en la deformación.

En secciones ZX (A) se observa lepidoblastos Ms y en menor medida de Bt, que alternan con bandas cuarzo-plagioclásicas en agregados en mosaico poligonal y lentículas policristalinas de cuarzo (con subgranos y recristalización subparalelos a Sp) con morfología "ribbons". Contienen a la deformación Ms deformada ("fish") de formas sinuosas y rombos de P, recristalizados, de granate intrafoliar (pre-Sp o sin-Sp, precoces). En secciones ZY, en cambio, la Sp está microplegada de forma aparentemente intrafolial, pero aisladas zonas poligonales mosaicas recristalizadas.

Se superpone un "overlying" post-Sp que da lugar a bandas de cizallamiento de deformación, "overlying" y formación de mosaicos granoblásticos y zonas poligonales mixtas.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [DE] 262

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [CB] 266

8.- ZONA METAMORFICA: GT+BT | →±BT+MS+CLO 268 308

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínico

10 - CLASIFICACION: CUARZO ESQUISTOSO 309 362

ANALISIS QUIMICO 363 — MIGMATITA 364

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–5) | EMP: 19 (5–7) | REC: 11 (7–9) | Nº MUESTRA: 1143 (9–13) | TA: T1 (13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO — A

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRETRIENAIDOC (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — A (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA O — P (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

PORFIROBLASTICAS, GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, GRANATE (100–153)

CLORITA, SERICITA, MICA BLANCA, PIROFILITA (154–207)

ACCESORIOS: CIRCON, TURMALINA, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES



Roca metasedimentaria, pelítica, grano fino-medio, con porfiroblastos milimétricos de estaurolita, fábrica plano-lineal (Sp-Lp) compuesta y texturas granolepidoblásticas bandeadas composicionalmente.

Dicha Sp es en realidad una fábrica compuesta S-C definida por bandas C ricas en micas y micas dominios lenticulares alargados sigmoidales que engloban porfiroblastos alargados (// a Lm) definiendo los planos S.

En dichas micas-bandas se observan agregados policristalinos de cuarzo que, aunque han recristalizado estáticamente por "recovery" y "annealing", presentan subfábricas de granos y subgranos oblicuos a la Sp (C) a alto ángulo. Tb. en ellas hay granates sin-Sp, limpios, y con texturas helicíticas en cara, así como estaurolita (que incluye secano Si recta de cuarzo e ilmenita) stirada con grietas de extensión (con Chl+Ms) perpendiculares a Lm. Se observa una rotación posterior de la deformación en parte de los planos C y posición de C' de forma extensional.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT+ST+BT+MS ⟶ CHL (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION

MICAESQUISTOS GRANATIFEROS Y ESTAUROLITICOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) | MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: M | Nº MUESTRA: 1143 | TA: T2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

B

140,30 26,150 52 180 80 140

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PIRENAICO — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS, LEPIDO Y PORFIROBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA

ACC: ILMENITA, MAGNETITA, TURMALINA, ZIRCON, OPACOS

SECUNDARIA, SERICITA, MICA BLANCA

OBSERVACIONES



Zona de charnela de un pliegue sin-Fp, en el que la foliación Sp se encuentra plegada en zona de charnela por la misma Fp, durante la deformación progresiva, de forma intrafolial.

La Sp está definida por bandas micro-plegadas y bandas de carácter biotítico-milimétricas (Sp), que aparecen microplegadas definiendo unas poligonales. En posición del hay blastos de staurolita idioblásticos y granates que fosilizan las zonas poligonales. Luego la asociación mineral tardi-Sp: Qtz + Pl + + Bt + Ms + St + Gt + Ac = No existe se observan granates ⊛ texturalmente pre- zonas poligonales, rodeados por la Sp.

Retrogradacionalmente hay cloritas en "pull-aparts" de staurolita, existencia de plagioclasa y mica blanca.



6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: CB

8.- ZONA METAMORFICA: GT + ST → CHL + AS

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: MICASQUISTOSO CON ESTAUROLITA + GRANATE

ANALISIS QUIMICO ☐ MIGMATITA ☐

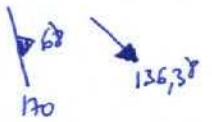
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–5) | EMP: YP (5–7) | REC: YH (7–9) | Nº MUESTRA: 9144 (9–13) | TA: T (13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREARENIGIENSE (21–43) | PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A | VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS BANDEADAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

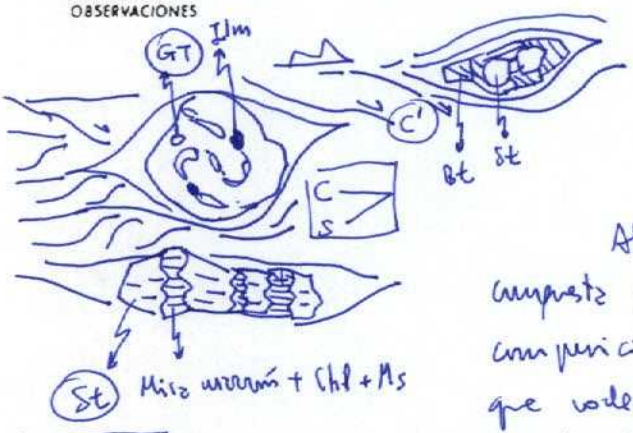
COMPOSICION MINERALOGICA

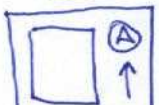
CUARZO, PLAGIOCLASA, MOSCOVITA, BIOTITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

ZOICLORITA, SERICITA, MICA BLANCA Y MARRÓN, (154–207)

ACCESORIOS: TURMALINA, ZIRCON, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, (208–261)

OBSERVACIONES





Roca metapelítica, de cristalinidad media, fábrica plano-lineal (Sp-Lp) y textura granolepidoblástica bandeada y porfidoblástica-porfiroclásticas.

Al microscopio se observa una fábrica compuesta compuesta por planos S y C, anastomosados, definida por bandas composicionales ricas en micas (Ms > Bt) anastomosadas entre que rodean a individuos alotriomorfos de cuarzo, plagioclasa, granate y estaurolita, y a una incipiente foliación de fractura, definida por "bridges" de Qtz alargados y recristalizados paralelamente a Sp. La asociación sin-Sp es: Qtz + Pl + Ms + Bt + Gt + St + Ac.; donde los porfidoblastos de granate ("snow-ball") y estaurolita ("poiquilitica") han crecido sincinemáticamente a Sp. Se superponen "shear bands" en cuyas zonas adyacentes a las C' tiene lugar disolución del Gt + Bt + Chl + Ms, de la St y de parte de la Ilm. También existen "pull-apart" frágiles ⊥ a Sp donde ha crecido la asociación retrógrada: Chl + Ms + Alb + accs.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT + ST ⟶ CHL + MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON GRANATE + ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) | MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

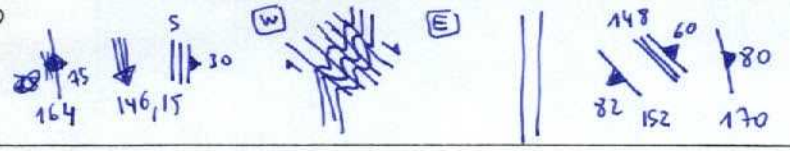
ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	MM	9145	T			

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ~~PRECAMBRICO~~ INDIVIDUALIZADA

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; DATACION ABSOLUTA B; DATACION PALEONTOLOGICA C: A

VALORACION - BUENA B; PROBABLE P; DUDOSA D: B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

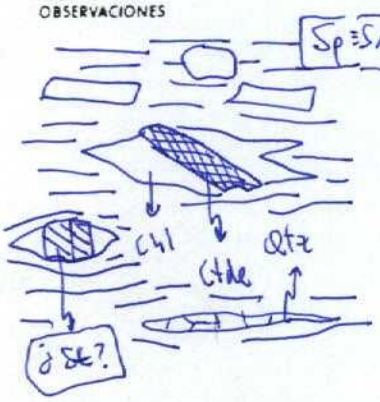
TEXTURA

GRANO Y LEPIDOBLASTICAS DE GRANO FINO

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, ALBITA, MICA BLANCA, MOSCOVITA, CLORITA, CLORITOIDE-CESTAUROLITA?; ACCESORIOS, TURMALINA, ILMENITA, HEMATITES, MAGNETITA, OPACOS

OBSERVACIONES



Roca metapelítica-metasiltítica, de grano fino, fábrica planar (Sp) y esquistosidad del tipo "slaty cleavage".

Al microscopio se observa la Sp definida por un agregado de grano muy fino de mica tipo sericita, moscovitas con cierta rotación de componente sintectónico y micas paragoníticas, pero también con lepidoblastos cloríticos ligeramente verdosos.

Sp también está definida por el alineamiento de reemplazamientos de cloritoides incluidos, con inclusiones de P rotacionales de Qtz + Chl + Mica blanca, y el de "sombras" de Qtz elongados y agregados lenticulares de Qtz. Asociación sin-Sp: Qtz + Micas blancas + Chl + Alb + Ctde + Ac. Existen unos porfiroclastos ¿pre-Sp? de ¿estaurolita? con moldes de P.

La Sp parece la primaria ≈ S1 y se observa en ella una recristalización con "annealing" estático post-Sp que da un agregado poligonal en los contactos de Qtz policristalinos.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: B

8.- ZONA METAMORFICA: CHL+MS+CTDE

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: PIZARRAS CON CLORITOIDE

¿Estaurolita?

ANALISIS QUIMICO

MIGMATITA

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9146 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICAS (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

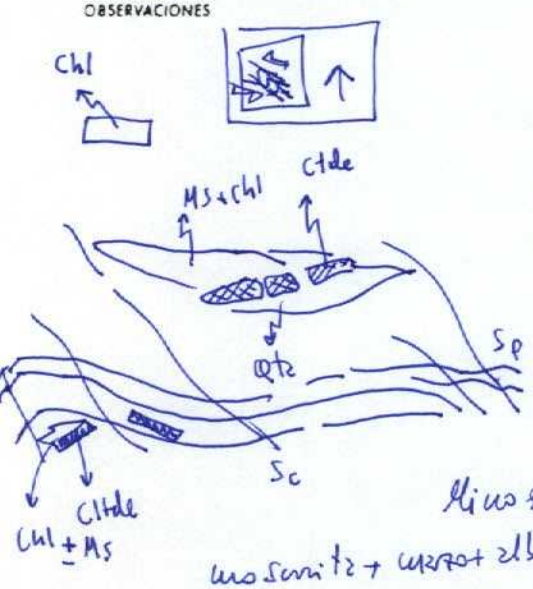
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: LEPIDOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, ALBITA, CLORITA, MICA BLANCA, SERICITA, CLORITA, (100–153)
MICA MARRÓN, CLORITOIDE, MOSCOVITA, (154–207)
AC. TURMALINA, ILMENITA, MAGNETITA, ZIRCON, APATITO, (208–261)

OBSERVACIONES



Se trata de una "slaty cleavage" de grano fino definida por una matriz de filosilicatos orientados lepidoblásticamente de forma paralela y agregados de cuarzo de forma lenticular aplastados. La textura es lepidoblástica y neoblástica (Clde) de grano muy fino. Se superpone una S de crenulación a esta última, que origina unos pliegues kink de ejes casi verticales.

Microestructuralmente se observa una Sp por clorita + mica blanca + moscovita + albita + stilpnomelana + opacos + clorita de + accesorios, que forma la matriz sin-Sp. Con intensidad o incipientemente crenulada a Sc se observa la formación de nuevos de P en forma a porfiroblastos de clorita de y formas opacos, rellenos de clorita, mica blanca y moscovita, que han sufrido una deformación frágil.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITOIDE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION: PIZARRAS CON CLORITOIDE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

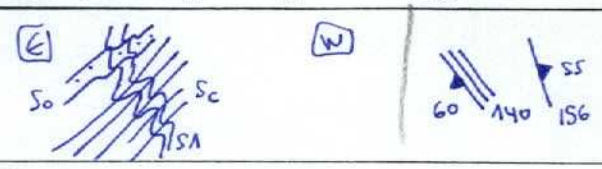
ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	N	P	4	T			

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; - DATACION ABSOLUTA B; - DATACION PALEONTOLOGICA C: A

VALORACION - BUENA B; - PROBABLE P; - DUDOSA D: B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, PORFIROBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

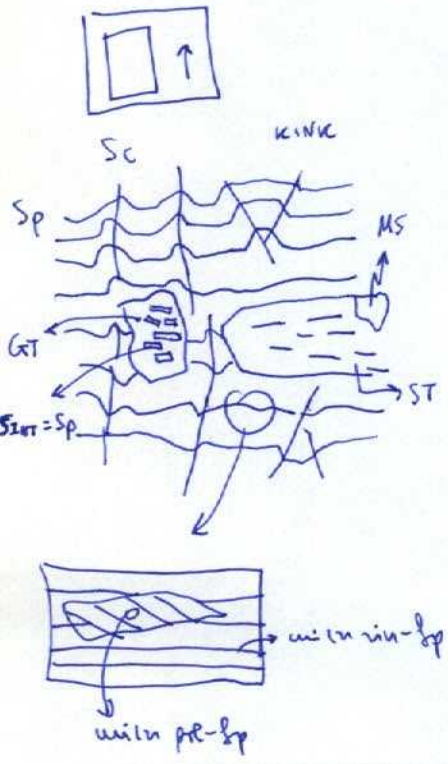
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ESTAUROLITA, GRANATE

EPIDOTA, CLORITA, SERICITA,

MAGNETITA, HEMATITES, ILMENITA, ZIRCON, TURMALINA, APATITO

OBSERVACIONES

Se observa una Sp definida por una alternancia en bandas composicionales ricas en micas y en cuarzo, que no sé si es verdadero sedimentario o tectonometamórfico. Dicha Sp aparece microplegada por pliegues "kink", subperpendiculares, sólo observables en las bandas micáceas (ricas en MS) y no desarrolladas en las bandas cuarzosas (que han recristalizado dando un agregado granoblástico poligonal tendente a las puntas triples en contactos entre granos.



Microscópicamente se observa una bandeado composicional principal (Sp) definido por la asociación: Qtz + Pl + Gt + St + MS + Bt + Ac. Las granates y staurolitas incluyen una Sp recta (Se) que continúa con la Se (Sp); ⇒ que son sin-tardi-Sp, en casos prácticamente. Texturalmente existen Bt pre-Sp, incluidas y preservadas en las bandas Micáceas.

Durante Sp y post-Sp tiene lugar la recristalización de micas y del Qtz, en cambio el Gt y la St sufren rotura frágil en función de fisuras desde se localiza la retrogradación y, seguramente de aguas y la oxidación de la roca. Retrogradacionalmente: Chl + MS + Ab + Op

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GT + ST → CHL + MS

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION

MICAESQUISTOS CON GRANATE + ESTAUROLITA

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2013 | EMP: YP | REC: MM | Nº MUESTRA: 9148 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43)
PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA
GRANOLEPIDOBLASTICA BANDEADA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA (100–153)
Ac.- APATITO, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)
2º: MOSCOVITA, SERICITA, CLORITA, MAGNETITA (208–261)

OBSERVACIONES

Roca semipelítica, esquistosa microscópica, de grano medio-grueso, fábrica planar (Sp) y lineación de estiramiento/mineral (Lp).-

Al microscopio se observa una fábrica Sp definida por un bandeado de diferenciación metamórfica en microdominios P, ricos en sillimanita y biotita, y en Q, ricos en Qtz y Plagioclasa. La asociación mineral es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Sill + Ac.- Sp viene a ser definida preferentemente en Lp de plagioclasa, a veces de cristales relictos de granate, y a veces por agregados policristalinos recristalizados (Øa) de cuarzo. Los microdominios P están formados por agregados muy paralelos de micas (Bt ≫ Ms) que pasan a microplegamientos y fábrica, a veces prendiendo fibrolitos curvilíneamente, de sillimanita.-

Retrogradación incipiente aparece sericita sobre mica y plagioclasa, clorita sobre biotita y moscovita sobre mica y plagioclasa. Ts. Hay oxidación de la ilmenita.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: Sill + Ms → Chl + Ms (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: ~~MICASQUISTOS COMO SILLIMANITA~~ (309–362)

GNEISES BIOTITICOS BANDEADOS

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–4) | EMP: YP (5–6) | REC: HH (7–8) | Nº MUESTRA: 9149 (9–12) | TA: T (13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECÁMBRICAS (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS EQUIGRANULARES, LEPIDOBLÁSTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, SILLIMANITA, MOSCOVITA (100–153)

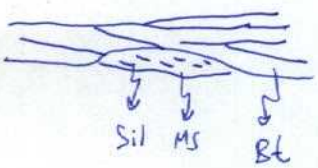
2º MOSCOVITA, CLORITA, SERICITA (154–207)

Ac. ZIRCONITA, APATITO, ESFENA, TURMALINA, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES

Roca cuarzo-feldespática de fábrica planolinear (LS-fábrica), cristalinidad media a gruesa y textura granoblástica elongada a más o menos granolepidoblástica.

Al microscopio se aprecia un agregado elongado granoblástico, poco poligonal, con contactos entre granos irregulares y deformación plástica intracristalina en el cuarzo y la plagioclasa. Hipidiomorfismo bimodal ácido, en el que "flotan" biotitas 1, deformadas, y biotitas 2 estables. Hacia el borde de la lámina aumenta la biotita moderadamente y una orientación lepidoblástica define, paralelamente a grandes pliegues, la fp de la roca.



En conjunto parece tratarse de un protolito metasedimentario cuarzo-feldespático o leucogranítico, deformado y metamorfizado en la f. anfibolítica, con presencia de restos o agregados leucocráticos Q+plagioclasa (fundidos?), sin fp, tal vez relictos de elongación y paralelismo a dicha anisotropía.

La moscovita sustituye a los feldespatos y a la biotita (Bt → Sil+MS).

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262): DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266): CD

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: METAARENISCA, GNEIS CUARZO-FELDESPÁTICO (309–362)

¿Metacuarcita?

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9150 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

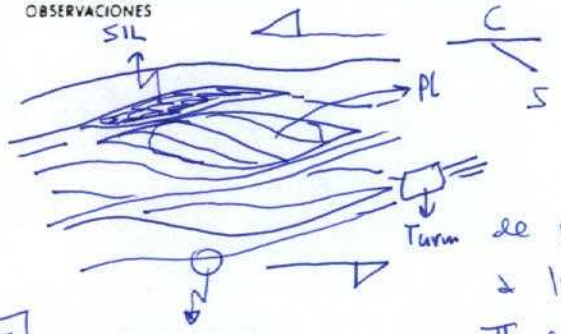
4.- EDAD: PRECAMBRICA (21–43)
PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: MILONITICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA:
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA, (100–153)
2º SERICITA, CLORITA, MOSCOVITA (154–207)
Ac. APATITO, TURMALINA, ALTERACIONES (208–261)

OBSERVACIONES



Roca milonítica, metapelítica, de cristalinidad media-gruesa, y fábrica plano-linear (Sp-Lp).-

La roca se halla compuesta por dos familias de planos: Sp y Cp, a bajo ángulo entre ellos, que confieren a la roca una textura milonítica de MT-SC de tipo II (Lister y Snoke, 1986).

FOTO → Bt → Sil + Ms
Bt → Chl

Los planos C, bien en Sil y Bt, podemos e individualizar prismas de plegamiento, dominados en Lp y rigurosos, y agregados de Qtz policristalinos extensamente recristalizados. Los planos S están definidos por micas y cierta fábrica cristalográfica en el Qtz y fk plag.

La deformación está retenida por la Bt para a Sil ± Ms primero y se cloritiza después, en los planos C (Bt → Chl ± Sph ± Ilm ± Rut ± Op). La moscovita aparece, en granos planares desorientados, fibrolita sin orientación precisa reciente.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SIL + MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–5) | EMP: YP (5–7) | REC: HH (7–9) | Nº MUESTRA: 9151 (9–13) | TA: TH (13–15) | PROFUNDIDAD (15–19) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS PANIDIOMORFAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

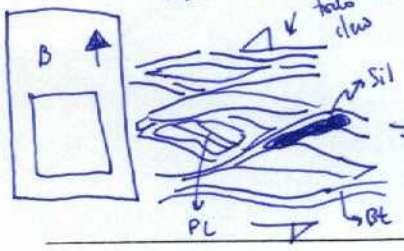
CUARZO, PLAGIOCLASA, MICROCLINA, BIOTITA, SILLIMANITA, MOSCOVITA, ANDALUCITA, APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ALMANDINO, OPACOS, SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (100–261)

OBSERVACIONES

Roca metapelítica, esquistosa, de grano medio-grueso, fábrica planar (Sp) y textura granoblástica hipidiomorfa y lepidogranoblástica (migmatítica) en regiones porfiroblásticas. Textura estromática, gneis.-

Al microscopio se observa una Sp de diferenciación metamórfica en niveles félsicos biotítico-sillimaníticos y niveles claros cuarzo-feldespáticos. La mineralogía Sp es: Qtz + Kfs + Pl + Bt + Sil + Acc., con fusión parcial a expensas de ellas anteriores.

Con el aumento de la T, la roca en la cual la reacción: Bt + Ms + ... → → Kfs + Sil + Líquido; generando leucosomas Sp "graníticos" (Qtz + Pl + Kfs) y fases menos solubles como sillimanita (que se observa reemplazando a la biotita). La reacción inversa durante la retrogradación ha dado lugar a las texturas de reacción:



Pl → Ms

Bt → Sil + Ms → Chl

Kfs → Ms + Qtz.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: DE (252)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: DC (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SILL+KFS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: PARAGNEISES ESTROMATICOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363)

MIGMATITA X (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: 4 | REC: P | Nº MUESTRA: 91 | TA: S2T (1–13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B [A]; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P [B]; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, ¿GFS? (100–153)

AC.- TUMALINA, ESFENA, APATITO, ZIRCON, ILMENITA, OPACOS (154–207)

2º MOSCOVITA (208–261)

OBSERVACIONES

Roca gneísica, cuarzo-feldespática, de cristalinidad media-alta, textura granoblástica poco elongada, y fábrica planar poco manifiesta.

Al microscopio está compuesta por un agregado granoblástico poligonal, inequigranular, de contacto entre granos irregulares, y texturas en ella de deformación plástica intracristalina (poligonización, subgranos, contactos suturados contactos interlobados). En el agregado, ciertas plagioclasas y lepidoblastos micáceos definen una fábrica de agregado fp o foliación de la roca.

La asociación de Kfs puede estar relacionada con procesos de retrogresión hidrotermal y su sustitución por moscovita, que aparece como granos planos desorientados y en agregados.

El protolito o bien es un leucogranito subsólido estructurado por fp o una metagranosa / leucogneis pre-fp, deformado y recristalizado en fp.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [D E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [C] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SILLIMANITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: ¿LEUCOGNEIS? (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA ✓

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: VP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9153 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

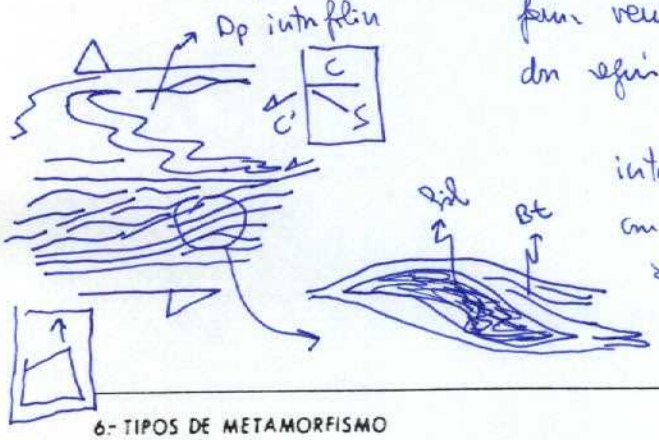
COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA (100–153)

AC.: APATITO, TURMALINA, ESPINELA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

2.os: SERICITA, CLORITA, MOSCOVITA, (208–261)

OBSERVACIONES: Rocas metapelíticas esquistosas, de grano medio-grueso, foliación plana y textura milonítica a relativamente HT y protomilonítica.

Al microscopio se observa una foliación Sp definida por bandeado composicional en biotita + sillimanita, o microdominios P, que alternan con bandas lenticulares ricas en Qtz y Plagioclasa, o microdominios Q. La composición mineral-Sp es: Qtz + Pl + Bt + MS + Il + AC y en ella tiene lugar el cizallamiento dúctil y la deformación sin-cocinal sincrónica a Sp. Existen texturas de reemplazamiento de la biotita por fibrolita que forman pseudomorfos, en ocasiones microplegados, alrededor de la Lp microscópica.



Se superponen deformaciones a veces T que pliegan internamente a la Sp (Dp) y generan "ribbons" de Qtz en función de zonas menos de menor temperatura (siempre sobreimpuesta). Asociadamente tiene lugar neocristalización de Pl, Bt y Sil.-

Después: Bt → Chl + Rut. Izg. + Op.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SIL+MS ⟶ CHL+MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: MICA ESQUISTOS CON SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR:
2017	YP	X	M91	SAT			
1	5	7	9	13	15	19	

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS, MILONITICAS (46–99)

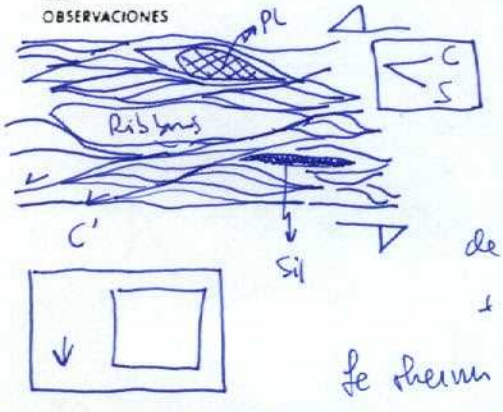
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA, (100–153)

AC: ANATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

2ª MOSCOVITA, SERICITA, (208–261)

OBSERVACIONES



Roca metasedimentaria, metapelítica bandeada, de cristalinidad media, fábrica plana (Sp) - lineal (Lp) y textura blastomilonítica.

Al microscopio se observa una fábrica no-coaxial SC- de tipo II, generada en condiciones de estabilidad de la sillimanita + moscovita.

Se observan porfiroblastos de plagioclasa ligeramente sericitizados, ribbons de Qtz policristalinos (con "overlaping" post-Sp) y cristales de Qtz, redondeados e individualizados por bandas biotítico-sillimaníticas sintectónicas. La asociación sin-Sp es: Qtz + Pl + Bt + MS + Sil + AC.

En un estadio de la deformación ya tardío se desarrollan planos C' de geometría extensional y retrógrados con el movimiento desde la cristalización textural y se generan minerales de menor T, tales como: MS + Chl + Ilm + Rut. Szp. + Opacos. En los C' se han generado "ribbons" de segunda generación y con subgranos y granos menores de menor tamaño.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: Sil + Ms → (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2013 | EMP: 4 | REC: PH | Nº MUESTRA: 9155 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASAS, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, DISTENA, SILLIMANITA, ~~[illegible]~~ MICA BLANCA, CLORITA

Ac.: APATITO, TOURMALINA, TURCION, ESFENA, ALMENITA, OPACOS

OBSERVACIONES

FUTO

Roca metasedimentaria, micaesquistosa, de cristalinidad media y polifásica de superposición de dos fases: fp y fp-1.-

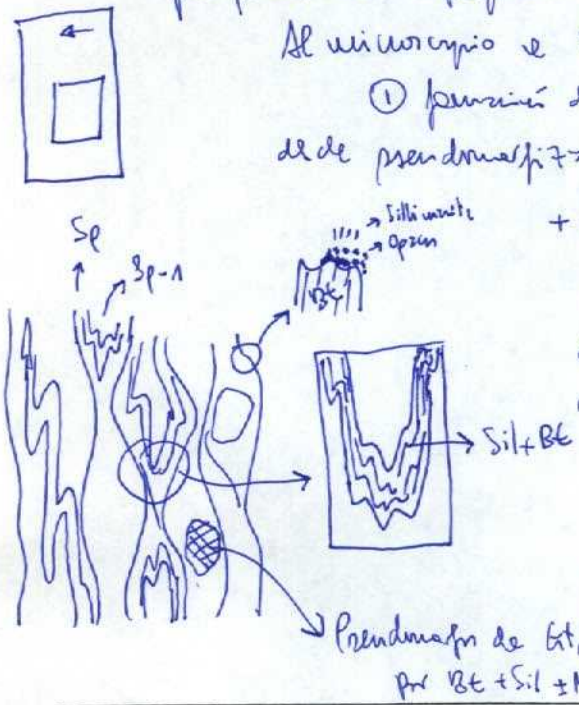
Al microscopio se ven las siguientes relaciones de asentes:

① formación de fp-1 y de la asociación sin-fp, reconocida de pseudomorfismos prismáticos, formada por: Qtz + Pl + Bt + MS + + Gt + St + Ky + Ac.-

② formación de una fp de crenulación, probablemente a veces P como evidencia el paso Ky → Sil, en condiciones de estabilidad de: Qtz + Pl + Bt + MS + Sil + Ac.

En niveles más prismáticos por agregados de Bt ± Sil ± MS. Existe polifasismo de charnela sin-fp de Sil + Bt.-

③ Cloritización de micas y moscovitización tb. de las foliaciones.-



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] [E]

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C] [B]

8.- ZONA METAMORFICA: St + Gt + Ky → Sil + MS

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTO SILLIMANITICO

ANALISIS QUIMICO ☐ MIGMATITA ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9156 | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

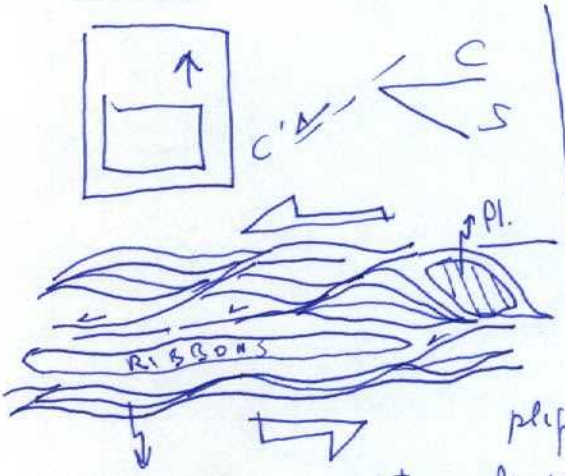
TEXTURA: GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA

2ª: EPIDOTA, TURMALINA, APATITO, ILMENITA, MAGNETITA, OPACOS

Ac: MICA BLANCA, CLORITA, SERICITA

OBSERVACIONES



Roca metasedimentaria semipelítica, de estilolitos medios, fábrica plano-linear (Sp-Lp) y texturas blastomilonítica.-

Al microscopio se observa una fábrica no-coaxial S-C, de tipo-I, definida por dos tipos de fábrica (en sección) oblicuas a un cierto ángulo.

Los planos C están definidos por la alineación de filosilicatos, por fábrica oblicua de granos y agregados en cintas de polifodues, y la orientación de parte de la matriz. Los planos S vienen definidos preferentemente mineralogía de polifodues con color de interferencia bajo, y están definidos por agregados de biotita y moscovita, frecuentemente con morfología "fish". Se observan C' extensionales que oblicuan a la Sp y dan lugar a una retrogradación en una zona adyacente, con Chl + Ms + Ep + Ilm + Op.-

Ms + Bt Qtz policristalinos

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] 262

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] 266

8.- ZONA METAMORFICA: SILL + MS 268 … 308

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínico.-

10.- CLASIFICACION: Metasedimento semipelítico

METAARENISCAS PLAGIOCLASTICAS; ~~ESQ~~ 309 … 362

¿Polifodes?

ANALISIS QUIMICO [ ] 363 — MIGMATITA [ ] 364

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9157 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO INDIFERENCIADO (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: MILONITICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, ORTOCLASA-MICROCLINA, MOSCOVITA, BIOTITA (100–153)

A:- TURMALINA, APATITO, ZIRCON, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

2:- MOSCOVITA, SERICITA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES



Roca milonítica, metaleucogranítica porfídica, de textura blasto porfídica de matriz blastomilonítica, fábrica planar (fp)-linear (lp) y texturas miloníticas en facies anfibolítica.-

Los elementos texturales más distinguibles: (1) porfiroclastos de Kfs, o glóbulos ("augen"), ~~de Kfs~~ relictuales con respecto a los de Kfs del leucogranito porfídico original; y (2) matriz milonítica blastomilonítica. Los glóbulos de Kfs presentan texturas de deformación interna, ortoclasa microclinizada con maclado C. Matriz milonítica blastomilonítica. Los glóbulos presentan texturas de deformación interna, "pull-apart" de fracturas y recristalización en colas y sombras de presión texturales a un agregado policristalino de ∅ F de Qtz + Pl + Kfs.- Asociada a la recristalización se forma moscovita a expensas principalmente del Kfs, como lepidoblastos paralelos a los planos S y C.- La matriz blastomilonítica forma agregados micáceos (Ms > Bt) cuya orientación lepidoblástica define los planos C(fp)-S y la elongación de una "mesostasia" recristalizada de composición ácida (con relictos albíticos), Kfs y Qtz, fundamentalmente como "sombras" ("shadows") y bolsadas deformadas y dinamizadas en parte.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: Sill + Ms (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: LEUCOGNEISES PORFIDICOS (309–362)

¿Granitoide ini-fsp?

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–5) | EMP: YP (5–7) | REC: HH (7–9) | Nº MUESTRA: 9158 (9–13) | TA: T (13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

-B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECOTRIDOVICICIAS (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A | -DATACION ABSOLUTA B | -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

VALORACION: -BUENA B | -PROBABLE P | -DUDOSA D (45) — P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

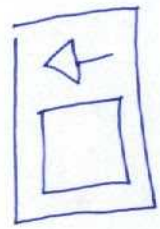
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE (100–153)

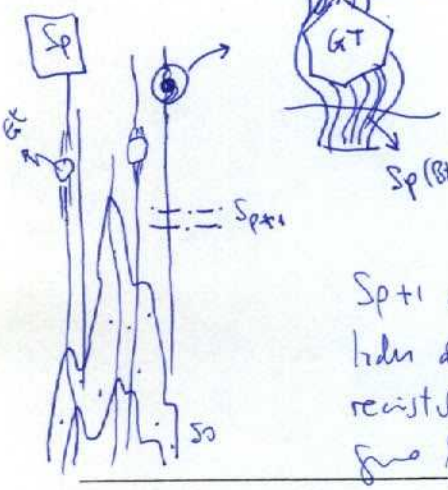
AC.- APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, CLINOZOISITA, OPACOS (154–207)

2ºS MICA BLANCA, SERICITA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES

Se observa una roca metapelítica de grano fino y fábrica plana muy penetrativa (Sp).- El protolito es una facies alterada (una) de rocas metapelíticas y metasilíticas.-





Al microscopio se observa una Sp que se define casi de las plicas Dp, de banda más rica en Qtz (mineralogía bandas metasilíticas), definida por un agregado lepidoblástico de biotita y moscovita de baja cristalinidad. En estadios tardíos del generación de Sp se observan en los niveles más ricos granates subidiomórficos ~~poiki~~ poiki- Sp.- idioblásticos. Asociación sin-Sp: Qtz + Pl + Bt + Ms + Gt ± Chl + Ac.-

Se superpone una ligera recristalización subperpendicular Sp+1 que da lugar a una recristalización total de la roca y suaves tardías tipo KINK. El agregado cuarzo-feldespático, en cambio, ha recristalizado estáticamente dando lugar a un mosaico poligonal de grano fino.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — P E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínico

10 - CLASIFICACION: ESQUISTOS CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) | MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YD | REC: MK | Nº MUESTRA: 9159 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECORDONIGICA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [R]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS, PORFIROBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

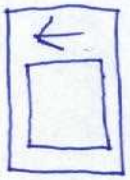
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE

AC: APATITO, EPIDOTA, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS

2ª MOSCOVITA, CLORITA, SERICITA

FOTO

OBSERVACIONES

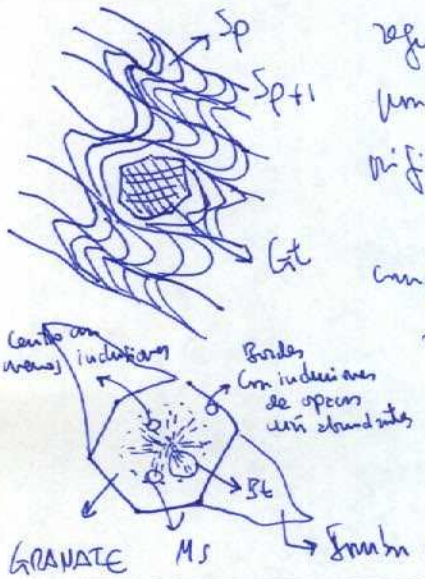


Roca meso-micácea, pizarrosa-esquistosa, de grano fino, fábrica plana Sp principal y esquistosidad de crenulación Sp+1.

Al microscopio se observa un "slaty cleavage" o "rough cleavage" según dominios más o menos ricos en micas, que parecen corresponder a bandas más o menos ricas en Qtz del sedimento original (determinación última de metapelita y metasiltita).

Aparentemente a Sp crecen, tardi-Sp, granates, con zonado complejo e incluyendo St ± MS ± Qtz ± Pl ± Ilm ± Op. La orientación sin-Sp, que parece la principal o S1, es: Qtz + Pl + MS + Bt + + Gt + Ac + Op.-

Se superpone una Sp+1 de crenulación, oblicua a Sp, sin blastesis importante, cierta recristalización pero fundamentalmente deformativa, posible en los granates



6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] 252

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] 256

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATICA 268–308

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTOSO CON GRANATE 309–362

ANALISIS QUIMICO [ ] 363 — MIGMATITA [ ] 364

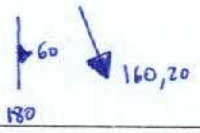
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9160 | TA: 1+1/2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — VALORACION: A — -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — R

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

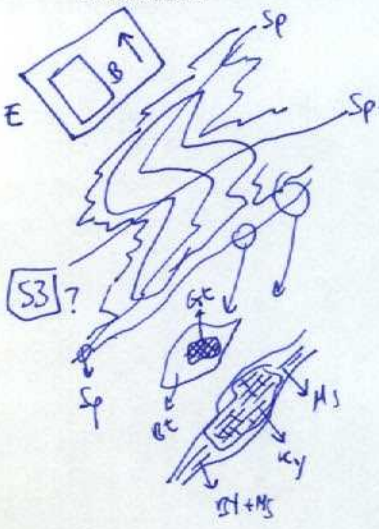
GRANOBLASTICAS BANDEADAS, LEPIDOBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA,

GRANATE, ESTAUROLITA, ACTINOLITA, TREMOLITA, ZIRCON, APATITO, ESFENA, ILMENITA, OPACOS, K-; MUY BLANCA, CLORITA

OBSERVACIONES



Roca semipelítica migmatítica esquistosa caracterizada a medio - grano, de protolito sedimentario y fábrica plano - lineal (Sp-Lp), crenulada (Sc).

Al microscopio se observa la siguiente secuencia de eventos tectonometamórficos:

① Generación de la Sp, probablemente relativa a una deformación no - coaxial en la dirección de Lp (¿extensional?) y en condiciones de estabilidad de la asociación: Qtz + Pl + Bt + Ms + Gt + St + Ky

② Generación de la Sc, Sp+1, de crenulación, con pliegues menores vergentes en ambos flancos de dirección variable y inestable la asociación sin-Sp anterior y S3, en cambio, : Qtz + Pl + Bt + Ms + Sill. Implicando este cambio un descenso en la P. La disten pasa a Sillimanita y la biotita a sillimanita (reacciones de intercambio iónico de Fe-Mg entre Gt-Bt). La roca metamorfizada recristaliza de forma estable en los pliegues Sc.

③ Retrogradación a esquistosidad: Qtz + Ab + Ms + Chl + Ep/Clz + Spl + Zircon.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB

8.- ZONA METAMORFICA: Gt + ST + Ky ⟶ Sill + Bt ⟶ Chl + Ms

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercynian

10 - CLASIFICACION: METASEDIMENTO SEMIPELÍTICO

ANALISIS QUIMICO ☐ — MIGMATITA ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2047 (1–4) | EMP: YP (5–6) | REC: HH (7–8) | Nº MUESTRA: 9161 (9–12) | TA: 1 (13) | PROFUNDIDAD (15–18) | PROVINCIA (19–20) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLÁSTICAS BANDEADAS (46–99)

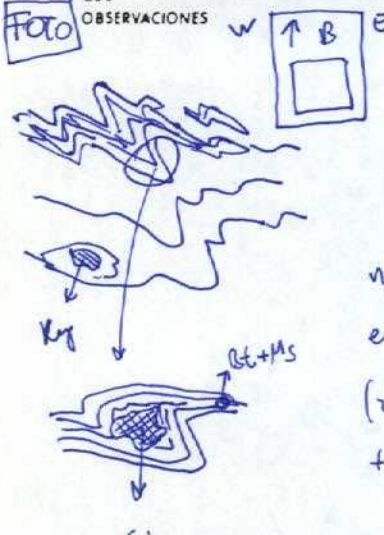
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA, GRANATE, DISTENA, AC, TURMALINA, APATITO, ZIRCON, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (100–207)

2ª: HORNBLENDA, CLORITA, SERICITA, (208–261)

FOTO

OBSERVACIONES



Roca metasedimentaria, metapelítico-esquistosa, de cristalinidad media a medio-gruesa, fábrica planar-linear (Sp-Lp) y granular (Sc) y textura granoblástica bandeada.

Al microscopio se observa una Sp de diferenciación composicional metamórfica en microdominios P (rica en Ms+Bt) y Q (rica en Q+Pl). Dicha Sp envolvente a porfiroblastos sin-Sp (al menos) de: Ky + Gt + Pl. La mineral sin-Sp es: Qtz + Pl + Ms + + Bt + Gt + Ky.

Se superpone una Sc de crenulación sobre Sp, que da lugar a una recristalización y formación casi de Pl + Ms + Sil, a expensas de Bt, Ky y Gt. La [moda] de Ms es destacada alta y junto a Ky → Sil, evidencia de esto en la T (y la T ?) entre Sp y Sc.

La Alteración/Retrogradación a esquistos verdes da lugar a la formación de: Ms + Chl + Esph + Op / Clz + Ac.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262): D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266): C B

8.- ZONA METAMORFICA: Gt+Ky → Sil+Ms → Chl+Ms (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363)

MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–4) | EMP: YP (5–6) | REC: UH (7–8) | Nº MUESTRA: 9162 (9–12) | TA: (13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

148,20

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICA (21–43)

PROCEDIMIENTO (44): -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION (45): -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

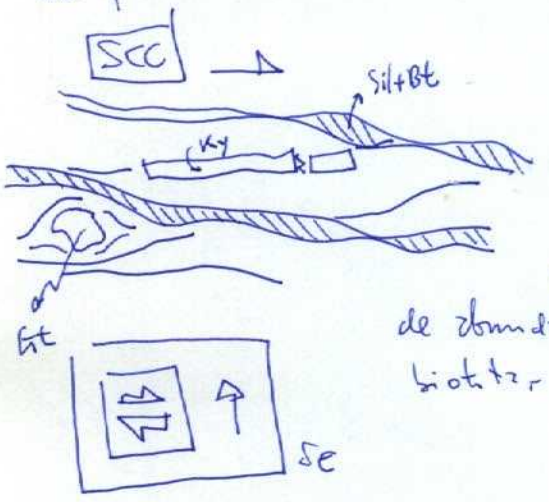
TEXTURA: MILONITICA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA, SILLIMANITA, DISTENA, ZOISITA, CLORITA, ANFIBOL, TURMALINA, APATITO, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (100–261)

OBSERVACIONES

Roca metapelítica esquistosa, de cristalinidad media, fábrica plano-linear (Sp-Lp) y textura milonítica.

Al microscopio se observa la superposición de fábricas no-coaxiales subparalelas a diferentes condiciones metamórficas; es decir, la misma deformación tiene lugar a lo largo de un proceso de descenso en la P.- Eventos:



① Formación de Sp-Lp; con Ky paralela a Lp y Gt y St, en proporciones incluidas en las micas blancas moscovíticas principales. Asociación sin-Sp: Qtz + Pl + Bt + MS + Ky + Gt + St.-

② Formación de Sp-Lp, a menor P; con "pull-apart" de la Ky reabsorción parcial de la St y Gt a Pl + Qtz + ... y formación de abundante fibrolita en las plano S a expensas, sobre todo, de la biotita.-

③ Formación retrógrada de: Alb + MS + Chl + Esp + Op.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO (252): A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E]

7.- GRADO DE METAMORFISMO (266): A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B]

8.- ZONA METAMORFICA (268–308): Ky + St + Gt → Sil + MS → MS + Chl

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION (309–362): MICASCISTO CON SILLIMANITA

ANALISIS QUIMICO (383) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2017	YP	HH	91163	T			

2.- DATOS DE CAMPO

β^{50}_{60} ↗ 160,18 Gneiss del Reitoso

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PREORDOVICICA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

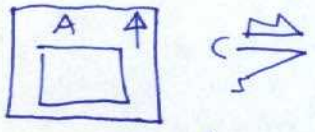
TEXTURA

MILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, MICROCLINA, BIOTITA, MOSCOVITA, TURMALINA,
SILLIMANITA
AC: ZIRCON, APATITO, GRANATE, ILMENITA, ~~GRAFITO~~
2ª: MICA BLANCA, CLORITA

OBSERVACIONES



Roca cuarzo-~~plagioclasa~~ feldespática, de cristalinidad media, texturas milonítica en facies milonítica y fábrica planar-linear (Lp-p). El protolito es ortoderivado, lo cual indica un origen probablemente plutónico.



Al microscopio se observa una fábrica S-C de tipo I, compuesta por planos S, paralelamente a los cuales se alinean cristales de Bt y Ms; se observan las plicaciones y la orientación preferente de subgranos del Qtz, la cual alinea y la plicación ("ribbon grain shape fabrics"); y planos C de alineación de "ribbons" policristalinos de Qtz y agregados recristalizados policristalinamente del Kfs y la Pl (ocasionalmente esta última después recristalizada). Se superponen C', de geometría extensional en cuyas zonas adyacentes se forman Ms, desde Kfs y Bt, Clorita y se forman menos "ribbons" de Qtz paralelos de subgranos y granos menores.

La deformación cortical sin-Fp, dúctil tiene lugar, por lo tanto, a unas condiciones de menor T (y T?).-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL [DE]

7.- GRADO DE METAMORFISMO A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO [CB]

8.- ZONA METAMORFICA SILLIMS → MS + CHL

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10.- CLASIFICACION

METAMORFISMO DE MEDIA PRESION Y BAJA TEMPERATURA

Metablastesis de Bt, Ms, turm.-

ANALISIS QUIMICO [ ] MIGMATITA [ ]

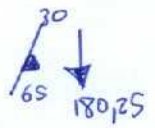
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9164T | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICO (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA BANDEADA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

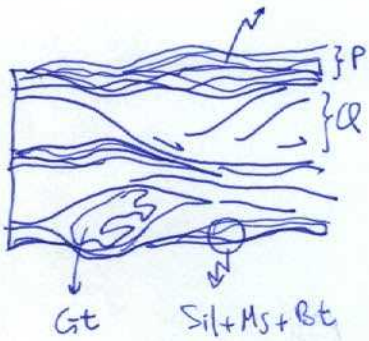
CUARZO, PLAGIOCLASA, GRANATE, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA (100–153)

Ac.- APATITO, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

2ª: MICA BLANCA, CLORITA (208–261)

OBSERVACIONES





Rocas metapelíticas, micro-esquistosas, de cristalinidad media, fábrica compuesta plano-linear (Sp-Lp) y texturas porfiroblástica-decusadas en facies anfibolítica.-

Microestructuralmente se observan dominios P, ricos en Bt y Sillimanita, que zonan en el cizallamiento en la deformación dúctil no coaxial sin-Sp, y dominios Q, ricos en Qtz y Pl, cuantosidos y texturalmente inequigranulares. La asociación sin-Sp es: Qtz + Pl + Ms + Bt + Sil. El granate parece instalarse en los dominios Q, elongado según una orientación S, (de la fábrica S-C de tipo II), corroido, estirado y roto (con Bt y Pl en el "pull-apart") y rodeado por los planos C, biotítico-sillimanítico.

Alt. (Retrogr.): Ms + Chl + Ep + Cp / Clz + Ilm + Hem + Op.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262): D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266): C B

8.- ZONA METAMORFICA: Gt + ⟶ Sil + Ms ⟶ Ms + Chl (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICACESQUISTO CON SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 20177 | EMP: YP | REC: dH | Nº MUESTRA: 9165 | TA: T1 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

A y B

175 / 180 ↘ 160,20

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECORDILLERANICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA O (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, DISTENA, SILLIMANITA, (100–153)

GRANATE, ESTAUROLITA, ANDALUCITA, TURMALINA (154–207)

2-25 MICA BLANCA, CLORITA, SERICITA (208–267)

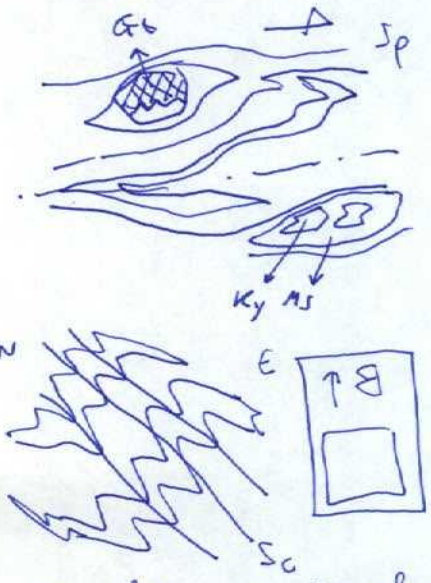
OBSERVACIONES

Roca microgranular, de distribución media, de protolito pelítico, fábrica plano-lineal (fp-lp) y textura milonítica (pm fp) en facies mesozonal. Se superpone una Sc de crenulación.

Existen tectonometamorfismos,

① formación de una fábrica monoclinal, Sp, de tipo S-C, con especiación de minerales micáceos y minerales cuarzosos (PyQ). La mineralización sin Sp es: P (Bt+Ms) (Qtz+Pl+St+Ky+Gt).- El granate indica Sp como inclusiones rectas en continuidad con Sp (Sext.) de Pl+Qtz+Bt.-

② formación de Sc de crenulación, con desestabilización de asoc. sin-Sp, y formación de Ms, Pl y Sillimanita fibrolítica. La Bt y Ms forman cristales poligonales y la sillimanita crece sin y post-Sc en y paralelamente a ejes de pliegues Dc.- la Ky → Ms y el granate a prendomorfos de Bt+Ms+Sil+Op.-



③ Retrogresión: Chl+Ms+Sph+Ep/Clz+Op.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: Gt+St+Ky ⟶ Sil+Ms ⟶ Ms+Chl (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTOSICO SILLIMANITICA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–4) | EMP: YP (5–6) | REC: HH (7–8) | Nº MUESTRA: 9166 (9–12) | TA (13) | PROFUNDIDAD (15–18) | PROVINCIA (19–20) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

74
180

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECÁMBRICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

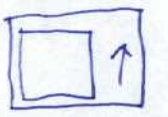
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, SILLIMANITA (100–153)

ACCESORIOS, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

SERICITA, CLORITA, SERICITA, (208–261)

OBSERVACIONES







Roca meso-plagioclásica, de cristalinidad media, textura granolítica bandeada y fábrica planar (Sp) manifiesta.-

Al microscopio se diferencian dominios Q, ricos en Qtz y plagioclasa (plagioclasa sódica), que forman un agregado granolítico inequigranular, con bordes irregulares entre granos, y dominios P, ricos en biotita y en menor medida moscovita, muy orientadas (lepidoblásticas) define bien la Sp. La Bt para localmente a fibrolita.-

Debido a la presencia de poiq e inclusiones redondeadas de Gt en las plagioclasas, se pueden diferenciar dos asociaciones minerales:

Pre-Sp: $Qtz + Pl_1 + Bt_1 + MS_1 + Gt + ¿Ky?$ -

Sin-Sp: $Qtz + Pl_2 + Bt_2 + MS_2 + Sil$ -

Retrogradamente: $Chl + MS_3 + Serc + Op$

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: Gt → Sil + Ms → Ms + Chl (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: GNEISES BANDEADOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9167 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

48 / 180 — 166,30

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

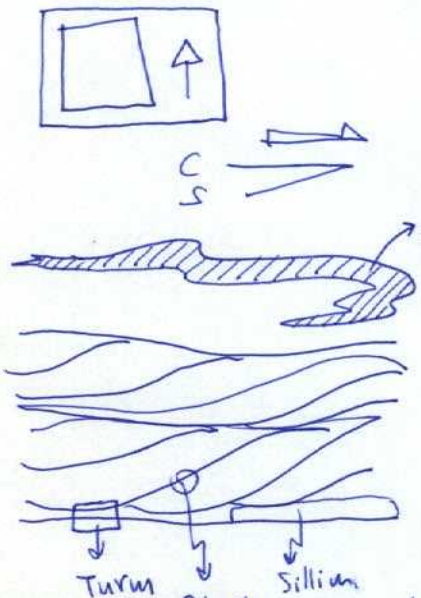
4.- EDAD: PRECORDOVICICA (21–43)
PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [P] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: [B] MILONITICO-FILONITICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA FIBROLITICA (100–153)
ACCESORIOS, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)
SECUNDARIA BLANCA, SERICITA, CLORITA. (208–261)

OBSERVACIONES



Roca metasedimentaria, de protolito pelítico-semipelítico, cristalinidad media, fábrica plano-linear (Sp-Lp) y textura blastomilonítica.

Microestructuralmente está compuesta por dos tipos de planos: S y C - los planos C son de sillimanita fibrolítica y biotita + moscovita, en los que la orientación de "mezclas" de fibrolita unidimensional (en ZY sección) define la Lx = Lz macroscópica.- los planos S están definidos por la orientación de micas significativa, la elongación de plagioclasas de mayor tamaño y por la ausencia de fábrica de granos y subgranos, a C, en agregados de cuarzos policristalinos y cuarzo-feldespáticos más o menos poligonales.

Asoc. sin-Sp: Qtz + Pl + Bt + MS + Sil (parece una deformación plástica retrógrada).-
pst-Sp: MS + Chl + Alb + feld

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SILL+MS → CHL+MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: ESQUISTOS CON SILLIMANITA (309–362)
Filonita (retrógrada)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

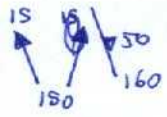
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9168 | TA: T1 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS, FILONITICAS (46–99)

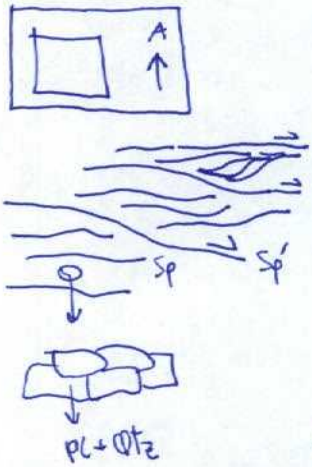
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, (100–153)

EPIDOTA, SERICITA, CLORITA, (154–207)

AC.; MAGNETITA, HEMATITES, ILMENITA, OPACOS, (208–261)

OBSERVACIONES



Rocas semipelíticas, paragneísicas biotítico-plagioclásicas, de fábrica planar y textura granolepidoblástica bandeadas afectadas por bandas subparalelas de filonitización retrógrada.

Al microscopio se observa una Sp definida por agregados granolepidoblástico dirigido cuarzo-plagioclásico y la orientación de agregados lepidoblásticos de micas.

Se superponen bandas de deformación subparalelas y a Sp's frágiles, de geometría extensional en Sp (C'-planos ?), retrógradas, filoníticas, donde se tiene lugar abundante formación de granos neoformados (de cuyo (001) paralelo a XY planos). Dichos neoformados son deformados internamente (micas, bandas, extinción ondulante), recristalizados en los bordes y con geometría "fish" en relación a planos SC (cúspides Sp's). La biotita está casi completamente cloritizada y retrogradida, con exolución de opacos y Fe-Ti oxidos en forma de opacos y oxidos Fe-Ti alargados.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ¿? (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínico

10 - CLASIFICACION

GNEISES BIOTITICO-PLAGIOCLASICOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: Y | REC: P | Nº MUESTRA: 9168 | TA: T2 (1 / 5 / 7 / 9 / 13) — PROFUNDIDAD (15) — PROVINCIA (19) — CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

- B

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECAMBRICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA O (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, PORFIROCLASTICAS (46–99)

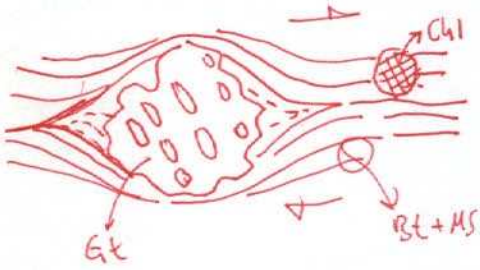
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MUSCOVITA, GRANATE (100–153)

SERICITA, MICA BLANCA, CLORITA (154–207)

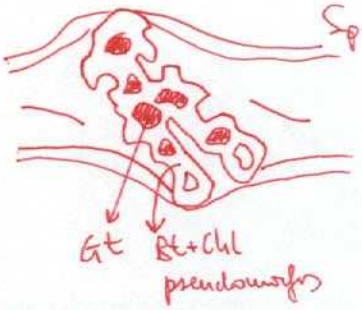
ACTINOLITA, HEMATITES, MAGNETITA, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES

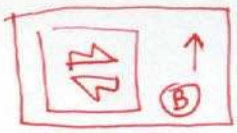


Roca micro-esquistosa de grano fino, foliación plana Sp y textura granolepidoblástica con bandeado y porfiroclastos.

Sp parece formada por una esquistosidad composicional, dada la asociación de minerales de P de porfiroclastos de granate rotados ("δ-type" geométrico). Dichos granates incluyen una Sp recta que puede ser una Sp precoz, en los granates retrógrados.



La matriz está formada por un agregado bandeado de minerales con Qtz (+ Pl formando un agregado recristalizado y poligonizado de grano fino) y, ocasionalmente con otros cristales en matriz (como lepidoblastos "finos" de biotitas y moscovitas de pequeño tamaño). Hay clastos ~~microscópicos~~ en matriz:



6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262): DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266): B

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE → CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION

CUARZO ESQUISTOS CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: JK | Nº MUESTRA: 9169 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

160,20 / 165,40 E gneiss biotítico o similares

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

PORFIDOBLASTICA, LEPIDOBLÁSTICA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

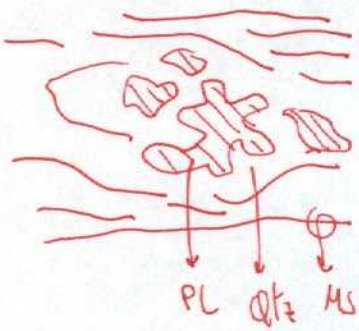
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA (100–153)

2ª MOSCOVITA, SERICITA (154–207)

NO ESENCIALES, ESFENA, EPIDOTA/CLINOZOISITA, MAGNETITA, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES

Roca meso-plagioclasa, leucocrática, micácea rica en moscovita, grano medio a medio-grueso, fábrica planar muy o menos manifiesta y textura granolepidoblástica bandeada.



Al microscopio se observa una banda definida por la composición y fábrica del agregado meso-plagioclásico, alternante con niveles ricos en biotita y moscovita. Es de notar la ausencia de K-fs en la mineralogía así como de posible ausencia de Ms primaria.

Por su composición y textura podría tratarse de una gneiss "tonalítico" subsólidos, sin-Sp. Se superpone una alteración retrógrada / hidratación, que da lugar a la completa (casi) cloritización de Biotita (Bt → Chl + Ers + Ep/Cz + Ilm + Mag), e intensa moscovitización de plagioclasa y ¿K-fs? .-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C (266)

8.- ZONA METAMORFICA: MOSCOVITA "TOTAL" (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: GNEISES BIOTITICO-PLAGIOCLASICOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA X (364) ¿?

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9170 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

Pizarras con S2 de crenulación

140,30 / 60 / 154

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, MOSCOVITA, BIOTITA (100–153); ± SERICITA, CLORITA, MICA BLANCA (154–207); AC.-ZIRCON, TURMALINA, APATITO, ILMENITA, MAGNETITA, ESPACOS (208–261)

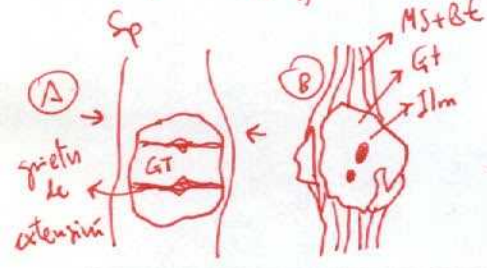
OBSERVACIONES



Roca metapsamítica de grano fino, fábrica planar (Sp) de crenulación de otra esquistosidad previa (Sp-1), y textura granoblástica - lepidoblástica - Alternancia de bandas cuarzosas con pasadas metapelíticas (Sp-1 subparalela a Sp original).-

Al microscopio se observa una Sp-1, en zonas de charnela de pliegues Dp microplegada, definida por zonas poligonales de esquistosidad de crenulación de pequeño tamaño. La asociación sin-Sp-1 es: Qtz + Als + Ms + Bt + + Gt + Ac.- Se observan granates [A y B], que incluyen ilmenita y botitas, subidioblásticos, que han crecido en los microdominios micáceos (Bt + Ms)

Se superpone la Sp de crenulación, con recristalización sintectónica del Qtz (y Als) para formar una esquistosidad grano-lepidoblástica tendente al rosario, pero en disposición de plano de las grandes y las Sp. Las zonas están retrogradadas y plegadas en Sp (zonas de ext. retrógrada subparalelas a la esquistosidad), y en ellas son poligonales ± recristalizadas.-



Hay Kfs de bajo-T.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262) — D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266) — B B

8.- ZONA METAMORFICA: GT+BT → BT+MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínico

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTOS CON GRANATES (309–362)

Metapsamita

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 20-17 | EMP | REC | Nº MUESTRA: YP KH 9171 T | TA | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

"Puerto de la Quereza"

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICOS (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): A

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

LEPIDOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

MOSCOVITA, BIOTITA, ALBITA, (100–153)

AC. ILMENITA, MAGNETITA, OPACOS, MAGNETITA (154–207)

ZIRCON, TURMALINA, APATITO, (208–261)

OBSERVACIONES

FOTO





Roca micácea, metasedimentaria pelítica, de grano fino, foliación plana (S_{p+1}) de crenulación de una esquistosidad previa (S_p), y textura lepidoblástica.

Al microscopio se observan bandas donde el agregado micáceo ha recristalizado extensamente en forma de lepidoblastos de Bt + Ms, y zonas ricas en ilmenita, paralelas al plano axial de pliegues P_{n+1}, una transposición completa de la S_p.

Dichas bandas retienen en dominios donde se conserva cuarzos, en microlitons, el status anterior con S_p micropliegada en tren de micropliegues con S_{p+1}. Claramente se observa el tránsito microestructural entre una S_p previa y su transposición, visible, completa a una S_{p+1}, de crenulación.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262): BE

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266): B

8.- ZONA METAMORFICA: BIOTITA Y ¿GRANATE? (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION: (METAPELITAS) ESQUISTOS BIOTÍTICOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: 4 | REC: 4 | Nº MUESTRA: 9172 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

70 E
152,22 148

Cuarcita Armoricana

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45) — B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, PORFIROBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

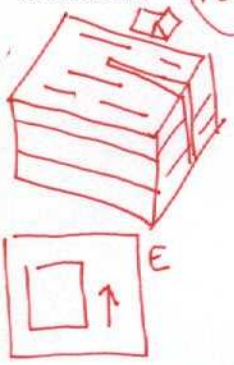
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ESTAUROLITA (100–153)

ACTINOLITA, MAGNETITA, HEMATITES, OPACOS (154–207)

?; MOSCOVITA, SERICITA, CLORITA, (208–261)

OBSERVACIONES

FOTO

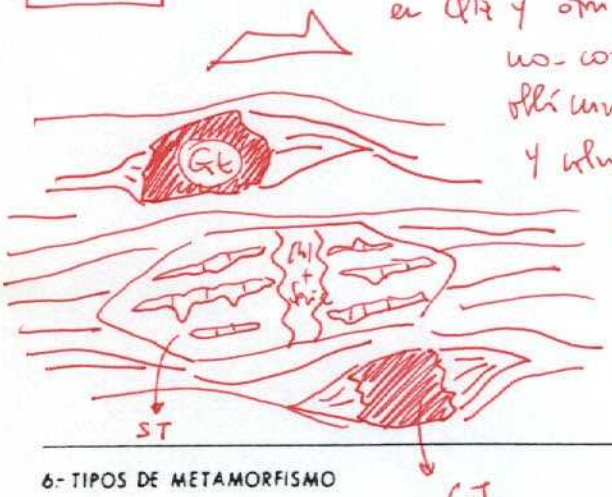


Roca cuarzo-existosa, de grano medio, fábrica planar (fp), de carácter milonítico, y textura granolepidoblástica bandeada y porfidoblástica/porfiroclástica.

Al microscopio se observa una fábrica planar (fp), definida por una banda de diferenciación metamórfica en niveles ricos en Qtz y otros ricos en micas P, de carácter no-coaxial. Dicha no-coaxialidad se evidencia por la existencia de subfábricas oblicuas en agregados de grano y subgranos del Qtz, mantos y colas de presión en porfidoclastos y fábrica sigmoidal de porfidoblastos. La asociación sin-fp es:

1º) ; Bt + Ms + Gt (Hb. pre-fp) + St + Ilm + Ac

2º) ; Bt + Ms (lepidoblastos post-fp) + Chl ("pull-apart" en St y granates en bordes) + Ilm + Ac.



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262) — D E

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266) — C B

8.- ZONA METAMORFICA: GT → GT+ST → CHL+MS (268–306)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: ESQUISTOSOS CUARZOSOS CON GRANATE-ESTAUROLITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

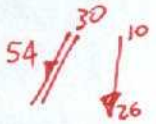
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2617 | EMP: Y | REC: D | Nº MUESTRA: H 4 3 T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO — 9173



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

Pitmuscovy Fm. Cantabrian

4.- EDAD: CRONOLOGICA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS

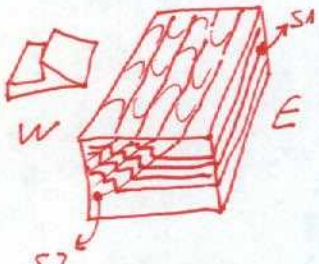
COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, MUSCOVITA, BIOTITA,

AC, ILMENITA, MAGNETITA, APATITO, TURMALINA

SERICITA, MICA BLANCA, CLORITA

OBSERVACIONES



Son microesquistos ricos en cuarzo, de grano muy fino y polifásicos de superficies de esquistosidad Sp y Sp+1, desarrolladas en dominios dentro de la roca.

Al microscopio se observa:

Sp; definida por agregados cuarzosos, con plegadas microscópicas, que forman agregados granoblásticos más o menos poligonales tendentes al mosaico equigranular, y agregaciones de lepidoblastos de Bt + MS.



Sp+1; en banda de crenulación con formación incipiente de lepidoblastos de Bt + MS y recristalización de los minerales anteriores.

Hay retrofoliación / blastesis de: sericita + clorita + óxido Fe-Ti.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE] (252)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: BIOTITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: CUARZOESQUISTOS BIOTITICOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: 4 | REC: P | Nº MUESTRA: 9173 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

S4 ▽ 32/10 ▽26

Fm. Cantante

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDONICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

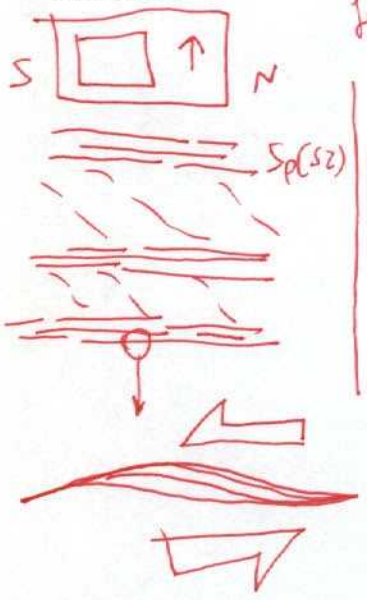
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SERICITA, MICA BLANCA (100–153)

ACC, ILMENITA, ZIRCON, TURMALINA, APATITO, MAGNETITA, OPACOS (154–207)

SISTEMA, EPIDOTA/CLINOZOISITA (208–261)

OBSERVACIONES

Sección "p" ≈ Longitudinal (L2).-



Sección perpendicular a la 9173, realizada en los dominios con transposición por S2 (Sp), en la que se observa un estadio avanzado en la superposición de Sp (S2) por Sp-1 (S1).-

Al menos aquí hay dos dominios (biotítico y moscovítico) que reflejan un bandeado de diferenciación. En estos niveles cuarzosos queda resto de Sp-1 (S1) definido como lepidoblastos biotíticos-moscovíticos, oblicuos a Sp (S2).- Posiblemente a Sp hay plano de retrofoliación encontrados discretos donde se concentra deformación retrógrada y un desarrollo preferente de sericita y clorita.- La orientación en la fábrica S principal, de techo a S.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: BT+MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: ESQUISTOS CUARZOSOS CON BIOTITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) — MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA ✓

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HX | Nº MUESTRA: 9175 | TA: T (1 / 5 / 7 / 9 / 13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: DESCONOCIDA (21–43)
PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA
GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS (46–99)

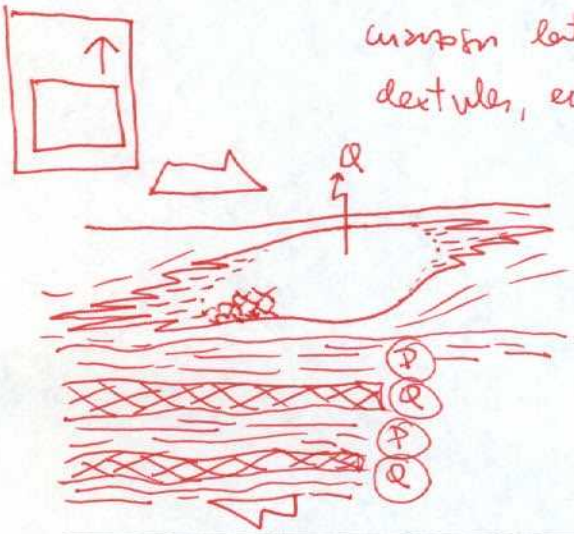
COMPOSICION MINERALOGICA
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA (100–153)
ZIRCON BLANCA, SERICITA, CLORITA, K-FS (154–207)
ACC., ZIRCON, TURMALINA, APATITO, EPIDOTA, ESFENA, HEMATITES, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES

Roca cuarzo-esquistosa, de grano fino, metapelítica-metasiltítica, de fábrica planar manifiesta, penetrativa (Sp), y textura granoblástica poligonal y elongada (⊥ Sp) y lepidoblástica fina.-

Al microscopio se observa, predominantemente ⊥ Sp, agregados cuarzosos lenticulares, elongados, irregulares, con bordes de P suturados, destacando, en los que el Qtz forma "ribbons" policristalinos recristalizados. A su vez existe diferenciación metamórfica sin Sp, en dominios P y Q, sin respectivamente en mica y en cuarzo.

El resto de la roca está definida por una agregados lepidoblástico de: Chl + Bt + Ms.-
Alt. / Retrogr. a: Chl + Fengt + Mica Blanca + Chl.-



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262): DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266): C

8.- ZONA METAMORFICA: BIOTITA (al menos) (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: CUARZOESQUISTOS BIOTÍTICOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

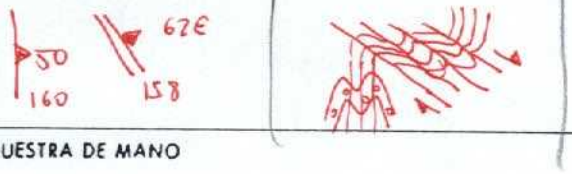
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9176 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICA

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS, PORFIROBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

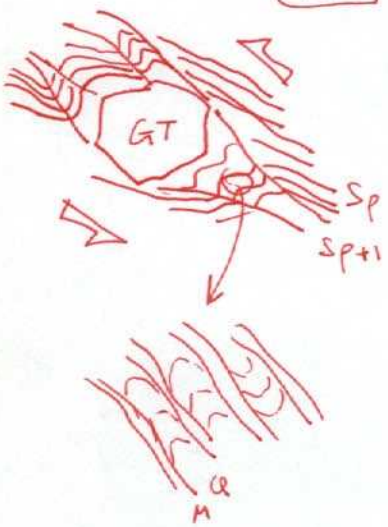
CUARZO, PLAGIOCLASA, GRANATE, BIOTITA, MOSCOVITA

ZEMICA BLANCA, SERICITA, CLOROTITA

ACTINOLMENITA, MAGNETITA, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, OPACOS ±

OBSERVACIONES

FOTO



Roca metapelítica esquistosa, de grano muy fino, foliación plana principal (Sp), microcremulada (Sp+1) y de textura decusselítica y poiquilítica.-

Al microscopio se observan las secuencias de eventos:

① Formación de Sp, primaria ("slaty cleavage"), definida por Bt + Ms + Qtz + Alb ± Chl + Grt + Ac.- Los granates son idioblásticos e incluyen ilmenita, Qtz y accesorios.-

② Formación de una Sp+1, de crenulación, zonal, definida por microplegs Dp+1 en bandas, definidas por una polifase de Bt + Ms ± Chl. En torno de un plutonismo se llega a formar una banda PM-Q, de diferenciación metamórfica, incipiente.- El grado es sin-Sp+1 diferenciado, notado y en parte retrogradado.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE → BIOTITA-MOSCOVITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercinica

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTOS CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: MM | Nº MUESTRA: 9177 | TA: T (1 / 5 / 7 / 9 / 13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ~~PR~~ | ORDOVICICA (21 / 43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICA, LEPIDOBLASTICAS (46 / 99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE (100 / 153)

ACC-ZIRCON, TURMALINA, APATITO, ILMENITA, MAGNETITA, HEMATITES, OPACOS (154 / 207)

CLORITA, SERICITA, CLORITA (208 / 261)

OBSERVACIONES



Rocs metasedimentaria, de grano fino, foliada, compuesta de superposición de 2 esquistosidades: Sp y Sp+1, texturas granoblásticas y porfidoblásticas.

Se observa la siguiente secuencia de estos tectonometamórficos: ① formación de una Sp, S1, primaria, de tipo "slaty cleavage" en donde existen metasedimentos; y la asociación Sin-Sp: Qtz + Als (Pl) + Bt + Ms + Gt.- ② formación de una Sp+1 de crenulación, con plegamiento apretado de la So y Sp previa, recristalización de parte del material constituyente de forma dispersa a los planos axiales (Sp+1), de la misma también, pero retrogradación y pudiendo formación de fuente no estable.-

y "rough cleavage" en los

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B][B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE → BIOTITA (268 / 308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: CUARZOESQUISTOS CON GRANATE (309 / 362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HX | Nº MUESTRA: 9178 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

S1 ▶ 64 / 168 ; ▶ 66 / 170 ; ◀ 159, 18

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICA

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICA, LEPIDO Y PORFIROCLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, MOSCOVITA, BIOTITA, GRANATE

ACC: ZIRCON, TURMALINA, APATITO, ESPINELA, ALMANDINO, OPACOS

SECUNDARIA: CLORITA, SERICITA

OBSERVACIONES



Rocas micaesquistosas, de grano fino, cristalinidad media, a media-fuerte, texturas granoblásticas tendentes a microsuturadas y porfiroclásticas + para una fábrica planolinear (Sp-Lp) de tipo milonítico, retrogradacional.-



Se observa una Sp definida por la segregación en bandas ricas en filosilicatos micáceos, que rodean y a veces ~~rista~~ dominios lenticulares con el agregado de Qtz y Pl, frecuentemente con morfología "ribbons".

La biotita es poco abundante muy localmente, quizá por una transformación retrógrada a mica blanca y/o clorita. El grupo forma porfiroclastos "σ" y "δ" con fundamentalmente de P minerales (Qtz + ~~Kfs~~ Chl + Ms), de tamaño medio, similar a la de la fábrica. SC de bajo ángulo de la matriz milonítica.- Retrogradacionalmente Ms + Chl + Feld + Ilm + Ar.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE]

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [CC]

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE → MOSCOVITA + CLORITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: ESQUISTOS CON GRANATE

ANALISIS QUIMICO [ ] — MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: XH | Nº MUESTRA: 91179 | TA: T1/T2 | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

AyB

Pizarras negras Ilerviense - Ludiense

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICO

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [B]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS, PORFIROBLASTICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

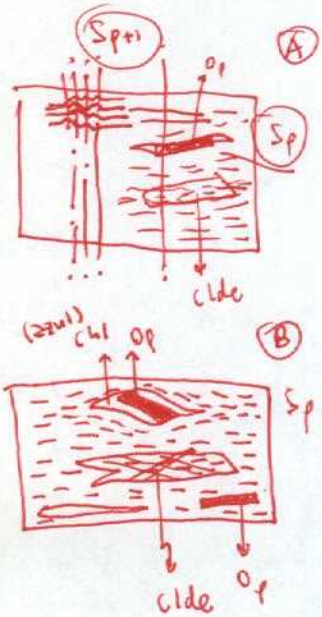
CUARZO, CLORITOIDE, MICA BLANCA, MICA MARRON, CLORITA, ALBITA

ACTINOLITA, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, MAGNETITA, OPACOS

ZOISITA, SERICITA,

OBSERVACIONES

Rocas pizarrosas, metapelíticas grafitosas, alumínicas, de grano muy fino y fábrica planar (Sp).-



Al microscopio se observa una esquistosidad primaria (Sp) definida por la alineación de cloritoides (en Si = Se = S1), de grano de grano muy fino (ilmenita?), de la zonación de P de dichos porfiroblastos, de agregados lenticulares alineados de agregados de Qtz y de la orientación de la fina mica blanca + clorita + estilpnomelana? + mica marrón. La zonación de P, evidencia fases esquistosidad coaxial y por su simetría en torno, componentes de cizalla simple sin-S1, también.-

Se superponen bandas de crenulación subperpendiculares, muy poco apretadas, con pervasivas, que undulan el conjunto de la fábrica planar.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [DE]

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [B]

8.- ZONA METAMORFICA: CLORITOIDE

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: PIZARRAS NEGRAS CON CLORITOIDE

ANALISIS QUIMICO [ ] MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–4) | EMP: YP (5–6) | REC: HH (7–8) | Nº MUESTRA: 9180 (9–12) | TA: T (13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

58
158

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ORDOVICICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — A (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — B (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOBLASTICAS, LEPIDOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, ALBITA, GRANATE, MOSCOVITA, CLORITA, OPACA NARANJÓN (100–153)

AC; ILMENITA, GRAFITO, APATITO, ZIRCON, TURMALINA, MAGNETITA (154–207)

EPIDOTA, SERICITA (208–261)

OBSERVACIONES: Sección paralela a una lineación mineral de (Cld ± Chl).-

Roca pizarrosa, metasedimentaria pelítica grafitosa (pizarra negra sin en criterio arpícola), de fábrica plana (Sp) penetrativa, grano muy fino y textura lepidoblástica y porfiroblástica.-



Se observa un "slaty cleavage" de grano muy fino, definido por la alineación de mayor de filosilicatos de pequeño tamaño, agrupados lateralmente en pack de Qtz, cuerpos de P cristalina (opacos) en torno a porfiroclastos/porfiroblastos y orientación de ejes alargados ("elongated-shape-fabric").- Se observa fracturación sin Sp, cortando limpios, pero fracturados después ⊥ a Sp con "pull-apart" rellenos de calcita, así como fracturación ∃ en sus bordes retrógrados.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — CC (266)

8.- ZONA METAMORFICA: GRANATE → CLORITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICASQUISTO / PIZARRA CON GRANATE (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: YY | Nº MUESTRA: 9183 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43) — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, INEMATOBLASTICAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, SILLIMANITA (100–153)

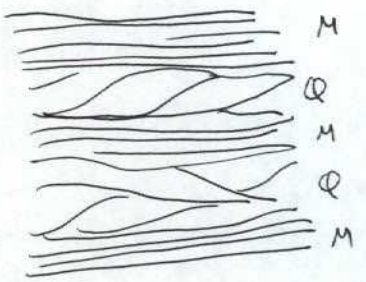
ZIRCON, CLORITA, SERICITA, (154–207)

AC, TURMALINA, ZIRCON, ESFENA, APATITO, ILMENITA (208–261)

OBSERVACIONES

Roca metasedimentaria, metapelítica esquistosa, de cristalinidad media y de grado alto, fábrica planar compuesta (Sp) y texturas granolepidoblásticas bandeadas y nematoblásticas (agregados fibrosos de sillimanita standa según la Sp mencionada).-

Al microscopio se observa un bandeado de diferenciación metamórfica en bandas claras (Q), ricas en plagioclasa (recristalizada en un agregado glotoblástico) y cuarzo, y bandas fémicas, ricas en biotita roja y sillimanita fibrolítica. No se observa ni Kfs ni moscovita primaria. Asociación sin-Sp: Qtz + Pl + Bt + + Sil + Ac.-



Algunas bandas plagioclasa aparecen rodeadas por las bandas micáceas, presentando formas redondeadas sinetéticas. Dichas sinetéticas coinciden con las de algunas biotitas prefectónicas (en las bandas M) y subfábricas oblicuas de algunos de Qtz (a HT), resultado un dextral ↑ ⇄.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: DE (252)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ? → SILLIMANITA ⟶ CLORITA + MOSCOVITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

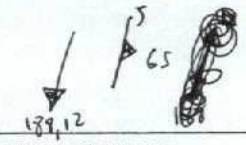
INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9182 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO



3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PREORDOVICICA (21–43)
PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44): A
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D (45): P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

GRANO (ENTRE) BLASTICAS (BLASTOBLASTICAS), (NEMATOBLASTICAS) (100–153)

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, SILLIMANITA, MOSCOVITA (154–207)

AC: ZIRCON, APATITO, TURMALINA, ESFENA, ELEMENTOS OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES: Zs: MOSCOVITA, SERICITA, CLORITA,

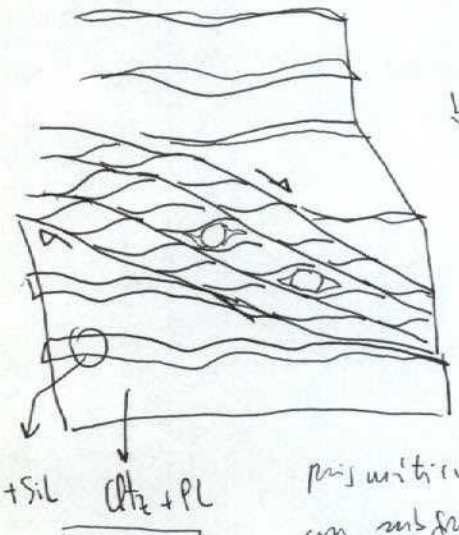
Rocas metapelíticas esquistosas, de cristalinidad media, fibrosa plano-linear (Sp-Lp) y textura granoblastídica bandeada y milonítica.

Al microscopio se observan dos tipos de fibrosidad:

① Una fibrosidad de HT, definida por una alternancia de bandas con o menos cuarzo en mosaico, o bandeado composicional textura metamórfica, en la que se estable la asociación:

Qtz + Pl + Bt + Ms + Sil + Ac

② Una fibrosidad de B-HT, definida por S-C planos, de deformación retrógrada, a bajo ángulo de la ① y desarrollada sobre la S. En esta banda la biotita, sufre intenso reemplazamiento por sillimanita fibrolítica y microprismática y de Sil + Ms ± Ilm ± Op. El Qtz forma "ribbons" alargados con subgranos recristalizados; la plagioclasa porfiroclastos con colas de recristalización mineral.



Retrogr. HT: Chl + fengita ± Ms ± Ac.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E (252)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: D C (266)

8.- ZONA METAMORFICA: BT → SILL+MS → MOSCOVITA (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICAESQUISTO CON SILLIMANITA (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION

Nº HOJA	EMP	REC	Nº MUESTRA	TA	PROFUNDIDAD	PROVINCIA	CLASIFICACION EFECTUADA POR
2017	YP	HM	9183	T			

2.- DATOS DE CAMPO

Sp ; 03,60E

60 → 150,45 SE

120,40SE

Porfiroides Estromatitas

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD PRECAMBRICA

PROCEDIMIENTO - POSICION ESTRATIGRAFICA A; DATACION ABSOLUTA B; DATACION PALEONTOLOGICA C — [A]

VALORACION - BUENA B; PROBABLE P; DUDOSA D — [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS ENDEADAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA

AC.- TURMALINA, ESPINELA, APATITO, TOPACIO, DIACOS

ZIRCON: SERICITA, MOSCOVITA, CLORITA, RUTILO SAGE., ESFENA, EPIDOTA.-

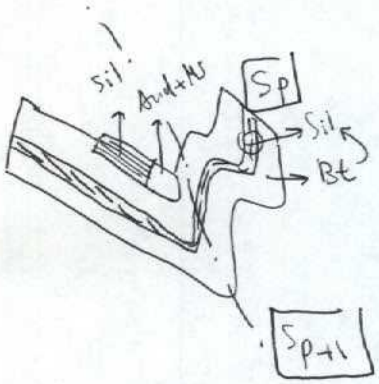
OBSERVACIONES

Sección N ≥ Lc (D3 ?).-

Roca porfiroide bandeada, de protolito metasedimentario pelítico, existiendo a nivel megascópico, fábrica plano-linear (Sp-Lp), micro-mesoplegada (D_{p+1}) y textura granolepidoblástica bandeada y ocelar.-

Estructuralmente está compuesta por agregados "lenticulares" trondjemíticos ($Qtz + Pl$; $\pm Kfs$), deformados subsólidos con recristalización limítrofe del agregado, que forman lentes alargados, bandeados e inmersos en una matriz rica en biotita y sillimanita. En la banda milonítica se observa reemplazamiento de biotita por sillimanita fibrolítica.-

Asociación sin-Sp: $Qtz + Pl + Bt + Ms + Sil + Ac.$-



Se superpone una S_{p+1} de crenulación que pliega a S_p, de baja a muy baja intensidad en una franja de charnela de la Bt, Pl y Sil y parece que existe inversión de Sil (±Bt) a And (±Ms).- Las Bt. están algo intensamente cloritizadas.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D][E]

7.- GRADO DE METAMORFISMO A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [D][C]

8.- ZONA METAMORFICA SILLIMANITA + BIOTITA → STAUROLITA + CLORITA + MOSCOVITA → ANDALUCITA + BIOTITA → CLORITA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS Hercínica

10 - CLASIFICACION

PARAGNEISES ESTROMATICOS

ANALISIS QUIMICO [ ] MIGMATITA [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 (1–4) | EMP: 1 (5–6) | REC: PM (7–8) | Nº MUESTRA: 9184 (9–12) | TA: T (13) | PROFUNDIDAD (15–18) | PROVINCIA (19–20) | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

C8 20,24

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PALEOZOICA (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C (44) — A

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA O (45) — B

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA, GRANATE, (100–153)

ACCESORIOS, ZIRCON, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

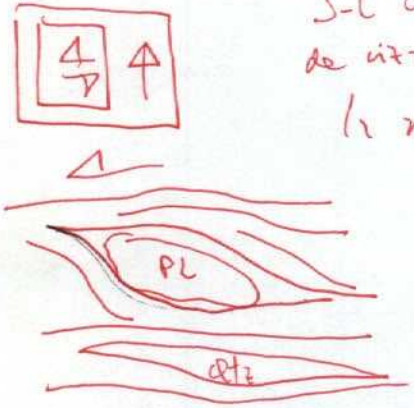
SECUNDARIOS: MOSCOVITA, MICA BLANCA, SERICITA, CLORITA, (208–261)

OBSERVACIONES

FOTO

Rocas metasedimentarias, metapelíticas esquistosas, de distribución media, fábrica planolinear bandeada (Sp-Lp) y textura granolepidoblástica bandeada.

Estructuralmente está compuesta por dos tipos de microdominios composicionales: Q y P. Q: rico en plagioclasa y cuarzo; y P, rico en biotita y sillimanita fibrolítica y moscovita tardía (en Sp). Ambos tipos de dominios definen una fábrica S-C compuesta, no-coaxial, de relativamente alta temperatura. En sentido de cizallamiento sinestral y paralela a la Lm = Lx = Lz de la sillimanita.



La mineralización sin-Sp es: Qtz + Pl + Bt + Ms + Sil; desde la que se reconoce una anterior con Pl + Gt + Bt, al menos, incluida en plagioclasa y cuarzo.

Posteriormente hay síntesis de: Qtz + Alb + Ms + Chl + Fe-Ox.

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL (262) — DE

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO (266) — DC

8.- ZONA METAMORFICA: Gt + Bt → Sil + Ms + Bt → Ms + Chl (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: PARAGNEISES ESTRUCTURADOS (309–362)

Milonitizados

ANALISIS QUIMICO (363) ☐ MIGMATITA (364) ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 91185 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

↗ 34 / 170 ↓ 195, 16

Paragénesis estromáticas SCC'-milonitas

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECÁMBRICAS (21–43)

PROCEDIMIENTO (44): -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C

VALORACION (45): -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA (46–99): GRANOBLÁSTICAS BANDEADAS, MILONÍTICAS

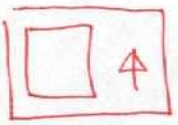
COMPOSICION MINERALOGICA (100–261): CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, SILLIMANITA, ANDALUCITA, TURMALINA, ESFENA, ILMENITA, APATITO, ZIRCÓN, OPACOS; ZOISITA, KFS, CLORITA, MICA BLANCA, ESFENA

OBSERVACIONES

FOTO

Roca metasedimentaria, paragénesis equistosa, de existencia del medio, fábrica plano-lineal (Sp-Lp) y textura granolepidoblástica bandeadas y miloníticas.

Al microscopio se observan dos tipos de planos que responden a un bandeado composicional textural-metamórfico. Dichos planos ◯ se alternativamente ricos en micas (Bt+Ms) y silimanita fibrolítica, y en minerales claros (Qtz+Pl). Se presentan cuatro muestras, en concreto dos con en corte, definiendo la asociación una fábrica S-C, de M-HT, una microbandeado y textura paracristalina plagioclasa porfiroclásticas.





La asociación sin-Sp es: Qtz+Pl+Bt+Ms+Sil±Gt (el granate relicto en plagioclasa, existe estable en otra asociación ahora transpuesta) y la deformación sin-Sp es retrógrada.

Se superponen bandas C' y SC-nuevas, de geometría extensional a Sp, coordinadas cizalladas cizallamiento sentido (?), retrógrada y fibrolíticas. En estos planos menos la Ms sufre deformación interna intracristalina y tiene lugar cristalización y recristalización de Bt y Pl.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: DE (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: CB (266)

8.- ZONA METAMORFICA: SIL+BT+MS → CHL+MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: PARAGNEISES ESTROMÁTICOS (309–362)

Milonita → Filonita

ANALISIS QUIMICO (363) MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: XH | Nº MUESTRA: 9186 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PALEOZOICA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: [4] — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: [P]

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS, FILONITICAS-MILONITICAS

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, SILLIMANITA

ACTINOLITA, APATITO, TURMALINA, GRANATE, ILMENITA, MAGNETITA, DATOLITA

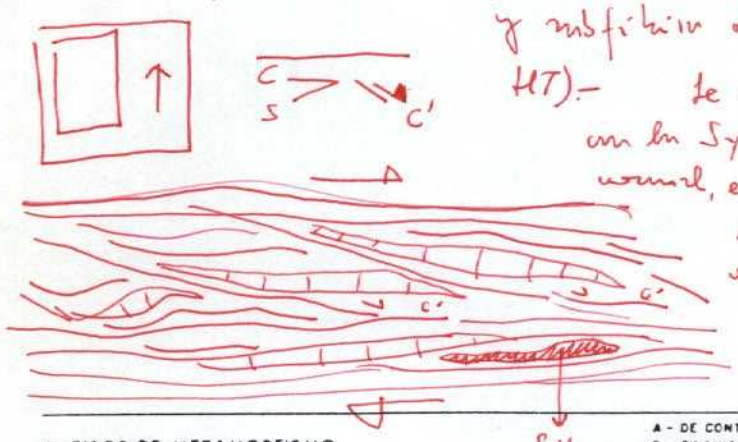
ZOISITA, MOSCOVITA, SERICITA, PINNITA

OBSERVACIONES

FOTO

Roca metamórfica, metapelítica esquistosa, de grano medio, fábrica plano-linear (fp-lp) y textura granolepidoblástica bandeada y sobreimpuesta milonítica-filonítica.-

Estructuralmente presenta un bandeado composicional de diferenciación metamórfica, en niveles ricos en cuarzo y en niveles de mm. La asociación sin-fp, en la que se estable el fp, es: Qtz + Pl + MS + Bt + Sil + Ac. Dicho fp, se generó en condiciones de un flujo dúctil no-coaxial, como revela la presencia de plagioclasas poiquilíticas (≥ M-HT) oblicuas a C y sombras oblicuas en agregados de Qtz (recristalizada ≥ HT).- Se superponen planos C' de geometría extensional con la Sy la C, oblicuos a ellos y bajo ángulo, y movimiento normal, en cuyo transcurso retrógrado tiene lugar formación de Chl + Fe-ic + MS + Esf + Ilm + Op.- ; indicando esta retrogradación ya la parte de menos T de la fase de la esquistosidad.- En ella tiene lugar cristalización de biotita y moscovitización de la sillimanita y plagioclasa.-



6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: [DE]

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: [C]

8.- ZONA METAMORFICA: Sil + Bt ⟷ Sil + MS ⟷ Bt + MS → MS + Chl

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MILONITA-FILONITA ESQUISTOSA

Filonita

ANALISIS QUIMICO: [ ] — MIGMATITA: [ ]

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9187 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

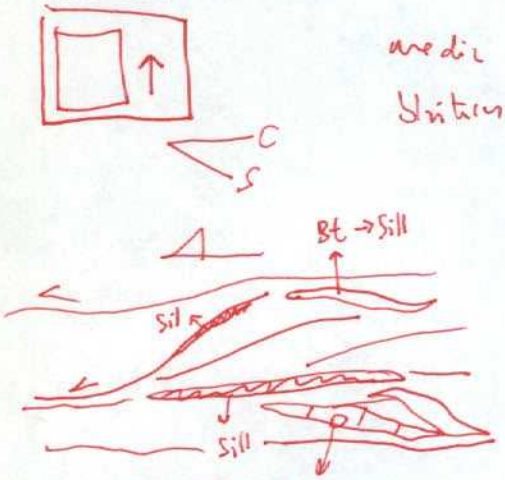
4.- EDAD: PRECORDOVICICA (21–43)
PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — A (44)
VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — P (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANOLEPIDOBLASTICAS BANDEADAS (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, SILLIMANITA, MOSCOVITA (100–153)
AC; ZIRCON, TURMALINA, APATITO, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)
2º MOSCOVITA, SERICITA, CLORITA, MAGNETITA, OPACOS (208–261)

OBSERVACIONES



Roca metasedimentaria, pelítica, esquistosa, de visibilidad media y fábrica planolineal (Sp-Lp). Se textura granolepidoblástica bandeada y, sobreimpuesta, milonítica a MT.-

Estructuralmente existen dos microdominios composicionales subparalelos planares, P y Q, que constituyen la fábrica Sp de la roca. La asociación sin-Sp, de >T, es: Qtz + Pl + + Bt + MS + Sil + Ac.- En P son ricos en Bt + MS + Sil y en Q, en Qtz + Pl.-

Se superponen planos oblicuos C', de geometría extensional, a la Sp y la C, y movimiento normal, en los que tiene lugar formación de fibrolita desde la biotita, de forma intensa. Parcialmente ha. lugar "disbasamiento" de Qtz extensional recristalizado. En C' dan lugar a una "acumulación" de la Sp (S-C-fábrica)

Alt./Retrog.: Chl + MS + Sericita + Ep + Cbt + Op.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — D E (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA: BT → SILC + BT → SILC + MS → KMLC + MS (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10.- CLASIFICACION: MICAESQUISTO (309–362)

ANALISIS QUIMICO (363) — MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9188 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

72
152 → 150,2856

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECOZOICA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: P

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

GRANOLEPIDOBLASTICA Y PORPIROBLASTICA

COMPOSICION MINERALOGICA

CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, SILLIMANITA, ACCESTAUROLITA, ZIRCON, APATITO, TURMALINA, ESFENA, CLOROTA, SERICITA, CLORITA

OBSERVACIONES

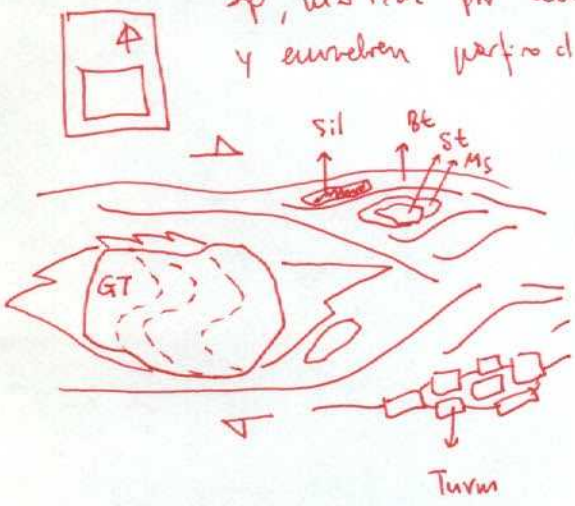
FOTO

Roca metasedimentaria, metapelita esquistosa, de cristalinidad media, fábrica plano-linear (Sp-Lp) y texturas porfiroblásticas y granoblásticas lepidoblásticas desarrolladas para la matriz fino-media.

Al microscopio, en sección, se destaca la traza sucesivamente de la foliación Sp, marcada por microdominios ricos en micas, que rodean, individualizan y envuelven porfiroclastos/porfiroblastos xenomorfos, redondeados, de grandes plagioclasas, agregados texturales de Qtz policristalinos y granates subidiomorfos (con "snow-ball" texture).-

La asociación pre-Sp, es: Qtz + Bt + Ms + Gt + St (+Ky?)

Sin-Sp, es: Qtz + Bt + Ms + Sil (± Gt?) + Turm



Existen turmalinizaciones sin-Sp de la biotita, sin/con su fibrolitización, preferentemente paralela a la S1x.-

AH./Retrog.: Chl + Ms + Qtz + Alb ± feld.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: A C

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B

8.- ZONA METAMORFICA: GT + St + (Ky?) → Sil + Bt + Turm → Ms + Chl

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: MICASQUISTO (CON SILLIMANITA)

ANALISIS QUIMICO ☐ — MIGMATITA ☐

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: YP | REC: ZH | Nº MUESTRA: 9189 | TA: T | PROFUNDIDAD | PROVINCIA | CLASIFICACION EFECTUADA POR:

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: PRECEDENTE CITADA — PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C: A — VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D: D

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA: GRANOBLASTICAS ELONGADAS | BLASTOMILONITICAS

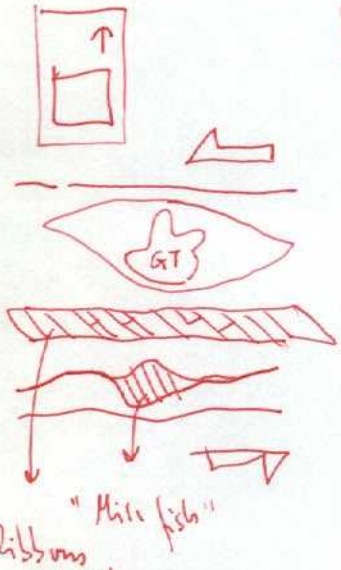
COMPOSICION MINERALOGICA: CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, GRANATE, ALBITA, CLORITA, MICA BLANCA, SERICITA, ANFIBOL, APATITO, TURMALINA, ESFENA, ALMENITA

OBSERVACIONES

Roca metamórfica de grano fino a medio, foliación plano-linear (Sp-Lp) y textura blastomilonítica bastante recristalizada.

Al microscopio se observa un agregado cuarzo-plagioclásico, heterogranular, subidio-alotriomórfico, pero recristalizado de forma notable elongado paralelamente a Sp.- TL. paralelamente a Sp existen "ribbons" policristalinos de Qtz con mirmequitas y granos mucho orientados oblicuamente a Sp, definiendo una foliación milonítica.

En bandas y texturas dispersas, existen agregados y cristales individuales de cuarzo alotriomorfos de orientación bastante paralela a Sp, definiendo TL. a Sp.- Algunos presentan contactos rectos y suturados.



"Mica fish"

Ribbons de Qtz.-

Fácies "fish" en bandas "ribbons" de Qtz, en parte, mirmequitas.

Asociación Sp: Qtz + Bt + Pl + Gt + Ac ± Ms y Qtz + Bt + Ms + Pl + Ac, respectivamente.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO: A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL: D E (252)

7.- GRADO DE METAMORFISMO: A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO: C B (266)

8.- ZONA METAMORFICA

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínica

10 - CLASIFICACION: GNEISES LEUCOCRATICOS (Metagranitoides)

ANALISIS QUIMICO (363) | MIGMATITA (364)

INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA

ANALISIS PETROLOGICO DE ROCAS METAMORFICAS

MAGNA

1.- IDENTIFICACION — Nº HOJA: 2017 | EMP: VP | REC: HH | Nº MUESTRA: 9190 | TA: T (1 5 7 9 13) | PROFUNDIDAD (15) | PROVINCIA (19) | CLASIFICACION EFECTUADA POR

2.- DATOS DE CAMPO

3.- DATOS ESTRUCTURALES EN LA MUESTRA DE MANO

4.- EDAD: ¿ORDOVICICA? (21–43)

PROCEDIMIENTO: -POSICION ESTRATIGRAFICA A; -DATACION ABSOLUTA B; -DATACION PALEONTOLOGICA C — [A] (44)

VALORACION: -BUENA B; -PROBABLE P; -DUDOSA D — [D] (45)

5.- ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA

MILONITICA (46–99)

COMPOSICION MINERALOGICA

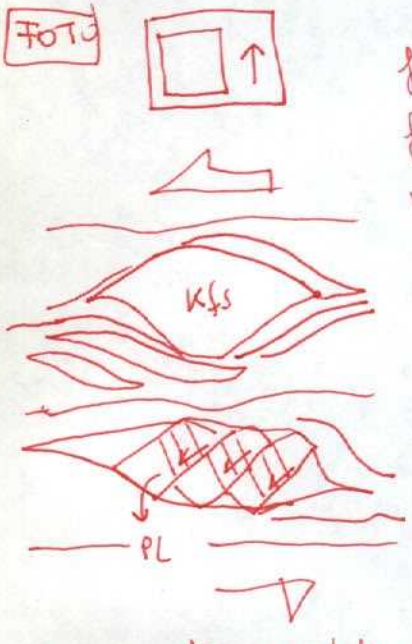
CUARZO, PLAGIOCLASA, BIOTITA, MOSCOVITA, MICROCLINA, (100–153)

ACCESORIOS, TURMALINA, APATITO, ESFENA, ILMENITA, OPACOS (154–207)

ZEOLITA BLANCA, CLORITA, SERICITA, (208–261)

OBSERVACIONES

FOTO



Roca cataclasada, metagranito de leucocrático, de grano fino a fino-medio, con gneisificación subcentimétrica ("augen") de feldespatos porfiroclásticos, fábrica plano-linear (Sp-Lp) y texturas milonítica en facies anfibolítica (en su parte media).-

Dos elementos microtexturales se distinguen: "porfiroclastos" y matriz.- Los porfiroclastos son de cuarzo microdeformado, dislocaciones y agregados policristalinos de Qtz.- Están aplastados, elongados y recristalizados en bordes de P milonítica ("σ"-type), paralelos a Sp y con microtextura de "pull-apart" y microfracturas rellenas.- La matriz está definida por agregados de Bt + Ms, de orientación lepidoblástica paralela a Sp, y agregados de Qtz + Pl + Kfs, extensamente recristalizados dando fanas elastoblásticas heterogranulares.-

Hay Sericita + Albita + Mica Blanca y Clorita, secundarias.-

6.- TIPOS DE METAMORFISMO — A - DE CONTACTO; B - DINAMICO; C - DE SOTERRAMIENTO; D - REGIONAL; E - PLURIFACIAL — [D] [E] (262)

7.- GRADO DE METAMORFISMO — A - MUY BAJO; B - BAJO; C - MEDIO; D - ALTO — [C] [B] (266)

8.- ZONA METAMORFICA: ¿? (268–308)

9.- EDAD DE LAS FASES PETROTECTOGENETICAS: Hercínicas

10.- CLASIFICACION: ORTOGNEISES METAGRANITOIDES LEUCOCRATICOS (309–362)

ANALISIS QUIMICO [ ] (363) MIGMATITA [ ] (364)