



DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA

FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE  
28040 MADRID

TELS.: 544 66 25  
243 58 58  
244 03 79  
TELEX: UC GEO-41798  
TELEFAX: 243 91 62

ANALISIS MINERALOGICO DE ARCILLAS MEDIANTE DIFRACCION DE RAYOS-X

HOJA nº 23-28 (SAN CLEMENTE)

## ANALISIS MINERALOGICO MEDIANTE DIFRACCION DE RAYOS-X.

Se ha realizado el análisis mediante difracción de rayos-X de 7 muestras, pertenecientes a la Hoja nº 23-28.

Metodologicamente, se han seguido las siguientes etapas analíticas:

### A). Preparación de las muestras.

Se han tomado 100 gramos de la muestra y se han triturado hasta un tamaño inferior a los 2 mm. Posteriormente se han secado a estufa hasta alcanzar un grado de humedad en torno al 10%. Tras homogeneización y cuarteo de la muestra seca y triturada, se han separado 5 gramos que se han molido en su totalidad y se han tamizado hasta tamaños inferiores a las 45 micras (325 mallas).

### B). Análisis difractometrico. Difractograma de polvo.

Con la muestra obtenida a partir del proceso anterior se ha realizado un difractograma de rayos-X de "polvo total", con un intervalo de barrido entre 2° y 65°, y con una velocidad de goniometro de 2°/minuto.

El equipo utilizado ha sido un equipo Philips 1140, equipado con monocromador de grafito y con tubo de cobre (radiación Cu  $\kappa\alpha$ ).

A partir del difractograma de "polvo total" de la muestra, se ha establecido la composición mineralógica cualitativa, caracterizándose todos los minerales presentes en la misma, a excepción de los distintos tipos de filosilicatos.

Posteriormente se ha realizado la estimación cuantitativa del contenido de cada mineral, utilizándose el método de los poderes reflectantes. Los poderes reflectantes utilizados han sido los siguientes:

Cuarzo.....	2
Feldespatos.....	1
Calcita.....	1
Dolomita.....	1
Yeso.....	1,5
Filosilicatos..	0,5

El contenido de cada mineral se ha determinado a partir del area de su efecto de difracción mas intenso, teniendo en cuenta el valor de los poderes reflectantes anteriores.

C). Caracterización de los filosilicatos. Agregados orientados.

La distinción y cuantificación de los distintos filosilicatos se ha realizado a partir de difractogramas elaborados sobre "agregados orientados". Para ello se han tomado por cuarteo 10 gramos de la muestra seca y triturada hasta tamaños inferiores a los 2 mm., y se han puesto en suspensión con agua destilada mediante agitación con ultrasonido.

Con el fin de poder realizar una suspensión acuosa estable de las partículas arcillosas, se han eliminado en los casos en que ha sido necesario, los carbonatos, el yeso y la materia orgánica.

La eliminación de los carbonatos se ha realizado mediante ataque de la muestra con una solución de ácido acético y acetato sodico a ph=5, seguida de varios lavados con agua destilada y de centrifugación hasta alcanzar su neutralización.

El yeso se ha eliminado mediante sucesivos lavados acompañados de agitación, con agua destilada a 25°C. Mientras que la materia orgánica se ha eliminado mediante ataque con una solución de hipoclorito sodico y ácido clorhídrico, seguida de varios lavados hasta alcanzar su neutralidad.

De la suspensión estable y al cabo de 8 horas se extraen 2 cm. cúbicos que se colocan sobre portamuestras de vidrio y se dejan secar al aire libre.

De cada muestra se han obtenido dos agregados orientados. En uno de ellos, se ha realizado un difractograma entre 2° y 18°, sin ningún tratamiento específico, y posteriormente otro,

tras haberlo sometido a una solvatación con etilen-glicol, durante 48 horas a una temperatura de 60°C.

El otro agregado orientado, ha sido calentado en un horno a 550°C. durante 48 horas y de él se ha obtenido otro difractograma en las mismas condiciones que el anterior.

Es estudio comparativo de estos tres difractogramas, ha permitido determinar con exactitud los distintos minerales de la arcilla presentes en la muestra y posteriormente, se han cuantificado utilizando los siguientes poderes reflectantes:

Caolinita.....	1
Ilita.....	0,5
Esmectita.....	2
Clorita.....	0,6

#### D). Resultados obtenidos.

A continuación se indican los resultados obtenidos en los análisis realizados en cada una de las muestras.

HOJA N° : 23-28

CODIGO MUESTRA : 23-28 YP-DN 9020

---

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	8%
Calcita	:	44%
Dolomita	:	-
Feldespatos	:	-
Filosilicatos	:	48%
	:	

COMPOSICION MINERALOGICA DE LOS FILOSILICATOS

Ilita	:	62%
Caolinita	:	12%
Esmectita	:	-
Clorita	:	-
Interestratificados	:	26%
	:	

---

OBSERVACIONES: Los interestratificados son del tipo ilita/esmectita.

HOJA N° : 23-28

CODIGO MUESTRA : 23-28 YP-DN 9021

---

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	7%
Calcita	:	22%
Dolomita	:	-
Feldespatos	:	-
Filosilicatos	:	71%
	:	

COMPOSICION MINERALOGICA DE LOS FILOSILICATOS

Ilita	:	75%
Caolinita	:	5%
Esmectita	:	20%
Clorita	:	-
Interestratificados	:	-
	:	

---

OBSERVACIONES: Ilita y esmectita son de naturaleza dioctaedrica. Todos los filosilicatos se presentan con cristalinidad media.

HOJA N° : 23-28

CODIGO MUESTRA : 23-28 YP-DN 9024

---

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	indicios
Calcita	:	32%
Dolomita	:	-
Feldespatos	:	-
Filosilicatos	:	68%
	:	

COMPOSICION MINERALOGICA DE LOS FILOSILICATOS

Ilita	:	62%
Caolinita	:	10%
Esmectita	:	28%
Clorita	:	-
Interestratificados	:	-
	:	

---

OBSERVACIONES: Filosilicatos dioctaedricos con una cristalinidad muy baja.

HOJA N° : 23-28

CODIGO MUESTRA : 23-28 YP-DN 9027

---

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	6%
Calcita	:	29%
Dolomita	:	-
Feldespatos	:	-
Filosilicatos	:	65%
	:	

COMPOSICION MINERALOGICA DE LOS FILOSILICATOS

Ilita	:	40%
Caolinita	:	8%
Esmectita	:	52%
Clorita	:	-
Interestratificados	:	-
	:	

---

OBSERVACIONES: Ilita y esmectita son de naturaleza dioctaderica. Todos los filosilicatos se presentan con una cristalinidad media.

HOJA N° : 23-28

CODIGO MUESTRA : 23-28 YP-DN 9028

---

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	6%
Calcita	:	17%
Dolomita	:	-
Feldespatos	:	-
Filosilicatos	:	77%
	:	

COMPOSICION MINERALOGICA DE LOS FILOSILICATOS

Iilita	:	71%
Caolinita	:	7%
Esmectita	:	22%
Clorita	:	-
Interestratificados	:	-
	:	

---

OBSERVACIONES: Iilita y esmectita son de naturaleza dioctaedrica. Todos los filosilicatos presentan una cristalinidad muy baja.

HOJA N° : 23-28

CODIGO MUESTRA : 23-28 YP-DN 9032

---

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	12%
Calcita	:	6%
Dolomita	:	-
Feldespatos	:	-
Filosilicatos	:	82%
	:	

COMPOSICION MINERALOGICA DE LOS FILOSILICATOS

Iilita	:	27%
Caolinita	:	45%
Esmectita	:	-
Clorita	:	-
Interestratificados	:	28%
	:	

---

OBSERVACIONES: Los interestratificados son del tipo ilita/esmectita.

HOJA N° : 23-28

CODIGO MUESTRA : 23-28 YP-DN 9036

---

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	12%
Calcita	:	52%
Dolomita	:	-
Feldespatos	:	indicios
Filosilicatos	:	36%
	:	

COMPOSICION MINERALOGICA DE LOS FILOSILICATOS

Ilita	:	41%
Caolinita	:	6%
Esmectita	:	53%
Clorita	:	-
Interestratificados	:	-
	:	

---

OBSERVACIONES: Ilita y esmectita se presentan con cristalinidad media, por el contrario la esmectita se presenta con baja cristalinidad. Ilita y esmectita son de naturaleza dioctaedrica.

E). Conclusiones:

Los resultados de los análisis realizados sobre la muestra total, permiten observar que todas las muestras analizadas presentan contenidos apreciables en calcita, que oscilan entre un máximo del 52% (muestra 9036) y el 6% como mínimo (muestra 9032). En conjunto todas las muestras analizadas de esta hoja pueden considerarse como margas o arcillas margosas.

Por otra parte, los contenidos en cuarzo determinados son siempre bastante bajos, encontrándose como valor máximo un 12% (muestras 9032 y 9036).

Además de estos dos componentes, las muestras presentan contenidos muy variables de filosilicatos, que oscilan entre el 36% de la muestra 9036 y un máximo del 82% de la muestra 9032. No obstante y en conjunto, las muestras analizadas presentan en su mayoría contenidos de arcillas superiores al 50%.

Entre los filosilicatos la ilita es el mineral dominante en cuatro muestras (9020, 9021, 9024 y 9028) en contenidos que oscilan entre el 75% (muestra 9021) y el 62% (muestra 9024). En las restantes, es la esmectita el filosilicato dominante (muestras 9027 y 9036), o bien la caolinita (muestra 9032).

En todas las muestras analizadas, ilita y esmectita son de naturaleza dioctaédrica.

Por último se puede indicar, que en todas las muestras analizadas, los filosilicatos se presentan con un grado de cristalinidad de medio a bajo.

Madrid a 30 de Enero de 1992

Fdo.: J.M.Breli

