



Instituto Tecnológico  
GeoMinero de España

**INFORMACION COMPLEMENTARIA**

**HOJA Nº 167 (19-9)**

**MONITORIO**

**INFORME R-X**



**MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA**



TELS.: 544 6625

2435856

2440379

TELEX: UCGEO-41798

TELEFAX: 24391 62

DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA

FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

28040 MADRID

## ANALISIS MINERALOGICO MEDIANTE DIFRACCION DE RAYOS-X.

Se ha realizado el análisis mediante difracción de rayos-X de 3 muestras, pertenecientes a la Hoja de Montorio (19-9).

Metodológicamente, 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 difractométrico. 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  $2^\circ$  y  $65^\circ$ , y con una velocidad de goniómetro de  $2^\circ/\text{minuto}$ .

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

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  $25^{\circ}C$ . 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  $2^{\circ}$  y  $18^{\circ}$ , 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
Palygorskita.....	0,8
Sepiolita.....	0,7

D). Resultados obtenidos.

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

HOJA : 19-9 (MONTORIO)

CODIGO MUESTRA : 19-9 EP-PV 0902

---

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	23%
Calcita	:	32%
Dolomita	:	-
Feldespatos	:	-
Filosilicatos	:	45%
	:	
	:	

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	:	68%
Caolinita	:	20%
Esmectita	:	12%
Clorita	:	-
Interestratificados	:	-
	:	

OBSERVACIONES : Los filosilicatos se presentan con una cristalinidad media.

HOJA : 19-9 (MONTORIO)

CODIGO MUESTRA : 19-9 EP-PV 0905

---

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	8%
Calcita	:	37%
Dolomita	:	-
Feldespatos	:	-
Filosilicatos	:	55%
	:	
	:	

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	:	64%
Caolinita	:	7%
Esmectita	:	-
Clorita	:	-
Interestratificados	:	-
Palygorskita	:	29%

OBSERVACIONES :

HOJA : 19-9 (MONTORIO)

CODIGO MUESTRA : 19-9 EP-PV 0910

---

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	4%
Calcita	:	29%
Dolomita	:	-
Feldespatos	:	-
Filosilicatos	:	67%
	:	
	:	

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	:	42%
Caolinita	:	10%
Esmectita	:	48%
Clorita	:	-
Interestratificados	:	-
	:	

OBSERVACIONES : Filosilicatos de naturaleza dioctaedrica y con cristalinidad media.

E). Conclusiones.


Las tres muestras analizadas de esta hoja, presentan una composición bastante homogénea, sobre todo en lo que se refiere a sus componentes mayoritarios.

Todas ellas, tienen una composición que permite incluirlas dentro del termino margas o de arcillas margosas; ya que los contenidos en filosilicatos oscilan entre, el 45% de la muestra 0902 y el 67% de la muestra 9010.

Los carbonatos presentes en ellas son siempre de composición calcítica y sus contenidos varían entre el 29% (muestra 0910) y el 32% (muestra 0902).

Además de estos dos componentes principales, se encuentran en todas las muestras cuarzo, en contenidos que oscilan entre el 23% (muestra 0902) y el 4% (muestra 0910).

Con respecto a los minerales de la arcilla, se observan diferencias algo mas acusadas. En las muestras 0902 y 0905 la illita es el filosilicato dominante, presentándose en contenidos del 68% y 64% respectivamente. Como mineral secundario la muestra 0902 presenta caolinita (20%), mientras que en la muestra 0905 es la palygorskita el mineral de la arcilla secundario, con contenidos del 29%. Por el contrario la muestra 0910 presenta esmectita como filosilicato dominante, con contenidos del 48%, illita como mineral secundario en porcentajes del 42% y caolinita como filosilicato acompañante.

  
Fdo. J. M. Brell