

Estudio decrepitológico de la mineralización de Osor (Gerona) *

por JUAN A. CAMPÁ-VIÑETA *,*** y JOAQUÍN MONTORIOL-POUS **

RESUMEN

Se lleva a cabo el estudio decrepitológico de 88 muestras de fluorita y 32 muestras de sulfuros metálicos procedentes del yacimiento de Osor (Gerona). La fluorita presenta un solo máximo. Más del 50 % de los sulfuros metálicos presentan tres máximos: el mayor de los tres corresponde a la cristalización primaria de los sulfuros a partir del fluido hidrotermal; el menor corresponde a la cristalización de la fluorita, cuyo aporte hidrotermal dio lugar a recristalizaciones en los sulfuros; y el intermedio corresponde a un proceso de remoción tectónica.

RÉSUMÉ

On fait l'étude décrepitolométrique de 88 échantillons de fluorite et 32 échantillons de sulfures métalliques recueillis dans le gîte d'Osor (Gerona). La fluorite présente un seul maximum de décrepitation. Plus du 50 % des sulfures présentent trois maximums: le plus haut correspond à la cristallisation primaire des sulfures a partir du fluide hydrothermal; le plus bas correspond à la cristallisation de la fluorite, l'apport hydrothermal de laquelle est le responsable des recristallisations dans les sulfures; et le moyen correspond à une phase de remaniement tectonique.

INTRODUCCIÓN

En nuestras anteriores comunicaciones sobre el yacimiento de Osor (Gerona) (CAMPÁ-VIÑETA, CUADRAS-AVELLANA y MONTORIOL-POUS, 1972; CAMPÁ-VIÑETA y MONTORIOL-POUS, 1972a, 1972b) se expusieron los resultados obtenidos mediante el análisis cuantitativo de elementos menores, mediante la técnica de fluorescencia de rayos X, y su posterior tratamiento matemático mediante ordenador (CUADRAS-AVELLANA, CAMPÁ-VIÑETA y MONTORIOL-POUS, 1972a, 1972b). En el presente trabajo damos a cono-

cer los resultados obtenidos por decrepitolometría, con lo cual completamos la exposición de datos experimentales e interpretación de los mismos; dejando para una última publicación su integración con los datos obtenidos durante las investigaciones de campo, a fin de obtener una visión mineralogénica de conjunto.

El estudio decrepitolométrico realizado ha sido posible gracias a disponer de un nuevo prototipo de decrepitolómetro integrador, con contador digital, osciloscopio y registros gráfico y magnético, diseñado y construido en el Departamento de Cristalografía y Mineralogía de la Universidad de Barcelona (CAMPÁ-VIÑETA, NICOLAU y MONTORIOL-POUS, 1973); dicho instrumento de trabajo nos ha permitido llevar a cabo una interpretación fina de los decrepitologramas, determinando con precisión los puntos iniciales y poniendo de manifiesto máximos secundarios no detectados en anteriores estudios (AMIGÓ y FONT-ALTABA, 1968).

TABLA I

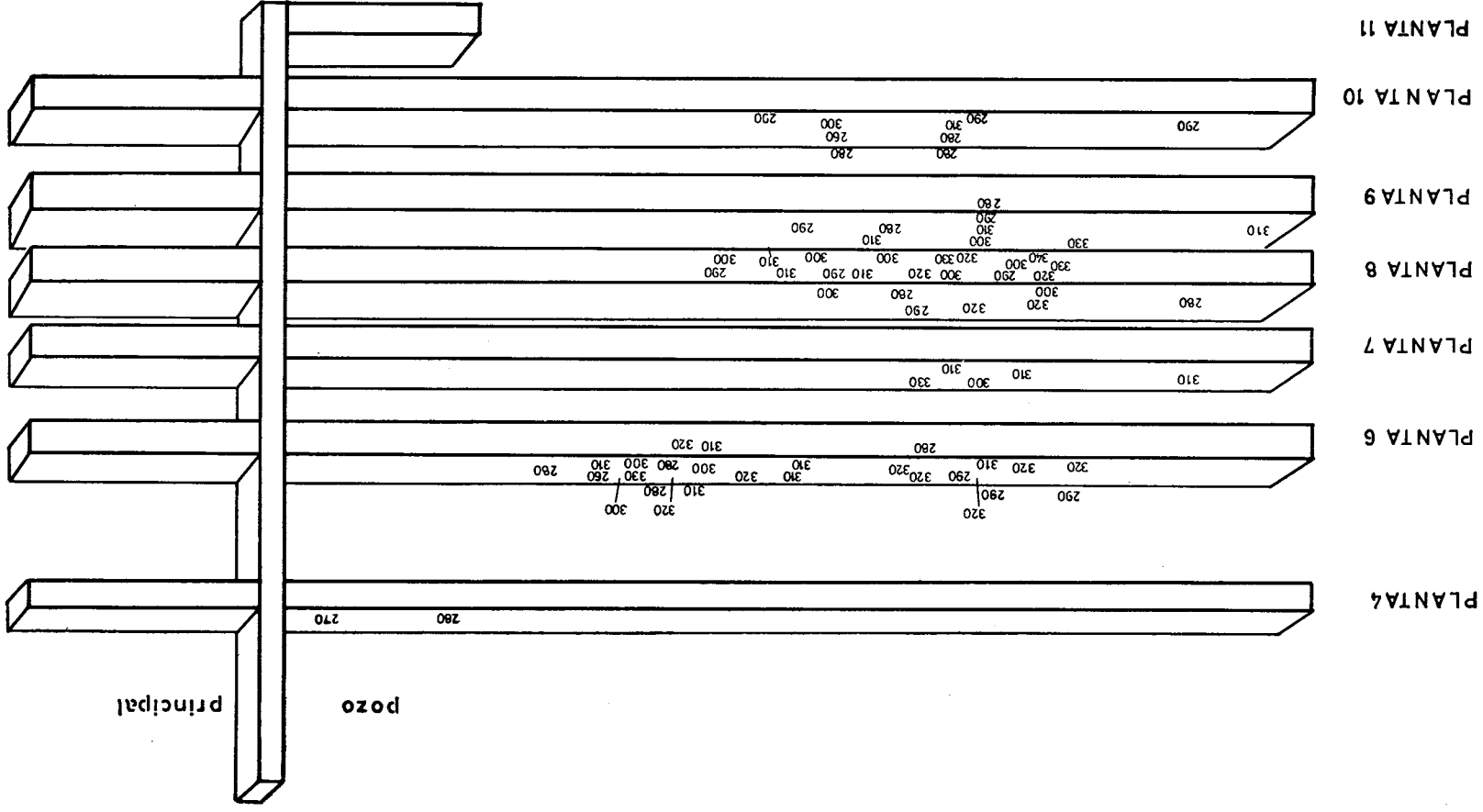
M	°C	M	°C	M	°C	M	°C
A3	260	A27	300	E1	330	R10	280
A4	310	A28	310	E2	330	R11	320
A5	200	A29	290	E3	320	R12	310
A6	330	A30	310	E4	290	R13	320
A7	280	A31	300	E5	300	R14	280
A9	320	A32	280	E6	340	R15	310
A10	300	A33	280	E7	300	R16	270
A11	310	A34	290	E8	330	R17	280
A12	310	B1	280	E10	320	N10	320
A13	320	B2	280	P1	300	N13	320
A14	310	B3	310	P2	310	N20	290
A16	280	B4	290	P4	330	N22	310
A17	280	B6	280	F1	300	N24	290
A18	310	B7	260	F2	320	N25	320
A19	320	C1	300	R1	330	N40	300
A20	290	C2	310	R2	300	N41	290
A21	310	C3	290	R3	280	N45	310
A22	290	C4	280	R6	320	N48	300
A24	290	C5	310	R7	300	N49	290
A25	300	C6	280	R8	310	N50	310
A26	310	C7	290	R9	310		

* Este trabajo forma parte de la Tesis doctoral del primero de los que suscriben y ha sido realizado, en parte, gracias a la Ayuda para el fomento de la Investigación en la Universidad.

** Departamento de Cristalografía y Mineralogía, Universidad de Barcelona, Sección de Mineralogía del Instituto "Jaime Almera", C. S. de I. C.

*** Becario de la Fundación "Juan March".

Fig. 1. — Distribución de las temperaturas de decrepitación de la fluorita en el Fílon Norte.



LA MINERALIZACIÓN

El yacimiento de Osor se desarrolla en micacitas y gneis, atravesados ambos por diques de pórfido. Los materiales silúricos son atravesados por dos sistemas de diaclasas engendrados durante el hercínico y rejuvenecidos durante el movimiento alpino (AMIGÓ, 1967; AMIGÓ y FONT-ALTABA, 1966; VAN DEL SJIP, 1951). Sobre estas diaclasas se ha estructurado la mineralización de fluorita (con galena y esfalerita) constituyendo los denominados Filón Norte y Filón Sur, cuya potencia oscila entre 0,20 y 10 m.

Para poder llevar a cabo los estudios programados se efectuó un demuestre sistemático según las tres dimensiones del espacio.

DECREPITOMETRÍA

1. FLUORITA

a) Resultados obtenidos

En la tabla I quedan expuestos los resultados obtenidos con las 67 muestras procedentes del Filón

Norte y las 21 muestras procedentes del Filón Sur. En la figura 3 se representan los respectivos histogramas de frecuencias. En lo que se refiere a las características de los decrepitogramas, éstos presentan un máximo único, con un muy elevado valor de frecuencias.

b) Visión de conjunto

- La distribución tridimensional de las temperaturas de decrepitación de la fluorita es estadística (ver figuras 1 y 2).
- Tanto en el Filón Norte como en el Filón Sur, la temperatura más corriente corresponde a 310°C.
- Son muy pocas las muestras cuya temperatura cae fuera de los límites 280°C-330°C.
- Todas las muestras presentan un único proceso de decrepitación.
- El número de inclusiones en las muestras de fluorita es muy elevado.

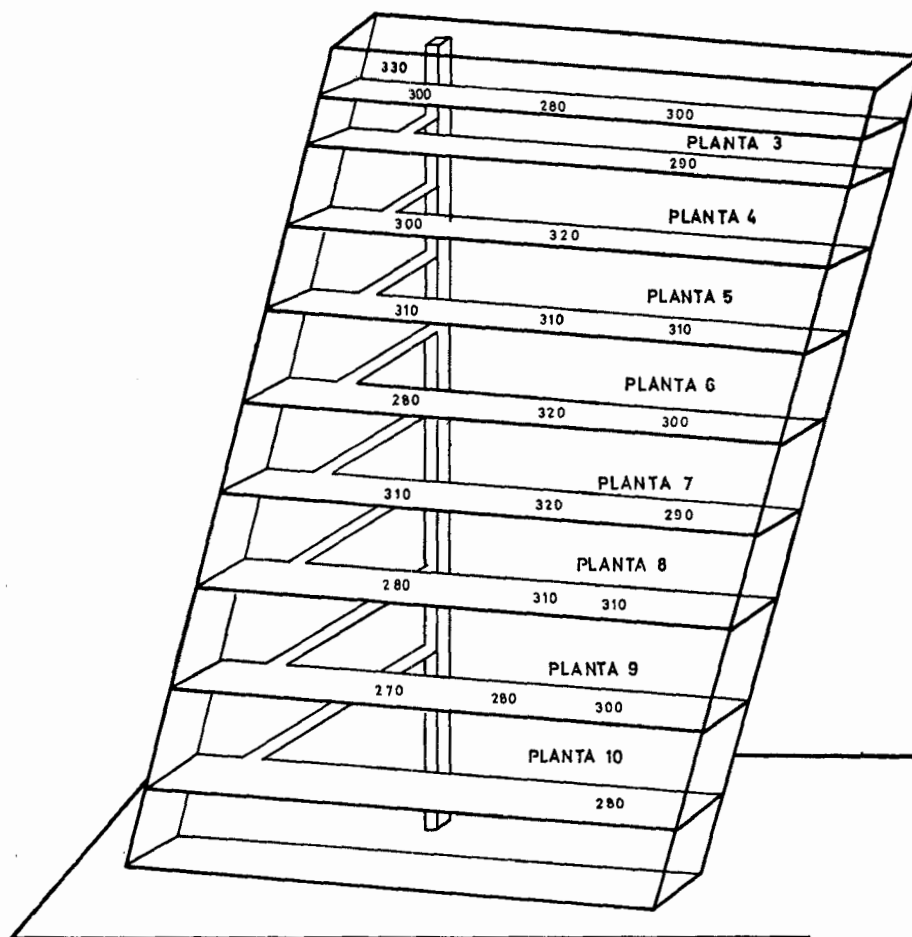


FIG. 2. — Distribución de las temperaturas de decrepitación de la fluorita en el Filón Sur.

2. SULFUROS

a) Resultados obtenidos

A diferencia de las fluoritas, los sulfuros presentan decrepitogramas complejos, índice de diversas fases de cristalización. Antes de presentar el conjunto de los resultados obtenidos, vamos a analizar algunos decrepitogramas tipo.

— Muestra N48. Esfalerita (fig. 4A).

La gráfica presenta tres máximos bien diferenciados, cuyos inicios se hallan a 350°C, 360°C y 390°C, respectivamente. El pequeño pico del comienzo no corresponde a ninguna temperatura de decrepitación, sino a rotura de granos, según puso de manifiesto el estudio decrepitifónico (impacto sonoro de alta frecuencia seguido de un tiempo de silencio).

— Muestra B13. Galena (fig. 4B).

Se aprecian claramente dos temperaturas de decrepitación puestas de manifiesto por roturas de pendiente (320°C y 380°C), y una zona (entre 390°C y 400°C) que presenta diversos incrementos de decrepitación con diferente calidad acústica: comparando

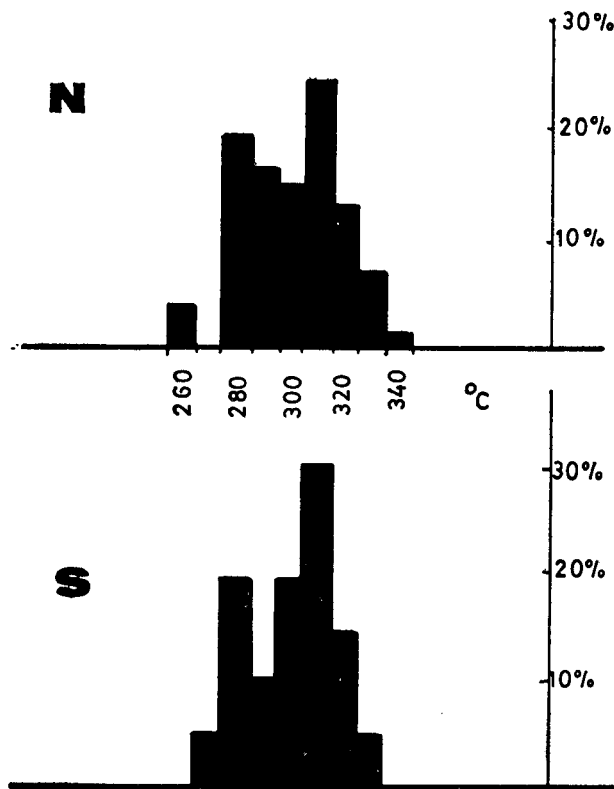


FIG. 3. — Histogramas de frecuencias de temperaturas (fluorita) correspondientes al Filón Norte y al Filón Sur.

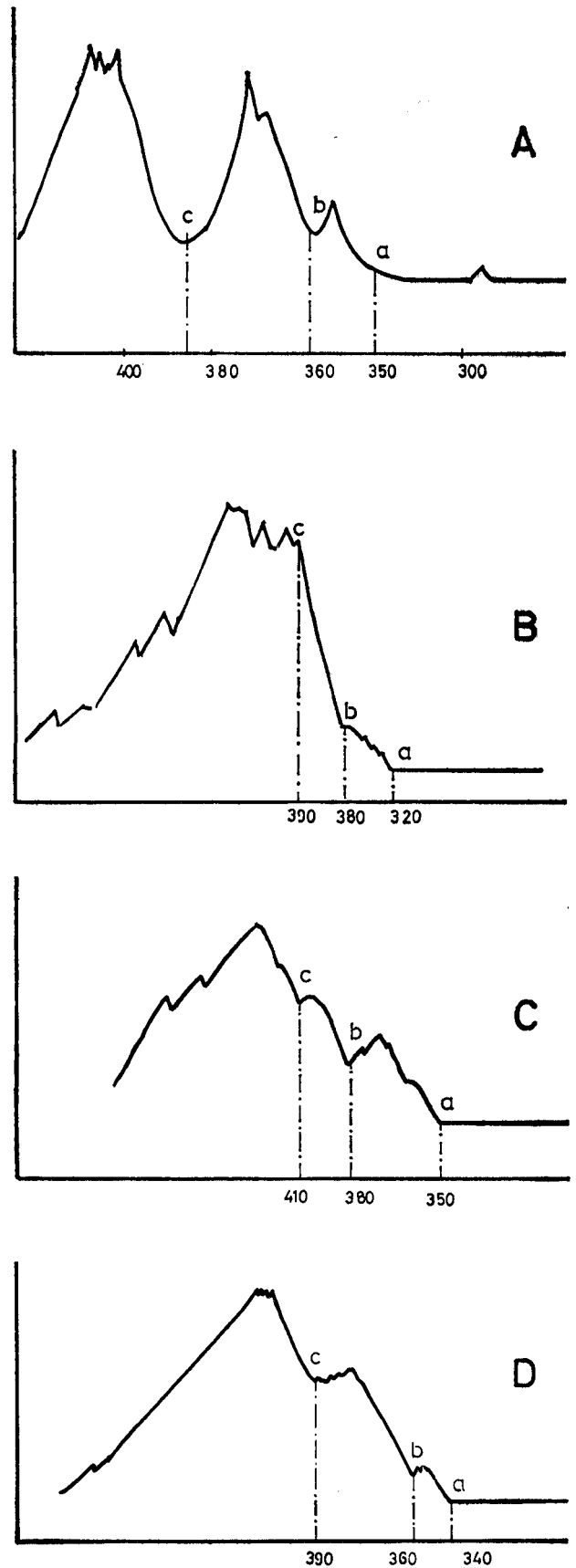


FIG. 4. — Decrepitogramas correspondientes a las muestras 48 (Esfalerita) (A), B13 (galena) (B), N55 (galena) (C) y B10 (galena) (D).

la gráfica con el estudio decrepitológico, podemos considerar que el fenómeno se inicia a los 390°C.

- Muestra N55. Galena (fig. 4C).
- Muestra B10. Galena (fig. 4D).

Ofrecen decrepitologramas semejantes que varían únicamente en lo referente a las temperaturas de decrepitolación (350°C y 340°C, 380°C y 360°C, 410°C y 390°C), pero no en cuanto a la forma. Aun cuando sólo presentan un pico bien diferenciado, el estudio decrepitológico confirma claramente las tres temperaturas de decrepitolación.

Los resultados obtenidos se han resumido en las tablas II (galena) y III (esfalerita). En ellas se indica la temperatura correspondiente a los puntos *a*, *b* y *c* (ver fig. 4), y además, entre paréntesis, la temperatura de decrepitolación de la fluorita en contacto con la correspondiente muestra de sulfuro metálico.

b) Visión de conjunto

— De un total de 32 ejemplares estudiados, 17 presentan tres máximos de decrepitolación, 9 presentan dos máximos de decrepitolación y 6 presentan 1 máximo de decrepitolación.

— La temperatura de decrepitolación más baja se registra en todas las muestras estudiadas.

— Exceptuando unos pocos ejemplares, la primera temperatura de decrepitolación difiere en pocos grados de la temperatura registrada en las fluoritas colindantes (en 6 casos hay coincidencia absoluta, 5 difieren en 10°C, 4 en 20°C, 5 en 30°C, 2 en 40°C y

TABLA II

M	°C			
	a	b	c	
A3	290			(260)
A7	300	360	410	(280)
A20	300	360		(290)
A22	320		390	(290)
A28	310	360		(310)
B1	320	340	390	(280)
B5	350	370	400	
B10	340	360	390	
B13	320		390	(320)
C6	330	360	380	(280)
E1	320	370	400	(330)
E2	300			(330)
N13	330	360	410	(320)
N41	320	360	390	(290)
N45	320			(310)
N55	350	380	410	(340)
P1	320	340	390	(300)
R2	320		410	(300)
R8	340	370	410	(310)

TABLA III

M	°C			
	a	b	c	
A8	290	360		(280)
A9	320	370	410	(320)
A21	320	360		(280)
B4	310			(290)
B13	300	350	400	
E5	350	370	390	(300)
E6	340		410	(340)
P10	290	350		
R7	330	360	390	(300)
N41	300	350		(290)
N48	350	370	400	(300)
N51	330			(300)
N54	300	350	390	(300)

3 en 50°C; o sea que de 25 casos en que se ha podido llevar a cabo la comparación, 20 presentan una diferencia no superior a los 30°C).

3. CONCLUSIONES

— La temperatura de decrepitolación situada entre 390°C y 410°C corresponde a la fase de cristalización primaria de los sulfuros a partir del fluido hidrotermal.

— Las temperaturas de decrepitolación situadas alrededor de los 320°C corresponden a la fase de cristalización de la fluorita. El fluido hidrotermal causante del aporte dio lugar a recristalizaciones en los sulfuros ya depositados, formándose las microinclusiones responsables del máximo decrepitolométrico de menor temperatura que presentan dichos sulfuros.

— El análisis de los fenómenos que engendraron las microinclusiones responsables del máximo decrepitolométrico situado alrededor de los 360°C, será llevado a cabo en una comunicación sobre la mineralogénesis del yacimiento de Osor; no obstante, podemos adelantar que la formación de tales microinclusiones fue el resultado de un proceso de remoción tectónica.

BIBLIOGRAFÍA

- AMIGÓ, J. M. (1967): Mineralogía y génesis del yacimiento de fluorita de Osor (Gerona). *Tesis*, Universidad de Barcelona.
- AMIGÓ, J. M. y FONT-ALTABA, M. (1966): Estructura del yacimiento de fluorita de Osor (Gerona). *Estudios Geológicos*, XXII, 151-165.
- AMIGÓ, J. M. y FONT-ALTABA, M. (1968): Estudios mediante tratamiento térmico (decoloración, decrepitolometría) de diversos ejemplares de fluorita, galena y esfalerita procedentes del yacimiento de Osor (Gerona). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.* (G), 66, 53-59.

- CAMPÁ-VIÑETA, J. A., CUADRAS-AVELLANA, C. y MONTORIOL-POUS, J. (1972): Aplicación del análisis canónico al estudio de la mineralización del yacimiento de Osor (Gerona). *Acta Geológica Hispánica*, 6, 1, 29-32.
- CAMPÁ-VIÑETA, J. A. y MONTORIOL-POUS, J. (1972 a): Sobre los factores relacionados con la concentración de los elementos menores en el yacimiento de fluorita de Osor (Gerona). *Acta Geológica Hispánica*, 7, 4, 101-103.
- CAMPÁ-VIÑETA, J. A. y MONTORIOL-POUS, J. (1972 b): Análisis de la correlación entre los elementos menores contenidos en las fluoritas del yacimiento de Osor (Gerona). *Acta Geológica Hispánica*, 7, 6, 182-186.
- CAMPÁ-VIÑETA, J. M., NICOLAU, R. y MONTORIOL-POUS, J. (1973): Nuevo prototipo de decrepítőmetro integrador, con contador digital, osciloscopio y registros gráfico y magnético. *Acta Geológica Hispánica*, 8, 2, 49-54.
- CUADRAS-AVELLANA, C., CAMPÁ-VIÑETA, J. M. y MONTORIOL-POUS, J. (1972 a): El análisis canónico y su aplicación en Geología. *Acta Geológica Hispánica*, 7, 1, 22-25.
- CUADRAS-AVELLANA, C., CAMPÁ-VIÑETA, J. M. y MONTORIOL-POUS, J. (1972 b): El programa CANON para IBM 360. *Acta Geológica Hispánica*, 7, 1, 26-28.
- SJIP, J. W. CH. M. VAN DER (1951): Petrography and Geology of Montseny - Guilleries. *Uitgeverij "Excelsior"*, S'Gravenhage.

Recibido para su publicación 11 marzo 1974.

C R O N I C A

A la memoria de JOSE ROYO Y GOMEZ

(Castellón de la Plana, 1895 - Caracas, 1961)

En el Instituto Pedagógico —establecimiento de estudios superiores de Caracas—, el 25 de abril último se inauguró un sector docente dedicado a las "Ciencias de la Tierra" al cual se puso el nombre del paleontólogo y geólogo español, que desde el año 1951 hasta su muerte, ocurrida el 30 de diciembre de 1961, había profesado en la Universidad Central y en el citado Instituto de la capital de Venezuela, como había recorrido las principales regiones del país tras sus trabajos de campo.

Su actuación fue fecunda en ambos centros de enseñanza e investigación como lo fueron también en Colombia desde 1939 donde se dedicó más intensamente a exploraciones regionales y con sus aportes de fósiles y rocas, sumados al acervo de ejemplares

existentes, pudo organizar el Museo de Geología de Bogotá que hay que tener en cuenta para cualquier investigación científica de los Andes norteos.

Sus informes y artículos sobre paleontología y geología de aquellos países sudamericanos publicados en revistas y libros son numerosos. Es de destacar su promoción y aportación al "Léxico del Cuaternario venezolano" y su obra inédita hasta ahora, pero en curso de publicación "Introducción a la Geología y Paleontología de Venezuela" que dejó completa y con ilustración propia y abundante.

Sus actividades en aquellas tierras del Caribe pueden bien sumarse a su labor profesional del Museo de Ciencias Naturales de Madrid.