

LA DISTRIBUCION DE MINERALES PESADOS EN EL PALEOGENO DE ZAMORA

CORROCHANO, A.**
ALONSO GAVILAN, G.**
CORRALES, I.**

RESUMEN.- El estudio de la fracción pesada de los sedimentos detríticos pertenecientes al Paleógeno de la región zamorana ha permitido establecer dos asociaciones mineralógicas distintas, ambas metamórficas.

La distribución espacial de los tramos mineralógicos definidos, junto con las direcciones de paleocorrientes, muestran la confluencia en esta zona de aportes procedentes de dos áreas fuentes distintas, ambas metamórficas situadas una al Norte y otra al Sur.

SUMMARY.- The heavy minerals of the Paleogene detrital sediments of the region of Zamora different associations, both of metamorphic origin.

The areal distribution each of mineral intervals and the directions of the paleocurrents reveal the existence of two source areas of sediments: located one situated in the north and another the opposing converged.

I N T R O D U C C I O N

El Paleógeno de Zamora ocupa una extensa mancha en la parte Suroccidental de la provincia. En el Noreste de aquella, donde afloran los términos más basales, se encuentra discordante sobre el Paleozóico inferior constituido por pizarras y cuarcitas; en el Suroeste, sin embargo, se apoya directamente sobre la granodiorita de Sayago. Por el Este los términos más superiores quedan recubiertos por una potente formación arcósica de edad miocena. Por el Norte y Sur está recubierto por depósitos conglomeráticos pertenecientes al Mioceno inferior.

Este Paleógeno eminentemente detrítico se desglosa en las siguientes unidades.

* Trabajo presentado en el VIII Congreso Nacional de Sedimentología.

** Departamento de Estratigrafía. Universidad de Salamanca.

Terciario Basal (JIMENEZ, 1970; CORROCHANO y QUIROGA, 1974 y CORROCHANO, 1977). Está constituido por los materiales discordantes sobre el zócalo que ocupan una estrecha banda aflorante a lo largo del borde occidental. Consiste en una costra ferralítica sobre la que se apoyan unos depósitos de color rojo formados por gravas y arenas de grano grueso. La parte más alta de esta unidad está formada por conglomerados y areniscas intensamente silicificados.

Luteciense Inferior a Medio (CORROCHANO, 1977). Constituido por las limolitas, margas y calizas de Cubillos, que se encuentran disconformes sobre los niveles silíceos anteriormente citados. Esta unidad consta de una alternancia de areniscas de grano fino, limos y arcillas con predominio de estos dos últimos términos. Hacia el norte, en estos niveles, se intercalan margas y calizas, estas últimas hacia el techo se hacen más abundantes.

Luteciense Medio a Superior (ROMAN y ROYO GOMEZ, 1922; JIMENEZ, 1970 y CORROCHANO, 1977). Está compuesto por una alternancia de ritmos detríticos separados por superficies erosivas. La base de los ritmos está formada por areniscas que pasan gradualmente hacia el techo a limos aunque en ocasiones culminan en costras calcáreas. La parte más superior del Paleógeno está formada por conglomerados calcáreos con intercalaciones arenosas de color rojo que se encuentran disconformes sobre la unidad anterior. Esta unidad termina con unas calizas arenosas con intercalaciones margosas, de carácter discontinuo.

MINERALES PESADOS

El carácter fundamentalmente detrítico de todos estos depósitos, la gran uniformidad que poseen así como la falta de cortes completos que presenta la región, hacen extraordinariamente difícil la correlación entre los distintos perfiles. Para facilitar ésta y deducir el área fuente de los materiales que constituyen el Paleógeno, se han muestreado detalladamente 14 series parciales repartidas por toda la zona, procediéndose seguidamente a un estudio de los minerales pesados de estos sedimentos.

Distribución estratigráfica. En la Tabla I están expuestos los porcentajes medios de las distintas especies mineralógicas identificadas en cada serie, así como el número de muestras estudiadas en cada una de ellas. Más completas son las figuras 1 y 2 en las que está representado, junto a las columnas, el contenido mineralógico de cada una de las muestras, observándose perfectamente la variación de dicho contenido a lo largo de las series. Estudiando detenidamente éstas, podemos diferenciar dentro de ellas los tramos siguientes:



Fig. 1

TABLA I

Series	Nº Muestra.		% Opac.		Andal.		Turm.		Dist.		Grant.		Epido.		Mosc.		Bioti.		Estaur.		Ruti.		Circón.	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Juncal	15	15	25	29	14	12	54	47	1	1	2	1	3	13	14	8	8	5	6	2	2	2	2	2
Zamora	17	17	34	51	12	13	79	43				1	3	5	1	28	2	6	4	4	3	3	3	3
Montamarca	9	9	37	46	15	18	56	42	13	16		2	3	12	8			2	2	6	4	6	4	4
Mofrontin	10	10	13	23	36	22	10	7	10	14	14	4	14	21	2	3	3	2	1	2	2	2	2	2
La N. Chica	24	24	10	13	22	9	1	1	20	16	38	10	17	6	2	2	2	1			1	1	1	1
F. Carnero	28	25	16	23	31	15	7	5	13	12	24	42	7	17	13	2	4	3	1	2	2	2	2	1
S. Clara Av.	14	13	14	13	23	12	2	2	19	13	36	51	10	17	4	1	4	2			2	2	2	1
L. Parva	38	38	21	25	39	20	8	4	18	22	22	23	5	12	3	2		3	2	3	2	3	1	1
Molino P.	54	54	27	28	26	18	5	5	8	7	23	33	15	26	13	4	8	5	1	1	1	1	1	1
Gena	34	28	29	38	54	48	16	12	6	12	3	9	2	3	10	4	4	5	2	3	1	1	2	2
Sanzoles	26	23	23	40	58	54	15	12	1	6	3	7	3	3	15	4	3	6	4	5	2	2	2	2
Toro	16	14	29	45	50	45	16	13	12	16	1	2			13	8	5	10	3	3	3	3	3	3
V. Puente	19	17	37	48	53	41	22	15	7	16	5	11	4	6	2	2	2	4	3	2	2	2	4	4
Geroma	29	29	30	41	56	52	14	11	1	2	3	6		14	14	3	8	5	3	2	2	2	2	4

I.- Las series Juncal, Zamora y Montamarta (Fig. 1, a, b, c) pertenecientes a los niveles englobados bajo el nombre de Terciario Basal, poseen como principal característica, que las diferencia del resto de las series, un predominio de la turmalina sobre los demás minerales transparentes; se considera por tanto a la turmalina como indicador del primer tramo. Los porcentajes de ésta, generalmente angulosa, son constantes, superando con frecuencia el 50 % de los minerales pesados de la muestra.

En este primer tramo también son constantes los porcentajes de andalucita, normalmente menores del 20 %. Es importante hacer notar que el mayor contenido de andalucita lo posee la serie Montamarta, situada al norte de las otras dos, decreciendo su presencia paulatinamente hacia el sur.

La estaurolita y la distena presentan un comportamiento que aunque no es el mismo para las series en que se encuentra este primer tramo, sí merece la pena ser citado. La primera abunda en la base de la serie Juncal, situada al sur, donde su porcentaje predomina sobre el de la turmalina, siendo el más alto de todos los encontrados. La distena, por el contrario, abunda en la serie de Montamarta, situada al norte, siendo nula o rara su presencia en las otras series. Estas diferencias quizás se expliquen mediante aportes secundarios de distinta procedencia.

II.- El segundo tramo, correspondiente con los niveles pertenecientes al Luteciense Inferior a Medio, está representado en la parte inferior de las series Mofrontin y Fuente del Carnero (Fig. 1, d, e). Se caracteriza por la asociación andalucita, turmalina, granate y epidota.

La andalucita aumenta su proporción con respecto al tramo anterior, sus porcentajes, superiores al 30 %, siempre son los mayores de la asociación. La turmalina en este tramo presenta menores porcentajes que en el anterior, alrededor del 15 %. El granate y la epidota prácticamente aparecen en este tramo presentando porcentajes menores siempre del 30 % el primero y del 5 % el segundo.

III.- El tercer tramo se caracteriza por la asociación granate, andalucita, distena y epidota. Se ha identificado este tramo en gran número de las series estudiadas, constituye la parte alta de las series Mofrontin y Fuente del Carnero, la parte inferior de la serie de La Parva y la totalidad de las series de La Nava Chica, Santa Clara de Avedillo y Molino del Pico (Fig. 1, d, e, f, g, h, i).

El granate y la epidota, idiomórficos en su mayor parte los primeros, presentan su proporción más elevada en este tramo, superior al 30 % los primeros y al 6 % los segundos. La andalucita disminuye su porcentaje ligeramente en relación al tramo anterior, siendo siempre inferior al 30 %. Es en este tramo donde mayor porcentaje alcanza la distena, normalmente superior al 15 %.

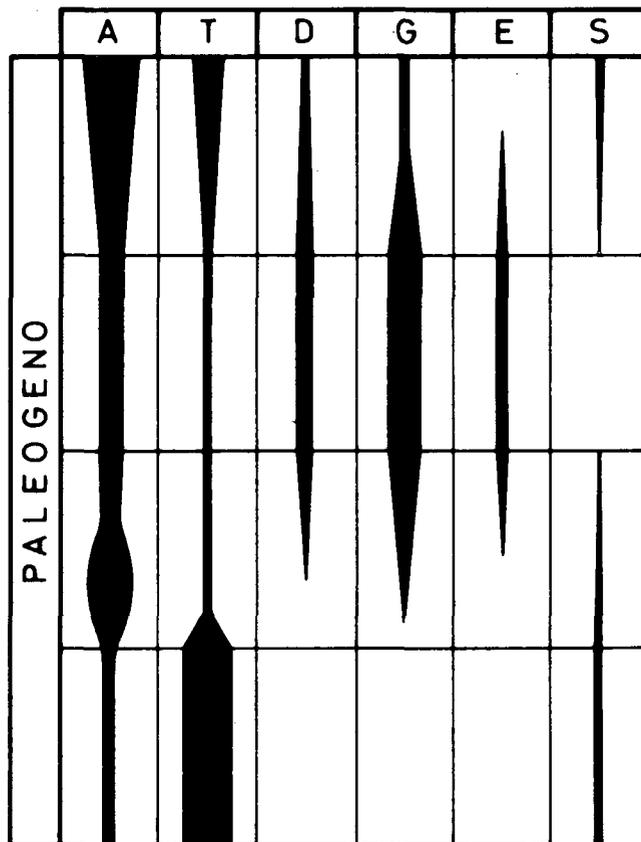
Una de las grandes diferencias de este tramo con los anteriores es la brusca disminución de la turmalina, que en éste suele ser rara, presentándose idiomórficas y en menor proporción redondeadas.

Los depósitos que se engloban en este tramo corresponden con los niveles más inferiores del Luteciense Medio a Superior.

IV.- El cuarto y último de los tramos diferenciados en el Paleógeno mediante minerales pesados está definido por la asociación andalucita, turmalina, granate, distena y estaurólita. Este tramo se identifica en las series Geroma, Toro, Villabuena del Puente, Sanzoles, Gema y partes altas de las series La Parva y Molino del Pico (Fig. 1, i, j, k, l, m).

Lo más notable de la andalucita es su brusco aumento, porcentajes superiores siempre al 30 %, con respecto a los tramos anteriores. La turmalina aumenta en este tramo (15 %) siendo tanto idiomórficas como angulosas y redondeadas, predominando las del primer tipo. La distena disminuye en este tramo (18 %) al igual que sucede con el granate que disminuye bruscamente (5 %). La epidota prácticamente desaparece en este tramo mientras que la estaurólita se manifiesta de nuevo.

DISTRIBUCION ESTRATIGRAFICA DE
LOS MINERALES PESADOS DEL
PALEOGENO ZAMORANO



A = ANDALUCITA
T = TURMALINA
D = DISTENA

G = GRANATE
E = EPIDOTA
S = ESTAURÓLITA

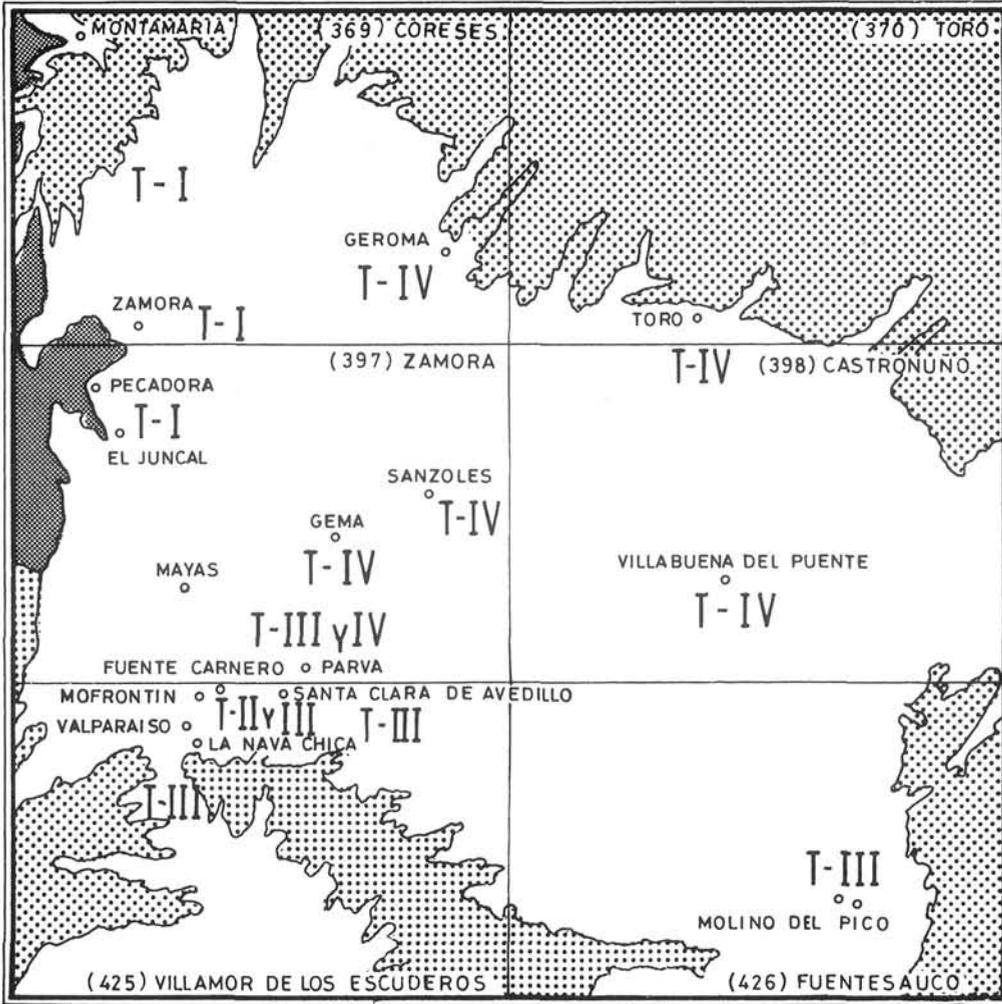


Fig. 3.- DISTRIBUCION ESPACIAL DE MINERALES PESADOS

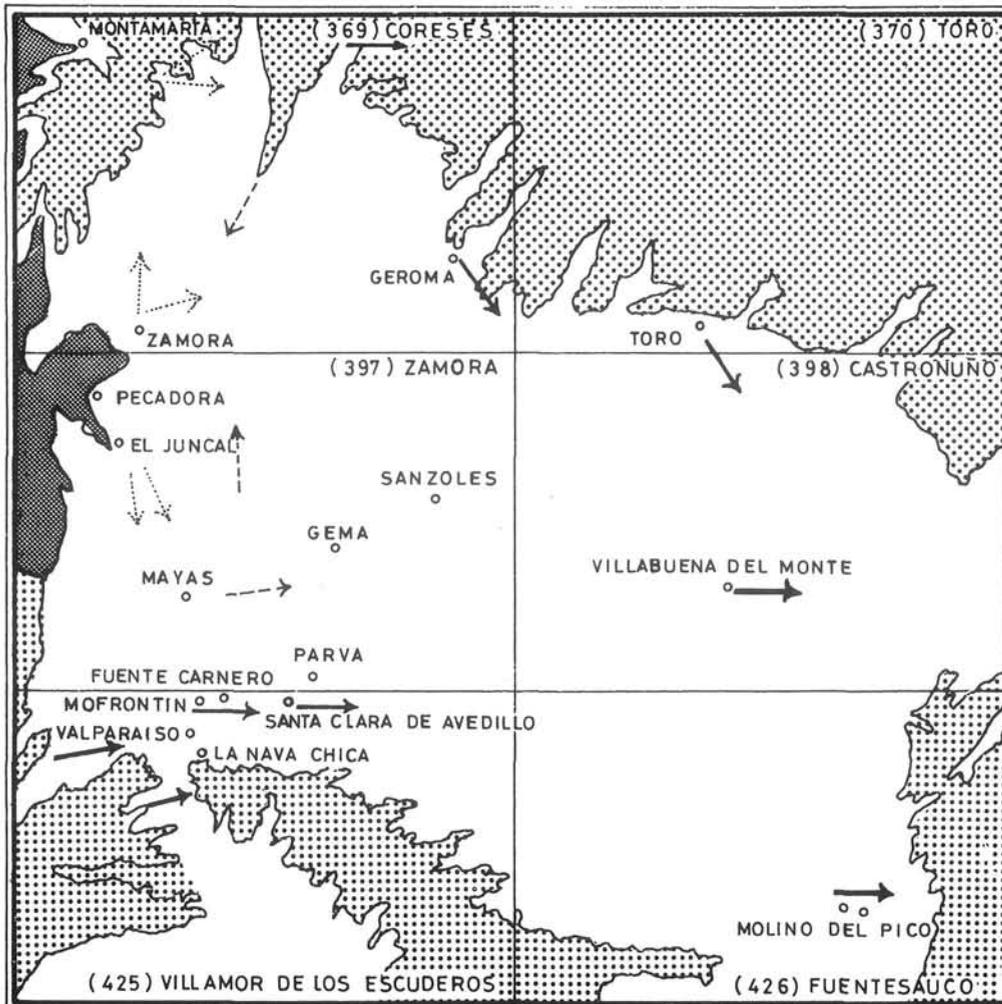


Fig. 4.- DIRECCIONES GENERALES DE PALEOCORRIENTES.

A este tramo corresponden los depósitos pertenecientes a la parte más alta de lo que se ha denominado Luteciense Medio a Superior.

Estos datos aquí expuestos y resumidos en la Fig. 2 coinciden con los resultados obtenidos por CORROCHANO (1974) y ALONSO GAVILAN *et al.* (1976) para el Paleógeno del Sur de la Cuenca en los escarpes del Tormes de las cercanías de Salamanca el primero y los de Almenara de Tormes el segundo, pudiendo correlacionarse ambos con el tercer grupo de los aquí citados.

Distribución espacial y Area Fuente. La comparación de la distribución espacial de cada uno de los tramos mineralógicos (Fig. 3) con el mapa de direcciones de paleocorrientes (Fig. 4) permite deducir a grandes rasgos la existencia de dos asociaciones mineralógicas.

La primera constituida por andalucita, turmalina, circón, estaurolita y distena constituyen los tramos I, II y IV dependiendo de la variación en importancia de la turmalina y la andalucita. Estos afloran al oeste y norte de la región donde las direcciones de aporte proceden del oeste y norte respectivamente donde está situada el área fuente metamórfica de estos sedimentos.

La segunda asociación formada por granate, epidota, andalucita y distena constituyen el tramo III que se sitúa en el sur de la zona. Las direcciones de paleocorrientes tomadas en estos sedimentos indican una procedencia del oeste por lo que se supone un área fuente también metamórfica situada en esa dirección.

CONCLUSIONES

Los minerales pesados del Paleógeno de la provincia de Zamora se distribuyen en el tiempo en cuatro tramos bien diferenciados, coincidentes con los tramos estratigráficos en los que se ha desglosado este Paleógeno por los distintos autores. El primer tramo está caracterizado por la gran abundancia de turmalina y la presencia de andalucita. El segundo tramo está definido por el aumento de andalucita, la presencia de turmalina y la aparición del granate y la epidota. El tercer tramo se caracteriza por la brusca disminución de turmalina así como por el predominio del granate sobre las demás especies mineralógicas. El cuarto tramo está caracterizado por la desaparición de la epidota, el aumento de andalucita y turmalina y la aparición de estaurolita.

La distribución espacial de cada especie mineralógica, muestra dos asociaciones fundamentales con distinto área de influencia cada una. La asociación granate, epidota y distena se sitúa al Sur, mientras que la constituida por andalucita, turmalina, circón, estaurolita y distena ocupa el Norte. Esto junto con las direcciones de paleocorrientes muestran cómo en esta zona confluyen aportes procedentes de dos áreas fuentes distintas localizadas al Suroeste y Norte de la zona respectivamente.

BIBLIOGRAFIA

- ALONSO GAVILAN, G.; CORRALES, I.; CORROCHANO, A. (1976): *La sedimentación rítmica en el Paleógeno de Almenara de Tormes (Salamanca)*. Stv. Geol., X, 17-29.
- CORROCHANO, A. (1974): *Características de la sedimentación del Paleógeno en los alrededores de Salamanca*. Stv. Geol., VII, 7-39.
- . (1977): *Estratigrafía y sedimentología del Paleógeno de la provincia de Zamora*. Tesis Doctoral, Universidad de Salamanca.
- CORROCHANO, A. y QUIROGA, J.L. (1974): *La discordancia Paleozoico-Terciario al SW de Zamora*. Stv. Geol., VII, 123-131.
- JIMENEZ, E. (1970): *Estratigrafía y Paleontología del borde Sur-occidental de la Cuenca del Duero*. Tesis Doctoral, Universidad de Salamanca.
- ROMAN, F. y ROYO GOMEZ, J. (1922): *Sur l'existence de mammiferes luteciens dans le bassin du Douro (Espagne)*. C.R. Acad. Sc., 175, 1221-1223.

(Recibido el 17 - IV - 78)