

ESTUDIO SEDIMENTOLOGICO DE LA ZONA ARAGONESA DE LA CUENCA TERCIARIA DEL EBRO

POR

A. PINILLA, O. RIBA y J. PEREZ MATEOS

La llamada cuenca del Ebro es una zona topográficamente deprimida, de forma aproximadamente triangular, limitada por los Pirineos, Sistema Ibérico y Cordillera Costero-Catalana. Esta depresión fue rellenada por sedimentos terciarios, especialmente eocenos, oligocenos y miocenos que, en esencia, están constituídos por sedimentos predominantemente detríticos que comprenden, desde las formaciones conglomeráticas y areniscosas de las márgenes hasta las arcillosas del centro. La parte interna de la depresión encierra, además, calizas y sedimentos evaporíticos, especialmente yesíferos, acompañados de halita. Esta zona deprimida está formada principalmente por un bloque hundido del basamento paleozoico y una cobertera de terrenos secundarios, deformada y parcialmente erosionada.

Los materiales estudiados son margas, areniscas y yesos y han sido distribuidos en dos grupos de muestras localizadas a un lado y otro del río Ebro, denominándose series (1) Norte las de la margen izquierda

(1) N. B. No se emplea aquí el término serie en sentido estratigráfico, sino más bien como conjunto de muestras recogidas en un itinerario radial.

y Sur las de la derecha, a las cuales se han aplicado varias técnicas, con los resultados que a continuación se detallan.

El análisis mecánico de las areniscas ha proporcionado dos clases de figuras según se representen o no los carbonatos, muy abundantes en estos materiales. Las curvas acumulativas obtenidas, en las que solo se representan arena gruesa, arena fina, limo y arcilla son de diferentes tipos. Unas son en abanico, con divergencia hacia los tamaños grandes, pudiéndose distinguir en ellas las de tipo cóncavo, muy ricas en lutita y las convexas, muy pobres en arcilla y limo, representando las primeras una sedimentación tumultuosa al pié del abrupto montañoso y las segundas una sedimentación igualmente tumultuosa, pero con separación de las distintas fracciones. Otro tipo de curvas acumulativas es aquel cuyos tamaños máximos son convergentes, perteneciendo a estas curvas los sedimentos detríticos del centro de cuenca.

Para representar las diferentes fracciones granulométricas más los carbonatos se han utilizado diagramas triangulares.

La composición mineralógica de la fracción arena de las series Norte y Sur se caracteriza por dos minerales diferentes. La serie Norte presenta abundancia de epidota, decreciendo ésta en cantidad hacia el Oeste, encontrándose además granates y otros minerales de metamorfismo en pequeñas cantidades. El circón y turmalina, comunes a toda la cuenca, no nos sirven para establecer provincias sedimentarias. De esta manera, a causa de la epidota, se ha podido delimitar la provincia Centro-Pirenaica. La serie Sur, con la cordillera Ibérica como área distributiva, se caracteriza por la estaurolita, además de las consabidas proporciones altas de circón y turmalina y bastante rutilo. Llamamos a esta región, abundante en estaurolita, Provincia Meridional, pero como presenta variabilidad notable, ha sido necesario dividirla a su vez en tres provincias.

- 1.^a) Provincia de Bajo Aragón, caracterizada por la estaurolita abundante.
- 2.^a) Provincia de Cariñena, con poca estaurolita y algo de epidota.
- 3.^a) Provincia de Moncayo, con escasa estaurolita y epidota.

De reborde a centro de cuenca se registra un empobrecimiento de todas las asociaciones mineralógicas, con pérdida de los minerales menos estables. En el sentido vertical y descendente de la serie estratigráfica hay, así mismo, un empobrecimiento de las asociaciones, siendo más ricas en especies minerales las del Mioceno superior que las del Oligoceno y Eoceno.

Es de notar la extraordinaria abundancia de minerales opacos de alteración y de minerales resistentes.

La bilateralidad de la sedimentación viene corroborada por la distribución asimétrica de los colores: pardo amarillento en las provincias pirenaicas, rojizos en las meridionales, exceptuando el manchón pardo amarillento de Valderrobles.

En lámina delgada se observa el predominio de granos de cuarzo sobre los demás elementos, con cemento calizo o calizo ferruginoso y matriz arcillosa. Los sedimentos de tonos rojizos suelen estar constituidos por granos revestidos de óxidos férricos y abundan los granos de goetita.

El pH es siempre alcalino en toda la cuenca, lo cual viene a confirmar la presencia de ilitas y sepiolitas encontradas al microscopio electrónico.

Todos los materiales tienen un alto contenido en CO_3Ca .

Se ha efectuado el análisis de sales solubles, dado que las facies centrales de la cuenca son evaporíticas, fundamentalmente yesosas, demostrándose que las áreas arcillosas con un contenido de sales solubles elevado, guardan un estrecho paralelismo con las áreas de yesos, aunque con mayor amplitud. Dominan en general los cloruros sobre los sulfatos, el Na sobre el K, siendo así mismo abundante el Mg.

En las arcillas, la composición básica de todo lo estudiado es mica e ilita, enriquecida por la presencia de minerales de neoformación como sepiolita y atapulgita, que se presentan en las zonas de tránsito de los depósitos yesosos a los detríticos de borde de cuenca.

Para la interpretación de todos estos datos hay que tener en cuenta numerosos factores: clima, ecología, suelos, desarrollo estructural de los macizos vecinos, etc. Es evidente que a partir del Oligo-

ceno la sedimentación en la cuenca del Ebro se hace bilateral, trasladándose el surco sedimentario hacia el eje actual de la depresión.

El estudio de la salinidad de la cubeta terciaria del Ebro demuestra el carácter endorreico de la sedimentación terciaria de la misma, pues el origen de estas sales solo puede ser atribuible al carácter cerrado de la sedimentación. Estas sales confieren un fuerte carácter básico a todo el conjunto sedimentario.

Observados en total, los materiales investigados presentan una gran homogeneidad vertical en su composición, tanto en lo que atañe a los minerales pesados como a los de arcilla, lo que revela que la composición de las áreas distributivas no varió sustancialmente en el transcurso del Oligoceno superior y del Mioceno.

La presencia en esta cuenca terciaria de arcillas ilíticas en depósitos detríticos, acompañando a arenas con un escaso contenido en feldespatos, un medio alcalino y la presencia (al pié de los Pirineos) de cantos rodados de rocas cristalinas, nos hace llegar a la conclusión de que los sedimentos estudiados por nosotros no pueden haberse derivado, durante el Oligoceno y Mioceno, de macizos marginales recubiertos por suelos ferralíticos lateríticos. Con los datos paleoclimatológicos que tenemos del Terciario español, se demuestra que la Península pasó, en esta época de un clima intertropical húmedo, muy agresivo, laterizante, a un clima tropical rubeficante, con marcadas variaciones estacionales.

Los materiales que constituyen las facies marginales de la cubeta del Ebro podemos considerarlos como heredados para todas las fracciones granulométricas, pero a medida que pasamos a las facies centrales, la alteración y neoformación de los productos de sedimentación van en aumento por lo que el ambiente sedimentario del centro de la cubeta sería de clima cálido y seco, muy estéril, por la presencia de sales, llegando a una sequedad absoluta, sobre todo para los depósitos de evaporitas situados algo al margen de la parte más central.

Este trabajo corresponde a una Tesis Doctoral en curso de publicación.