

BOSQUEJO GEOLOGICO-ESTRUCTURAL DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL EN EL AREA LINARES-GALEANA-SAN ROBERTO, ESTADO DE NUEVO LEON; DISCUSION

Ernesto López-Ramos*

El artículo de Padilla y Sánchez recientemente publicado (1978), referente a una porción de la Sierra Madre Oriental, contiene información geológica previa de PEMEX (Díaz-González, 1951), de Hernández-Arana (1966), además de la del propio Padilla y Sánchez, hasta ahora inédita en México; aunque la sección de Díaz-González (*op. cit.*) se publicó en el libro guía de la South Texas Geological Society (1959, lám. 6). Se considera infortunado que el autor no haya utilizado la información inédita de Salinas (1967), quien realizó un trabajo de detalle y fotogeología prácticamente en la misma área que Padilla y Sánchez trata en su artículo. De cualquier forma, su aportación al conocimiento de la geología de la Sierra Madre Oriental es encomiable, aunque existen dos puntos que requieren aclaración por el bien de los colegas geólogos de México.

Padilla y Sánchez (1978, p. 50) afirma que el área de Linares-San Roberto está formada por... "dos dominios tectónicos diferentes, que son:... la llamada Cadena Alta-Altiplano Central y... la secuencia autóctona del Cretácico Superior, correspondiente a la "serie mesozoica sabinense...", implicando que la Cadena Alta-Altiplano Central está constituida por la "serie mesozoica parrense" (*op. cit.*, p. 45 y 46). Después de examinar cuidadosamente el mapa geológico y las secciones estructurales (*op. cit.*, fig. 5), se desprende que las dos cabalgaduras frontales orientales de su área colocan a las Formaciones Cupido-La Peña-Tamaulipas sobre la Formación Méndez, en el extremo oriental; y estas mismas formaciones sobre las de Agua Nueva-San Felipe-Méndez, en el área adyacente al primero en el poniente. Estas relaciones indican que la parte superior del Cretácico Inferior, constituida por las Formaciones Cupido-La Peña-Tamaulipas cabalga en ambos casos sobre el Cretácico Superior, integrada por las Formaciones Agua Nueva-San Felipe-Méndez.

En cuanto a la agrupación o inclusión de las formaciones del Cretácico Inferior en la "serie mesozoica parrense" (la cual, según la publicación original se llamó "serie secundaria parrense" (Tardy, 1972, p. 64)) y las del Cretácico Superior en la "serie mesozoica sabinense" (Tardy *et al.*, 1975), puede considerarse infortunada. En primer lugar, la Serie Cretácico Inferior en la Sierra de Parras es bastante diferente en la parte occidental de esa sierra, de la que se observa en la parte central (*cf.* Imlay, 1936 y 1937). Las formaciones que presenta Tardy (1972, p. 56) como "serie secundaria parrense" son diferentes a las de Imlay (1936 y 1937) y a las que

muestra Padilla y Sánchez (1978, fig. 2), tanto para la "serie mesozoica parrense" como para la secuencia mesozoica del área estudiada y, por consiguiente, la designación de estas series no tiene significado alguno.

Las secuencias de carbonatos, depositadas en mares epicontinentales, dependen de las configuraciones batimétricas del fondo de estos mares y tienen variaciones de facies, las cuales, generalmente, son de plataforma, arrecifal o borde de plataforma y extralitoral o cuenca. Son precisamente las características de cada una de estas facies que permiten interpretar las condiciones paleogeográficas que existieron durante el depósito de estas secuencias. Hasta que no se cartografien con precisión los contactos de estas facies como miembros de una formación, o como distintas formaciones, como en el caso bien conocido del Albiano-Cenomaniano en la región de Tampico (*e. g.* Tamaulipas (cuenca), El Abra (arrecifal), Tamabra (turbiditas) y Taninul (plataforma)) las unidades litoestratigráficas, tales como la Caliza Aurora, Caliza Cupido y otras más seguirán en la nomenclatura estratigráfica. De hecho, esto es lo que ha sucedido con la Caliza Cupido, a la cual Imlay (1937, p. 606; 1938, p. 1688-1689) señaló como una facies extralitoral (o cuenca), en la parte central de la Sierra de Parras y en este contexto aparece en la "serie secundaria parrense" de Tardy (1972); no obstante que esta unidad litoestratigráfica en la Sierra Madre Oriental, entre Monterrey y Linares, se presenta como una importante unidad arrecifal. Por otra parte, la Caliza Tamaulipas en el área de Linares corresponde a una facies de cuenca, la cual los geólogos de PEMEX han considerado como Tamaulipas Superior. Esta unidad ciertamente es correlacionable cronoestratigráficamente con la Caliza Aurora, la cual entre Parras, Saltillo y Monterrey tiene varios desarrollos arrecifales alternando con facies de cuenca; lo mismo sucede de Parras hacia el noroeste.

El cuadro paleogeográfico del Albiano-Cenomaniano de México ha sido bastante complejo (*cf.* Smith, 1960, fig. 4), y ha dado como resultado un patrón muy desigual en cuanto a la distribución de las diversas facies. Mientras no se haga un levantamiento geológico lo suficientemente detallado, el agrupamiento de facies en las llamadas "series" y la extensión infundada de unidades litoestratigráficas sin continuidad lateral a regiones remotas, como a la Caliza Tamaulipas Superior a la región de Parras, sólo conduce a confusiones.

Como comentario, conviene señalar también que caracterizar a las Formaciones Agua Nueva, San Felipe y Méndez, que afloran en la región de Linares, como lo ha hecho Padilla y Sánchez (1978) con el nombre de "serie mesozoica sabinense", es total-

* Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México 20, D. F., y Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Instituto Politécnico Nacional, Zacatenco, México 14, D. F.

mente improcedente. En la parte central de la Cuenca de Sabinas, en donde el Cretácico Superior está mejor desarrollado (cf. Robeck *et al.*, 1956, tabla 2), existen ocho formaciones con características diferentes a las de las unidades del Cretácico Superior del área de Linares. Entre Sabinas, Coahuila y Linares, Nuevo León, durante el Cretácico Tardío existieron varios sistemas de depósito (Weidie *et al.*, 1972; McBride *et al.*, 1974, 1975), que resultaron de las propias condiciones paleogeográficas, por lo que no se puede y no se debe extender la Cuenca de Sabinas hasta Linares (López-Ramos, 1974, fig. 137).

El segundo punto que amerita aclaración se refiere a la datación del plegamiento y cabalgamiento en el área de Linares-San Roberto. Padilla y Sánchez (1978, p. 52) señala como del Paleoceno al plegamiento y cabalgamiento de esa área, no obstante haber identificado, aunque no con precisión, rocas sedimentarias en la cima de la Formación Méndez que pudieran representar al Paleoceno temprano (*op. cit.*, p. 50). Por otra parte, no tomó en cuenta que en el área de Linares la Formación Méndez subyace a la Formación Velasco (Paleoceno) concordantemente.

Se considera conveniente señalar aquí que, desde hace medio siglo, Böse y Cavins (1927, p. 142) lograron determinar la deformación principal en el noreste de México como eocénica temprana y media. Muir (1936, p. 140) igualmente indicó que los movimientos orogénicos de la Sierra Madre Oriental eran posteriores a los sedimentos correspondientes al Midway Superior (= post-Paleoceno), ya que éstos se plegaron junto con los estratos del Cretácico Superior. Heim (1940, p. 347), quien estudió la Sierra Madre Oriental desde Ciudad Victoria hacia el sur, determinó que el plegamiento principal de la sierra se efectuó en tiempos post-paleocénicos. En el trabajo que se comenta no se menciona propiamente la orogenia Laramide, que se inicia a fines del Cretácico Superior, culmina en el Eoceno y fue la causante de la mayoría de los plegamientos (y fallas), que constituyen la Sierra Madre Oriental (Carrillo-Bravo, 1961). Es lamentable que Padilla y Sánchez no haya tomado en cuenta ninguno de estos datos, que constituyen referencias notables de la literatura geológica de México.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Böse, Emil, y Cavins, O. A., 1927, The Cretaceous and Tertiary of southern Texas and northern Mexico: Univ. Texas Bull., v. 2748, p. 7-142.
- Carrillo-Bravo, José, 1961, Geología del Anticlinorio de Huizachal-Peregrina al NW de Ciudad Victoria, Tamps.: Bol. Asoc. Mex. Geólogos Petroleros, v. 13, p. 1-98.
- DeFord, R. K., y Haenggi, W. T., 1970 (1971), Stratigraphic nomenclature of Cretaceous rocks in northeastern Chihuahua: in K. Seewald y D. Sundeen, eds., The Geologic framework of the Chihuahua Tectonic Belt. Midland, South Texas Geol. Society, p. 175-196.
- Díaz-González, Teodoro, 1951, Corte geológico de la Sierra Madre Oriental entre Linares y Galeana, Nuevo León*: México, D. F., Petróleos Mexicanos, informe inédito.
- Heim, Arnold, 1940, The front ranges of Sierra Madre Oriental, Mexico from Ciudad Victoria to Tamazunchale: Eclog. Geol. Helvetiae, v. 33, p. 313-362.
- Hernández-Arana, Hebert, 1966, Geología de una parte de la Sierra Madre Oriental entre Linares y Galeana, Estado de Nuevo León: México, D. F., Univ. Nal. Autón. México, Fac. Ingeniería, tesis profesional, 49 p., inédita.
- Imlay, R. W., 1936, Geology of the western part of the Sierra de Parras: Geol. Soc. America Bull., v. 47, p. 1091-1152.
- 1937, Geology of the middle part of the Sierra de Parras: Geol. Soc. America Bull., v. 48, p. 587-630.
- 1938, Studies of the Mexican geosyncline: Geol. Soc. America Bull., v. 49, p. 1651-1694.
- López-Ramos, Ernesto, 1974, Geología general y de México: México, D. F., 504 p., edición escolar.
- McBride, E. F., Weidie, A. E., Wolleben, J. A., y Laudon, R. C., 1974, Stratigraphy and structure of the Parras and La Popa basins, northeastern Mexico: Geol. Soc. America Bull., v. 84, p. 1603-1622.
- McBride, E. F., Weidie, A. E., y Wolleben, J. A., 1975, Deltaic and associated deposits of Difunta Group (Late Cretaceous to Paleocene), Parras and La Popa basins, northeastern Mexico: in M. L. Broussard, ed., Deltas; models for explorations. Houston, Texas, Houston Geol. Society, p. 485-522.
- Muir, J. M., 1936, Geology of Tampico Region, Mexico: Tulsa, Am. Assoc. Petroleum Geologists, 280 p.
- Padilla y Sánchez, Ricardo, 1978, Bosquejo geológico-estructural de la Sierra Madre Oriental, en el área Linares-Galeana-San Roberto, Edo. de Nuevo León: Univ. Nal. Autón. México, Inst. Geología, Revista, v. 2, p. 45-54.
- Robeck, R. C., Pesquera-Velázquez, Rubén, y Ulloa-A., Salvador, 1956, Geología y depósitos de carbón de la región de Sabinas, Estado de Coahuila: México, D. F., Cong. Geol. Internal., 20, monogr., 109 p.
- Salinas-Estrella, Sergio, 1967, Plano fotogeológico del área Linares-Galeana, Nuevo León: México, D. F., Petróleos Mexicanos, informe inédito.
- Smith, C. I., 1970 (1971), Lower Cretaceous sedimentation and tectonics of the Coahuila and West Texas platforms: in K. Seewald y D. Sundeen, eds., The geologic framework of the Chihuahua Tectonic Belt. Midland, South Texas Geol. Society, p. 75-82.
- South Texas Geological Society, 1959, Mesozoic stratigraphy and structure, Saltillo-Galeana areas, Coahuila and Nuevo Leon, Mexico: San Antonio, South Texas Geol. Society, 1959 Field Trip Guidebook, AI, 13 p.
- Tardy, Marc, 1972, Sobre la estratigrafía de la Sierra Madre Oriental en el sector de Parras, Coahuila; distinción de las series coahuilense y parrense: Bol. Soc. Geol. Mexicana, v. 33, p. 51-69.

* No corresponde al título del trabajo original inédito.

Tardy, Marc, Longoria, J. F., Martínez-Reyes, Juventino, Mitra, L. M., Patiño-Avila, Manuel, Padilla y Sánchez, Ricardo, y Ramírez-Ramírez, Calixto, 1975, Observaciones generales sobre la estructura de la Sierra Madre Oriental; la aloc-tonía del conjunto Cadena Alta-Altiplano Cen-tral, entre Torreón, Coah., y San Luis Potosí, S. L. P.: Univ. Nal. Autón. México, Inst. Geo-logía, Revista, núm. 1, p. 1-11.

Weidie, A. E., Wolleben, J. A., y McBride, E. F., 1972, Late Cretaceous depositional systems in northeastern Mexico: Trans. Gulf Coast Assoc. Geol. Societies, v. 22, p. 323-329.
