

GEOLOGIA Y ESTRATIGRAFIA (CRETACICO SUPERIOR) DEL LIMITE SUROESTE DEL ESTADO DE NUEVO LEON

Ricardo J. Padilla y Sánchez *

RESUMEN

Este artículo aporta esencialmente una cartografía geológica detallada de las sierras comprendidas entre los poblados de El Barroquito, El Carmen, El Coyote y La Carbonera, en los límites suroccidentales del Estado de Nuevo León.

Se identificó plenamente el cambio de facies existente en los depósitos marinos de edad post-cenomaniana (Formaciones Indidura-Agua Nueva, Caracol-San Felipe, Parras-Méndez). Por su posición estratigráfica, se demuestra que la edad de la Lutita Parras es, cuando menos, campaniano-maestrichtiana temprana, y por lo tanto, correlacionable con la Lutita Méndez.

RESUME

Dans cet article l'on présente une cartographie géologique détaillée des sierras qui se situent entre les villages de El Barroquito, El Carmen, El Coyote et La Carbonera, dans le secteur sud-occidental de l'Etat de Nuevo León.

On a pu mettre en évidence les changements de facies existants dans les dépôts marins d'âge post-cenomanien (Formations Indidura-Agua Nueva, Caracol-San Felipe, Parras-Méndez). Par sa position stratigraphique, on démontre que la Lutita Parras est d'âge campanien-maestrichtien inférieur et peut donc être mise en corrélation avec la Lutita Méndez.

INTRODUCCION

En la porción suroccidental del Estado de Nuevo León se localizan las sierras El Puerto de Jesús María, antes La Carbonera, Las Mazmorras, La Tomita y otras sin nombre, constituidas por rocas de origen marino que abarcan desde el Jurásico Superior, hasta el Cretácico Superior.

Con el depósito de la Caliza Zuloaga del Oxfordiano superior, se inicia un largo período de sedimentación continua de rocas carbonatadas, que termina bruscamente a principios del Turoniano, cuando los terrígenos de la Formación Indidura empiezan a predominar sobre los carbonatos. Sin embargo, hacia el este-noreste, todavía existen condiciones marinas que propician el depósito de las calizas de la Formación Agua Nueva, la cual presenta ya una influencia de terrígenos.

Para el Cretácico Tardío, dominan francamente los terrígenos, depositándose por un lado las Formaciones Caracol y Parras y por el otro, las Formaciones San Felipe y Méndez.

Finalmente, el área de estudio presenta características que permiten observar el cambio de facies que existe entre las unidades estratigráficas que sobreyacen a la Formación Cuesta del Cura.

LOCALIZACION

Los límites del área estudiada son: al noreste, el camino que comunica los poblados de La Carbonera, El Coyote y El Carmen; y al suroeste, el camino que va de La Carbonera a San Juan de Dios, a El Barroquito y a El Carmen. Tanto los caminos como los poblados mencionados, son los más importantes de la región (Figura 1).

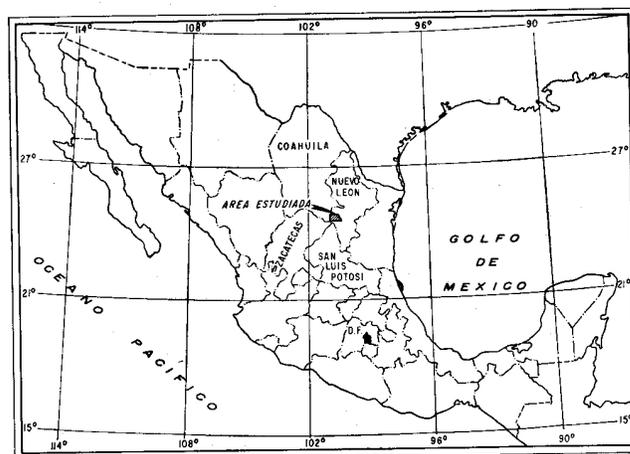


Figura 1.—Mapa de localización.

OBJETIVOS

El objetivo principal del presente artículo, es el de dar a conocer la geología de las sierras del límite suroccidental del Estado de Nuevo León, haciendo énfasis en la estratigrafía correspondiente al Cretácico Superior, desde el Turoniano hasta el Maestrichtiano inclusive, con las Formaciones Indidura, Caracol y Parras, en la porción suroccidental del área en cuestión y con las Formaciones Agua Nueva, San Felipe y Méndez, (cronoestratigráficamente equivalentes a las primeras), en la porción oriental.

TRABAJOS PREVIOS

Van Vloten (1953) cartografió la geología de la Sierra de La Carbonera (ahora Sierra El Puerto de Jesús María) de una manera esquemática y basado en fotografías aéreas del tipo trimetrogón, pero este trabajo no se publicó. De Cserna (1956) y Rogers y colegas (1961) incluyeron posteriormente

* Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México 20, D. F.

este trabajo en sus respectivas publicaciones. Existen también trabajos regionales como son el de Müllerried (1944, 1946) y la Carta Geológica del Estado de Nuevo León (López Ramos, 1972) del Instituto de Geología de la U.N.A.M.

RESUMEN DE LA GEOLOGIA

La zona estudiada está ubicada en el límite de las subprovincias fisiográficas de las Sierras Transversas y de las Sierras Bajas, de la Provincia de la Sierra Madre Oriental (Raisz, 1964; Figura 2).

En el presente artículo, se da a conocer la geología de las Sierras El Puerto de Jesús María, Las Mazmorras, La Tomita y las sierras al oeste y noroeste de El Carmen, N. L. Estas sierras tienen una orientación general NW-SE, aunque la prolongación de éstas al noroeste del área estudiada (Sierra del Jabalí), presenta ya un cambio de orientación preferencial hacia el WNW-ESE.

El conjunto de sierras descrito, está formado por una serie de estructuras anticlinales, cuyo núcleo está constituido generalmente por la Caliza Zuloaga, y sinclinales, en los que afloran tanto las Formaciones Indidura, Caracol y Parras, así como las Formaciones Agua Nueva, San Felipe y Méndez. Estas estructuras están bastante apretadas, y presentan algunas fallas inversas y de transcurrancia, tanto dextrales como sinestrales, como se observa en las sierras al Sur de El Coyote.

Las mencionadas formas estructurales son el resultado de las intensas deformaciones producidas por la Orogenia Laramide durante el Paleoceno, la cual es también responsable de la curvatura del Geosinclinal Mexicano entre las poblaciones de Saltillo, Coah., Monterrey, N. L. y Ciudad Victoria, Tamps.

Es necesario aclarar que la geología aquí presentada difiere notablemente de la de Rogers y colegas (1961), ya que se incluyen unidades que no habían sido reportadas con anterioridad en esta área, como es el caso de las Formaciones Agua Nueva, San Felipe y Méndez (Figura 3).

ESTRATIGRAFIA

Las rocas marinas más antiguas que afloran en esta área, son las pertenecientes a la Caliza Zuloaga del Jurásico Superior (Oxfordiano superior) y las más jóvenes son las que constituyen la Lutita Parras y Lutita Méndez del Cretácico Superior (Campaniano-Maestrichtiano).

La totalidad de las unidades estratigráficas presentes en la región fueron descritas por diferentes autores, por lo que la descripción que de ellas aquí se hace será breve. Se incluyen las características litológicas que dichas unidades presentan en el área estudiada, las cuales pueden diferir ligeramente de las de la localidad tipo (Figura 4).

Caliza Zuloaga.—Imlay (1938, p. 1657) definió esta formación en la Sierra de Sombrerito, al norte de Melchor Ocampo, Coahuila. Está constituida por calcilitas de color gris oscuro y de estratificación gruesa. En el área de estudio no aflora su base. Subyace concordantemente a la Formación La Caja. En algunos horizontes presenta abundantes *Nerinea* sp. por lo que se le llegó a conocer como "Caliza con nerineas". Se le asigna una edad oxfordiana tardía-kimmeridgiana temprana.

Formación La Caja.—Burckhardt (1906), describe con bastante detalle esta formación, pero es Imlay (1938, p. 1659) quien la define formalmente. Rogers *et al.* (1961) la estudiaron con bastante detalle debido a su contenido de fosfatos. Esta unidad está

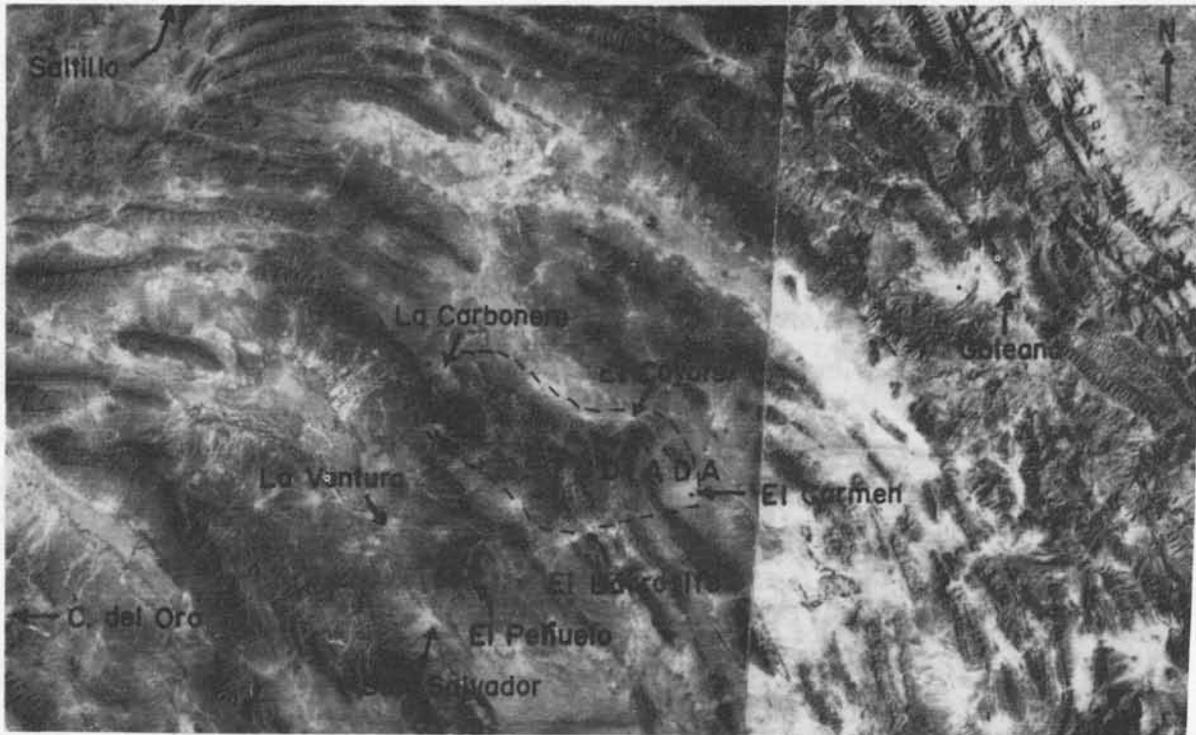


Figura 2.—Fotografía de satélite que muestra la localización del área estudiada y su situación dentro de la curvatura de la Sierra Madre Oriental, al suroeste de Monterrey, Nuevo León.

constituida por una secuencia de calcarenitas y limolitas calcáreas que en conjunto presentan un color gris rosáceo. En la parte inferior de esta formación se presenta un horizonte con concreciones de fosforita que contienen fauna en abundancia principalmente amonitas (*Perisphinctes* sp., *Glochiceras diaboli*, etc), Kimmeridgiana tardía-tithoniana es la edad que se le asigna.

SERIES	EUROPA	REGION OCCIDENTAL DEL AREA ESTUDIADA	REGION ORIENTAL DEL AREA ESTUDIADA
	PISOS		
TERCIARIO	PLIOGENO		
	MIOCENO		
	OLIGOCENO	F. AHUICHILA	F. AHUICHILA
	EOCENO		
	PALEOCENO		
CRETACICO SUPERIOR	MAESTRICHIANO		
	CAMPANIANO	LUTITA PARRAS	LUTITA MENDEZ
	SANTONIANO	F. CARACOL	F. SAN FELIPE
	CONIACIANO		
	TURONIANO	F. INDIDURA	F. AGUA NUEVA
CRETACICO INFERIOR	CENOMANIANO	C. CUESTA DEL CURA	C. CUESTA DEL CURA
	ALBIANO		
	APTIANO	F. LA PEÑA	F. LA PEÑA
	NEOCOMIANO	C. CUPIDO	C. CUPIDO
JURASICO SUPERIOR	TITHONIANO	F. TARAISES	F. TARAISES
	PORTLANDIANO	F. LA CAJA	F. LA CAJA
	KIMMERIDGIANO		
	OXFORDIANO	CALIZA ZULOAGA	CALIZA ZULOAGA
JURASICO MEDIO			

 NO AFLORA

 AUSENTE POR EROSION O NO DEPOSITO

Figura 4.—Tabla de correlación estratigráfica.

Formación Taraises.—Fue descrita en la porción occidental de la Sierra de Parras por Imlay (1936, p. 1111). Consiste de una secuencia de calcilutitas, de estratificación media, que presenta intercalaciones esporádicas de lutitas. Descansa concordantemente sobre la Formación La Caja y subyace también concordante, a la Caliza Cupido. En la Sierra El Puerto de Jesús María presenta fragmentos de *Olcostephanus* sp., por lo que le es asignable una edad berriasiana-hauteriviana temprana.

Caliza Cupido.—La localidad tipo de esta formación fue designada por Imlay (1937, p. 606) en la pared norte del Cañón del Mimbres, en la parte media de la Sierra de Parras. Está compuesta por calcilutitas de color gris en estratos de medianos a gruesos, con abundantes estilolitos paralelos a la estratificación, nódulos de pedernal gris claro a blanco lechoso y algunas concreciones de pirita y hematita. En el área de estudio no se encontraron fósiles. Se le asigna una edad hauteriviana tardía-aptiana temprana (Rogers et al., 1961, p. 39).

Formación La Peña.—Imlay (1936, p. 1119) definió esta unidad, pero Humphrey (1949, p. 101) sugirió se usase este nombre solamente para la parte superior de la secuencia descrita por Imlay. En este artículo se empleó este último criterio.

En el área estudiada la Formación La Peña consiste de lutitas y calizas con nódulos de pedernal negro y algunas concreciones de hematita. Presenta algunos ejemplares de *Dufrenoya* sp. Se le ha asignado una edad aptiano tardía.

Caliza Cuesta del Cura.—En la parte occidental de la Sierra de Parras, en la Cuesta del Cura, a unos 6 km al poniente de Parras, Coahuila, Imlay (1936, p. 1125) definió esta unidad. En el área de estudio aflora en todas las sierras cartografiadas y consiste de calcilutitas de color gris con abundantes capas y nódulos de pedernal negro, en estratos ondulados de tipo "boudinage", que van de medianos a finos. Subyace concordantemente a la Formación Indidura (sierra al norte de El Canelito) y a la Formación Agua Nueva (sierra al oeste de El Carmen). En esta área se le asigna una edad albiano-cenomaniana, aunque Rogers y colegas (1961, p. 98) le asignan una edad albiana tardía-cenomaniano temprana debido a sus relaciones estratigráficas con la Caliza Aurora.

Formación Indidura.—Kelly (1936, p. 1028) definió esta formación en la región de Las Delicias, Coahuila, e Imlay (1936, p. 1125) la redefinió en el área de la Sierra de Parras. En la región de estudio, la Formación Indidura consiste de una serie de calcarenitas y limolitas intercaladas, de color gris que intemperizan a un color rosáceo. En la sierra que se localiza al norte de El Canelito, se colectaron varios ejemplares de *Inoceramus labiatus* Schlotheim, por lo que se le asigna una edad del Turoniano.

Formación Agua Nueva.—Esta unidad fue definida formalmente por Muir (1934, p. 382), aunque anteriormente la describió Stephenson en la Sierra de Tamaulipas. En la sierra al oeste de El Carmen, consiste de calcilutitas de color gris oscuro, con pequeños nódulos de pedernal negro, las cuales se encuentran intercaladas con lutitas de color gris oscuro. En la sierra citada no se localizó fauna, pero en la Sierra de Las Vallas (que es la continuación sur de la anterior) se colectaron 3 ejemplares de *Inoceramus labiatus* Schlotheim, lo cual sitúa a esta unidad en el Turoniano.

Formación Caracol.—Imlay (1937, p. 616) definió esta unidad en la porción occidental de la Sierra de Parras. En el área cartografiada la Formación Caracol solamente aflora en la parte occidental de las sierras de El Puerto de Jesús María y de Las Mazmorras. Está constituida por una alternancia rítmica de areniscas y limolitas de color café grisáceo que intemperiza a café amarillento. No se encontró fauna, pero Rogers y colegas (1961, p. 105) le asignaron una edad coniaciano-santoniana, basados en su posición estratigráfica.

Formación San Felipe.—La Formación San Felipe fue definida formalmente por Muir (1936, p. 59) a 3 km al este de Ciudad Valles, S.L.P. y al oeste de San Felipe, en el mismo Estado. Descansa concordantemente sobre la Formación Agua Nueva y subyace también concordantemente a la Lutita Méndez, siendo estos contactos transicionales. En el área de estudio aflora en la sierra al oeste de El

Carmen y consiste de calcarenitas de color gris, interestratificadas con lutitas y limolitas que le dan un aspecto amarillento. Presenta también horizontes de bentonita de color verde claro. Se le asigna una edad coniaciano-santoniana (Muir, *ibid.*, p. 59).

Lutita Parras.—Esta formación fue definida por Imlay, (1936, p. 1132) al este de Parras, Coahuila. Consiste de lutitas negras, de estratificación laminar que intemperizan a un color café amarillento. En el área de estudio, descansa concordantemente sobre la Formación Caracol y aflora en unas pequeñas lomas en la ranchería Jalpa. Se ha especulado mucho sobre la edad de esta unidad sin llegar a precisarla, pero Tardy (1972, p. 63) encontró fauna tal como: *Globotruncana fornicata* Plummer. **Glt. arca* (Cush.) (?) y **Glt. gr. calciformis* Vogler, que indica una edad mínima del Campaniano. Posteriormente este mismo autor (1974, p. 20) encontró, en las lomas de San Pablo al este de Parras, Coahuila, fauna correspondiente al Campaniano superior (p.e.) *G. fornicata* Plummer. *G. stuartiformis* Dalbiez, *G. elevata** (Brotz.) y *G. rosseta* Carsey. En el presente artículo se le asigna una edad campaniano-maestrinchiana temprana (?), debido a que el autor considera que la cima de esta formación se encuentra erosionada. El problema de la edad de esta unidad se discute más adelante con mayor amplitud.

Lutita Méndez.—El término Lutita Méndez fue propuesto por Jeffreys en 1910 en un reporte no publicado, para designar a las lutitas que afloran 300 m al este de la Estación Méndez del Ferrocarril Tampico-San Luis Potosí (Muir, 1936, p. 68). En el área de estudio esta formación aflora en el camino que comunica los poblados de El Carmen-El Coyote, aproximadamente a 7 km al nor-noreste de El Carmen. Consiste de lutitas y lutitas calcáreas de color negro que intemperizan a café amarillento. Regionalmente, sobreyace concordantemente a la Formación San Felipe. Se le ha asignado una edad campaniano-maestrinchiana, con base en su contenido microfaunístico.

Formación Ahuichila.—Esta unidad fue definida formalmente por Rogers *et al.* (1961, p. 108). En el área estudiada esta constituida por un conglomerado polimíctico de color rojizo, que presenta cantos rodados de diferentes tamaños, que provienen de todas las formaciones que afloran del Mesozoico. No se encontró fauna, pero por posición estratigráfica se le asigna una edad tentativa eoceno-oligocénica.

Aluvión.—Los valles y bolsones de la región se encuentran cubiertos por una capa de aluvión constituido principalmente por grava fina, arena y limo, muy mal clasificados y poco cementados.

Abanicos aluviales.—Se localizan principalmente en la región norte y noreste del área de estudio y están constituidos principalmente por fragmentos sumamente angulosos provenientes de las rocas mesozoicas que afloran en el área.

Depósitos lacustres.—Este tipo de depósitos afloran al norte del área estudiada y consisten principalmente de limos finos y arcillas que fueron depositados en llanuras de inundación. La principal de estas llanuras es la denominada Llano de La

Soledad, situada al nor-noreste de la ranchería Noria de La Soledad.

CAMBIOS DE FACIES DEL CRETACICO SUPERIOR (Turoniano-Maestrinchiano)

En el área de estudio, se observa a las Formaciones Indidura, Caracol y Parras (porción suroeste) y a las Formaciones Agua Nueva, San Felipe y Méndez (porción este-noreste), sobreyaciendo concordantemente a la Caliza Cuesta del Cura. Por esta razón, se correlaciona a estas unidades, con base principalmente en su posición estratigráfica, ya que su contenido faunístico es escaso.

Formación Indidura-Formación Agua Nueva.—Estas unidades afloran en el área de estudio en sus extremos suroccidental y nororiental. Ambas formaciones descansan concordantemente sobre la Caliza Cuesta del Cura. Desafortunadamente la zona transicional entre estas formaciones está erosionada. Sin embargo, ambas formaciones guardan la misma posición estratigráfica, además por su fauna y la cercanía de sus afloramientos, es posible correlacionarlas cronoestratigráficamente en el Turoniano.

En esta área, la litología de ambas formaciones difiere ligeramente de las localidades tipo, debido a los cambios de facies laterales y a su proximidad de una a otra.

La Formación Indidura está representada por una alternancia de calcarenitas y limolitas, que a medida que se avanza hacia el oriente se va haciendo más carbonatada, como se puede observar en sus afloramientos al sur de la Sierra de la Tomita (noreste de El Barrosito). Por otro lado, la Formación Agua Nueva consiste de una serie de calcilitas con algunos nódulos de pedernal negro e intercalaciones de lutitas negras, que hacia el oeste presentan más terrígenos, y a medida que se aproximan a la zona transicional con la Indidura, disminuyen notablemente los nódulos de pedernal, por lo que con anterioridad esta unidad ha sido confundida con la Formación Indidura (Rogers *et al.*, 1961, mapa geológico).

La Formación Agua Nueva representa un ambiente de depósito marino normal infranérico, mientras que los sedimentos de la Indidura representan una facies de ambiente de plataforma somera con fuerte influencia continental. Esto indica que la profundidad de los mares durante el Turoniano era mayor hacia el este-noreste en donde se depositó la Formación Agua Nueva.

Anteriormente a este estudio, no habían sido reportados afloramientos de la Formación Agua Nueva en la localidad más al oeste de Galeana, Nuevo León. Esto tiene importancia desde el punto de vista paleogeográfico, ya que se modifican los conceptos anteriores que se tenían a este respecto. Sin embargo, no se discutirá este aspecto.

Formación Caracol-Formación San Felipe.—La correlación de estas unidades ha sido efectuada por diversos autores en diferentes épocas. En el presente artículo, se reporta la transición lateral que existe entre estas dos formaciones a lo largo de unos cuantos kilómetros entre una y otra (Figura 5).

La Formación Caracol consiste de areniscas y

* Tomado textualmente del trabajo citado.

limolitas intercaladas, mientras que la Formación San Felipe está constituida de calcarenitas, lutitas y limolitas que presentan algunos horizontes laminares de bentonita.

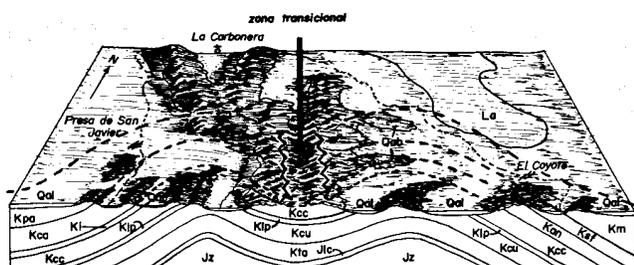


Figura 5.—Bloque diagramático mostrando la probable localización de los cambios de facies de los depósitos post-cenomanianos. Jz-Cza. Zuloaga; Jlc-Fm. La Caja; Kta-Fm. Taraises; Kcu-Cza. Cupido; Klp-Fm. La Peña; Kcc-Caliza Cuesta del Cura; Ki-Fm. Indidura; Kan-Fm. Agua Nueva; Kca-Fm. Caracol; Ksf-Fm. San Felipe; Kpa-Lutita Parras; Km-Lutita Méndez.

En los afloramientos de la Formación Caracol, en la porción suroeste de las Sierras de las Mazmorras, se nota un incremento de rocas carbonatadas; mientras que en los afloramientos de la Formación San Felipe al poniente del poblado de El Carmen, se nota un aumento considerable de sedimentos terrígenos. Sin embargo, ambas unidades son correlacionables cronoestratigráficamente.

Por los atributos litológicos de la Formación Caracol, se deduce que su depósito se efectuó en condiciones de aguas poco profundas y de fuerte influencia continental. Paleontológicamente no es posible establecer con certeza el ambiente de depósito, ya que no se cuenta con fauna que aporte datos precisos. No obstante, se han colectado algunos fósiles aunque éstos no han sido del todo determinantes. Rogers y colegas (1961, p. 105) reportaron dudosamente los siguientes microforaminíferos: *Globorotalia* (?) sp., *Globigerina* (?) sp., *Haplophragmoides* (?) sp., *Gümbelina* (?) sp.

En el área de El Cardito, Zacatecas, García-Calderón (1976, p. 30) colectó algunos restos de gasterópodos, pero resultaron indeterminables.

Por otro lado, la Formación San Felipe no aportó datos paleontológicos en el área de estudio, pero en muestras colectadas por el autor al oriente de Galeana, N. L., esta unidad contenía únicamente globigerinidos indeterminables y solamente un ejemplar de *Heterohelix* sp. Por su litología y por su bajo contenido de fauna, es posible pensar que esta formación representa un ambiente de depósito de aguas marinas moderadamente someras y fuertemente influenciadas por sedimentos terrígenos provenientes del suroeste y depositados en la porción oriental-nororiental del área.

Lutita Parras-Lutita Méndez.—La Lutita Parras ha sido correlacionada con frecuencia por diferentes autores con la Formación Caracol (Imlay, 1936; de Cserna, 1956; Rogers *et al.*, 1961 y otros), asignándole una edad comaciano-santoniana que la hace también correlacionable con la Formación San Felipe.

La evidencia para asignar esta edad a dicha formación, ha sido basada en el hecho de que des-

cansa concordante y transicionalmente sobre las Formaciones Caracol e Indidura, pero no ha sido apoyada esta determinación con evidencias paleontológicas confiables, ya que la mencionada unidad no es fosilífera y únicamente han sido colectados fósiles por algunos autores, como es el caso de Rogers y colegas (1961, p. 107), que reportaron dudosamente los siguientes microforaminíferos, que además no son índices: *Bulimina* (?) sp., *Virgulina* (?) sp. y *Globigerina* (?) sp. Los autores (*ibid.*, p. 107) dicen textualmente:

“Todos los foraminíferos son pequeños y no parecen representar el tipo normal de fauna planctónica característica de las formaciones Indidura y Caracol...”

Sin embargo, se ha seguido correlacionando a la Lutita Parras con las Formaciones San Felipe y Caracol.

En 1972, Tardy (p. 63), reporta la presencia de microforaminíferos que colocan a la Lutita Parras cuando menos en el Campaniano inferior y tal vez hasta el Campaniano superior.

Por otro lado, es difícil explicar la posición de la Lutita Parras, ya que en sus últimos afloramientos al sur de la Cuenca de Parras descansa sobre la Formación Caracol en forma concordante, mientras que al este de Parras, Coahuila, sobreyace aparentemente también concordante a la Formación Indidura (Imlay, 1936, p. 1132). Este mismo autor dice textualmente sobre la definición de la Lutita Parras:

“The name Parras is here applied to a thick mass of black shales, lying between the Indidura formation (below) and the Difunta formation (above). The base is marked by sharp, but apparently conformable, contact with the Indidura formation.”

Durante este estudio se visitó la localidad tipo propuesta por Imlay (*op. cit.*) y se observó que dicho contacto es incierto, puesto que no se aprecia totalmente ya que está cubierto por depósitos aluviales. Sin embargo, en el área de estudio se observa claramente que la Lutita Parras descansa concordantemente sobre la Formación Caracol.

Es evidente que la Lutita Parras cubre concordantemente a las Formaciones Caracol e Indidura y lo que aquí se propone para explicar esto, es que la Formación Caracol (que sobreyace concordantemente en el área de estudio a la Formación Indidura) se acuña hacia el norte, lo cual permitió que la Lutita Parras avanzara y se depositara también sobre la Formación Indidura (Figura 6).

En el área de estudio, no se observa la zona transicional entre estas unidades. La posición estratigráfica observada de la Lutita Parras, al noroeste de San Juan de Dios, y de la Lutita Méndez, al noroeste de El Carmen (Figuras 3 y 5), permite proponer la zona de transición tal como se le muestra en la Figura 5.

Los depósitos de la Lutita Parras consisten de lutitas negras, carbonosas y fisiles, que sugieren un ambiente sedimentario reductor. En el área de estudio se correlaciona lateralmente a esta formación con la Lutita Méndez, que consiste de lutitas y lutitas calcáreas ligeramente bituminosas, lo cual sugiere un ambiente de depósito también reductor,

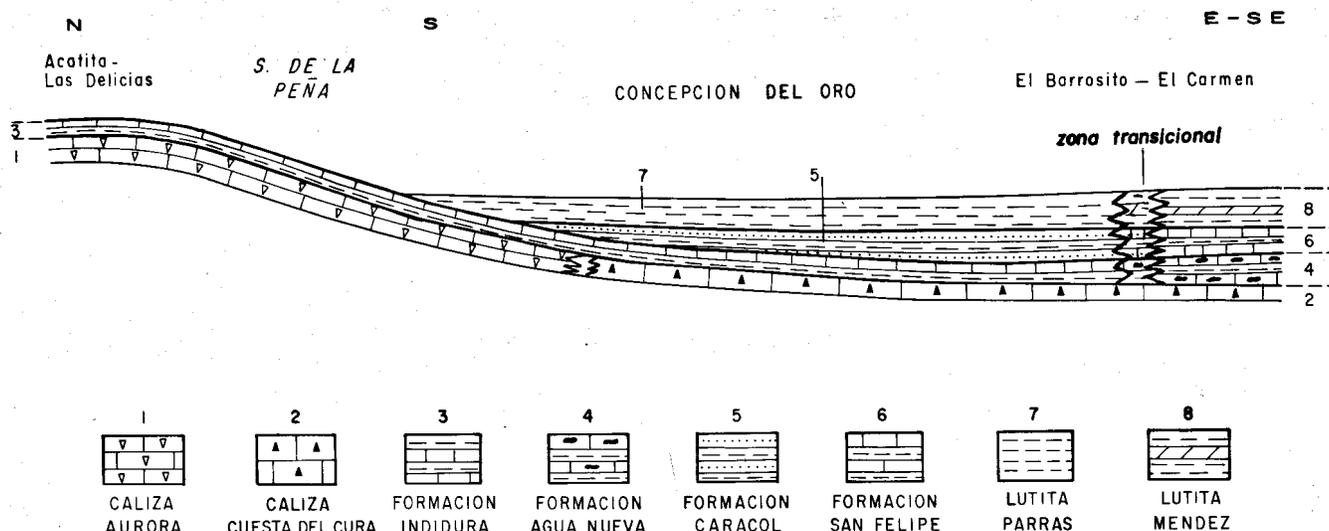


Figura 6.—Representación esquemática de la posición de los depósitos post-cenomanianos, antes de ser deformados.

pero de profundidad un poco mayor a los de la Lutita Parras.

Esta correlación entre estas dos unidades se basa en la similitud de litologías existente, además en el hecho de que ambas descansan sobre formaciones de edad coniaciano-santoniana (Formaciones Caracol y San Felipe). Es por esto que ambas deben ser de una edad mínima post-Santoniano, lo cual se comprueba con la fauna obtenida por Tardy (1972, p. 63).

Por todo lo anterior, el autor considera que es necesario reubicar cronoestratigráficamente a la Lutita Parras (al menos Campaniano-Maestrichtiano inferior) y no correlacionarla más con las Formaciones Caracol y San Felipe por ser más antiguas. Como se puede apreciar en las Figuras 4, 5 y 6 del presente artículo, la posición estratigráfica de la Lutita Parras es discernible (Figura 6).

CONCLUSIONES

En este estudio se identificaron los cambios de facies existentes entre las unidades post-Cenomanianas, demostrando además, por su posición estratigráfica, que la Lutita Parras pertenece a una edad mínima del Campaniano-Maestrichtiano inferior y que no existe ninguna razón para seguirla correlacionando con la Formación Caracol.

Se modificó sustancialmente la geología de esta zona, propuesta con anterioridad por Rogers y colegas (1961) y se muestran con bastante detalle en el mapa geológico, los afloramientos de las formaciones existentes.

La presencia de afloramientos de las Formaciones Agua Nueva, San Felipe y Méndez en áreas más occidentales a Galeana, Nuevo León, conducirá en un futuro próximo a otra concepción acerca de la paleogeografía del Cretácico Tardío (post-cenomaniana) de esta región de la Sierra Madre Oriental.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Burckhardt, Carlos, 1906, La faune jurassique de Mazapil avec un appendice sur les fossiles du Crétacique inférieur: Inst. Geol. México, Bol. 23, 216 p.

Cserna, Zoltan de, 1956. Tectónica de la Sierra Madre Oriental de México, entre Torreón y Monterrey: México, Cong. Geol. Internal., 20, Monogr., 87 p.

García-Calderón, Jorge, 1976, Investigación hidrogeológica de la región de El Cardito, Zacatecas: Univ. Nal. Autón. México, Inst. Geología, Bol. 98, 101 p.

Humphrey, W. E., 1949, Geology of the Sierra de Los Muertos area and paleontology of the La Peña Formation, Mexico: Geol. Soc. America Bull., vol. 60, p. 87-176.

Imlay, R. W., 1936, Geology of the western part of the Sierra de Parras: Geol. Soc. America Bull., vol. 47, p. 1091-1152.

——— 1937, Geology of the middle part of the Sierra de Parras: Geol. Soc. America Bull., vol. 48, p. 587-630.

——— 1938, Studies of the Mexican Geosyncline: Geol. Soc. America Bull., vol. 49, p. 1651-1694.

Kelly, W. A., 1936, Geology of the mountains bordering the valleys of Acatita and Las Delicias: Geol. Soc. America, Bull., vol 47, p. 1009-1038.

López-Ramos, Ernesto, 1972, Carta Geológica del Estado de Nuevo León: México, D. F., Univ. Nal. Autón. México, Inst. Geología, escala 1:500,000, inédito.

Muir, J. M., 1934, Limestone reservoir rocks in the Mexican oil field: *in* Problems of petroleum geology: Tulsa, Am. Assoc. Petroleum Geologists, p. 377-398.

——— 1936, Geology of Tampico region, Mexico: Tulsa, Am. Assoc. Petroleum Geologists, 280 p.

Müllerried, F. K. G., 1944, Geología del Estado de Nuevo León: Univ. Nuevo León, Inst. invs. Cient. Anales, t. I, núm. 1, p. 167-199.

——— 1946, Geología del Estado de Nuevo León: Univ. Nuevo León, Inst. Invs. Cient. Anales, t. I, núm. 2, p. 39-83.

Raisz, Erwin, 1964, Landforms of Mexico: Cambridge, Mass., mapa con texto, esc. 1:3,000,000, segunda ed.

Rogers C. L., Cserna, Zoltan de, Van Vloten, Rogelio, Tavera-A., Eugenio y Ojeda R., Jesús 1961, Reconocimiento geológico y depósitos de fosfatos del norte de Zacatecas y áreas adyacentes en Coahuila, Nuevo León y San Luis Potosí: Cons. Rec. Nat. No Renovables, (México), Bol. 56, 322 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. 51-70.
