

A. CANTU CHAPA
Doctor en Ciencias

Subdirección de
Tecnología de Exploración
del I.M.P.

EL KIMERIDGIANO INFERIOR DE SAMALAYUCA, CHIHUAHUA

Se aclara por medio de la Paleontología Sistemática la edad de ciertas rocas que afloran en Samalayuca, Chihuahua, donde predomina el género Idoceras del Kimeridgiano Inf. Además se propone denominar esas rocas Formación Malone Inf. En fin, se discute la zonificación con amonitas de ese subpiso, para el Centro y Norte de México.

En 1967 el autor tuvo la oportunidad de visitar varias localidades del Mesozoico y Paleozoico de Chihuahua, con los Ingenieros F. Viniegra, D. Márquez y geólogos de la Supcia* de Exploración de la Zona Noreste**; en esa ocasión se visitó los lomeríos situados al Noreste y al Este de la Sierra de Samalayuca, donde se colectaron varios ejemplares de improntas de amonitas, que clasificó el autor informalmente entonces, como pertenecientes al género *Idoceras* sp. del Kimeridgiano Inferior.

Recientemente los Sres. C. Cantú, A. Pliego y A. Martínez, acompañados por el Ing. J. Valencia, visitaron la misma localidad, donde hicieron una pequeña colección de amonitas que le cedieron al autor, las que le permitieron ratificar una vez más la edad dada anteriormente.

Sin embargo, Young (1969, p. 98-99) asegura que... "The collection in the summer of 1968 by D. S. Webb of good specimen of *Leopoldia victoriensis* Imlay (1938) from the sandstones along the highway south of Samalayuca has changed the age of these rocks, formerly reported as Jurassic by William E. Humphrey (Díaz, 1956, p. 28) on field identification only. These rocks are lower Hauterivian..."

De Ford (1969, p. 61-4), Córdoba (1969, p. 91-2), Berg (1969, p. 177-8) y Webb (1969, p. 183) consideran como Young, que ciertas rocas de Samalayuca, Chih. pueden ser del Cretácico Inferior; y en vista del interés geológico*** que representa di-

lucidar la edad de los lomeríos que están al Este y al Noroeste de la Carretera Juárez-Chihuahua, 55 km al Sur de Ciudad Juárez, todos ellos a 2 km al Noreste de la Sierra de Samalayuca; se considera pertinente aclarar que esas rocas contienen *Idoceras* sp., del Kimeridgiano Inferior.

Es más, Webb (1967 (1969), p. 155-157) trata de demostrar que los mencionados lomeríos son del Cretácico Inferior,**** basándose en las determinaciones paleontológicas realizadas por Young y en sus investigaciones bibliográficas. El autor desconoce los neocomítinos que Young clasificó como *Leopoldia victoriensis* Imlay, *Neocomites* sp. aff. *neocomiensis* (d'Orbigny) y *Kilianella* (?) sp., del Hauteriviano Inferior, colectados en: "...vicinity of Samalayuca, northern Chihuahua..." (op. cit. p. 99).

Como Young no dió descripciones o ilustraciones de esos ejemplares, la discusión no puede establecerse; sin embargo los ejemplares colectados en las localidades arriba indicadas (ver fig. 1 y lám. I), son *Idoceras* Burckhardt 1906 y un fragmento de *Procraspedites* Spath 1930, por las razones siguientes:

—Los fragmentos de los fósiles indican formas evolutas (lám. I, figs. 1, 3, 5, 6, 8, 10-14) y tienen por lo mismo un crecimiento de vuelta lento, que no presentan *Leopoldia victoriensis* Imlay (1939, p. 581, lám. 12, figs. 1-4), ni *Neocomites neocomiensis* (d'Orbigny) (1840-55, p. 202, lám. LIX, figs. 8-10), excepto *Kilianella* Uhlig 1905 (cf, sinonimia Roman, 1938, p. 332), clasificada dubitativamente en

* Se refiere a la Superintendencia de Exploración del Distrito Frontera Noreste, de Petróleos Mexicanos (N. del E.)

** Se agradece a las personas arriba indicadas el haberle invitado a la mencionada excursión, así como el haberle cedido el material encontrado por ellos; también se agradece al Sr. H. Amezcua el haber fotografiado el material.

*** Pemex está perforando un pozo cerca de la Sierra de Samalayuca.

**** Resulta contradictoria la frase final de Webb (on cit): "...ahora reportados como de edad neocomiana, pueden ser de edad cretácica temprana..." (sic).

el material que indica Young (*op. cit.*) y con diferencias ornamentales que se verán más abajo.

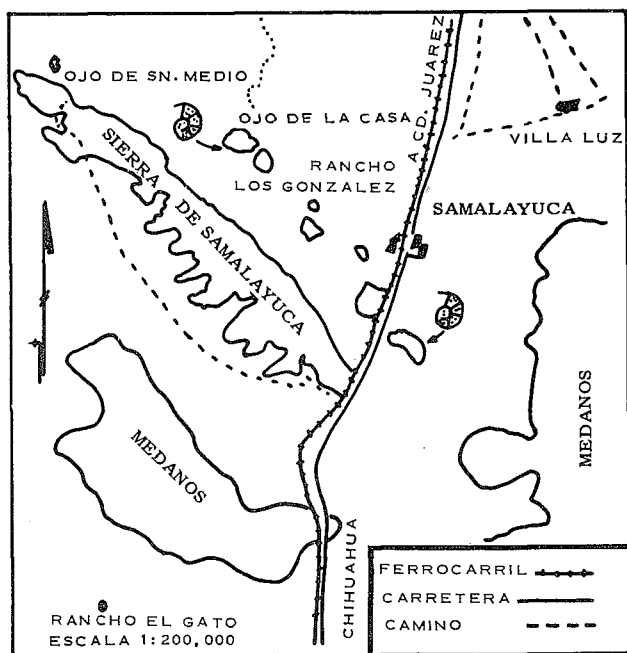


Fig. 1.- Localización del material estudiado.

—Las costillas principales, en los ejemplares de Samalayuca como en todas las *Idoceras*, nacen simples y sin tubérculos, sobre el borde umbilical convexo y se dividen sólo en la mitad de los flancos, en dos costillas secundarias (lám. I, figs. 3, 6, 8, 11 y 13); o en tres y entonces son virgatoideas (lám. I, figs. 3, 4 y 12). Este último carácter es común en las amonitas del Jurásico Superior y no se presenta en los neocomítinos.

—*Leopoldia victoriensis* Imlay tiene el costillaje berrado lateralmente, que es uno de los principales caracteres del género; en cambio en las *Idoceras* es claro, así como en los fósiles aquí ilustrados. No obstante, existen ciertas especies de este género que atenúan un poco, la fuerza del costillaje en los flancos, sin llegar al grado de desaparecer como en el caso de *L. victoriensis* Imlay.

—*Neocomites neocomiensis* (d'Orbigny), forma pequeña y de vueltas muy apretadas, posee costillas bidicotómicas desde el borde umbilical cortante, que le dan al costillaje un aspecto fasciculado; lo que no se observa en las *Idoceras* e incluso en los fragmentos objeto del presente estudio.

—Las especies de *Kilianella* poseen protuberancias tuberculiformes, sobre los sitios de bifurcación lateral de las costillas, o también sobre los bordes

umbilical y lateroventral; lo cual jamás se presenta en las especies de *Idoceras*, y por supuesto en los ejemplares procedente de Samalayuca.

—Las *Idoceras* presentan constricciones muy claras (lám. I, figs. 1, 2, 6-8, 10 y 12), que no se observan en *Leopoldia victoriensis* Imlay*, ni en *Neocomites neocomiensis* (d'Orbigny).

Por su parte *Kilianella*, neocomítino pequeño europeo (cf. Mazenot, 1939, p. 200-4 y mexicano (cf. Imlay, *op. cit.* p. 584-5), posee constricciones pero los caracteres ornamentales señalados mas arriba, mas la presencia de costillas bifurcadas desde el borde umbilical, lo diferencia de *Idoceras*.

La pared umbilical baja y convexa de las *Idoceras* contrasta con aquellas de *Leopoldia victoriensis* Imlay y de *Neocomites neocomiensis* (d'Orbigny) y algunas especies de *Kilianella*, donde en éstos es vertical y forma un reborde lateroumbilical anguloso; confróntese estos neocomítinos con los ejemplares de la lám. I, figs. 1, 3, 11-14.

Desgraciadamente no se posee ejemplares que muestren la típica región ventral de las *Idoceras*, ni las suturas, así como la sección de vuelta.

Los ejemplares de la lám. I, figs. 6 y 8 tienen cierta semejanza con *Idoceras sautieri* (Font.) in Burckhardt (1912, lám. XXV, fig. 3). En cambio, la amonita de la fig. 12 de la colección aquí comentada se parece por su ornamentación a *I. duranguense* Burckhardt (*op. cit.*, lám. XXVI, figs. 5, p. 107).

Idoceras aff. *dedalum* (Gemmellaro) in Burckhardt (*op. cit.* p. 125, lám. XXXIII, figs. 1-6) parece estar representado en el ejemplar de la fig. 10, lámina I.

Por otra parte, los fósiles de la lám. I, figs. 1 y 14 se parecen a *Idoceras zacatecanum* Burckhardt (1906, p. 42, lám. IX, fig. 2). El ejemplar de la fig. 13 tiene cierta similitud con *I. aff. hospes* (Neumayer) in Burckhardt (*op. cit.*, p. 46, lám. X, figs. 8-10).

En fin, un fragmento de amonita (lám. I, fig. 9) tiene parecido a *Procraspedites mazapilensis* (Burckhardt) (*op. cit.*, p. 100, lám. XVII, fig. 4), por ser involuto y tener costillas finas sólo en el tercio externo de los flancos y además, atraviesan la región ventral estrecha, sin interrupción, lo cual se observa en el extremo superior izquierdo del ejemplar, donde está rota parte de la concha; este carácter no se observa en *Leopoldia victoriensis* Imlay, ya que tiene una región ventral tabulada y lisa.

* No obstante, Imlay (*op. cit.*, p. 582) sugiere que posee: "... Many faint constrictions...", en realidad se necesita muy buena voluntad para percibir las en las ilustraciones que dió!

Edad: Los caracteres morfológicos de los fósiles provenientes de Samalayuca, Chih., corresponden a los del género *Idoceras*, que agrupa en México una gran cantidad de especies, consideradas del Kimeridgiano Inferior, del Norte y del Centro de México por Burckhardt (1930) (cf. 1906 y 1912), así como por Imlay (1939) y más tarde por Arkell (1956, p. 563).

Burckhardt (1906) distinguió las capas con *Idoceras*, dentro de las rocas pertenecientes al Kimeridgiano, con la litología siguiente: "...argiles et marnes, souvent schisteuses, jaunâtres, brunâtres, ou violâtres contenant des boules et rognones d'un calcaire noir compact et très homogène...": Además, estableció la subdivisión del Kimeridgiano, en Mazapil, Zac., como sigue, de abajo a arriba: "Couches à *Idoceras*", "Banc à *Aucella*" y "Couches à *Haploceras* gr. *Fialar*". Esta subdivisión bioestratigráfica corresponde a diferentes cuerpos litológicos, englobados en la Formación La Casita (Imlay, 1952).

Por otra parte Burckhardt (1912) sólo diferenció, en San Pedro del Gallo, Dgo., las "couches inferiores de San Pedro" las cuales son iguales litológicamente, a aquellas de Mazapil, Zac. Sin embargo, en San Pedro del Gallo, Dgo., Burckhardt no logró hacer la subdivisión bio y litoestratigráfica tan detallada, como la que había realizado en su trabajo anterior, debido a que el material que se le había proporcionado había sido mezclado (Burckhardt, 1912, p. 216-217).

Es necesario aclarar que las *Idoceras* de San Pedro del Gallo, Dgo., fueron divididas en dos grupos: *Idoceras balderum* e *I. duranguense*, de acuerdo únicamente a los caracteres morfológicos que presentan, sin hacer mención a su posición estratigráfica (Burckhardt, 1912, p. 102).

Más tarde, Burckhardt (1930, cuadros 6 y 9) y Spath (1933, cuadro 2), siguieron considerando que sólo había en el Kimeridgiano de México una "capa con *Idoceras*". En cambio, Imlay (1939, cuadro 10) tomó la subdivisión del género *Idoceras*, según

sus caracteres morfológicos anotados por Burckhardt, como si efectivamente esos dos grupos correspondieran a dos unidades bioestratigráficas.

Esa "zonificación" persistió en trabajos posteriores (Imlay, 1942, p. 1436; 1943, p. 531; 1952, cuadro 1, p. 19). También Arkell creyó en la existencia de esas dos supuestas zonas paleontológicas (1956, p. 563); pero últimamente Imlay (1965, p. 1032) parece haber abandonado tal subdivisión, que ocasionó una serie de confusiones, que aquí se dilucidan al considerar que la subdivisión del Kimeridgiano, válida para el Norte de México es la establecida por Burckhardt (1906, p. 160-71) en Mazapil, Zac.

En fin, el problema que queda por resolver en Samalayuca es el de saber a qué formación, corresponden las rocas que contienen *Idoceras*. Litológicamente no corresponden a la Formación La Casita, sobre todo a las capas con *Idoceras*, como se vió líneas atrás, ya que se trata como dice Berg (*op. cit.*, p. 177) de: "...interbedded limestone and siltstone..."

Por su parte, Webb (1969, p. 183) las describe como "...beds of Cretaceous Neocomian marine sedimentary rock comprising siltstone and sandstone with scattered interbeds of limestone and conglomerate..."

Young (*op. cit.*, p. 99) considera que pertenecen a la Formación Las Vigas o a su equivalente, la Formación Navarrete, del Cretácico Inferior. Lo mismo sugieren De Ford (*op. cit.*, p. 64), Córdoba (*op. cit.*, p. 92) y Berg (*op. cit.*, p. 178).

En efecto. La Formación Las Vigas constituida por: "... gray, black, and red quartzitic sandstone, gray limy sandstone, black shales, and sandy limestones. Some of the sandstones and shales contain veins of copper..." (*in* Sellards *et al.* 1932, p. 293), fue descrita por Burrows (1910), en el Río Conchos, Chih.; su edad imprecisa hasta ahora, debido a no haber encontrado fósiles, hizo suponer a Burckhardt (1930, p. 148-9) que podría ser del Cretácico Inferior.

LAMINA I.

	Pág.:
Figs. 1 y 14 <i>Idoceras</i> aff. <i>zacatecanum</i> Burckhardt. Fig. 1, molde positivo en plastilina del ejemplar de la fig. 14.	41
Colección: Ac-155 (Fig. 3) y Ac-156 (Fig. 14).	
Figs. 2, 5, 7, 11 y 15 <i>Idoceras</i> sp.	41
Colección: Ac-157 al Ac-163, respectivamente.	
Figs. 6 y 8. <i>Idoceras</i> aff. <i>sautieri</i> (Font.) <i>in</i> Burckhardt.	41
Colección: Ac-164 y Ac-165.	
Fig. 9. <i>Procraspedites</i> aff. <i>mazapilensis</i> (Burckhardt).	41
Colección: Ac-166.	
Fig. 10. <i>Idoceras</i> aff. <i>dedalum</i> (Gemellaro) <i>in</i> Burckhardt.	41
Colección: Ac-167.	
Fig. 12. <i>Idoceras</i> aff. <i>duranguense</i> Burckhardt,	41

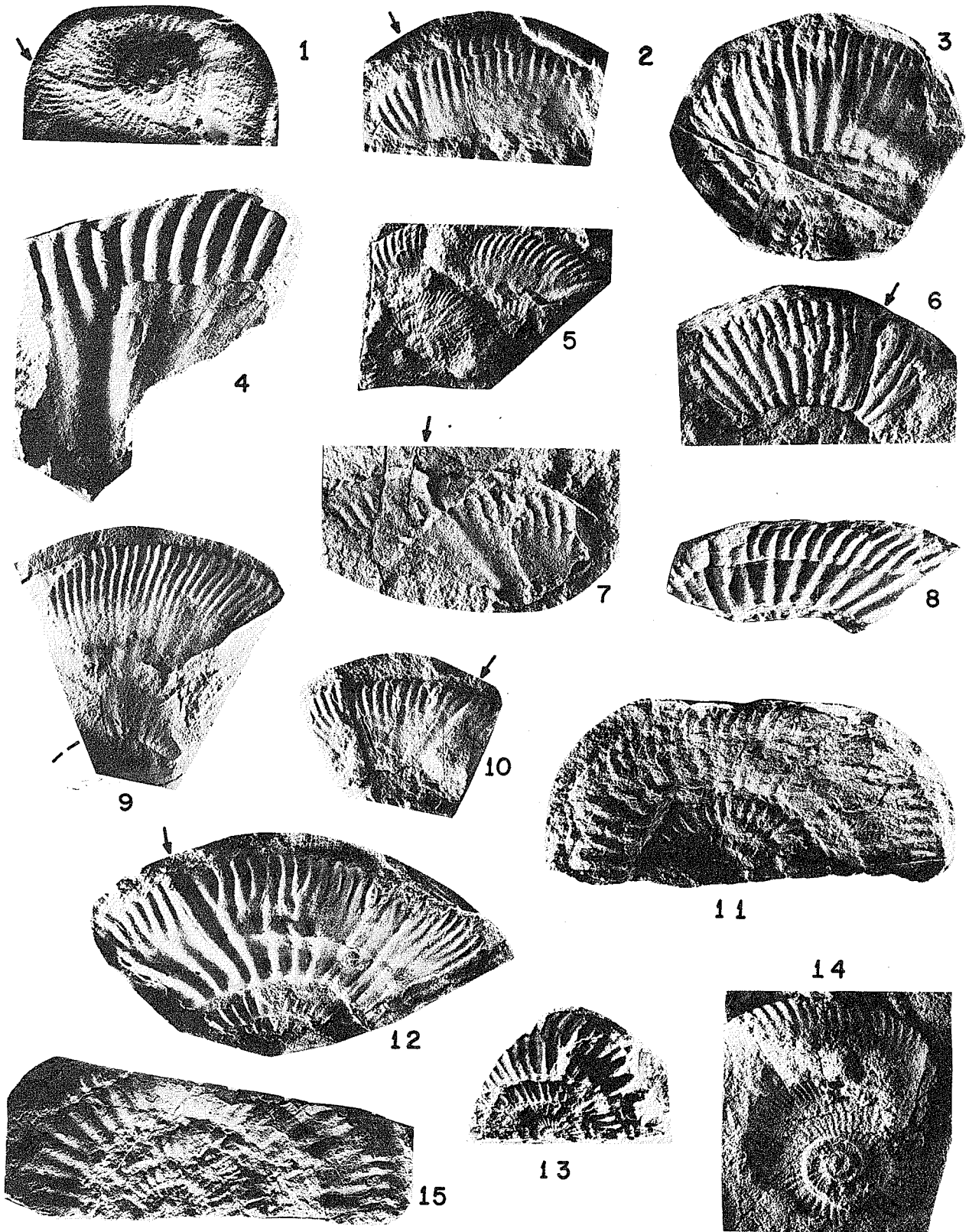
Colección: Ac-168. 41
Fig. 13. *Idoceras* aff. *hospes* (Neumayer) *in* Burckhardt. 41
Colección: Ac-169. 41

Edad: capas con *Idoceras*. Kimeridgiano Inferior. Formación Malone. Parte Inferior.

Localidad: Lomeríos situados al E y NW de la Carretera Cd. Juárez-Chihuahua, 55 km al Sur de Cd. Juárez y 2 km al NE de la Sierra de Samalayuca.

Nota: Las flechas indican el lugar de las constricciones. Las Figs. 1-3 y 12 son moldes en plastilina.

Todos los ejemplares son de tamaño natural excepto fig. 4 (X 1.3).



Puesto que Webb (1967 (1969), p. 156) llamó la atención sobre la posibilidad de que esas rocas pertenezcan a la Formación La Gloria, se recuerda que esta unidad fue descrita por Imlay (1936, p. 1105), en la Sierra de Parras, Coah., como: "...compact limestones and sandstones of Upper Jurassic..." (sic.)

A la cual hay que agregar (Imlay, 1943, p. 1483) las areniscas cuarcíticas blancas o rojizas, que alternan con margas y lutitas rojizas, de San Pedro del Gallo, Dgo., de edad pre-Oxfordiano Superior (Burckhardt, 1912, p. 203 y 1930, p. 65).

López Ramos (1969, p. 23) sugiere, sin dar argumentos, que los lomeríos de Samalayuca pueden ser del Cretácico Inferior. La Estratigrafía y la Paleogeografía son básicas en la geología petrolera, a condición de no estar basadas en especulaciones.

No obstante la confusión cronoestratigráfica y de nomenclatura que se ha suscitado a propósito de las areniscas y calizas, que afloran al E y al NE de la Sierra de Samalayuca es de considerar que en lo sucesivo deben denominarse Formación Malone, de acuerdo al principio de prioridad que indica el Código de Nomenclatura Estratigráfica.

En efecto, Cragin (1897 y 1905) describió la Formación Malone, tomando el nombre de las montañas que están al Sur de Texas, aproximadamente a 100 km al E en línea recta de Samalayuca.

Estas rocas restringidas al Jurásico Superior (Sellards *et. al.*, *op. cit.*, p. 254) fueron posteriormente redescritas por Arkell (1956, p. 567) como sigue: "...Lower Malone Formation (0-205m). Thin-bedded sandstone, sandy shale, impure limestone, and limestone conglomerates...". Además, contienen *Idoceras*, *Nebroditis* y *Aspidoceras* entre otros fósiles, del Kimeridgiano, que aquí se consideran por las razones arriba indicadas, de la parte inferior de ese piso.

Conclusiones: a) Los lomeríos situados al E y al NE de la Sierra de Samalayuca pertenecen por su litofacies y por su biofacies, a la parte inferior de la formación Malone, del Kimeridgiano Inferior.

b) La zona con *Leopoldia victoriensis* del Hauteriviense Inferior, propuesta por Young (*op. cit.*), no tiene validez hasta demostrar su presencia en las áreas señaladas por él.

c) El problema que hay que resolver es el de la edad de la Formación Las Vigas, lo cual sólo podrá ser aclarado por medio de la Paleontología Estratigráfica.

BIBLIOGRAFIA

- Arkell, W. J., "Jurassic geology of the world". *Ed. Oliver y Boyd Ltd.* Edinburgh-London; 1956, 806 p., 46 láms., 28 cuadros, 102 figs.
- Berg, L. E., "Geology of Sierra de Samalayuca, Chihuahua, Mexico; in Guidebook of the Border Region". *New Mexico Geological Society*, 1969, XX Field Conference; 176-181 p., 2 figs.
- Burckhardt, Ch., "La faune Jurassique de Mazapil avec un appendice sur les fossiles du Cretacique inferieur". *Bol. Inst. Geol. México* No. 23, 1906, 216 p., 43 láms., 2 cuadros.
- "Faunes Jurassiques et Crétacées de San Pedro del Gallo (Durango, Méx.)". *Bol. Inst. Geol. México* No. 29, 1912, 264 p., 46 láms. 3 cuadros.
- "Etude synthétique sur le Mésozoïque mexicain". *Mém. Soc. Pal. Suisse*, vol. 49-50, 1930, 280 p., 65 figs. 17 cuadros Bale.
- Burrroughs, W. G., "The petroleum fields of the United States". *Engineering and mining Journal* No. 89. 1910. 921-24 p.
- Cordoba, A. D., "Mesozoic Stratigraphy of Northeastern, México; in Guidebook of the Border Region". *New Mexico Geological Society*, XX Field Conference; 1969, 91-96 p., 3 figs. 1 cuadro.
- Cragin, F. W., "Discovery of marine Jurassic rocks in Southwestern Texas". *Journal Geology* vol. 5, 1897. 813-20 p.
- Cragin, F. W., "Paleontology of the Malone Jurassic formation of Texas". *U. S. Geol. Surv.* No. 266, 1905, 172 p.
- De Ford, K. R., "Some Keys to the Geology of Northern Chihuahua; in Guidebook of the Border Region". *New Mexico Geological Society*, XX Field Conference; 1969. 61-65 p., 2 figs.
- Imlay, R. W., "Studies of the Mexican geosyncline". *Geol. Soc. Am. Bull.*, vol. 49, 1938. 1651-94 p., 7 láms., 6 figs.
- "Upper Jurassic Ammonites from Mexico". *Jour. Pal.*, vol. 50, 1939, 78 p., 18 láms., 7 figs.
- "Late Jurassic fossils from Cuba and their economic significance". *Jour. Pal.*, vol. 53, 1942. 1417-78 p., 12 láms.
- "Upper Jurassic Ammonites from the Placer de Guadalupe District Chihuahua, Mexico". *Jour. Pal.* vol. XVIII. 1943. 527-43 p., 37-95 láms.
- "Correlation of the Jurassic formations of the North America, exclusive Canada". *Bull. Geol. Soc. Amer.*, vol. 63, 1952. 953-92 p., 2 láms., 2 figs.
- "Jurassic marine faunal differentiation in North America". *Jour. Pal.*, vol. 39, No. 5, 1965. 1023-38 p., 6 figs.
- López, R. E., "Estudio Paleogeográfico del Mesozoico Inferior y Medio de México". *Informe geológico Zona Centro*, No. 109, 1969. Gerencia de Exploración (inédito).
- Mazenot, G., "Les Palaeohoplitidae tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France". *Mém. Soc. Geol. France*, N. S., t. XVIII, 1939. No. 41, 303 p. 40 láms.
- Orbigny, A. D., "Paléontologie Française, Terrains Crétacées". 1. *Cephalopoda*. 1840-55. 662 p., 148 láms. Paris.
- Roman, F., "Les Ammonites Jurassiques et Crétacées." *Masson*. Paris. 1938. 554 p., 53 láms. 496 figs.
- Sellards, E. H., *et. al.* "The Geology of Texas". *The University of Texas*, Bull. No. 3232, vol. 1, 1932, 996 p.
- Spath, L. F., "Revision of the Jurassic Cephalopod fauns of Kachh." *Paleont. Indica*, N. S., vol. 9, mem. 2, partes 1-6, 1930-33. 945 p., 130 láms.
- Uhlig, V., "Einige Bemerkungen über die Ammonitengattung Hoplites Neumavr". *Sitz. K. Akad. Wissensch. Math. natw. Kl.*, t. CXIV, 1905, 595 p.
- Webb, S. D., "A propósito de la edad de las rocas de las colinas de Samalayuca, Noreste de Chihuahua". *Bol. Soc. Geol. Mexicana*, t. XXX 1967 (1969) n. 2, 155-57 p.
- "Facets of the Geology of the Sierra del Presidio area North-Central, Chihuahua; in Guidebook of the Border Region". *New Mexico Geological Society*, XX Field Conference 1969. 182-85, p., 4 figs.
- Young, K., "Ammonites zones of Northern Chihuahua; in Guidebook of the Border Region". *New Mexico Geological Society*, XX Field Conference, 1969. 97-101 p., 2 cuadros.