

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

BIOLOGIA

ALGUNAS FAMILIAS DE AMONITAS DEL JURASICO SUPERIOR
DE LA REGION DE CUENCAME, DURANGO.

T E S I S

Que para obtener el título de:

B I O L O G O

presenta:

ANA BERTHA VILLASENOR MARTINEZ

M é x i c o, D.F.

1982.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O

	Página
Resumen	1
1. Introducción	1
1.1 Descripción del área	2
1.2 Antecedentes	5
1.3 Trabajo de campo y gabinete	7
2. Sistemática Paleontológica	7
3. Bioestratigrafía.	21
4. Conclusiones	23
5. Bibliografía citada	24

I L U S T R A C I O N E S

Figura 1. Mapa de localización del área de estudio	3
Figura 2. Mapa geológico que muestra la localización fosilífera	4
Figura 3. Afloramientos de la Formación La Casita	6
Figura 4. Sección estratigráfica	8
Figura 5. Alcances estratigráficos de los géneros	22
Lámina 1. Amonitas del Jurásico Superior.	27
Lámina 2. Amonitas del Jurásico Superior.	29

A G R A D E C I M I E N T O S .

La autora expresa su agradecimiento al Instituto de Geología, por su ayuda y toda clase de facilidades, para la realización de esta investigación. A la M. en C. Celestina González Arreola, que sugirió el tema y dirigió el trabajo en todas las fases del estudio paleontológico; al Dr. Enrique Martínez Hernández que orientó el trabajo de campo; a los Técnicos Académicos René Hernández Rivera, que asesoró la limpieza del material y Héctor Hernández Campos en la colecta del material, y a la estudiante de Biología Sonia Franco Navarrete por su apoyo moral durante el desarrollo del trabajo. También cabe agregar el agradecimiento a la Facultad de Ciencias por haber aceptado prestar el material colectado en la Biología de Campo asesorada por el M. en C. Oscar Carranza Castañeda, y al Sr. Armando Altamira -- por la toma de fotografías, así como, al Sr. Javier Osorio por la elaboración de los mapas de localización.

RESUMEN

La Formación La Casita (Imlay, 1936), en la región de Cuencamé, Durango, esta formada por una secuencia litológica constituida por caliza gris oscura, localidad 1433, que subyace a una limolita rosa blanquecina, localidad 1428, que intemperiza en rosa más oscuro, la cual es más potente. En la caliza se encontraron e identificaron los siguientes amonitas: Haploceras transatlanticum, H. costatum, Glochiceras fialar, G. diaboli, Craspedites mazapilensis y Subdichotomoceras lamplughi, fauna que se asigna al Kimeridgiano tardío. Otros, Parodontoceras aff. callistoides y Lamellaptychus murocostatus se encontraron en la limolita y estos se asignan al Titoniano tardío.

1. INTRODUCCION.

El presente trabajo esta considerado dentro de un proyecto de investigación a largo plazo llamado "Paleontología de la Hoja Cuencamé", que se ha iniciado en el Instituto de Geología. En esta primera contribución se da a conocer únicamente la fauna de amonitas (moluscos extintos) del Jurásico Superior. Además nació el interés de enriquecer al museo de dicho instituto con ejemplares más representativos de la fauna fósil existentes en la región que comprende este trabajo.

1.1 DESCRIPCIÓN DEL AREA.

En el área de Cuencamé la Formación La Casita está expuesta solamente en la parte central del Anticlinal de Palotes, en donde ocupa una superficie de 15 Km.² Se encuentra infrayaciendo a la Formación Taraises. Su Litología está -- constituida por caliza de color gris oscura, localidad 1433, y limolita de color rosa blanquecino que intemperiza en rosa más fuerte, localidad 1428. Ambas localidades registradas en el Museo de Paleontología del Instituto de Geología.

La vía de acceso principal es la carretera federal Número 49, que une a San Luis Potosí, Zacatecas, Fresnillo y Cuencamé (Figura 1). Para llegar al área de trabajo se tomó una desviación, sobre dicha carretera, hacia la torre de microondas que se encuentra a 25.7 Km. al Este de Cuencamé rumbo a Fresnillo, de allí se recorrieron 2 Km., sobre una brecha, tomando una desviación hacia la derecha y después de -- 4.1 Km. se llegó al área.

La zona de donde procede el material fósil, aquí ilustrado, está limitada por los paralelos 24°43' y 24°44' de latitud Norte y por los meridianos 103°31' y 103°32' de longitud Oeste (Enciso de la Vega 1968) (Figura 2).

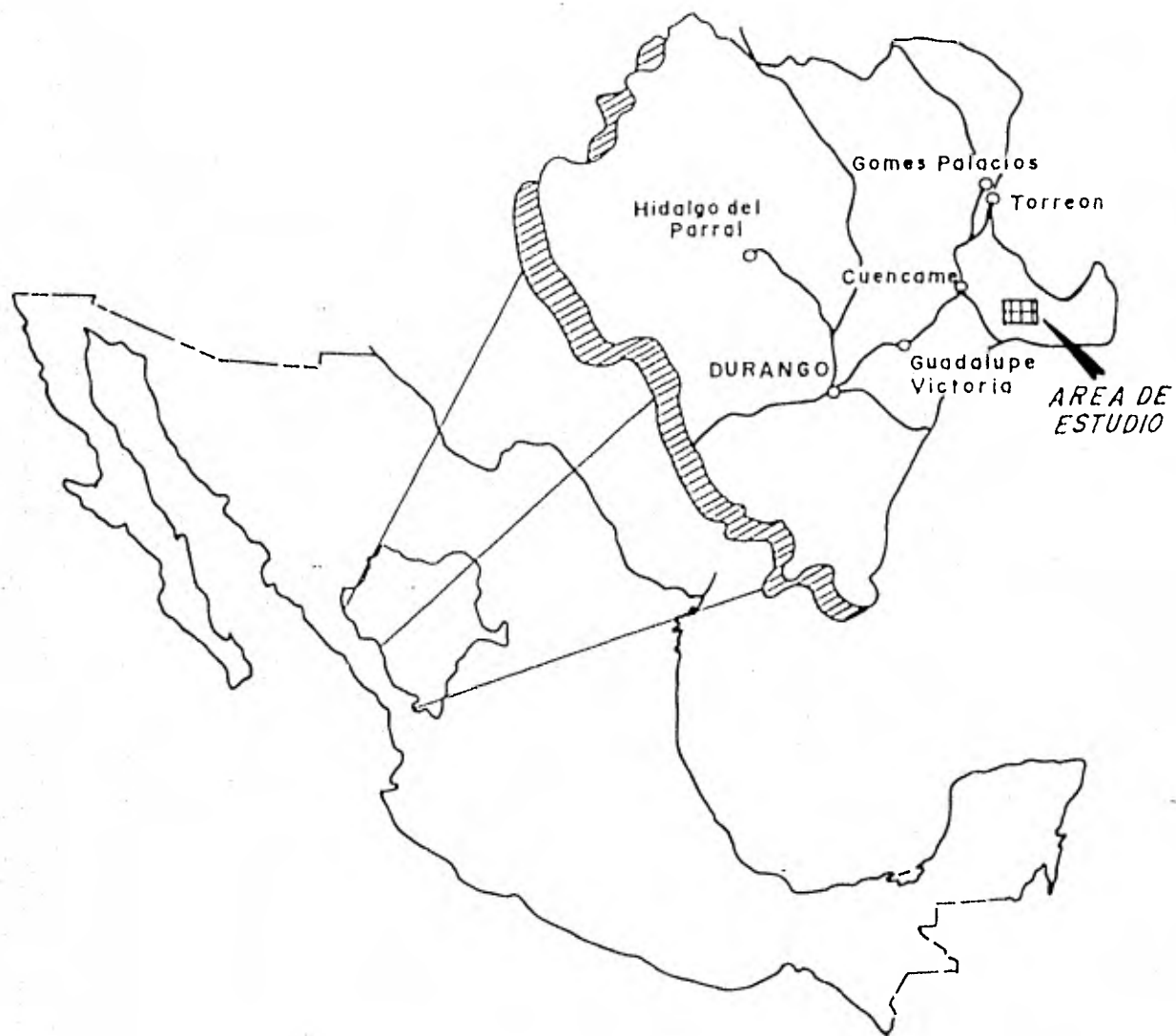


FIGURA 1 - MAPA DE LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

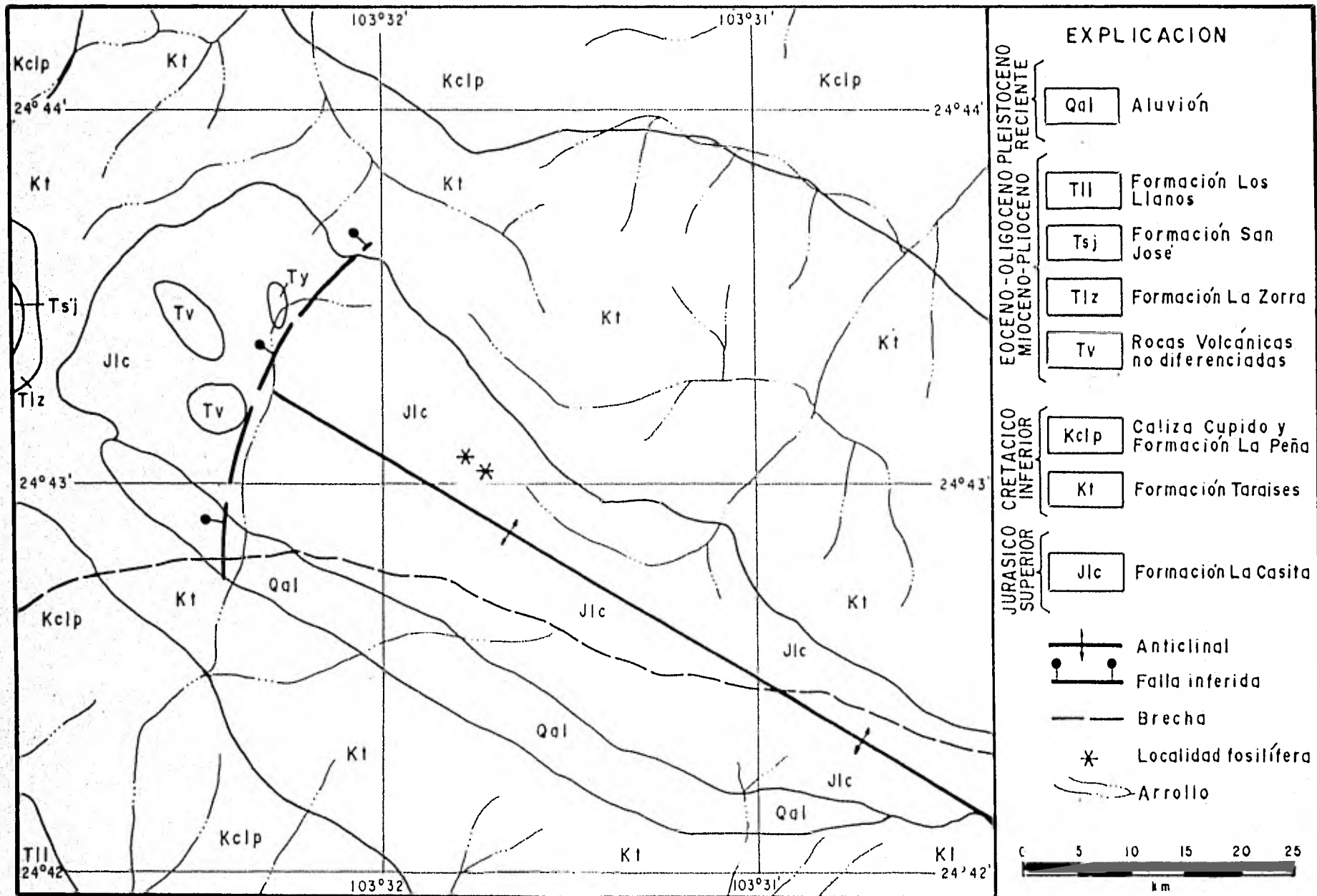


FIGURA 2. -- MAPA GEOLOGICO QUE MUESTRA LA LOCALIDAD FOSILIFERA
TOMADO DE ENCISO DE LA VEGA, 1968

De acuerdo con las subdivisiones fisiográficas hechas por Raisz (1959), el área de estudio se encuentra ubicada en la Meseta Central, ocupando una de las elevaciones máximas - sobre el nivel del mar, correspondiente a la Sierra de Palotes. Los elementos fisiográficos de la zona, están formados por rocas mesozoicas de topografía abrupta e hidrología intrincada (Enciso de la Vega. op.cit.)

1.2 ANTECEDENTES.

La Formación La Casita, que se encuentra aflorando al Suroeste de Saltillo, Coahuila, fue definida formalmente por Imlay (1936) en su trabajo titulado "Evolution of the Coahuila Peninsula, Mexico". Más tarde el mismo autor (1953) menciona que dicha formación incluye capas clásticas cercanas a la costa, carbonáceas y yesíferas, de fines del Jurásico Superior, que se encuentran sobreyaciendo a la Formación La Gloria (o de la Caliza Zuloaga) y subyaciendo a la Formación Taraises. En la misma publicación menciona la distribución de la Formación La Casita, en el centro-oriente de Chihuahua en el noreste de Durango, en el sur, centro y centro-oriente de Coahuila, en el norte de Nuevo León y en la Sierra Madre Oriental, desde la región de Saltillo, hacia el sur, hasta la parte meridional de Nuevo León y sur-occidental de Tamaulipas (Figura 3).



FIGURA 3.- AFLORAMIENTOS DE LA FORMACION LA CASITA

El único trabajo sobre el área de colecta es la Hoja - Cuencamé antes mencionada.

1.3 TRABAJO DE CAMPO Y GABINETE.

Previamente a la salida de campo a la región de Cuencamé, Estado de Durango, se determinó material colectado, anteriormente en dicha área, este estudio inicial tuvo la finalidad de conocer la fauna fósil de la zona de trabajo. Al mismo tiempo se localizó el área de estudio en la Carta Geológica de Cuencamé a escala 1: 100,000 (Enciso de la Vega, 1968), así como en fotografías aéreas a escala 1: 25,000.

El muestreo se realizó siguiendo una secuencia litoestratigráfica, colectando material in situ en los estratos -- (Figura 4). Esta colecta se llevó a cabo durante el verano de 1982.

2. SISTEMÁTICA PALEONTOLOGICA.

El material descrito en este trabajo, se encuentra depositado en el Museo de Paleontología del Instituto de Geología, Ciudad Universitaria, con los números 3367 al 3379.

La clasificación que se menciona en la Sistemática Pa-

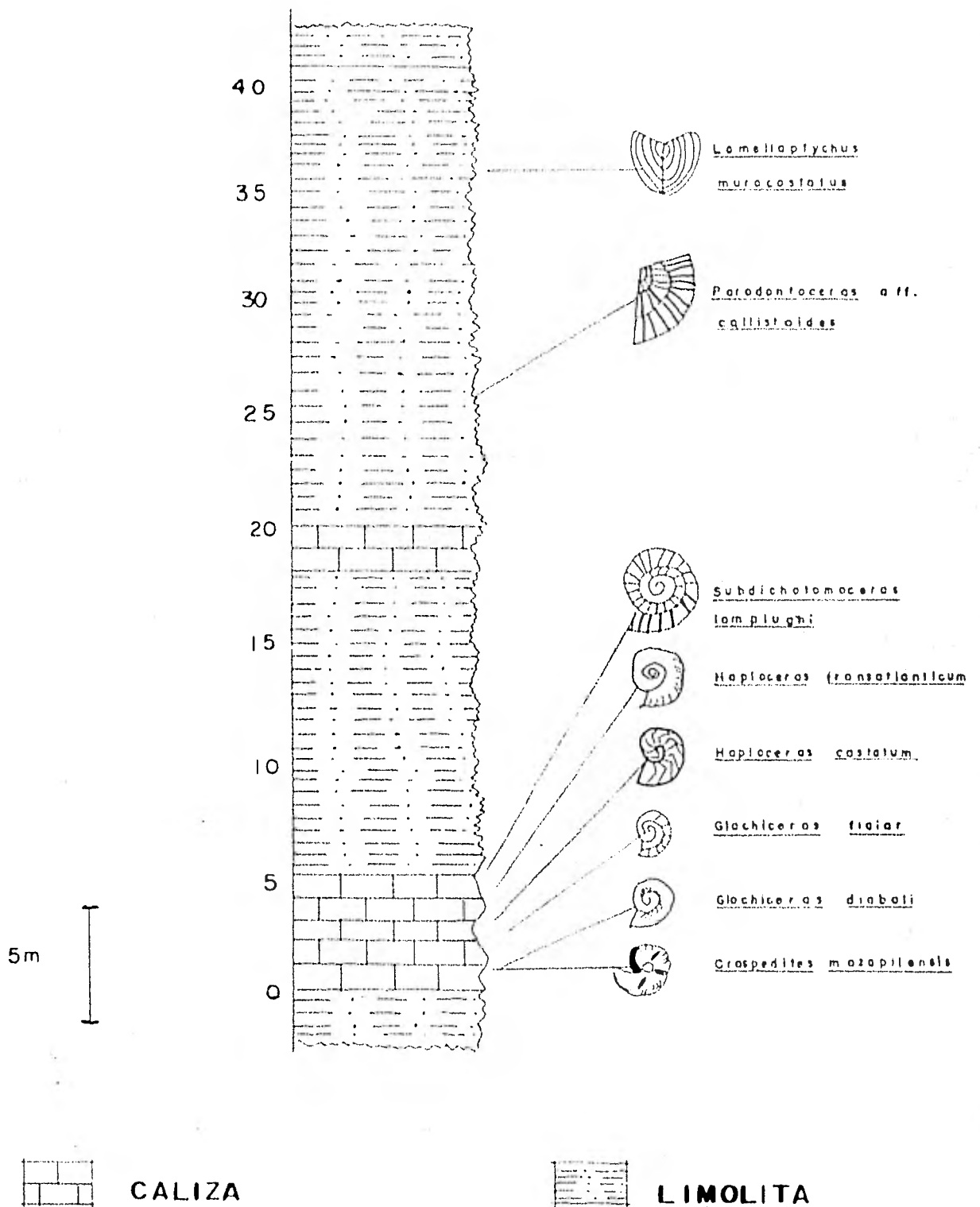


FIGURA.- 4 SECCION ESTRATIGRAFICA

leontológica, ha sido considerando a House y Senior (1981).

Para las dimensiones de los ejemplares ilustrados se u
tiliza la siguiente simbología convencional:

D..... Diámetro máximo de la porción espiral.

H..... Altura máxima de la vuelta, al diámetro
máximo de la porción espiral.

W..... Espesor de la vuelta, al diámetro máximo
de la porción espiral.

U..... Diámetro umbilical de la porción espiral.

W:H... Índice de anchura.

S:H... Índice sinficial.

Angulo apical.. Abertura existente entre el mar--
gen sinficial y el venter.

Las medidas está dadas en milímetros.

Phylum	MOLLUSCA	
Clase	Cephalopoda	Leach, 1817.
Orden	Ammonoidea	Zittel, 1884.
Suborden	Ammonitina	Hyatt, 1889.
Superfami- lia	Haplocerataceae	Zittel, 1884.
Familia	Haploceratidae	Zittel, 1884.
Género - tipo	<u>Haploceras</u>	Zittel, 1870.

Haploceras transatlanticum Burckhardt, 1906

(Lámina 1, figuras 1, 2)

Haploceras transatlanticum Burckhardt, 1906, p. 83, lám. XXI, ---
Figs. 1-8, 13-15.

Diagnosís: Concha con enrollamiento de tipo semievolu-
to. Región umbilical estrecha, con paredes verticales. La or-
namentación consiste de costillas flexuosas en forma de guada-
ña, que se originan desde la región umbilical externa, donde
son muy finas y cercanas entre sí. En la parte final de la -
última vuelta se presentan más gruesas y espaciadas.

DIMENSIONES (mm)

Hipotipo	D	W	U
3367 IGM	38.2	12.6	0.23
3368 IGM	29.2	11.0	0.24

Observaciones: Se cuenta con cuatro ejemplares comple-
tos y varios fragmentos bien conservados, de los cuales se -
midieron solamente los que aquí se ilustran. Fueron encontra-
dos en la caliza gris oscura (Figura 4), siendo los más abun-
dantes del material colectado. Estos ejemplares han sido com-
parados con los Hipotipos 223 IGM y 225 IGM de la colección
de Burckhardt (1906), que se encuentran depositados en el Mu-
seo de Paleontología.

Burckhardt (op.cit.) ubica esta especie para el Kimeridgiano tardío de Mazapil, Zacatecas. El alcance estratigráfico del género según Arkell (1957) va del Kimeridgiano al Titoniano (Figura 5). Con lo que respecta a su distribución geográfica se encuentra en Europa Occidental, Norte de Africa, Tanganica, Madagascar, Kurdistan, Texas, Cuba y México.

Localidad 1433 IGM.

Edad Kimeridgiano tardío.

Haploceras costatum Burckhardt, 1906.

(Lámina 1, figuras 3, 4)

Haploceras costatum Burckhardt, 1906, p. 96, lám. XXV, figs. 1-10.

Diagnosis: La concha es discoidea, involuta. Sección de la vuelta oval, más alta que ancha. Presenta costillas falciformes, siendo más finas en la región umbilical externa que en la región laterodorsal externa, donde se inicia la orientación de éstas hacia la abertura, atravesando la región ventral, la cual es redondeada.

-DIMENSIONES (mm)

Hipotipo	D	H	W	U
3369 IGM	65.1	32.2	18.7	0.73
3379 IGM	37.0	13.8	11.5	0.60

Observaciones: Se cuenta con dos ejemplares completos y varios fragmentos, en buen estado de conservación, se encontraron en la caliza (Figura 4) junto con Haploceras transatlanticum Burckhardt. Las mediciones corresponden a amonitas en estado adulto, se dice esto porque lo refleja la morfología ilustrada; en la lámina 1 figura 3 se observa la cámara del cuerpo, y además la separación de las costillas en las figuras 3 y 4. Cabe agregar que en una misma población, de individuos adultos, hay diferencias en la talla. No siendo una característica específica.

Estos Hipotipos fueron comparados con los Hipotipos -- 236 IGM y 236a IGM de la colección de Burckhardt de la localidad Puerto Blanco, Mazapil, Zacatecas. La edad que atribuye a esta especie el autor (op.cit.) es del Kimeridgiano tardío. La distribución esta comprendida en Europa Occidental, Norte de África, Tanganica, Madagascar, Kurdistán, Texas, Cuba y México.

Localidad 1433 IGM

Edad Kimeridgiano tardío.

Género tipo Glochiceras Hyatt, 1900.

Glochiceras fialar (Oppel) de Burckhardt, 1906.

(Lámina 1, figura 5)

Haploceras fialar Oppel sp.; Burckhardt, 1906, p. 77, lám. XIX,

figs. 1-19.

Glochiceras fialar (Oppel) de Burckhardt; Imlay, 1945, p. 271,
lám. 41. fig. 20.

Diagnosis: Especimen en el cual se observa la parte ex
terna de la última vuelta. La que presenta la morfología ca
racterística específica, constituida por la presencia de un
canal en la parte media laterodorsal, pliegue y costillas
de tipo falciformes.

DIMENSIONES (mm)

Hipotipo	D	H	W
3371 IGM	38.0	13.0	12.7

Observaciones: Se cuenta solamente con un ejemplar que
reune todos los requisitos morfológicos para su determina--
ción.

El Hipotipo que se ilustra fue comparada con los Hipo-
tipos 217 IGM, 218 IGM y 220 IGM de la colección de - - - -
Burckhardt. La especie tiene un alcance estratigráfico que
va del Kimmeridgiano medio al tardío, pero el género va del
Oxfordiano al Kimmeridgiano (Figura 5). La distribución geo
gráfica de la especie en México es en la Meseta Central y -
en el Noroeste; en los Estados Unidos de Norteamérica en la

región del Golfo, y por último en el oeste de Alemania. En cuanto al género está comprendida en Europa, Rusia, Arabia, Somalia, Tanganica, Kurdístan, Japón, Cuba, Argentina y México.

Localidad 1433 IGM

Edad Kimeridgiano tardío

Glochiceras diaboli Imlay, 1939

(Lámina i, figura 6)

Glochiceras diaboli Imlay, 1939, p. 25, lám. 6, fígs. 8-10.

Diagnosis: Presenta concha discoidal, involuta, aplanada lateralmente en toda su extensión. La región umbilical es estrecha. La ornamentación consiste de un tenue canal en la región laterodorsal inferior y además costillas flexuosas muy cercanas, que se inician en la región umbilical externa, de aspecto fino, engrosándose hacia la parte laterodorsal externa. El venter es redondeado.

DIMENSIONES (mm)

Hipotipo	D	H	W	U
3372 IGM	36.5	16.6	13.7	0.20

Observaciones: El Hipotipo que se ilustra es un fósil bien conservado, que se encontró en el mismo estrato de caliza gris oscura (Figura 4). Este material fue comparado con el

Hipotipo 18998, publicado por Imlay (1939, p.25, pl.6, figs, 8-10); y que se encuentra depositado en el Museo de la Universidad de Michigan, Imlay (op.cit.) lo ubica en el Kimeridgiano tardío. Esta especie únicamente ha sido reportada para México. No así el género, que tiene una distribución geográfica en Europa, Rusia, Arabia, Somalia, Tanganica, Kurdistán, Japón, Cuba, Argentina y México.

Localidad 1433 IGM

Edad Kimeridgiano tardío

Superfamilia Perisphinctaceae Steimann, 1890.

Familia Perisphinctidae Steimann, 1890.

Género tipo Subdichotomoceras Spath, 1925.

Subdichotomoceras lamplughi Spath, 1925

Subdichotomoceras lamplughi Spath; Arkell, 1957, pl.328, - -
fig.422, 1a-b.

Diagnosis: Concha discoidal, evoluta. Sección de la --
vuelta semicircular. Región umbilical profunda y estrecha. --
La ornamentación consiste de costillas simples y bifurcadas
en la región lateroventral que cruzan el venter sin inte---
rrupción. Las costillas secundarias no son observables, por
que las vueltas subsecuentes las cubren. Esta característi-
ca se pudo observar, gracias a que algunas de las vueltas -

se encontraron separadas, junco con el material completo. - Las costillas primarias y secundarias aumentan en grosor -- con la madurez. Presenta algunas constricciones, siendo éstas observables en la primeras vueltas.

DIMENSIONES (mm)

Hipotipo	D	H	W	U
3327 IGM	80.0	18.7	21.5	0.26

Observaciones: Se encontró sólo un ejemplar bien conservado y ha sido comparado con el ilustrado por Arkell - - (1957, p. L328, fig. 422 1a.b). Fue colectado en la caliza gris oscura (Figura 4).

El alcance estratigráfico de la especie es en el Kimeridgiano, con respecto al género va desde el Kimeridgiano temprano al tardío. (Figura 5). La distribución geográfica del género está comprendida en Europa, Somalia, Kenia, Tanganica, Madagascar y México.

Localidad 1433 IGM

Edad Kimeridgiano tardío

Familia Polyptychidae Spath, 1924.

Género tipo Craspedites Pavlow, 1892.

Craspedites mazapilensis Burckhardt, 1906

(Lamina 2, figuras 2, 3)

Craspedites mazapilensis Burckhardt, 1906, p. 100, lám. XVII, figs. 1-4.

Diagnosis: Concha discoidal, involuto, sección de la vuelta oval. La región umbilical es profunda y ancha. Presenta costillas simples en la región umbilical externa, bifurcándose en la región lateroventral, donde dichas costillas se engrosan y atraviesan el venter. Este tiene un aspecto aplanado. Además en los flancos laterodorsales, en toda su extensión, presenta rebordes.

DIMENSIONES (mm)

Hipotipo	D	H	W	U
3374 IGM	108.9	51.7	46.5	14.1
3375 IGM	139.2	76.5	49.3	15.4

Observaciones: Se cuenta únicamente con dos ejemplares, bien conservados, que se encontraron en la caliza gris oscura (Figura 4), junto con la fauna descrita anteriormente. -- Fue comparado con el Craspedites mazapilensis de Burckhardt (1906, p. 100, lám. XVII, fig. 1-4).

El alcance stratigráfico de la especie es en el Kimeridgiano tardío, pero el género tiene un alcance que va del Kimeridgiano al Titoniano (Figura 5). Esta especie ha sido reportada únicamente para México. El género se encuentra --

distribuido en Rusia, Groenlandia y México.

Localidad 1433 IGM

Edad Kimeridgiano tardío.

Familia Neocomitidae Salfeld, 1921.

Género tipo Parodontoceras Spath, 1923.

Parodontoceras aff. callistoides (Behrendsen), 1891.

(Lámina 2, figuras 4, 5, 6)

Diagnosis: Impresiones deformadas, donde se observa -- parte de todas las vueltas. Las primeras vueltas tienen costillas simples que se inician en la parte externa de la región umbilical, inflexionándose hacia adelante. En la última vuelta las costillas se bifurcan en la mitad de los flancos, donde son rectas; en el resto están ligeramente inflexionadas hacia atrás. Presenta costillas simples intercaladas en todas las vueltas.

Hipotipo

3376 IGM

3377 IGM

3378 IGM

Observaciones: Los hipotipos que se ilustran son impresiones positivas y fragmentos de vuelta. Se encontraron en la limolita rosa en la parte superior media (Figura 4), -- siendo muy abundantes. Han sido comparadas con el Hipotipo 1428 IGM de la colección de Burckhardt (1919). La diferencia

morfológica con éste es en la flexuosidad de las costillas, en la parte externa de la última vuelta, que son dirigidas hacia adelante. Es muy probable que esta diferencia sea por que se trata de una impresión negativa, que no es aclarada por Burckhardt (op.cit.). Además fue comparada con la fauna de la Formación Pimienta, publicada por Cantú (1967, p.10, - lám.5, figs.2,8), no encontrando ninguna diferencia, más que se trata de impresiones negativas, porque el autor, a diferencia del primero, sí lo aclara.

Tanto el género como la especie son índices del Títoniano tardío. (Figura 5). La distribución geográfica de la especie es únicamente para México. En cuanto al género es - en Argentina, Perú, California, Somalia y México.

Localidad 1428

Edad Títoniano tardío

Género tipo Lamellaptychus Trauth, 1938

Lamellaptychus murocostatus Trauth, 1938

(Lámina 2, figura 7)

Lamellaptychus murocostatus Trauth; Renz, 1978, p.502, lám.1, fig.10.

Diagnosis: Valvas caracterizadas por ser escarpadas --

con una pared laminar, las láminas se inclinan hacia el margen sinficial, siguiendo hacia la parte ventral. No presenta una placa sinficial desarrollada.

DIMENSIONES (mm)

Hipotipo	W:H	S:H	Angulo apical
3379 IGM	0.47	0.80	120°

Observaciones: Esta especie es mencionada por primera vez para México. Se cuenta con varias valvas izquierdas pero el único ejemplar completo y bien conservado es el ilustrado. Fue encontrado en la parte superior de la limolita - (Figura 4). Ha sido comparado con el hipotipo de Renz (1978 p.502, lám.1, fig.10). No encontrando diferencias morfológicas.

El alcance estratigráfico de la especie va del Oxfordiano al Titoniano. El hipotipo aquí ilustrado coincide en alcance estratigráfico con el hólotipo de Trauth (1938, in Renz, 1978, p.502). En lo que respecta al género este va -- del Jurásico tardío al Cretácico temprano. Sin embargo -- Arkell (1957, p.1439) lo menciona como típico del Jurásico tardío. La distribución geográfica de la especie es en el Atlántico Este, Austria y México, y genéricamente se encuentra en Alemania, Austria, en el Atlántico Este y México.

Localidad 1428

Edad Titoniano tardío

3.- BIOESTRATIGRAFIA.

El conjunto faunístico constituido por Haploceras - - transatlanticum, H. costatum, Craspedites mazapilensis, Glochiceras fialar, G. diaboli y Subdichotomoceras lamplughi, fueron encontradas en la caliza gris oscura, en la parte inferior de la columna (Figura 4) y se les atribuye una edad del Kimeridgiano tardío.

Respecto a Glochiceras fialar se edad en México ha sido discutida por varios autores: Burchhardt (1906, p. 166, 167) la ubica para el Kimeridgiano tardío; Imlay (1939, p. 21) la coloca en el Kimeridgiano medio, cuando se encuentra asociada con Idoceras del Grupo durangense y con I. cf. balderum (Oppel). Pero en el presente trabajo se ha considerado la opinión de Burchhardt (op.cit.) ya que esta especie se ha encontrado con fauna de Haploceras transatlanticum, H. costatum y Craspidites mazapilensis, que es fauna regional - - (Burchhardt, 1906) y que se ha ubicado para México en el Kimeridgiano tardío. La especie Subdichotomoceras lamplughi - ha sido ubicada también para esta edad por Arkell (1957, p. - 1328).

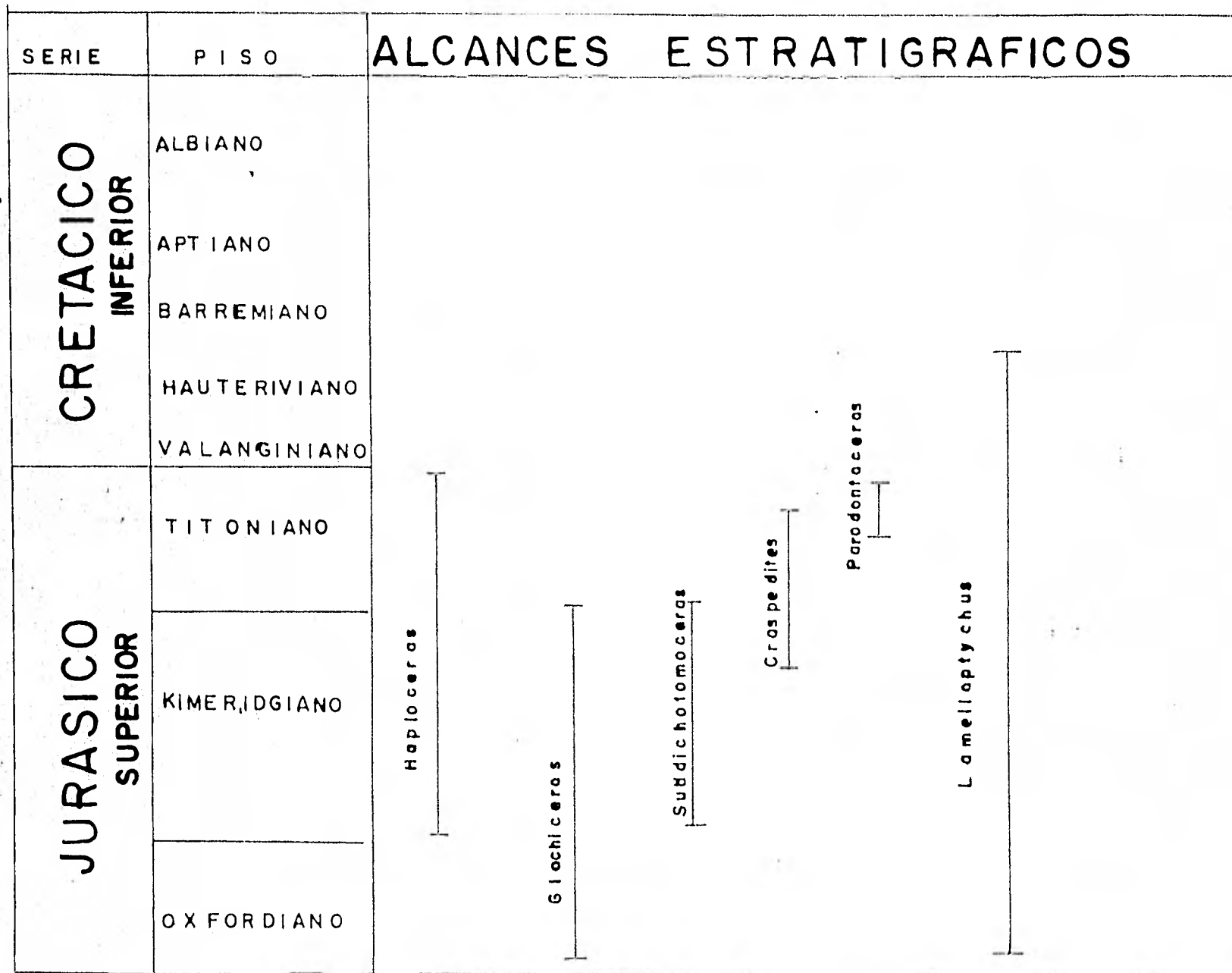


FIGURA.- 5

ALCANCES ESTRATIGRAFICOS DE LOS GENEROS

En cuanto a Parodontoceras aff. callistoides y a Lamellaptychus murocostatus, se les ha encontrado en la limolita rosa, en la parte superior (Figura 4). A este material se le asigna en el Titoniano tardío. La posición estratigráfica de L. murocostatus ha sido discutida, ya que el holotipo de esta especie fue colectado en una caliza de Titoniano de la localidad Rote Berg cerca de Viena y el que describe Renz (1978) forma parte de un conjunto del Oxfordiano. Sin embargo en México, en el área de estudio, se encontró junto con Parodontoceras aff. callistoides, y en base a este último se decidió fecharlo para el Titoniano tardío, ya que esta es una especie característica de esta edad (Imray, 1939-- p. 20, 23).

4. CONCLUSIONES.

1) El conjunto faunístico de amonitas y el Lamellaptychus presentes en la Formación La Casita que aflora en la región de Cuencamé, Estado de Durango, permiten asignar una edad que va del Kimeridgiano tardío al Titoniano tardío, para esta parte de dicha formación.

2) Lamellaptychus murocostatus se reporta para México por primera vez, y para el Titoniano tardío. No descartando su presencia en edades más antiguas del Jurásico Superior en otras partes del mundo.

5. BIBLIOGRAFIA CITADA.

- Arkell, W.J., et al., 1957, Mesozoic Ammonoidea, in Treatise on Invertebrate Paleontology. Part. L. Mollusca. Geol. Soc. America, Univ. Kansas Press, p. L1-490, 558 figs.
- Burckhardt, C. 1906. La Faune Jurassique de Mazapil avec un appendice sur les fossiles du Crétacique Inferieur. -- Inst. Geol. México, Bol. 23, 219 p., 43 láms.
- , 1919, 1921. Faunas Jurásicas de Symon (Zacatecas) y -- Faunas Cretácicas de Zumpango del Río (Estado de Guerrero). Inst. Geol. México., Bol. 33, 135 p., 32 láms.
- Cantú, A., 1967. Estratigrafía del Jurásico de Mazatepec, Puebla, (México). Inst. Mexicano, Petróleo, Sección Geología, Monografía 1, 32 p., 9 láms.
- Enciso de la Vega, S., 1968. Resumen de la Geología de la Hoja Cuencamé. Estado de Durango: Univ. Nal. Autón. México. Inst. Geol., Carta Geológica de México, Hoja Cuencamé 13R-1(7), 1:100,000.
- House, M. & Senior, J., 1981. The Ammonoidea. The Evolution. Classification. Mode of Life and Geological Usefulness on a Major Fossil Group. The Systematics Association - Special Volume No. 18, Academic Press. Inc. London.
- Imlay, R., 1936. Evolution of the Coahuila Peninsula, Mexico. Geol. Soc. America. Bull., v, 47, p. 1091-1152, 10 láms. 3 figs.

- , 1939. Upper Jurassic Ammonites from Mexico, Geol. Soc. America, Bull., v.50, 78p., 19 láms.
- , 1953. Las formaciones Jurásicas de México. Soc. Geol. México. Bol. t.XVI, No. 1, 65p., 3 Ilustr.
- Raisz, E., 1959. Map of landforms of Mexico: Cambridge, ---
Mass.
- Renz, O., 1978, Aptychi (Ammonoidea) from the Late Jurassic and Early Cretaceous of the Eastern Atlantic, DSPD SITE 367. Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project. v. XLI, National Science Foundation., p.499-513, 2 láms., 1 fig. text.

LAMINA 1

Todas las figuras en tamaño original,
excepto las indicadas.

AMONITAS DEL JURASICO SUPERIOR.

Figuras 1, 2 Haploceras transatlanticum Burckhardt

(1) Hipotipo 3367 IGM (X 1.4) vista dorsal

(2) Hipotipo 3368 IGM vista dorsal

Figuras. 3, 4 Haploceras costatum Burckhardt

(3) Hipotipo 3369 IGM vista dorsal

(4) Hipotipo 3370 IGM (X 1.6) vista dorsal

Figura. 5 Glochiceras fialar (Oppel) de Burckhardt

(5) Hipotipo 3371 IGM vista dorsal

Figura. 6 Glochiceras diaboli Imlay

(6) Hipotipo 3372 IGM (X 1.2) vista dorsal

LÁMINA I



LAMINA 2.

Todas las figuras en tamaño original,
excepto las indicadas.

AMONITAS DEL JURASICO SUPERIOR.

Figura. 1 Subdichotomoceras lampluahi. Spath

(1) Hipotipo 3373 IGM vista dorsal

Figuras. 2.3. Craspedites mazapilensis Burckhardt

(2) Hipotipo 3374 IGM (X 0.40) vista dorsal

(3) Hipotipo 3375 IGM (X 0.33) vista dorsal

Figuras 4.5.6 Parodontoceras aff. callistoides (Behrendsen)

(4) Hipotipo 3376 IGM

(5) Hipotipo 3377 IGM (X 1.4)

(6) Hipotipo 3378 IGM

Impresiones mostrando todas las vueltas,

Figura 7 Lamellaptychus mucocostatus Trauth

(7) Hipotipo 3379 IGM (X 1.7) vista frontal.

