



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

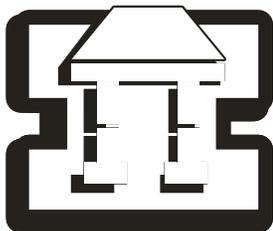
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
IZTACALA**

**“A new specie of *Meyeria* (decápoda: Mecochiridae)  
from the San Juan Raya formation  
(Aptian:Cretaceous), Puebla state, México”**

**TESIS CON LA MODALIDAD  
DE ARTÍCULO PUBLICADO  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
B I Ó L O G O  
P R E S E N T A :  
L E T I C I A M A R T Í N E Z L Ó P E Z**

**DIRECTOR DE TESIS:  
BIOL. MARÍA DEL ROSARIO FERNÁNDEZ BARAJAS**

**LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA, EDO. DE MÉX.      ABRIL 2005**





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.

## DEDICATORIA

A mis padres: Esperanza López y Humberto Martíne: que han guiado mis pasos en la vida, y siempre han estado dispuestos a apoyarme en mis decisiones, los amo profundamente. Gracias.

A mis hermanas Sandra y Helena y mis hermanos Héctor y Humberto por apoyarme y estar conmigo siempre que los he necesitado, los quiero mucho.

A cada una de las personas que integran mi familia porque se que siempre están dispuestas a apoyarme.

A Roberto Rico Montiel (q.e.p.d.), mi maestro, mi compañero, mi cómplice, con todo mi amor, por todo lo que compartimos, siempre estará a mi lado.

A mis Hijas: Rosalía y María Teresa, que son mi orgullo y el motor de mi vida.

A mis nietos que son el futuro prometedor.

A María del Rosario Fernández Barajas por estar conmigo siempre que he necesitado de una amiga, por sus consejos y por levantarme el ánimo siempre que lo he necesitado, Gracias.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Dr. Sergio Cházaro Olvera, por todo su apoyo durante la realización de este trabajo.

A la Biol. María del Rosario Fernández Barajas por haber aceptado dirigir este trabajo.

A los Biólogos Arnulfo Reyes Mata y Luis Antonio Hernández, y el M.en C. Mario Miranda Herrera por haber aceptado revisar este trabajo.

A Maricarmén y Celia por su entusiasta apoyo, Gracias.

A la Lic. Rocío Mayorga por todo el apoyo brindado.

## ÍNDICE

1.- Resumen	5
2.- Introducción	6
3.- Localidades	8
4.- Paleontología Sistemática	10
5.- Determinación de una nueva especie	12
6.- Diagnósis	13
7.- Descripción	13
8.- Organismos Tipo	15
9.- Etimología	16
10.-Discusión	16
11.- Reconstrucción Medioambiental	19
12.- Bibliografía	21
13.- Artículo Publicado	25

## RESUMEN

La Formación San Juan Raya, Pue. es una localidad fosilífera muy rica en diversidad y abundancia de fósiles, ha sido estudiada desde el siglo antepasado, se le ha ubicado temporalmente en el Cretácico y representa un medio ambiente de depósito Marino, lo que se deduce por la presencia de asociaciones de organismos marinos entre los que podemos mencionar; bivalvos, gasterópodos, equinodermos, celenterados amonoideos, entre otros, sin embargo los artrópodos no habían sido reportados con anterioridad, su hallazgo no modifica sustancialmente la reconstrucción medioambiental que se ha hecho del lugar ni afecta su ubicación temporal, pero plantea la necesidad de publicarlo, pues se trata de un nuevo registro para el depósito e incluso para el país.

En el presente trabajo se comenta la publicación de una nueva especie, que es una condición prioritaria para aceptarla como tal. Ésta se realiza en revistas de circulación mundial y de libre acceso para todo investigador. La información que debe contener está claramente marcada en el Código de Nomenclatura Zoológica, que tiene la finalidad de estandarizar los formatos de descripción de las nuevas especies que se propongan, estableciendo que los organismos que la representen sean entregados, quedando a resguardo de una Institución pública, que facilite su acceso para comparaciones futuras con organismos semejantes, con la finalidad de saber si son la misma especie o es otra.

# Una nueva especie de *Meyeria* (Mecochiridae: Decápoda) de la Formación San Juan Raya (Cretácico: Aptiano) del Estado de Puebla, México.

## INTRODUCCIÓN

La región San Juan Raya –Zapotitlán está situada hacia el suroeste de la ciudad de Tehuacán, en el sureste del Estado de Puebla, en ella se encuentran las formaciones Zapotitlán, San Juan Raya y Miahuatepec que son las unidades que integran el llamado Grupo Puebla, propuesto por Calderón (1956), que consiste en una secuencia sedimentaria de mas de 2500 metros, correspondientes al Cretácico inferior. Esta región pertenece al municipio de Zapotitlán y está ubicada entre los paralelos 18° 15' y 18° 25' latitud N y entre los meridianos 92° 25' y 97° 40' longitud W.

Posee una extensión superficial de 490 Km y forma parte de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur en la zona noroccidental de la subprovincia de la Meseta de Oaxaca. (Fig. 1)



Fig. 1. Mapa geológico de la región Tehuacán-San Juan Raya (Calderón, 1956).

La formación San Juan Raya recibe su nombre por el poblado San Juan Raya donde aflora una buena parte de la sección, es una localidad conocida desde el siglo pasado por su abundancia de fósiles. El nombre fue aplicado por Aguilera, (1906). Esta formada principalmente por lutitas calcáreas, micacíferas de color gris verdosos que intemperizan a verde amarillento, con intercalaciones de bancos delgados de areniscas calcáreas de grano fino a medio bien cementadas de 3 a 20 cm. de espesor, en ocasiones presenta lentes de coquinas de ostréidos. de hasta 5 metros de diámetro por 25 cm. de espesor.

La litología consiste principalmente de secuencias alternadas de lutitas, lutitas calcáreas y areniscas. En algunas localidades están presentes fragmentos de madera fósil (Barceló, 1978).

Se desconoce el espesor total de la formación, por que no ha sido medida debido a su intenso plegamiento y a que no se ha encontrado el lugar en que este cubierta concordantemente por otra formación. La sección medida en la barranca de Agua Nueva y en la barranca de Salitrillo, desde el contacto de las calizas de Agua de Burro hasta el contacto con las de Cipiapa se ha determinado un grosor aproximado de 800 m. para toda la formación. (Barceló, 1978), aunque en el cerro el Gavilán, alcanza 1 250 m de espesor. (Fig. 2)

Esta formación ha sido estudiada desde el siglo pasado por especialistas mexicanos y extranjeros como Nyst y Galeotti, (1840); Felix y LenK (1891); Villada, (1905); Aguilera, (1906); Burckhardt, (1930); Müllerried, (1934); Lambert, (1935); Alencáster, (1956); Calderón, (1956); Reyeros, (1963); De Cserna, (1969), (1970); Buitrón, (1970); Ferrusquía, (1970); Buitrón y Barceló, (1980); y muchos otros.

La localidad de San Juan Raya fue visitada en 1830 por Nyst y Galeotti (1840), quienes supusieron que el material colectado y estudiado por ellos pertenecía al Jurásico. El primero en considerar esta fauna como del Cretácico Inferior, fue Coquand (1869) quien estudio los ostréidos y concluyó que pertenecían al Aptiano.

Temporalmente la formación San Juan Raya ha sido fechada como de la edad Aptiano (Lambert, 1935; Calderón, 1956; Reyeros, 1963; Barceló, 1978), aunque es muy probable que esta edad no esté representada en su totalidad, sino únicamente el aptiano inferior, las evidencias de campo muestran que parte del Aptiano superior está ausente. La fauna descrita se ubica en el aptiano superior, aunque los fósiles no han sido debidamente determinados y fechados. La formación San Juan Raya está superpuesta por la formación Cipiapa de edad Albiano-Cenomiano, y por debajo de ella se encuentra la formación Zapotitlán de edad Barremaniano superior.

La mayoría de los reportes sobre la formación San Juan Raya hacen referencia a los invertebrados fósiles, como corales, gasterópodos, cefalópodos, pelecípodos, braquiópodos, equinodermos y amonoideos mal preservados. Los arrecifes de coral y los bancos de ostras se han reconocido en determinados estratos de la formación, pero los artrópodos no habían sido mencionados.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer el primer registro de un crustáceo decápodo, nombrado *Meyeria pueblaensis* nueva especie para ésta formación y para la Republica Mexicana.

La composición general de la fauna, considerada junto con la litología de las rocas sugieren que el paleoambiente era una laguna costera somera, entre la línea de costa y los arrecifes en la zona de mareas, La presencia de abundantes corales y rudistas nos indica que las aguas tuvieron una temperatura templada.

## LOCALIDADES

El material aquí descrito incluye 4 organismos casi completos de una nueva especie de *Meyeria* M' Coy, una langosta de la familia Mecochoridea colectada en dos localidades en el estado de Puebla, las cuales difieren ligeramente en su litología, ambas constituidas por lutitas calcáreas que van de gris claro a gris verdosos. (Fig.2)

Temporalmente la formación San Juan Raya ha sido fechada como de la edad Aptiano (Lambert, 1935; Calderón, 1956; Reyerros, 1963; Barceló, 1978), aunque es muy probable que esta edad no esté representada en su totalidad, sino únicamente el aptiano inferior, las evidencias de campo muestran que parte del Aptiano superior está ausente. La fauna descrita se ubica en el aptiano superior, aunque los fósiles no han sido debidamente determinados y fechados. La formación San Juan Raya está superpuesta por la formación Cipiapa de edad Albiano-Cenomiano, y por debajo de ella se encuentra la formación Zapotitlán de edad Barremaniano superior.

La mayoría de los reportes sobre la formación San Juan Raya hacen referencia a los invertebrados fósiles, como corales, gasterópodos, cefalópodos, pelecípodos, braquiópodos, equinodermos y amonoideos mal preservados. Los arrecifes de coral y los bancos de ostras se han reconocido en determinados estratos de la formación, pero los artrópodos no habían sido mencionados.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer el primer registro de un crustáceo decápodo, nombrado *Meyeria pueblaensis* nueva especie para ésta formación y para la Republica Mexicana.

La composición general de la fauna, considerada junto con la litología de las rocas sugieren que el paleoambiente era una laguna costera somera, entre la línea de costa y los arrecifes en la zona de mareas, La presencia de abundantes corales y rudistas nos indica que las aguas tuvieron una temperatura templada.

## LOCALIDADES

El material aquí descrito incluye 4 organismos casi completos de una nueva especie de *Meyeria* M' Coy, una langosta de la familia Mecochoridea colectada en dos localidades en el estado de Puebla, las cuales difieren ligeramente en su litología, ambas constituidas por lutitas calcáreas que van de gris claro a gris verdosos. (Fig.2)

La localidad A se caracteriza por lutitas calcáreas grises, las cuales incluyen fragmentos de equinodermos endocíclicos, e impresiones de pelecípodos. El afloramiento donde el material fue encontrado es conocido como la Barranca de San Lucas, y se localiza a 11 Km al oeste del poblado de Zapotitlan y a 6 Km al noreste del poblado de San Juan Raya.

La localidad B esta situada a 5 Km. al este del poblado de San Juan Raya y 10 Km. al oeste de Zapotitlan en la cañada Agua de Iglesia, esta formada por lutitas calcáreas gris-verdosas, con algunos equinoideos y bivalvos , así como algunos fragmentos de madera.

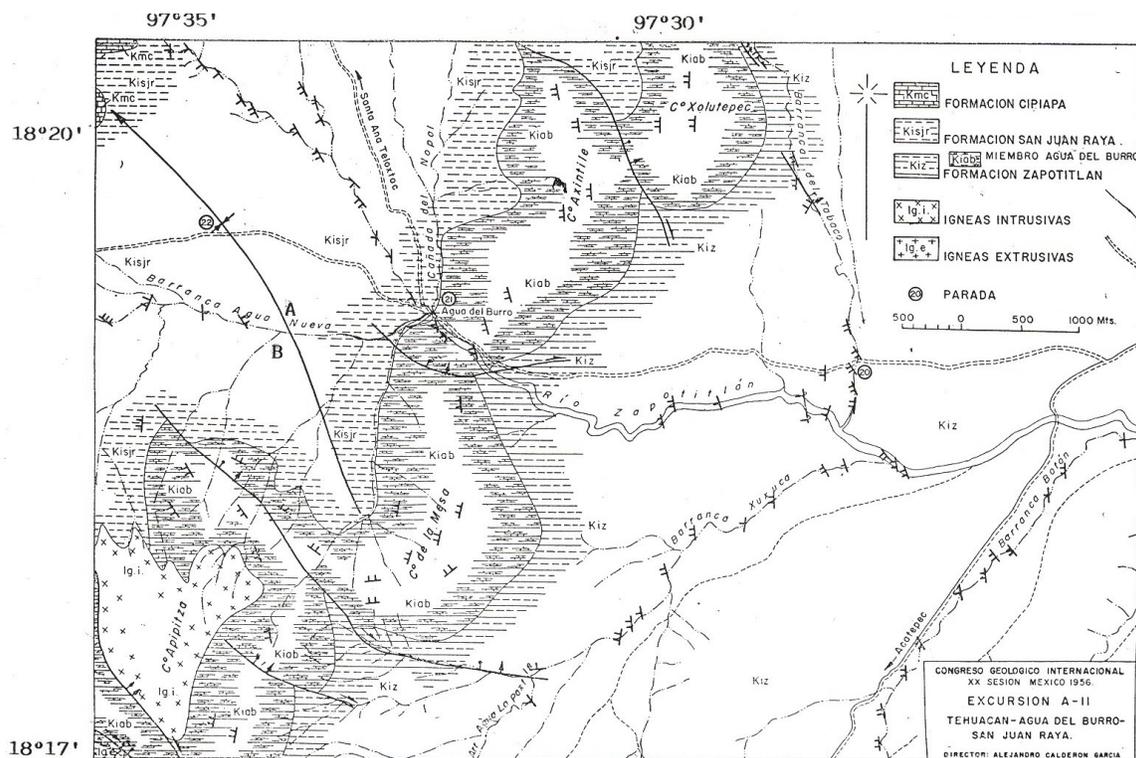


Fig. 2 Mapa de ubicación de las localidades.

## **PALEONTOLOGÍA SISTEMÁTICA**

Orden DECAPODA Latreille, 1803  
Infraorden PALINURA Latreille, 1803  
Familia MECOCHIRIDAE Van Straelen, 1925  
Género MEYERIA M´Coy, 1849  
***Meyeria pueblaensis*** Feldman y Vega, n. Sp.

## **CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS GENERALES**

### **Orden Decápoda (Latreille, 1803.)**

Es el orden de crustáceos mejor conocido, existen una 10 000 especies que muestran una gran diversidad de tamaños, desde adultos de 1 cm hasta 40 cm., y con muy diversas formas. Se pueden considerar dos modelos generales: uno comprimido, adaptado a la vida pelágica y nectónica y otro deprimido, a la bentónico. La mayoría de especies son marinas, distribuidas por todos los oceanos y mares, desde aguas superficiales a las grandes fosas. Algunas son dulceacuícolas, y sólo unas pocas están adaptadas a la vida terrestre, aunque ligadas en mayor o menor grado a ambientes húmedos, o habitando en la proximidad del agua.

Se caracterizan por tener un cefalotórax con los tres primeros segmentos del pereión unidos a la cabeza, aquí llevan tres pares de maxilípedos, lo que hace que los pereiópodos queden reducidos a cinco pares libres, de aquí el nombre de decápodos.

Presentan grandes corazas dorsales que se fusionan a los segmentos cefálicos y a los pereiópodos y cubren lateralmente la cavidad branquial en donde el movimiento del apéndice laminar de las segundas maxilas sostiene una circulación constante del agua; la parte anterior del caparazón se prolonga en la espina llamada rostrum.

La superficie del caparazón se encuentra generalmente marcada con depresiones y excrecencias que corresponden en parte a la inserción de los músculos. En la región correspondiente al límite entre la porción cefálica y pereión se encuentra el llamado surco cervical o surco branquial. (Fig 3)

Caparazón bien desarrollado, extendiéndose lateralmente mediante láminas branquióstergales o branquióstergitos, de modo que cubre la base de las patas y encierra las branquias para constituir un par de cámaras branquiales. Anteriormente suele estar prolongado en el rostro. El tórax o pereión se integra con la cabeza para constituir una unidad denominada cefalotórax.

Ojos compuestos pedunculados, antenulas y antenas birrámeas, presentando en la base del pedúnculo los órganos de equilibrio o estatocistos, mandíbulas bien desarrolladas.(Fig. 3)

Los cinco últimos pares de patas torácicas o pereiópodos son locomotoras uni o birrameas, con o sin epipoditos, con branquias asociadas a su base. Las primeras patas suelen presentar pinzas, o pseudopinzas. Presentan un gran número de adaptaciones, en relación con el modo de vida, presentan dimorfismo sexual. El abdómen está bien desarrollado y musculoso que termina en un perfecto abanico caudal, constituido por el telson y los urópodos. El gran desarrollo de la musculatura abdominal está relacionado con el mecanismo de huida rápida.

En el macho los primeros pleópodos suelen estar modificados para el apareamiento, la cópula o la transferencia del espermátóforo. En las hembras, los huevos son transportados fijos a ellos, gracias a secreciones de sustancias cementantes secretadas por glándulas que abren en los episternos abdominales.

### **Infraorden Palinura Latreille, (1803).**

Macruros reptadores, con pleuras bien desarrolladas. Pueden presentar quelas en el primer par de pereiópodos. Incluye a las vulgarmente denominadas langostas.

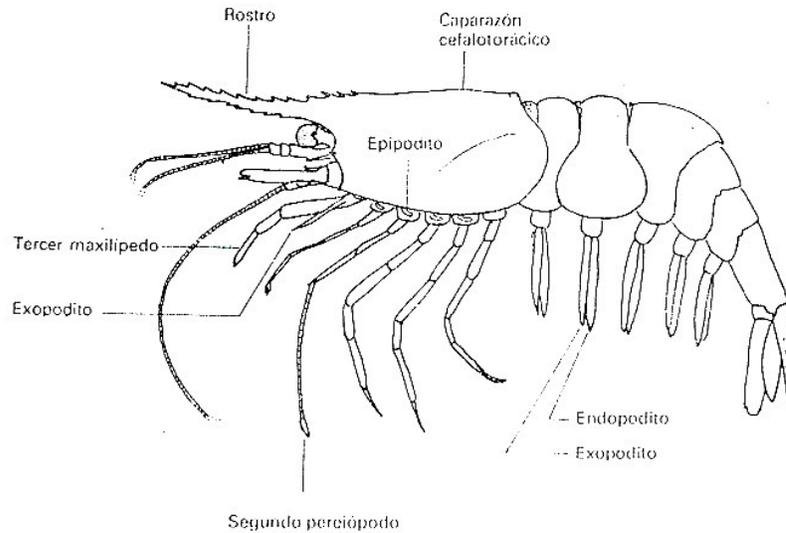


Fig. 3. Morfología externa de un decápodo

## DETERMINACIÓN DE UNA NUEVA ESPECIE

La Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica es la encargada de aplicar el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, que fue adoptado en el 5º. Congreso Zoológico internacional, realizado en Berlín, Alemania en 1901. Este código consiste en un documento legal que trata de los procedimientos a seguir para el establecimiento de los nombres de las especies, de todos los grupos zoológicos y resolver los problemas que plantean los nombres propuestos en sistemas anteriores. La comisión actúa como una combinación de poder judicial y legislativo para el tratamiento de los problemas de procedimiento taxonómico.

El Código Internacional se aplica tanto a organismos fósiles como a organismos vivientes, unificando los criterios utilizados por los especialistas de los diferentes grupos de animales.

Para el establecimiento de un nuevo nombre específico, las reglas más importantes del Código Zoológico tratan los siguientes puntos: Selección del nombre, publicación del mismo, descripción de la especie nueva y designación de uno o más ejemplares tipo.

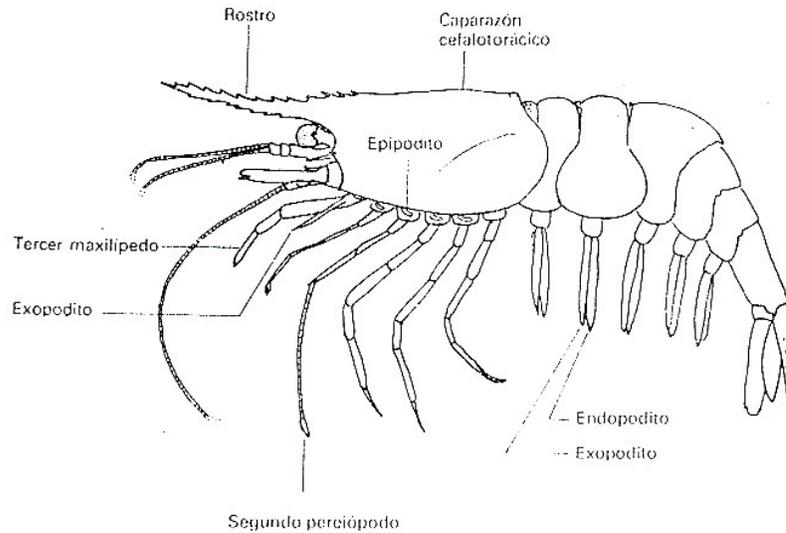


Fig. 3. Morfología externa de un decápodo

## DETERMINACIÓN DE UNA NUEVA ESPECIE

La Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica es la encargada de aplicar el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, que fue adoptado en el 5º. Congreso Zoológico internacional, realizado en Berlín, Alemania en 1901. Este código consiste en un documento legal que trata de los procedimientos a seguir para el establecimiento de los nombres de las especies, de todos los grupos zoológicos y resolver los problemas que plantean los nombres propuestos en sistemas anteriores. La comisión actúa como una combinación de poder judicial y legislativo para el tratamiento de los problemas de procedimiento taxonómico.

El Código Internacional se aplica tanto a organismos fósiles como a organismos vivientes, unificando los criterios utilizados por los especialistas de los diferentes grupos de animales.

Para el establecimiento de un nuevo nombre específico, las reglas más importantes del Código Zoológico tratan los siguientes puntos: Selección del nombre, publicación del mismo, descripción de la especie nueva y designación de uno o más ejemplares tipo.

Uno de los aspectos mas importantes en la determinación de una nueva especie es la publicación de la misma, que en este caso se realizó en una publicación internacional el Journal of Paleontology, No. 69 (2), pp 402-406 publicado en 1995.

## **DIAGNOSIS**

En la diagnosis debe incluirse el número de caracteres necesario para distinguir los ejemplares de la nueva especie respecto de las especies en íntima relación con ella. Un carácter usado en la diagnosis se llama carácter taxonómico. Que es útil para la separación taxonómica y marca las diferencias entre grupos taxonómicos.

Para resultar eficaz, debe ser una carácter facilmente observable sobre todo en los materiales fósiles, donde las deficiencias de conservación dan una imagen incompleta del organismo.

Se acostumbra subrayar los caracteres que son mas visibles en cualquier estado de conservación, razón por la cual los ejemplares tipo son el mejor apoyo de la diagnosis.

Mecochirido pequeño, distinguible de otras especies de *Meyeria* por presentar en el cefalotorax ornamentaciones ligeramente pustulosas a terrosas, y suaves líneas longitudinales poco prominentes pero distinguibles en los somitas abdominales, los cuales carecen de líneas transversales.

## **DESCRIPCIÓN**

Una descripción de ser posible debe incluir la variabilidad encontrada en el interior de la nueva especie, preferentemente no debe ser tan larga que dificulte su lectura y asimilación. Si la nueva especie forma parte de un grupo bien conocido y se parece en muchos aspectos a otras especies, puede omitirse gran parte de la descripción

Uno de los aspectos mas importantes en la determinación de una nueva especie es la publicación de la misma, que en este caso se realizó en una publicación internacional el Journal of Paleontology, No. 69 (2), pp 402-406 publicado en 1995.

## **DIAGNOSIS**

En la diagnosis debe incluirse el número de caracteres necesario para distinguir los ejemplares de la nueva especie respecto de las especies en íntima relación con ella. Un carácter usado en la diagnosis se llama carácter taxonómico. Que es útil para la separación taxonómica y marca las diferencias entre grupos taxonómicos.

Para resultar eficaz, debe ser una carácter facilmente observable sobre todo en los materiales fósiles, donde las deficiencias de conservación dan una imagen incompleta del organismo.

Se acostumbra subrayar los caracteres que son mas visibles en cualquier estado de conservación, razón por la cual los ejemplares tipo son el mejor apoyo de la diagnosis.

Mecochirido pequeño, distinguible de otras especies de *Meyeria* por presentar en el cefalotorax ornamentaciones ligeramente pustulosas a terrosas, y suaves líneas longitudinales poco prominentes pero distinguibles en los somitas abdominales, los cuales carecen de líneas transversales.

## **DESCRIPCIÓN**

Una descripción de ser posible debe incluir la variabilidad encontrada en el interior de la nueva especie, preferentemente no debe ser tan larga que dificulte su lectura y asimilación. Si la nueva especie forma parte de un grupo bien conocido y se parece en muchos aspectos a otras especies, puede omitirse gran parte de la descripción

Uno de los aspectos mas importantes en la determinación de una nueva especie es la publicación de la misma, que en este caso se realizó en una publicación internacional el Journal of Paleontology, No. 69 (2), pp 402-406 publicado en 1995.

## **DIAGNOSIS**

En la diagnosis debe incluirse el número de caracteres necesario para distinguir los ejemplares de la nueva especie respecto de las especies en íntima relación con ella. Un carácter usado en la diagnosis se llama carácter taxonómico. Que es útil para la separación taxonómica y marca las diferencias entre grupos taxonómicos.

Para resultar eficaz, debe ser una carácter facilmente observable sobre todo en los materiales fósiles, donde las deficiencias de conservación dan una imagen incompleta del organismo.

Se acostumbra subrayar los caracteres que son mas visibles en cualquier estado de conservación, razón por la cual los ejemplares tipo son el mejor apoyo de la diagnosis.

Mecochirido pequeño, distinguible de otras especies de *Meyeria* por presentar en el cefalotorax ornamentaciones ligeramente pustulosas a terrosas, y suaves líneas longitudinales poco prominentes pero distinguibles en los somitas abdominales, los cuales carecen de líneas transversales.

## **DESCRIPCIÓN**

Una descripción de ser posible debe incluir la variabilidad encontrada en el interior de la nueva especie, preferentemente no debe ser tan larga que dificulte su lectura y asimilación. Si la nueva especie forma parte de un grupo bien conocido y se parece en muchos aspectos a otras especies, puede omitirse gran parte de la descripción

y basarse en la existencia de descripciones de especies en íntima relación con ella.

El organismo colectado es de tamaño pequeño para la familia, cefalotorax menor a 20 mm de longitud. El organismo de 13.8 mm de longitud. Tiene un rostrum de 2.1 mm de largo, aproximadamente el 15 % de la longitud total del cefalotórax, se encuentra curvado ligeramente hacia abajo, la superficie superior e inferior parecen ser delgadas. La Región cefálica presenta nodos suborbitales y antenas resaltadas ligeramente inclinadas hacia abajo, Con relación al dorso, de la región anterior a la posterior se distingue un canal cervical (e-e') recto, inclinado hacia el ángulo anteroventral, que cruza la línea dorsal media a una distancia aproximada del 43% de la longitud total de la punta al rostrum; lomo prominentemente abovedado situado hacia el ángulo posteroventral de la región cefálica; la articulación mandibular es una cresta distinguible alargada en dirección anteroposterior; los canales post-cervical y branquicardico no se distinguen, son sutiles, muy finamente estratificados, sinuosos, extendidos oblicuamente desde la articulación mandibular hacia la esquina posterodorsal. La región torácica muestra, de nodos muy finos a ornamentación terrosa.

Márgen posterior estrecho y bien definido, la parte dorsal recta, inclinada en dirección anteroventral; Porción ventral ampliamente arqueada.

Somites abdominales con terga de finos canales transversales, situados a una distancia de aproximadamente el 30% de la longitud total, desde el somite anterior y la pleura con dirección hacia abajo, terminaciones punteadas a redondeadas: El centro de cada pleurón es elevado y está separado del borde por depresiones amplias y arqueadas, que conectan los puntos anterior y posterior de la articulación. El pleurón del somite 2 bien redondeado con una espina pequeña en el ángulo posteroventral. El pleurón del somite 3 de forma triangular. Telsón completo, listado de terminación roma; Urópodos con diaresis situados cerca del márgen posterior.

Apéndices alargados, delgados. Los primeros pereiópodos extremadamente largos del mismo tamaño; dactylus, En el ejemplar

de 13.8 mm, el cefalotorax mide 7.4 mm de largo, es estrecho profusamente punteado, con diametro máximo del 50% (0.8mm) del diametro de la terminación distal al propodio. Propodio de 10.9 mm de longitud, 1.7 mm de alto; carpus ovoide en vista lateral, 3.1 mm de longitud, 1.8 mm de alto. Merus alargado, delgado, de 9.4 mm de longitud, y 1.7 mm de alto. Todos los segmentos de las patas con hileras longitudinales de nódulos finos o espinas, los otros pereiópodos estan representados por elementos desarticulados, alargados y delgados.

La descripción anterior corresponde al holotipo de *Meyeria plueblaensis*.

## ORGANISMOS TIPO

En la paleontología moderna el ejemplar tipo no sirve para definir una especie, a menos que no existan otros ejemplares accesibles, por lo tanto se convierte en un “portador del nombre”, cuando se crea una nueva especie, el nombre se adhiere formalmente sólo a uno o más ejemplares tipo. En la práctica, los ejemplares tipo fósiles tienden a ser representantes en parte raros del hipodigma. Representan casos extremos de buena preservación y gran tamaño.

La selección de los ejemplares tipo presenta algunos problemas, se prefiere el uso del holotipo, que es cuando se selecciona un ejemplar para describir y representar la especie sobre el sintipo, donde se consideran varios ejemplares para describir y representar la especie, por la posibilidad de que investigadores posteriores consideren que en la serie de organismos que forman el sintipo se encuentren representantes de mas de una especie.

Un paratipo es un ejemplar distinto del holotipo que el autor de la especie ha designado formalmente para describir la especie, sirve para expresar de manera mas completa el concepto del autor respecto a la especie, representando la variabilidad posible para la nueva especie.

Uno de los aspectos mas importantes en la determinación de una nueva especie es la publicación de la misma, que en este caso se realizó en una publicación internacional el Journal of Paleontology, No. 69 (2), pp 402-406 publicado en 1995.

## **DIAGNOSIS**

En la diagnosis debe incluirse el número de caracteres necesario para distinguir los ejemplares de la nueva especie respecto de las especies en íntima relación con ella. Un carácter usado en la diagnosis se llama carácter taxonómico. Que es útil para la separación taxonómica y marca las diferencias entre grupos taxonómicos.

Para resultar eficaz, debe ser una carácter facilmente observable sobre todo en los materiales fósiles, donde las deficiencias de conservación dan una imagen incompleta del organismo.

Se acostumbra subrayar los caracteres que son mas visibles en cualquier estado de conservación, razón por la cual los ejemplares tipo son el mejor apoyo de la diagnosis.

Mecochirido pequeño, distinguible de otras especies de *Meyeria* por presentar en el cefalotorax ornamentaciones ligeramente pustulosas a terrosas, y suaves líneas longitudinales poco prominentes pero distinguibles en los somitas abdominales, los cuales carecen de líneas transversales.

## **DESCRIPCIÓN**

Una descripción de ser posible debe incluir la variabilidad encontrada en el interior de la nueva especie, preferentemente no debe ser tan larga que dificulte su lectura y asimilación. Si la nueva especie forma parte de un grupo bien conocido y se parece en muchos aspectos a otras especies, puede omitirse gran parte de la descripción

y basarse en la existencia de descripciones de especies en íntima relación con ella.

El organismo colectado es de tamaño pequeño para la familia, cefalotorax menor a 20 mm de longitud. El organismo de 13.8 mm de longitud. Tiene un rostrum de 2.1 mm de largo, aproximadamente el 15 % de la longitud total del cefalotórax, se encuentra curvado ligeramente hacia abajo, la superficie superior e inferior parecen ser delgadas. La Región cefálica presenta nodos suborbitales y antenas resaltadas ligeramente inclinadas hacia abajo, Con relación al dorso, de la región anterior a la posterior se distingue un canal cervical (e-e') recto, inclinado hacia el ángulo anteroventral, que cruza la línea dorsal media a una distancia aproximada del 43% de la longitud total de la punta al rostrum; lomo prominentemente abovedado situado hacia el ángulo posteroventral de la región cefálica; la articulación mandibular es una cresta distinguible alargada en dirección anteroposterior; los canales post-cervical y branquicardico no se distinguen, son sutiles, muy finamente estratificados, sinuosos, extendidos oblicuamente desde la articulación mandibular hacia la esquina posterodorsal. La región torácica muestra, de nodos muy finos a ornamentación terrosa.

Márgen posterior estrecho y bien definido, la parte dorsal recta, inclinada en dirección anteroventral; Porción ventral ampliamente arqueada.

Somites abdominales con terga de finos canales transversales, situados a una distancia de aproximadamente el 30% de la longitud total, desde el somite anterior y la pleura con dirección hacia abajo, terminaciones punteadas a redondeadas: El centro de cada pleurón es elevado y está separado del borde por depresiones amplias y arqueadas, que conectan los puntos anterior y posterior de la articulación. El pleurón del somite 2 bien redondeado con una espina pequeña en el ángulo posteroventral. El pleurón del somite 3 de forma triangular. Telsón completo, listado de terminación roma; Urópodos con diaresis situados cerca del márgen posterior.

Apéndices alargados, delgados. Los primeros pereiópodos extremadamente largos del mismo tamaño; dactylus, En el ejemplar

de 13.8 mm, el cefalotorax mide 7.4 mm de largo, es estrecho profusamente punteado, con diametro máximo del 50% (0.8mm) del diametro de la terminación distal al propodio. Propodio de 10.9 mm de longitud, 1.7 mm de alto; carpus ovoide en vista lateral, 3.1 mm de longitud, 1.8 mm de alto. Merus alargado, delgado, de 9.4 mm de longitud, y 1.7 mm de alto. Todos los segmentos de las patas con hileras longitudinales de nódulos finos o espinas, los otros pereiópodos estan representados por elementos desarticulados, alargados y delgados.

La descripción anterior corresponde al holotipo de *Meyeria plueblaensis*.

## ORGANISMOS TIPO

En la paleontología moderna el ejemplar tipo no sirve para definir una especie, a menos que no existan otros ejemplares accesibles, por lo tanto se convierte en un “portador del nombre”, cuando se crea una nueva especie, el nombre se adhiere formalmente sólo a uno o más ejemplares tipo. En la práctica, los ejemplares tipo fósiles tienden a ser representantes en parte raros del hipodigma. Representan casos extremos de buena preservación y gran tamaño.

La selección de los ejemplares tipo presenta algunos problemas, se prefiere el uso del holotipo, que es cuando se selecciona un ejemplar para describir y representar la especie sobre el sintipo, donde se consideran varios ejemplares para describir y representar la especie, por la posibilidad de que investigadores posteriores consideren que en la serie de organismos que forman el sintipo se encuentren representantes de mas de una especie.

Un paratipo es un ejemplar distinto del holotipo que el autor de la especie ha designado formalmente para describir la especie, sirve para expresar de manera mas completa el concepto del autor respecto a la especie, representando la variabilidad posible para la nueva especie.

El holotipo y el paratipo A están depositados en la colección del laboratorio de Geología-Paleontología de la FES Iztacala, UNAM, en los Reyes Iztacala, Tlanepantla Estado de México. Los paratipos FCMP (F1-536) y FCMP (F1-537) están depositados en el museo de Paleontología de la Facultad de Ciencias, UNAM, Ciudad de México.

Los ejemplares que representan a una especie deben ser conservados en un museo o en una Universidad con la finalidad de ser accesibles a futuros investigadores interesados en la nueva especie o especies relacionadas incluso si se cuestiona la asignación como nueva especie.

## ETIMOLOGÍA

Para el reconocimiento oficial de cualquier especie es imprescindible la asignación de un nombre, ésta elección debe cumplir ciertas condiciones, la más importante es que el nombre en cuestión tenga forma binomial, donde se incluya el nombre genérico y el nombre específico. Que no haya sido usado o esté en uso, deben ser palabras latinas o latinizadas, seleccionando nombres de lugar o de personas o palabras descriptivas.

El nombre de la especie hace referencia al estado de Puebla, México, donde los organismos tipo fueron colectados.

## DISCUSIÓN

Los ejemplares que se toman como base para conformar esta especie son bien conocidos y se definen como ***Meyeria*** que fue reconocida por Glaessner (1969) y Feldman y West (1978). Este género se distingue de otros géneros estrechamente relacionados como ***Mecochirus*** Germar de varias maneras. Aunque ambos géneros tienen especies que presentan propodios más largos que el cefalotorax, el propodio de ***Meyeria*** es más o menos igual a la longitud

El holotipo y el paratipo A están depositados en la colección del laboratorio de Geología-Paleontología de la FES Iztacala, UNAM, en los Reyes Iztacala, Tlanepantla Estado de México. Los paratipos FCMP (F1-536) y FCMP (F1-537) están depositados en el museo de Paleontología de la Facultad de Ciencias, UNAM, Ciudad de México.

Los ejemplares que representan a una especie deben ser conservados en un museo o en una Universidad con la finalidad de ser accesibles a futuros investigadores interesados en la nueva especie o especies relacionadas incluso si se cuestiona la asignación como nueva especie.

## ETIMOLOGÍA

Para el reconocimiento oficial de cualquier especie es imprescindible la asignación de un nombre, ésta elección debe cumplir ciertas condiciones, la más importante es que el nombre en cuestión tenga forma binomial, donde se incluya el nombre genérico y el nombre específico. Que no haya sido usado o esté en uso, deben ser palabras latinas o latinizadas, seleccionando nombres de lugar o de personas o palabras descriptivas.

El nombre de la especie hace referencia al estado de Puebla, México, donde los organismos tipo fueron colectados.

## DISCUSIÓN

Los ejemplares que se toman como base para conformar esta especie son bien conocidos y se definen como ***Meyeria*** que fue reconocida por Glaessner (1969) y Feldman y West (1978). Este género se distingue de otros géneros estrechamente relacionados como ***Mecochirus*** Germar de varias maneras. Aunque ambos géneros tienen especies que presentan propodios más largos que el cefalotorax, el propodio de ***Meyeria*** es más o menos igual a la longitud

del cefalotórax mientras que en **Mecochirus** tiende a ser mucho mas largo. **Meyeria** tiene un integumento grueso y profusamente ornamentado, la región cefálica muy fuertemente quillada, La pleura abdominal con surcos transversos, y el pleurón del segundo somite abdominal mas cuadrado que triangular. El caparazón de **Mecochirus** es más delgado y menos ornamentado.

Debido a que algunos de estos caracteres distintivos no son tan específicos, Förster (1971) argumenta que los dos géneros pueden ser considerados sinonimos. Sin embargo la presencia de la quilla distintiva y la diferencia significativa en la forma de el segundo pleurón abdominal son características importantes para considerar a los dos géneros como distintos. El rango estratigrafico de **Mecochirus** es a través del Jurásico, mientras que las especies de **Meyeria** son conocidas sólo para el Cretácico.

Las especies de **Meyeria** se distinguen de otras con base a la ornamentación del caparazón y del abdómen. Tomando en cuenta estas consideraciones, **Meyeria pueblaensis** difiere significativamente de especies previamente nombradas.

En América han sido reportadas unicamente dos especies de este género. En 1900 Woodward nombró **Meyeria? Harvey**; sin embargo la especie nunca fue ilustrada y el ejemplar tipo está perdido (Bolton, comunicación personal (1978). Förster (1971) sugiere que esto debe ser considerado un nomen nudum, posición en la cual estamos de acuerdo. Rathbun en 1935 hace referencia a un solo ejemplar de **Meyeria mexicana** de la Formación Gargasian del Aptiano en el cañón Aguja colorada, Chihuahua, México. Estas especies presentan lados cefálicos lisos, quilla fuertemente estratificada definida por canales postcervicales, la terga abdominal con bordes anterior y posterior inflados. Ninguna de estas características estan presentes en **Meyeria pueblaensis**.

Las especies tipo, **Meyeria ornatus** (Phillips), del Neocomiano de Inglaterra, Suiza y Alemania (Glaessner, 1929), es fácilmente distinguible de todas las otras especies dentro del género por poseer en la terga abdominal costillas transversales fuertemente

estratificadas. *Meyeria magna* McCoy, 1849 (= *M. Vectensis* Bell, 1863), del Aptiano inferior de Inglaterra, tiene un cefalotórax muy toscamente ornamentado con lados estratificados a lo largo del canal postcervical y lados fuertemente nudosos a lo largo del propodio, que lo distinguen de *M. Pueblaensis*.

*Meyeria bolivari* Van Straelen, *M. rapax* Harbort, y *M. schwarzi* Kitchin han sido descritas del aptiano de España, el Valaginio de Alemania y el Neocomiano de Sudafrica respectivamente. Föster (1971) consideró que *Meyeria bolivari* podía ser muy semejante a *M. magma* pero los canales longitudinales en los somites estan menos ornamentados en estas formas (Straelen, 1927). El cefalotorax está fuertemente tuberculado en *M. rapax* y los somites estan ornamentados con tubérculos, costillas longitudinales ausentes (Woods, 1925-31). *Meyeria schwarzi* presenta ambos canales longitudinales y tubérculos sobre los somites abdominales (Straelen, 1927).

Ball (1960) describió *Meyeria crofti* en rocas del Campaniano inferior al medio en la isla James Ross, Antártida, basándose en un simple fragmento de cefalotórax. *Meyeria pueblaensis* puede ser distinguida de *Meyeria crofti* porque el canal cervical en las especies antárticas se curva bruscamente en la parte anterior e intersepta el margen anterior y esta ventralmente definida por un canal fino.

Los ejemplares referidos para esta nueva especie varían considerablemente en su preservación. Por ejemplo el holotipo esta ligeramente abombado. En el holotipo la ornamentación y el detalle del caparazón son distinguibles, probablemente el caparazón original fue muy delgado, El abdomen está articulado con el cefalotorax y las patas locomotoras semejan estar en su posición de vida, por lo tanto esto nos puede sugerir que el ejemplar representa un organismo muerto, es decir no es una muda. Otro ejemplar el paratipo FCMP (F1-536) está completamente comprimido, exhibiendo en el caparazón menos detalles morfológicos, está desarticulado entre el cefalotórax y el abdomen, y tiene las patas locomotoras desplazadas de su posición de vida. Este tipo de preservación es típico de restos transportados (Feldman y Tshudy, 1987) aunque no parece haber sido transportado

grandes distancias que pudieran desarticular completamente los frágiles restos y no muestran evidencias de carroñeros y saprofitos que destruyeran el registro (Tshudy, Feldman, y Ward, 1989).

## **RECONSTRUCCIÓN MEDIOAMBIENTAL**

La naturaleza de los sedimentos que se depositan en el fondo de las cuencas oceánicas, depende de la profundidad del agua que determina la distancia de la costa en que se depositan, en este ambiente los procesos de sedimentación mecánica y química ocurren simultáneamente, con intervención de los organismos que viven en el mar.

En el perfil batimétrico las zonas oceánicas se diferencian en: una región Nerítica, entre la costa y una profundidad de 200m., donde penetra la luz solar; la región Batial comprende desde los 200 metros hasta los 2000 m. aproximadamente y a mayor profundidad se encuentran las grandes fosas oceánicas, que corresponden a la región Abisal.

La región Nerítica se subdivide en dos zonas, la zona Litoral y la zona Nerítica, la primera de ellas constituye la línea de costa, en ella se acumulan sedimentos en su mayor parte detríticos gruesos o finos que forman graveras de cantos aplanados por la acción del oleaje, o extensas playas de arena fina, en las que se suelen marcar ondulaciones producidas por las corrientes de marea, llamadas rizaduras, estos sedimentos detríticos contienen restos esqueléticos (conchas, principalmente) de los animales que viven en la costa, en la zona intertidal.

La región en donde se deposita la mayor cantidad de sedimentos es la zona nerítica, pues la mayor parte de los aportes detríticos continentales quedan depositados sobre la plataforma continental. Además en esta zona es donde se desarrollan los organismos que también contribuyen a la formación de sedimentos (sedimentos

grandes distancias que pudieran desarticular completamente los frágiles restos y no muestran evidencias de carroñeros y saprofitos que destruyeran el registro (Tshudy, Feldman, y Ward, 1989).

## **RECONSTRUCCIÓN MEDIOAMBIENTAL**

La naturaleza de los sedimentos que se depositan en el fondo de las cuencas oceánicas, depende de la profundidad del agua que determina la distancia de la costa en que se depositan, en este ambiente los procesos de sedimentación mecánica y química ocurren simultáneamente, con intervención de los organismos que viven en el mar.

En el perfil batimétrico las zonas oceánicas se diferencian en: una región Nerítica, entre la costa y una profundidad de 200m., donde penetra la luz solar; la región Batial comprende desde los 200 metros hasta los 2000 m. aproximadamente y a mayor profundidad se encuentran las grandes fosas oceánicas, que corresponden a la región Abisal.

La región Nerítica se subdivide en dos zonas, la zona Litoral y la zona Nerítica, la primera de ellas constituye la línea de costa, en ella se acumulan sedimentos en su mayor parte detríticos gruesos o finos que forman graveras de cantos aplanados por la acción del oleaje, o extensas playas de arena fina, en las que se suelen marcar ondulaciones producidas por las corrientes de marea, llamadas rizaduras, estos sedimentos detríticos contienen restos esqueléticos (conchas, principalmente) de los animales que viven en la costa, en la zona intertidal.

La región en donde se deposita la mayor cantidad de sedimentos es la zona nerítica, pues la mayor parte de los aportes detríticos continentales quedan depositados sobre la plataforma continental. Además en esta zona es donde se desarrollan los organismos que también contribuyen a la formación de sedimentos (sedimentos

organógenos) dando origen a las calizas, formadas por restos de organismos o por precipitación química.

Por lo tanto existe una selección de sedimentos por tamaños, los mas gruesos en línea de costa y los mas finos se depositan a mayor distancia. La coloración de estos limos o arcillas depende de circunstancias locales: Los azules se forman en aguas donde el ambiente reductor favorece la formación de sulfuros ferrosos finamente divididos; los rojos deben su coloración a los óxidos férricos; los amarillos a los hidróxidos de fierro (limonita); los de color verde, a la presencia de glauconita, un hidrosilicato de fierro, que se forma despues del proceso de sedimentación. Los lodos de color negro, son ricos en materia carbonosa, de origen orgánico, aunque eventualmente pueden contener óxidos de manganeso.

En términos generales se puede decir que el medioambiente en que se depositó la formación San Juan Raya correspondía a un ambiente marino, epicontinental con profundidades de hasta 200 m. razón por la cual se presentan calizas pertenecientes a la región Nerítica en un ambiente de depósito marino, éste medio ambiente abarca desde la línea de costa hasta la profundidad antes mencionada, por lo cual es posible encontrar madera en algunas lutitas, pues los ríos que desembocan al mar pueden transportar estas estructuras

Esta interpretación es compatible con la de una laguna somera, entre la línea de costa y un medio ambiente arrecifal descrito en trabajos anteriores basados sobre evidencias sedimentológicas y estratigráficas.

## BIBLIOGRAFÍA

Aguilera, J:G: (1906) Excursión de Tehuacán a Zapotitlan y San Juan Raya. X Congreso Geológico Internacional, México. Libreto Guía, 7 pp.1-27.

Alencáster, G. (1956). Pelecípodos y Gasterópodos del Cretácico inferior de la región de San Juan Raya, Zapotitlan, Estado de Puebla. México, UNAM Instituto de Geología, Paleontología Mexicana, 2 pp.1-47.

Ball, H:W: (1960) Upper Cretaceous decápoda and serpulidae from James Ross Island, Graham Land. Falkland Islands dependencies survey, Scientific reports, 24, 30., 7 pls.

Barceló, J. (1978) Estratigrafía y petrografía detallada del área de Tehuacán-San Juan Raya, Estado de Puebla. Tesis profesional UNAM, Facultad de Ingeniería, 143 p.

Bell, Th. (1863) A Monograph of the fossil malacostracous crustácea of Great Britain. Part II. Crustacea of the Gault and Greensand, Paleontographical Society, London, 21 p.

Buitron, B. (1970) Equinoides del Cretácico inferior de la región de San Juan Raya-Zapotitlan, Estado de Puebla. México, UNAM, Instituto de Geología, Paleontología mexicana. 30 1-64.

Buitrón, B. y J. Barceló. (1980), Nerineidos (Mollusca-Gasterópoda) del Cretácico inferior de la región de San Juan Raya, Puebla, México, UNAM, Instituto de Geología, Revista 4: 46-55.

Burckhardt, C. (1930) Etude synthétique sur le mesozoique mexicain. Societé Paleontologique Suisse, Memoires, 49-50: 1-280.

Calderón, G.A. (1956) Bosquejo geológico de la región de San Juan Raya. XX Congreso Geológico Internacional, libreto guía, Ciudad de México, Excursión A-11: 9-27.

Coquand, H. (1869) Monographie du genre *Ostrea*, Terrain Crétacé, 215 p.

De Cserna, Z. (1969) Notas sobre la geología del área de Tecamatlán, Estado de Puebla. México, UNAM, Instituto de Geología, Paleontología mexicana, 27 (II): 79-80.

De Cserna, Z. (1970) Reflexiones sobre algunos problemas de la geología de la parte centromeridional de México, p 37-50 en L. R. Segura y T. Rodríguez Torres (Eds.), Excursión México-Oaxaca, Sociedad Geológica Mexicana, Libroto Guía, Cd. de México.

De la Fuente Freyre (1994) Zoología de Artrópodos 1<sup>a</sup>. Ed. Editorial Interamericana Mc. Graw Hill. España pp.169-277.

Feldman, R:M: y D. Tshudy. (1987) Ultraestructure in cuticle from ***Hoploparia stokesi*** (Decápoda: Nephropidae) from the López de Bertodano Formación (Late Cretaceous-Paleocene) of Seymour Island, Antarctica. *Journal of Paleontology*, 61: 1194-1203.

Feldman, R:M: y R:R: West. (1978) ***Huhatanka*** a new genus of lobster (Decápoda: Mecochiridae) from the Kiowa Formation (cretaceous: albiano) of Kansas. *Journal of Paleontology*, 52: 1219-1226.

Felix, J. y Lenk, M. (1891) Uebersicht über die geologischen Verhältnisse des mexicanischen Staates Puebla, *Paleontographica* vol. 37, p 117-139.

Ferrusquía, I. (1970) Geología del área de Tamazulapan-Teposcolula-Yanhuatlán, mixteca alta, Estado de Oaxaca, pp.97-119. En L:R: Segura y T. Rodríguez-Torres (Eds.), Excursión México-Oaxaca, Sociedad Geológica Mexicana, Libroto-guía, Cd. de México.

Förster, R: (1971) Die Mecochiridae, eine spezialisierte familie der mesozoischen glypheoidea (crustacea: decapoda) *Neues jahrbuch für Geologie und Paleontologie, Abhandlungen*, 137: 396-421.

Glaessner, M. F. (1929) Crustacea decapoda, part 41, pp 1-464. en J. F. Pompeckj (ed.), Fossilium Catalogus I: Animalia, W. Junk, Berlín.

Glaessner, M. F. (1969) Decapoda. Part R, Arthropoda 4 (2). Pp. R399-R533. in R. C. Moore (ed.) Treatise on invertebrate paleontology, Geological Society of America and Kansas University Press, Lawrence.

Lambert, J. (1935) Notes sur quelques Echinides fossiles. II sur un ***Echinolampas*** du désert Libyque. III Echinides du Mexique. Bulletin de la Société Géologique de France, 5th series, 5: 274-364.

Latreille, P. A. (1802-1803) Histoire naturelle, general et particuliere des crustacés et des insectes: Volumen 3. F. Dufart, Paris, p.468.

McCoy, F. (1849) On the classification of some British fossil crustacea with notices of new forms in the University Collection at Cambridge. Annals and magazine of Natural History, series 2: 161-175, 4: 330-335.

Melendez, B. Y J. M. Fuster (1981) Geología 4<sup>a</sup> ed. Editorial Paraninfo. Madrid España. Pp. 241-274.

Müllerried, F. K. (1934) Estudios paleontológicos y estratigráficos en la región de Tehuacán, Puebla. Instituto de Biología, Cd. de México, anales, tomos 4-5, 1: 62-73.

Nyst, H. Y H. Galeotti (1840) Description de quelques fossiles du calcaire jurassique de Tehuacán, Mexique. Academie des Sciences, Bruxelles, p. 218-221.

Rathbun, M. J. (1935) Fossil crustacea of the Atlantic and Gulf Coastal plain. Geological society of América, special paper, 2: 1-60.

Raup, David, Steven M. Stanley (1971) Principles of Paleontology 2a. Ed. W.H. Freeman and Company pp. 101-128.

Reyeros, N. M. (1963) Corales del cretácico inferior de San Juan Raya, Estado de Puebla, México. UNAM Instituto de Geología, Paleontología Mexicana, 17: 1-21.

Straelen, V. Van (1925) Contribution á l'étude des crustacés décapodes de la période jurassique. Memoires Academie Royale Belgique, Classe des Sciences, part 4, series 2, 7: 1-462.

Straelen, V. Van (1927) Contribution á l'étude des crustacés décapodes fossiles de la Péninsule Ibérique. Eos, Revista Española de Etomología, 3: 79-94, 4 pls.

Tshudy, D. M. , R. M. Feldman y P. D. Ward (1989) Cephalopods: biasing agents in the preservation of lobsters. Journal of Paleontology, 63: 621-626.

Vazquez, García Leonila ( 1987) Zoología del Phylum Artrópoda 6a. Ed. Nueva Editorial Interamericana. México. Pp. 160-229.

Villada, M. M.(1905) Una exploración a la cuenca fosilífera de San Juan Raya, Estado de Puebla. Museo Nacional, Sección Historia Natural, México. Conferencia, pp. 44.

Woods, H. (1925-1931) A Monograph of the fossil Macrurous crustacea of England. Ptogrpical Society, London, 122p., 27 pls.

Woodward, H. (1900) Further notes on podophthalmous crustaceans from the upper Cretaceous Formation of British Columbia. Geological magazine, new series, 7: 432-435.

## A NEW SPECIES OF *MEYERIA* (DECAPODA: MECOCHIRIDAE) FROM THE SAN JUAN RAYA FORMATION (APTIAN: CRETACEOUS), PUEBLA STATE, MEXICO

RODNEY M. FELDMANN,<sup>1</sup> FRANCISCO J. VEGA,<sup>2</sup> PEDRO GARCÍA-BARRERA,<sup>3</sup>  
ROBERTO RICO-MONTIEL,<sup>4</sup> AND LETICIA MARTÍNEZ LÓPEZ<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Geology, Kent State University, Kent, Ohio 44242,

<sup>2</sup>Instituto de Geología, UNAM, México D.F., 04510,

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias, UNAM, México D.F., 04510, and

<sup>4</sup>ENEP-Iztacala, UNAM, Tlalnepantla, Edo. de México, 54070

THE SAN JUAN RAYA Formation has been studied since the last century by Mexican and foreign specialists (Nyst and Galeotti, 1840; Villada, 1905; Aguilera, 1906; Burckhardt, 1930; Müllerried, 1934; Lambert, 1935; Alencáster, 1956; Calderón, 1956; Reyeros, 1963; De Cserna, 1969, 1970; Buitrón, 1970; Ferrusquía, 1970; Buitrón and Barceló, 1980; and many others). Most reports on the San Juan Raya Formation include reference to the invertebrate fossils, including corals, gastropods, cephalopods, pelecypods, brachiopods, and echinoderms. Coral reefs and ostreid banks have been recognized for certain strata in the formation, but no arthropods have been mentioned. The purpose of this work is to note the first occurrence of a decapod crustacean, *Meyeria pueblaensis* n. sp., from this unit.

A shallow, lagoonal, tidal-flat paleoenvironment (between reefs and coast line) is suggested by most workers. The lithology consists chiefly of an alternation of shales, calcareous shales, and sandstones. Wood fragments are present at some localities (Barceló, 1978). Although no type section has been measured due to intense folding, an approximate thickness of 800 m is inferred for the entire formation (Barceló, 1978). The San Juan Raya Formation is overlain by the Albian–Cenomanian Cipiapa Formation, and is underlain conformably by the Zapotitlán Formation, of late Barremian age.

### LOCALITIES

The material described here includes four nearly complete specimens of a new species of *Meyeria* M'Coy, a mecochirid lobster collected at two localities in Puebla State (Figure 1). The localities differ slightly in their lithology (light-gray to gray-green calcareous shales).

Locality A has outcrops of gray calcareous shales, which include isolated ossicles of endocyclid echinoderms and pelecypod impressions. The outcrop where material was found is in a creek, known locally as the "Barranca de San Lucas," and is located 11 km west of Zapotitlán town and 6 km northeast of San Juan Raya village.

Locality B is situated 5 km east of San Juan Raya village, and 10 km west of Zapotitlán, at the "Agua la Iglesia" creek, and includes gray to green calcareous shales, with some echinoids and bivalves, as well as some wood fragments.

The San Juan Raya Formation has been dated as Aptian in age (Lambert, 1935; Calderón, 1956; Reyeros, 1963; Barceló, 1978).

### SYSTEMATIC PALEONTOLOGY

Order DECAPODA Latreille, 1803

Infraorder PALINURA Latreille, 1803

Family MECOCHIRIDAE Van Straelen, 1925

Genus MEYERIA M'Coy, 1849

*MEYERIA PUEBLAENSIS* Feldmann and Vega, n. sp.

Figures 2.1–2.4, 3

*Diagnosis.*—Small mecochirid distinguished from other species of *Meyeria* in having weakly pustulose to terraced ornamentation on the cephalothorax, and less prominent, but distinct, smooth longitudinal ridges on the abdominal somites which lack transverse ridges.

*Description.*—Small size for family, cephalothorax less than 20 mm long. Rostrum, on specimen with length of 13.8 mm, 2.1 mm long, about 15 percent total length of cephalothorax, curved slightly downward, upper and lower surfaces appear to be smooth. Cephalic region with nodose suborbital and antennal ridges, inclined slightly downward, relative to dorsum, from anterior to posterior. Cervical groove (e-e<sub>1</sub>) distinct, straight, inclined toward anteroventral corner, crosses dorsal midline at distance of about 43 percent total length from tip of rostrum; prominent domed boss situated at posteroventral corner of cephalic region; mandibular articulation ( $\omega$ ) a distinct crest elongated in anteroposterior direction; postcervical (c) and branchiocardiac (a) grooves indistinguishable, subtle, very finely beaded, sinuous, extending obliquely from  $\omega$  toward postero-dorsal corner. Thoracic region bears very fine nodose to terraced ornamentation. Posterior margin with well-defined, narrow rim, dorsal part straight, inclined in anteroventral direction; ventral portion broadly arcuate.

Abdominal somites with terga bearing transverse groove situated at distance about 30 percent total length from anterior of somite and pleura with downwardly directed, pointed to tightly rounded terminations; center of each pleuron elevated, separated from broad border by arcuate depression connecting an-

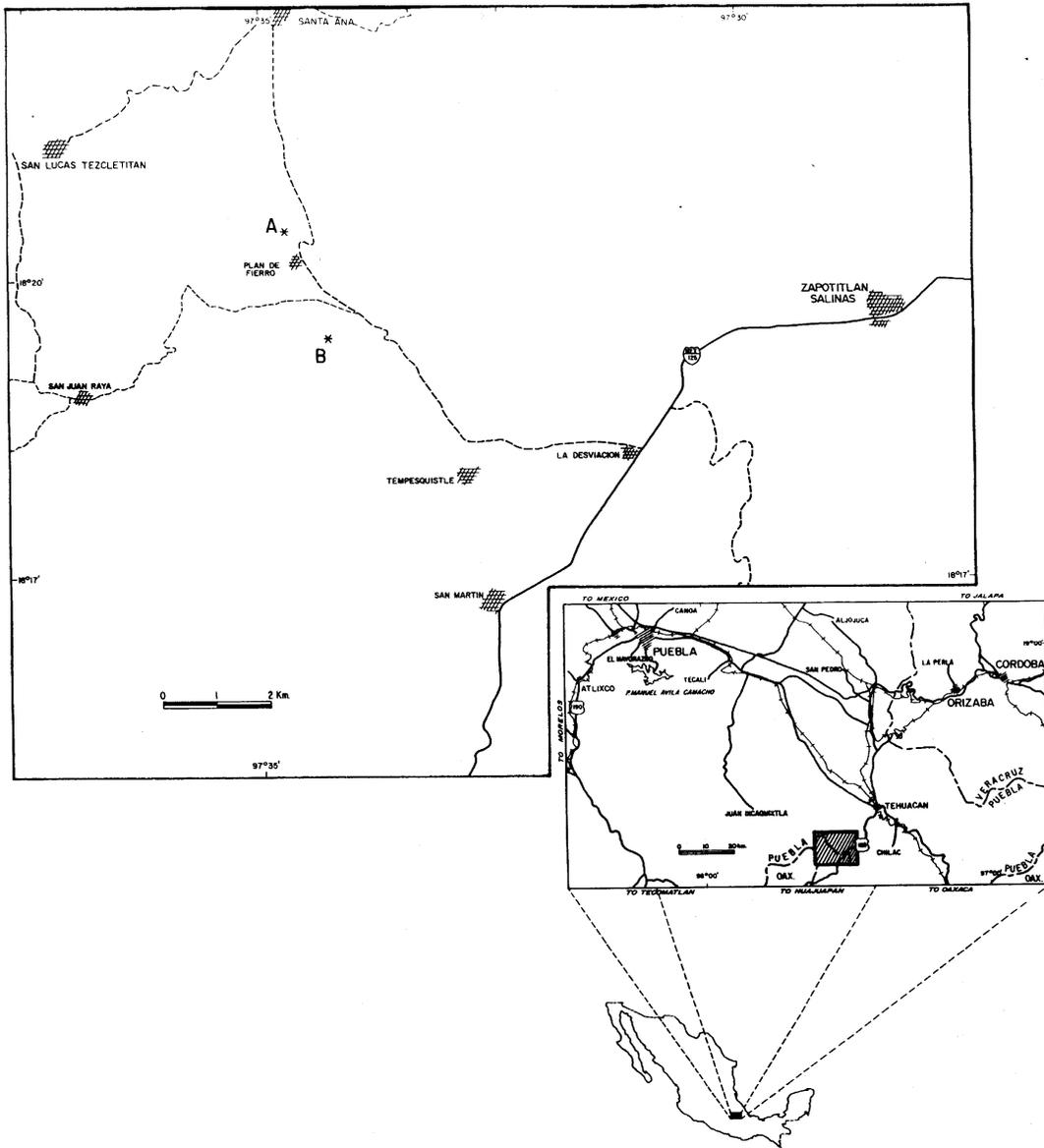


FIGURE 1.—Location maps, showing positions of localities A and B, near San Juan Raya and Zapotitlán, Puebla State, east-central México. Darkened area on index map, near Tehuacan, denotes area of the detailed map.

terior and posterior points of articulation. Pleuron of somite 2 broadly rounded with small spine at posteroventral corner. Pleuron of somite 3 triangular. Telson entire, tapering to blunt termination; uropods with diarsis situated near posterior margin.

Appendages elongate, slender. First pereiopods extremely long, of equal size; dactylus, on specimen with cephalothorax length of 13.8 mm, 7.4 mm long, narrow, sharply pointed, maximum diameter about 50 percent (0.8 mm) diameter of distal end of



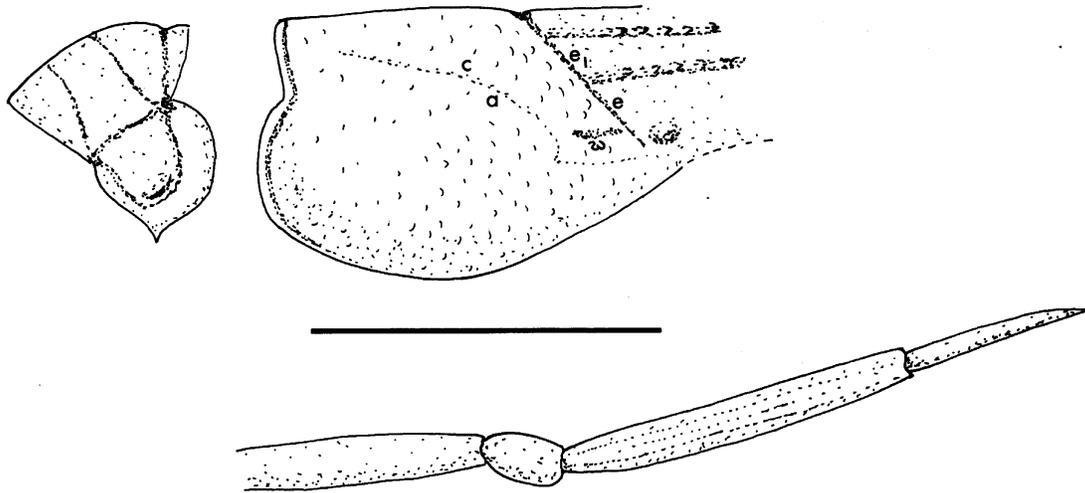


FIGURE 3—Line drawings of the posterior part of the cephalothorax, abdominal somite 2, and the first pereiopod of *Meyeria pueblaensis* n. sp. Bar scale equals 1 cm.

propodus. Propodus 10.9 mm long, 1.7 mm high; carpus ovoid in lateral view, 3.1 mm long, 1.8 mm high. Merus elongate, slender, 9.4 mm long, 1.7 mm high. All segments of legs with longitudinal rows of fine nodes or spines, other pereiopods represented by disjointed, elongate, slender elements.

*Types*.—The holotype and paratype A are deposited in the collection of the Laboratorio de Geología-Paleontología of the Escuela Nacional de Estudios Profesionales (Iztacala), UNAM, México City. Paratypes FCMP (F1-536) and FCMP (F1-537) are deposited at the Museo de Paleontología, Facultad de Ciencias, UNAM, México City.

*Etymology*.—The species name refers to the State of Puebla, México, where the type specimens were collected.

*Remarks*.—The specimens that form the basis for this species conform well to the definition of *Meyeria* as recognized by Glaessner (1969) and Feldmann and West (1978). This genus is distinguished from the most closely related genus, *Mecochirus* Germar, in several ways. Although both genera have species exhibiting propodi longer than the cephalothorax, the propodus of *Meyeria* is more or less equal to the length of the cephalothorax whereas that of *Mecochirus* tends to be much longer. *Meyeria* has a thicker and more strongly ornamented integument, more strongly keeled cephalic region, abdominal pleurae with transverse grooves, and a quadrate, rather than triangular, pleuron on the second abdominal somite. The thinner carapace of *Mecochirus* is less heavily ornamented.

Because some of these distinguishing characters are gradational, to some extent, Förster (1971) argued that the two genera should be considered synonymous. However, the presence of distinct keels and the significant difference in shape of the second

abdominal pleuron are distinct differences and, therefore, the two genera are considered distinct. As such, *Mecochirus* ranges throughout the Jurassic whereas species of *Meyeria* are known only from the Cretaceous.

Species of *Meyeria* are distinguished from one another on the basis of ornamentation of the carapace and abdomen. In these regards, *Meyeria pueblaensis* differs significantly from previously named species.

Two species have been referred to this genus from the Americas. Woodward (1900) named *Meyeria? harveyi*; however, that species has never been illustrated and the type specimen has been lost (Bolton, personal commun., 1978). Förster (1971) suggested that it be considered a nomen nudum, a position with which we agree. Rathbun (1935) referred a single specimen from the Aptian Gargasian Formation in Aguja Colorada Canyon, Chihuahua, México, to *Meyeria mexicana*. This species exhibits smooth cephalic ridges, a strongly beaded keel defining the post-cervical groove, and inflated anterior and posterior borders on the abdominal terga. None of these features is present on *Meyeria pueblaensis*.

The type species, *Meyeria ornatus* (Phillips), from the Neocomian of England, Switzerland, and Germany (Glaessner, 1929), is readily distinguished from all other species within the genus in possession of strongly beaded transverse ribs on the abdominal terga. *Meyeria magna* M'Coy, 1849 (= *M. vectensis* Bell, 1863), from the lower Aptian of England, has a more coarsely ornamented cephalothorax with beaded ridge along the post-cervical groove and strongly nodose ridges along the propodi, which distinguish it from *M. pueblaensis*.

*Meyeria bolivari* van Straelen, *M. rapax* Harbort, and *M.*

FIGURE 2—*Meyeria pueblaensis* n. sp. 1, right lateral view of holotype (locality B). 2, right lateral view of paratype A (locality B). 3, 4, right and left lateral views (part and counterpart) of paratype FCMP (F1-536) showing cephalothorax, abdomen, and elongate first pereiopod (locality A). Bar scales equal 1 cm.

*schwarzi* Kitchin have been described from the Aptian of Spain, the Valanginian of Germany, and the Neocomian of South Africa, respectively. Förster (1971) considered *Meyeria bolivari* to be similar to *M. magna* but the longitudinal ridges on the abdominal somites are less strongly ornamented on the former (van Straelen, 1927). The cephalothorax is rather strongly tuberculate in *M. rapax* and the abdominal somites are ornamented by tubercles; longitudinal ridges are absent (Woods, 1925–1931). *Meyeria schwarzi* exhibits both longitudinal ridges and tubercles on the abdominal somites (van Straelen, 1927).

Ball (1960) described *Meyeria crofti* from lower to middle Campanian rocks on James Ross Island, Antarctica, based upon a single, fragmented cephalothorax. *Meyeria pueblaensis* may be distinguished from *Meyeria crofti* because the cervical groove on the Antarctic species abruptly curves anteriorly to intercept the anterior margin and is defined ventrally by a sharp ridge.

The specimens referred to this species vary considerably in their manner of preservation. Some, exemplified by the holotype (Figure 2.1), are weakly inflated. On the holotype, the ornamentation and detail of the carapace are distinct, even though the carapace was probably very thin originally. The abdomen is articulated with the cephalothorax and the walking legs appear to be in their life position. Thus, this specimen may represent a corpse. Another specimen, paratype FCMP (F1-536) (Figure 2.3, 2.4), is compressed fully, exhibits far less morphologic detail on the carapace, is disarticulated between the cephalothorax and abdomen, and has the walking legs displaced from their life position. This type of preservation is typical of molted remains (Feldmann and Tshudy, 1987). None of the material appears to have been transported a great enough distance to disarticulate the fragile remains and none exhibits evidence of scavenging (Tshudy et al., 1989). This interpretation is compatible with the shallow, lagoonal, backreef environment described by previous workers based upon sedimentological and stratigraphic evidence.

#### ACKNOWLEDGMENTS

We wish to express our gratitude to J. M. Castillo, of the Paleontology Department at the Instituto de Geología, UNAM, for making the material available to the authors. F. Vega, of the Taller de Dibujo at the Instituto de Geología, prepared the location figures. Contribution 553, Department of Geology, Kent State University, Kent, Ohio 44242.

#### REFERENCES

- AGUILERA, J. G. 1906. Excursión de Tehuacán a Zapotitlán y San Juan Raya. X Congreso Geológico Internacional, México. Libro-guía, 7:1–27.
- ALENCÁSTER, G. 1956. Pelecípodos y Gasterópodos del Cretácico Inferior de la región de San Juan Raya-Zapotitlán, Estado de Puebla. México, Universidad Nacional Autónoma, Instituto de Geología, Paleontología Mexicana, 2:1–47.
- BALL, H. W. 1960. Upper Cretaceous Decapoda and Serpulidae from James Ross Island, Graham Land. Falkland Islands Dependencies Survey, Scientific Reports, 24, 30 p.
- BARCELÓ, J. 1978. Estratigrafía y petrografía detallada del área de Tehuacán San Juan Raya, Estado de Puebla. Tesis Profesional, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, 143 p.
- BELL, TH. 1863. A monograph of the fossil malacostracous Crustacea of Great Britain. Part II. Crustacea of the Gault and Greensand, Palaeontographical Society, London, 21 p.
- BUITRÓN, B. 1970. Equinoides del Cretácico Inferior de la región de San Juan Raya-Zapotitlán, Estado de Puebla. México, Universidad Nacional Autónoma, Instituto de Geología, Paleontología Mexicana, 30:1–64.
- , AND J. BARCELÓ. 1980. Nerineidos (Mollusca–Gastropoda) del Cretácico Inferior de la región de San Juan Raya, Puebla. México, Universidad Nacional Autónoma, Instituto de Geología, Revista, 4:46–55.
- BURCKHARDT, C. 1930. Etude Synthétique sur le Mésozoïque mexicain. Société Paléontologique Suisse, Mémoires, 49–50:1–280.
- CALDERÓN, G. A. 1956. Bosquejo geológico de la región de San Juan Raya. XX Congreso Geológico Internacional, Libro-guía, Mexico City, Excursión A-11:9–27.
- DE CSERNA, Z. 1969. Notas sobre la geología del área de Tecamatlán, Estado de Puebla. México, Universidad Nacional Autónoma, Instituto de Geología, Paleontología Mexicana, 27(II):79–80.
- . 1970. Reflexiones sobre algunos problemas de la geología de la parte centromeridional de México, p. 37–50. In L. R. Segura and T. Rodríguez-Torres (eds.), Excursión México–Oaxaca. Sociedad Geológica Mexicana, Libro-guía, México City.
- FELDMANN, R. M., AND D. TSHUDY. 1987. Ultrastructure in cuticle from *Hoploparia stokesi* (Decapoda: Nephropidae) from the Lopez de Bertodano Formation (Late Cretaceous–Paleocene) of Seymour Island, Antarctica. Journal of Paleontology, 61:1194–1203.
- , AND R. R. WEST. 1978. *Huhatanka*, a new genus of lobster (Decapoda: Mecochiridae) from the Kiowa Formation (Cretaceous: Albian) of Kansas. Journal of Paleontology, 52:1219–1226.
- FERRUSQUÍA, I. 1970. Geología del área de Tamazulapan–Tepeoscolulayanhutlán, Mixteca alta, Estado de Oaxaca, p. 97–119. In L. R. Segura and T. Rodríguez-Torres (eds.), Excursión México–Oaxaca. Sociedad Geológica Mexicana, Libro-guía, México City.
- FÖRSTER, R. 1971. Die Mecochiridae, eine spezialisierte Familie der mesozoischen Glypheoidea (Crustacea: Decapoda). Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen, 137:396–421.
- GLAESSNER, M. F. 1929. Crustacea Decapoda, Part 41, p. 1–464. In J. F. Pompeckj (ed.), Fossilium Catalogus I: Animalia. W. Junk, Berlin.
- . 1969. Decapoda, p. R399–R533. In R. C. Moore (ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology, Pt. R, Arthropoda 4(2). Geological Society of America and Kansas University Press, Lawrence.
- LAMBERT, J. 1935. Notes sur quelques Echinides fossiles. II. Sur un *Echinolampas* du Désert Libyque. III. Echinides du Mexique. Bulletin de la Société Géologique de France, 5th Series, 5:274–364.
- LATREILLE, P. A. 1802–1803. Histoire naturelle, général et particulière des crustacés et des insectes: Volume 3. F. Dufart, Paris, 468 p.
- M'COY, F. 1849. On the classification of some British fossil Crustacea with notices of new forms in the University Collection at Cambridge. Annals and Magazine of Natural History, Series 2, 4:161–175, 330–335.
- MÜLLERRIED, F. K. 1934. Estudios paleontológicos y estratigráficos en la región de Tehuacán, Puebla. Instituto de Biología, México City, Anales, tomos 4–5, 1:62–73.
- NYST, H., AND H. GALEOTTI. 1840. Description de quelques fossiles du calcaire jurassique de Tehuacán, Mexique. Academie des Sciences, Bruxelles, p. 218–221.
- RATHBUN, M. J. 1935. Fossil Crustacea of the Atlantic and Gulf Coastal Plain. Geological Society of America, Special Paper, 2:1–160.
- REYEROS, N. M. 1963. Corales del Cretácico Inferior de San Juan Raya, Estado de Puebla, México. Universidad Nacional Autónoma, Instituto de Geología, Paleontología Mexicana, 17:1–21.
- STRAELEN, V. VAN. 1925. Contribution à l'étude des crustacés décapodes de la période Jurassique. Mémoires Academie royale Belgique, Classe des Sciences, Part 4, Series 2, 7:1–462.
- . 1927. Contribution à l'étude des Crustacés décapodes fossiles de la Péninsule Ibérique. Eos, Revista Española de Entomología, 3:79–94.
- TSHUDY, D. M., R. M. FELDMANN, AND P. D. WARD. 1989. Cephalopods: biasing agents in the preservation of lobsters. Journal of Paleontology, 63:621–626.
- VILLADA, M. M. 1905. Una exploración a la cuenca fosilífera de San Juan Raya, Estado de Puebla. Museo Nacional, Sección Historia Natural, México. Conferencia, 44 p.
- WOODS, H. 1925–1931. A Monograph of the Fossil Macrurous Crustacea of England. Palaeontographical Society, London, 122 p.
- WOODWARD, H. 1900. Further notes on podophthalmous crustaceans from the Upper Cretaceous formation of British Columbia. Geological Magazine, new series, 7:432–435.

ACCEPTED 28 JANUARY 1994