Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE CIENCIAS

reptiles de importancia económica en méxico

TESIS PROFESIONAL

Que como parte de los requisitos
para obtener el Título de
B I O L O G O
P r e s e n t a

oscar alberto flores villela

MEXICO, D. F. 1980

EN AGRADECIMIENTO

AL ESFUERZO Y EDUCACION DE

MIS PADRES.

A

DON MIGUEL ALVAREZ DEL TORO
BRILLANTE NATURALISTA MEXICANO.

AL

Dr. HOBART SMITH Y ROZELLA SMITH
POR SU MONUMENTAL OBRA EN EL ESTUDIO
DE LOS ANFIBIOS Y REPTILES DE MEXICO.

AGRADECIMIENTOS.

Quisiera expresar más profundo a las siguientes persona:

M. en C. Gustavo Casas Andreu, por la dirección de este trabajo y sus valiosos consejos durante el desarrollo del mismo.

A los M. en C. Juan Luis Cifuentes y Rafael Martín del Campo, por la revisión del manuscrito y sus valiosas sugerencias.

Muy especialmente al Profesor Miguel Alvarez del Toro y al Dr. Hobart Smith, por la gran amistad y ayuda que siempre me brindaron.

También de forma muy especial al M. en C. Zeferino Uribe Peña, por sus valiosas críticas y correcciones al manuscrito.

Por el envío y préstamo de bibliografía a: Dra Anita Hoffman, Prof. Ambrosio González, Dr. Rafael Lamothe, Biol. Gustavo Aguirre León, Dr. William Duellman, Dr. Archie Carr, Srita Anne Meyland, Dr. N. Mromousky, Dr. John M. Legler, Dr. Kenneth Dood Jr., y Dr. Howard Hunt.

Por su aporte, en cuanto a información general y específica a: Biol. Aurelio Ramírez, Oscar Sánchez, Carlos Tejeda, Rebeca Alvarez, M. V. Z. Marco Aurelio Ocampo, Biol. Raúl Pineda, Guillermo Lara, M. en C. Mónica Herzig, Arturo Argueta, Biol. Vicente Velázquez, Dr. Bruce B. Collet, Dr. Walter R. Courtenay, Dr. H. F. Harris Jr., Dr. Robert C. Feuer, Dr. Richard Vogt y Miguel Papas.

Por su apoyo académico, al museo de zoología de la Facultad de Ciencias y al Laboratorio de Investigación herpetológica de la misma escuela.

Por el refugio académico y otras cosas... al Laboratorio Microcine.

A las M. en C. Silvia Toral y María Luisa Machaín, por su apoyo en el desarrollo de este trabajo.

Por sus valiosos consejos y apoyo, a Javier Alcalá y a Ramón Pérez Gil.

Por su valiosa ayuda a mis hermanos Carlos, Blanca y Julio.

A todas aquellas personas que de alguna forma u otra colaboraron en el desarrollo del presente estudio.

Y finalmente, por su invalorable ayuda y paciencia a Marisol.

C O N T E N I D O

I N T R O D U C C I O N

G E N E R A L

Los recursos naturales se pueden definir como "...aquellos muy variados medios de subsistencia de las gentes, que éstas obtienen directamente de la naturaleza". Estos a su vez se pueden dividir en:

A.- No renovables: o sea los minerales, excepto la sal que se deposita en lagunas marinas y lagos.

B.- Renovables: Que son; suelos fértiles, vegetación natural y fauna útil al hombre.

C.- Inagotables: De agua y climáticos.

(Resumido de Bassols Batalla 18).

Hacer un estudio encaminado a conocer los recursos naturales de México, se vislumbra harto difícil; en este renglón, el trabajo de Bassols Batalla (18) se presenta como una alternativa. Sin embargo, son muchos los problemas que hay que afrontar en este campo, todos ellos derivados del atraso económico y social del país, lo que a su vez crea una situación de dependencia prácticamente a todos los niveles, incluyendo el técnico y científico. Estos problemas tal como lo señala Bassols (op cit), son principalmente:

1.- La carencia de datos verídicos y completos, así como la falta de difusión de éstos, cuando existen.

2.- La falta de conocimiento que existe de algunos aspectos particulares de nuestros recursos; por lo que en muchos campos todavía nos encontramos en las etapas iniciales de su conocimiento.

3.- El hecho de que muchos datos acerca de nuestros recursos, se encuentren en obras extranjeras, lo cual refuerza nuestra dependencia en este tipo de trabajos.

Para estudiar los recursos faunísticos, hay que tomar en cuenta, que éstos están considerados como recursos naturales renovables (por lo que se restringe nuestro análisis a este campo).

Como ya lo he señalado en un trabajo previo a éste (121), la fauna de mayor importancia para el país; son los vertebra

dos e invertebrados acuáticos y los vertebrados terrestres - de importancia cinegética.

En el campo particular de los vertebrados como recursos y aun considerando los problemas ya señalados, son dignos de mención varios trabajos (principalmente de carácter recopilativo) y actividades de varios investigadores e instituciones.

En primer término podemos señalar, la obra de Starker - Leopold (262), "Fauna Silvestre de México", en donde se estudia a las aves y los mamíferos de importancia cinegética y además se incluyen especies que no solamente se cazan con fines deportivos; las monografías de los cocodrilianos mexicanos, publicada la primera por Casas y Guzmán (82) y la más - reciente por Alvarez del Toro (6); el trabajo de Sánchez de León, publicado en 1969 (242), como parte de una serie de -- cuatro tomos acerca de los Recursos Naturales de México, trabajo principalmente enfocado a la fauna silvestre.

Las publicaciones de Berdegué (23), Alvarez y colaboradores (2), Ramírez (232) y la reciente publicación de Ruíz - Durá (238), en el campo de los recursos pesqueros, así como las actividades, investigaciones y publicaciones del Departamento de Pesca, Subsecretaría Forestal y de la Fauna y el Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.

A pesar de toda ésta información, sigue habiendo grandes lagunas en el conocimiento de nuestros recursos faunísticos, pués se carece de medios humanos, económicos y materiales, como son: falta de información en las bibliotecas, carencia de colecciones científicas buenas, número limitado de recursos humanos para formar investigadores en este campo y la falta de presupuesto y planes de investigación adecuados en las instituciones de investigación del país.

También cabe señalar que en el aspecto legal. Los recursos faunísticos, se separan en dos grupos. Los que están considerados como fauna acuática. En este campo la Ley Federal de Pesca, establece las disposiciones legales, para su pesca, protección, investigación, transformación y regulación de los mercados.

Y el resto de los recursos faunísticos, que están protegidos por la Ley Federal de Caza, cuyos objetivos son: ".... orientar y garantizar la conservación, restauración y fomento de la fauna silvestre que subsiste libremente en el Territorio Nacional, regulando su aprovechamiento."

Dado que en esta ley se contempla que los animales silvestres son los que "...viven libremente y fuera del control del hombre.", también pueden quedar incluidos los que están considerados como fauna acuática y todos los demás que no necesariamente son explotados por el hombre.

Considerando que los reptiles tienen gran importancia como recursos faunísticos y dado que no se conoce hasta la fecha un trabajo que agrupe a todas las especies de importancia comercial, me propuse hacer esta investigación de carácter meramente recopilativo.

Para el presente estudio los reptiles se dividen, en tres grandes grupos, de acuerdo a sus relaciones taxonómicas. El primero comprende a las tortugas marinas, dulceacuícolas y terrestres; en el segundo, están considerados los cocodrilos; y en el último, las iguanas y algunas serpientes (escamados).

Esta recopilación, presenta las monografías de 32 especies y un género, que representan las especies de reptiles de importancia económica que habitan en México.

B R E V E N O T A

H I S T O R I C A

Quedaría incompleto un estudio acerca de la importancia de los reptiles, sin antes haber considerado algunos aspectos históricos.

Posiblemente las primeras referencias que se tienen acerca de la utilidad de los reptiles son las que se mencionan en la obra de Fray Bernardino de Sahagún, "Historia General de las Cosas de la Nueva España" (239). En el Libro Undécimo intitulado "De las propiedades de los Animales, Aves, Peces, Arboles, Hierbas, Flores, Metales y Piedras y de los Colores". En los capítulos III, IV y V se comentan las propiedades y usos de varios animales. Martín del Campo en 1938 (193) escribe un ensayo interpretativo, en donde identifica algunas especies a las que hace referencia Sahagún. Kranz, Smith y Smith en 1970 (163), traducen al inglés este trabajo, haciéndole algunas correcciones y modificaciones. El mismo Martín del Campo en 1936 (191) publica un trabajo intitulado "Los Batracios y Reptiles según los Códices y Relatos de los Antiguos Mexicanos". También fué traducido al inglés por los autores ya mencionados (164).

Las especies identificadas por Martín del Campo son las siguientes: En primer término se habla de la Quauhcuetzpalin identificada como Iguana iguana, la cual era consumida como alimento. Sahagún menciona a la serpiente conocida como Tecutlacozauhqui, la cual, de acuerdo a Martín del Campo, puede tratarse de Crotalus molossus nigrescens, C. cinereus o C. durissus. En el texto de Sahagún se hace notar que la enjundia de esta serpiente tiene propiedades medicinales para curar la gota, y que el pellejo era usado contra las calenturas. Existía una culebra mansa conocida como Mazacoatl, la cual era domesticada y consumida como alimento. Esta ha sido identificada como Constrictor constrictor imperator. Además había otra serpiente también llamada Mazacoatl, la cual era usada para adquirir mayor actividad sexual.

Del Ayotl, reconocido como Kinosternon hirtipes se utilizaban su carne y sus huevos; es más, según la obra de Sahagún "...son de comer estos huevos y son más sabrosos que los

de las gallinas".

En el libro de Sahagún se mencionan entre otras especies comestibles, el Atepocatl o renacuajo; de el se comenta "Cómenlos en esta tierra la gente baja". También están mencionadas ciertas ranas, Cueyatl y Acacueyatl (Rana pipiens y Rana montezumae), que eran consumidas como alimento. El conocido Axolotl (Ambystoma mexicanum) que como señala el autor "Es muy bueno de comer; es comida de los señores".

La segunda obra que se refiere a los reptiles y a su utilidad es la de Francisco Hernández (144). En esta obra se mencionan varias especies de utilidad alimenticia, como Acuecuetzpallin (Ctenosaura pectinata), cuyos huevos y carne eran consumidos; Cuecuetpallin (Iguana iguana); Teuhtlacuzahqui (Crotalus molossus y posiblemente Crotalus cinereus) cuya carne es comestible; al referirse a ésta, Hernández dice: "...es mejor y más sabrosa que la de gallina". Este autor también menciona algunos anfibios comestibles como, el Axolotl y algunos renacuajos.

Hernández, considera varios usos medicinales conocidos para estos animales, por ejemplo menciona al Tapayaxin (Phrynosoma orbiculare), que "secado este animal al fuego, hecho polvo y tomado en cantidad de una dracma con vino o con agua, suele curar notablemente el mal gálico y los dolores que de el provienen...".

En la misma obra, se mencionan también al Acuetzpallin (Crocodylus acutus y/o Crocodylus moreleti) cuyas glándulas del cuello curan las fiebres y el estómago lavado, secado y molido saca las piedras de los riñones. Se habla también de una especies de acupuntura (Martín del Campo, comunicación personal) hecha con los colmillos de serpientes de cascabel. Hernández cita lo siguiente "Con los colmillos que guardan para remedio, punzan los médicos mexicanos el cuello y la nuca de los que sufren dolor de cabeza", y continua relatando al referirse a las cualidades curativas de la grasa de estas serpientes "...untan los lomos para calmar dolores, o cualesquiera otras partes del cuerpo que duelan, y también resuel-

ven los tumores." Al referirse a otro aspecto medicinal de estos animales, "Dicen que atándose al cuello la cabeza de este animal, lo mismo que de la víbora, alivia a los enfermos de garganta y a los que tienen fiebre".

Posiblemente las obras de Sahagún y Hernández son los primeros antecedentes que se tienen acerca de la utilidad de plantas y animales de México, y de esta manera pueden ser considerados como los primeros textos de Historia Natural de México. Tal como lo señala Martín del Campo (193), el conocimiento de los antiguos mexicanos acerca de los reptiles y anfibios era muy amplio y los beneficios que recibían de estos organismos eran muchos. Los usos que se les daba a estos animales eran de dos tipos: medicinales y alimenticios, por lo que se les consideraba como un recurso importante.

Existen referencias posteriores que tratan sobre la utilidad de ciertos reptiles. Entre estas referencias tenemos la que publicó Alzate en 1791 (8) y que fué reimpresa posteriormente en la revista "La Naturaleza" de la antigua Sociedad Mexicana de Historia Natural. En ésta, el autor comenta la importancia que pueden tener ciertas lagartijas como controladores de poblaciones de insectos y la posible propagación de estos reptiles para protejer los cultivos de naranjos de los ataques de las hormigas.

En 1887 Dugés (109), escribe una monografía de los crotálidos mexicanos, refiriendose, entre otras cosas, a las propiedades curativas de estos reptiles, e incluso hace algunos experimentos con el veneno de algunas serpientes. Años después escribe "Apuntes de Bromatología Animal para México" (113), en este trabajo, Dugés menciona la utilidad alimenticia que tienen ciertos animales silvestres. Entre los reptiles mencionados por este notable científico se consideran tres tortugas, dos iguánidos y algunas serpientes como la boa, el alicante y una especie de cascabel.

Hacia 1920 Cuesta Terrón (97), publica un trabajo acerca de la pesquería de tortugas. En ese mismo año Cancino Gómez (62), publica otro trabajo sobre las especies de peces y

tortugas más importantes que se pescaban en México.

En 1940 Martín de Lucenay (188), publica un trabajo intitulado "El cocodrilo mexicano, reproducción, repoblación y cultivo artificiales", en donde se plantea la posibilidad de proteger a esta especie y cultivarla como negocio productivo.

Llamas en 1935 (179), publica un trabajo en donde se hace referencia a la alimentación de los antiguos mexicanos; en ésta se señalan varios aspectos en los que los reptiles formaban parte de la dieta de los pueblos mexicanos.

Barajas en 1951 (17), publico un trabajo bajo el título "Los Animales Usados en la Medicina Popular Mexicana", en éste hace referencia a los principales usos medicinales de los animales silvestres utilizados por los antiguos mexicanos; muchos de ellos se siguen utilizando actualmente.

El último trabajo al que haremos referencia en este breve resumen, es el publicado por Klauber (162), en el volumen II de esta obra se encuentran dos capítulos dedicados al aspecto histórico de la utilidad de las cascabeles. En uno de ellos se comentan las relaciones que tenían ciertas tribus nativas de América del Norte con las serpientes de cascabel, principalmente sus usos. En el otro capítulo se habla del conocimiento postcolombino que se tenía de estos reptiles.

OBJETIVOS.

Con el presente estudio se pretende:

1.- Dar a conocer las especies de reptiles de importancia comercial en México.

2.- Recopilar el mayor número posible de datos de carácter biológico y comercial de estas especies.

3.- Hacer una análisis del conocimiento que actualmente se tiene de estos reptiles.

F U E N T E S D E

I N F O R M A C I O N

Y

M E T O D O L O G I A

En el presente trabajo, se estudian las especies de reptiles de importancia comercial que han sido registradas en la literatura como tales. Es probable que otras especies no consideradas en este trabajo, sean utilizadas en algunos lugares con los mismos fines.

Para poder determinar cuáles son las especies de reptiles de importancia comercial, se hizo una revisión bibliográfica previa a todo el trabajo. Con base en ésta se elaboró la lista de especies importantes en el país (consultar Flores Villela 121).

La lista de especies de reptiles de importancia económica, incluye 32 especies y un género. Se tomó como base la bibliografía publicada para cada especie en Smith y Smith (255 y 256), para hacer la revisión de la información de cada una de las especies en cuestión. Las referencias bibliográficas se seleccionaron de acuerdo al título, descartándose trabajos exclusivamente taxonómicos, anatómicos, fisiológicos etc. y seleccionándose aquellos relacionados con los tópicos incluidos en cada monografía (esto incluye la revisión de alrededor de unas 700 referencias, de las cuales poco más de 300 componen este trabajo).

Las monografías se redactaron de acuerdo a los datos encontrados en la literatura y sólo en pocos casos se incluyen datos originales que aporta el autor.

Los parámetros de cada monografía, se escojieron tomando como base, la obra monográfica de Hirth (148), sobre *Chelonia mydas*, editada por la FAO.

Los incisos incluidos en cada monografía son: Generalidades Biológicas; Ecología y Reproducción; Explotación; Protección y Administración. Cada uno de estos temas tiene los siguientes subincisos:

Generalidades Biológicas.

Sinonimia.

Nombres Comunes.

Diagnosis.

Distribución.

Habitat.
Crecimiento.
Longevidad.
Migraciones y Movimientos.
Parásitos y Enfermedades.
Ecología y Reproducción.
Estudios de Población.
Alimentación.
Depredadores.
Dimorfismo Sexual.
Madurez Sexual.
Apareamiento.
Anidación y Nido.
Características de los Huevos.
Incubación (Gestación).
Número de Huevos (Crías).
Explotación.
Métodos de Explotación.
Areas de Explotación.
Formas de Aprovechamiento.
Cultivo.
Protección y Administración.
Legislación.
Vedas.
Beneficiarios.
Situación de la Especie.

El arreglo de los términos que se hizo en el presente estudio, es equivalente en general a los temas de la monografía publicada por la FAO. Simplemente se hizo de esta forma, con fines operativos en el desarrollo del trabajo y para facilitar la lectura de cada una de las monografías, pues la presentación de estos temas es muy sintética.

En algunos casos, debido a la gran cantidad de información existente, se tomaron para la redacción de un subinciso los datos más generales para cubrir dicho tema.

En varias publicaciones, no se aclara a que subespecie

en particular se refieren ciertos datos; en estos casos se - señala cuando la información es general.

En el subinciso correspondiente a crecimiento, cuando - no se conocen los datos referentes a tasas de crecimiento o algo similar, se tomaron, para cubrir este aspecto, las tallas máximas referidas en la literatura y/o el tamaño de las crías.

En el subinciso correspondiente a Beneficiarios, en los casos en que se aclara que "el recurso es de libre apropiación"; me refiero que a pesar de requerirse permiso por ley, para cazar estas especies; las personas que llevan acabo esta actividad, no necesariamente lo poseen y sin embargo las cazan o pescan.

Muchas de las publicaciones que hacen referencia a especies en peligro de extinción, se reconocen por lo menos dos categorías para estas especies; "endangered y treathened". - Cuando en el texto se hace referencia a especies en peligro de extinción, me refiero indistintamente a cualquiera de estas categorías, ya que en español no existen diferencias al respecto.

Los números anotados entre paréntesis, después de cada párrafo o de cada subinciso, corresponden a las referencias que coinciden en información o cuya información es complementaria.

Para hacer la evaluación del grado de conocimiento de - las especies de reptiles de importancia comercial, se elaboró la tabla No. 1; en la cual se anota el número de referencias bibliográficas que tienen información (completa o incompleta) de 24 subincisos de un total de 27 que tienen las monografías de cada una de las especies.

Con base en esta tabla, se hace una análisis lo más objetivo posible, para determinar; aspectos conocidos y desconocidos en cada especie; promedios y porcentajes, con relación a un todo (24 parámetros), de los aspectos conocidos y desconocidos; con base en lo anterior, se agrupa a las especies de reptiles de importancia comercial en tres grupos: a)

especies bien conocidas, b) especies regularmente conocidas y c) especies poco conocidas. Se analizan de forma general, las causas de este acomodo en relación a la importancia comercial de las especies involucradas, en cada una de las categorías anteriores.

El proceso de tallado de este análisis, se encuentra en la parte correspondiente a "Evaluación del Conocimiento de los Reptiles de Importancia Comercial".

T O R T U G A S

Para México se reconocen 59 especies y subespecies de tortugas, de acuerdo con Smith y Smith (255). Solamente de 25 se conoce su importancia económica y sus usos. De estas 25, 10 son tortugas marinas, 13 dulceacuícolas y dos totalmente terrestres.

Por lo menos de una especie dulceacuícola, se conoce su importancia desde tiempos precolombinos, como ya se mencionó en la introducción general.

Actualmente las especies de tortugas dulceacuícolas y terrestres (más adelante se hará mención a las marinas) se utilizan principalmente como fuente de alimento, la carne y los huevos de éstas tienen gran importancia en ciertos mercados del interior del país. Exceptuando a las tortugas del género Kinosternon, que además son utilizadas como animales de experimentación y para prácticas escolares (121). También algunas subespecies de Pseudemys scripta, a parte de ser consumidas como alimento, tienen amplio mercado como mascotas. Ultimamente en la ciudad de México, con el hábito tan difundido de construir acuarios, se venden grandes cantidades de estas tortugas, en algunos mercados de autoservicio a precios que llegan hasta los $60.00 (pesos) por ejemplar. Por ejemplo, en el año de 1971 en los Estados Unidos, entraron por diferentes puertos 801,734 tortugas de diferentes partes del mundo (221), lo más seguro para ser vendidas como mascotas, lo cual indica la importancia de esta actividad en aquel país.

En general se puede afirmar que el conocimiento biológico que se tiene de estas especies es escaso, salvo ciertas excepciones. La falta de este conocimiento se ve agravado si consideramos que muchas de estas especies están en peligro de extinción, debido a sobreexplotación. Sin embargo, no se tienen los elementos suficientes para afirmarlo categóricamente. Si además a estos inconvenientes añadimos la contaminación de cuencas hidrológicas importantes para el país, como son la del Pánuco, Lerma-Santiago. Balsas, Nazas, Coatzacoalcos y Grijalva-Usumacinta (290), el problema se ve más agrandado.

Quizá el único aspecto que está más o menos estudiado - es el de la taxonomía y aún así tres de los cuatro géneros - con mayor número de especies de tortugas en México, se conocen inadecuadamente en este aspecto (254).

Es probable que otros quelonios no citados en el presente trabajo, sean utilizados en zonas donde todavía no se han hecho estudios de carácter etnobiológico o similares.

Pocos han sido los intentos de cultivo de estas especies, salvo los esfuerzos de Rosado (237) en México, con - Pseudemys scripta ornata y los de Haga (135) en Estados Unidos, con Pseudemys scripta elegans, logrando establecer este último un negocio productivo durante más de 15 años.

Por lo que se refiere a las tortugas marinas es mucho - mayor el conocimiento biológico que se tiene de éstas y su - importancia como recurso es más relevante.

La explotación de las tortugas marinas, en especial sus huevos se conoce desde antes de la conquista (184). Algunas tribus como los Seris, en el Golfo de California comen la - carne de tortuga regularmente, además de utilizar la piel y el carapacho para hacer recipientes, cunas, sombrillas, etc. (152), sin que se sepa desde cuando adquirieron ese hábito. En algunos lugares de Centroamérica se tiene la creencia de que el aceite de tortuga embellece a la mujer y se le atribuyen influencias místicas, no sólo al aceite sino también a - la carne y a la sangre de estos reptiles marinos; los antiguos chinos consideraban que la carne de estas tortugas curaba la lepra, y todavía en Egipto hay mujeres que van a los - rastros de tortugas a beber la sangre de éstas, pues creen - que eso les hará recuperar su juventud pérdida (64).

Para el país se reconocen lo especies y subespecies de tortugas marinas, de las cuales 5 son del Golfo y del Caribe y las otras 5 del Pacífico. Todas de alguna u otra forma han sido explotadas con fines comerciales. Se conocen estadísticas de explotación anual de tortugas marinas en México desde 1940, aunque Márquez y colaboradores (187) consideran que la captura comercial comenzó en 1961. La tortuga "Golfina", Le-

pidochelys olivacea (como lo declaran estos autores) representa el 90% de la explotación anual de tortugas marinas en el país, le siguen en orden de importancia: Chelonia mydas agassizi, Chelonia mydas mydas, Caretta caretta caretta y Eretmochelys imbricata ssp. (184). Para las otras especies no se conocen datos estadísticos precisos, pero de acuerdo con la frecuencia de los muestreos y por las encuestas realizadas con pescadores, siguen en orden de importancia: Lepidochelys kempi, Caretta caretta gigas y Dermochelys coriacea ssp.(184).

Se conocen estadísticas detalladas de los productos de tortugas marinas que se explotan anualmente en el país, como son: piel, carne seca, concha, huevos y aceite (consultar Márquez, 184 y Montoya 205) y la distribución mensual de captura de tortuga marina por estado en el período 1963-1970 (ver Márquez 184).

En cuanto al valor y volumén de producción anual total de tortuga fresca y subproductos para el período de 1948 - 1973, se presenta la figura No. 1 según Márquez (184).

Con datos de arribo anual de tortugas marinas en las playas durante el período de 1948-1973, Márquez (184) hace un análisis global de la explotación de tortuga marina en México, dividiendo ésta en cuatro períodos principales que son:

1.- 1948-1959. Captura baja y estable del recurso (entre 500 y mil toneladas).

2.- 1960-1966. Captura con tendencia al incremento (entre dos y cuatro mil toneladas).

3.- 1967-1968. Explotación máxima (casi doce mil y catorce y medio mil toneladas respectivamente).

4.- 1969 en adelante (por lo menos hasta 1976). Captura con rápida disminución y una ligera tendencia a estabilizarse (bajó en 1969 de cinco a dos mil quinientas toneladas y en 1971 y 1973 aumentó a cuatro mil aproximadamente).

En términos generales se dice que el incremento en la explotación de tortugas marinas en el país, se debió principalmente a la demanda que hubo de piel y carne y al aumento del valor comercial de estos productos, por lo que la pesque

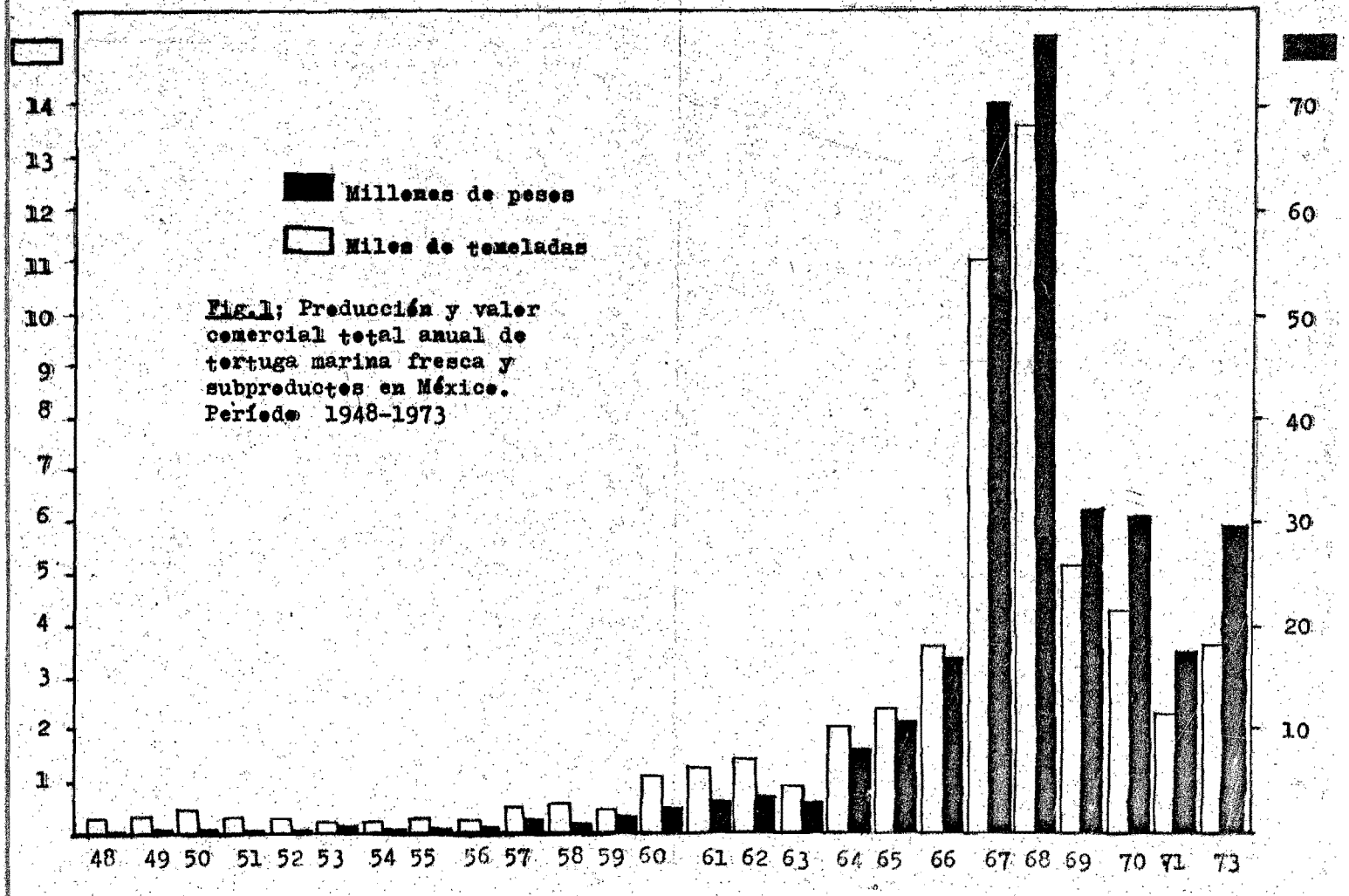

Fig.1; Producción y valor comercial total anual de tortuga marina fresca y subproductos en México. Período 1948-1973

ría se volvió rentable. Se cree que el descenso en la producción se debió a dos factores: la saturación del mercado internacional de pieles y a la sobre explotación del recurso (184).

Debido a la sobre explotación, en el año de 1971 se dictó una veda total indefinida para la pesca de tortugas marinas, veda que duró sólo dos años. Como resultado de esta veda se estableció que la pesca de tortuga marina pasara a ser usufructo exclusivo de sociedades cooperativas, para tener un mejor control de esta pesquería (184). Anteriormente este recurso era explotado por permisionarios libres y sociedades cooperativas (204) y seguramente por gentes que no poseían permiso.

En general, se puede decir que las tortugas marinas han sido sobre explotadas no sólo en México sino también a nivel mundial; numerosas son las publicaciones que constatan este hecho, y de igual forma son numerosas las soluciones que se han propuesto, ya sea estableciendo vedas, tallas mínimas de captura, multas, prohibiciones, subsidios a los pescadores para comprarles la producción, etc. Sin embargo, todas ellas son soluciones parciales que de ninguna manera resuelven el problema global, pues no persisten las mismas condiciones sociales ni políticas en todas las naciones que tienen que ver con la explotación y aprovechamiento de estos reptiles. Se piensa que la única solución posible para conservar y explotar adecuadamente este recurso y en general otros recursos de este tipo, es el establecimiento de convenios internacionales de protección e investigación (65). En este campo, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, ha organizado hasta la fecha dos reuniones de investigadores especialistas en el estudio de las tortugas marinas. De éstas se han derivado varias proposiciones, entre las más importantes de las cuales cabe destacar:

1.- Fomentar la incubación del mayor número posible de huevos en las playas.

2.- Estudiar y analizar los patrones de explotación mun

dial.

3.- Establecer reservas y santuarios para el estudio y manejo científico del recurso.

4.- Fomentar el uso de redes diseñadas para disminuir la captura catastrófica de tortugas.

5.- El cultivo de estas tortugas debe demostrar no dañar las poblaciones naturales, y se deberá evitar que por medio de esta actividad se fomente la demanda de productos de tortuga, al grado que las poblaciones naturales se vean afectadas por esta condición (139 y 191).

En el caso de México, se han adoptado las siguientes medidas (191):

1.- Instalación de campamentos de protección a cargo de las cooperativas pesqueras.

2.- Cuotas máximas de captura.

3.- Vedas en las temporadas de reproducción.

4.- Tallas mínimas de captura.

Cabe hacer la aclaración, de que en algunos casos como lo cita Márquez (185), las cooperativas no cumplen con las labores de protección que les corresponden.

Márquez (185), propone la creación de siete reservas para la protección de las tortugas marinas en los litorales de México.

En el Golfo de México dos:

1.- Playa de Rancho Nuevo, Tamaulipas.

2.- Isla Contoy, Quintana Roo.

En el Pacífico cinco:

1.- Playa de Mismaloya, Jalisco.

2.- Playas de Maruata y Colola, Michoacán.

3.- Playa de Piedra de Tlacoyunque, Guerrero.

4.- Playa de Bahía de Chacahua, Oaxaca.

5.- Playa de la Escobilla, Oaxaca.

Recientemente Restrepo (235), declara en un conocido periódico de la Ciudad de México, acerca de la irracional explotación que actualmente se hace de las tortugas marinas en el país, del contrabando de huevos, de las actividades fuera

de la ley de una compañía industrializadora de productos de tortuga, lo cual demuestra la falta de rigidez en las medidas de protección que hasta el momento se han aplicado en el país.

Numerosos son los intentos de cultivo y protección que se han realizado para el restablecimiento de las poblaciones de tortugas marinas; sin duda alguna el más importante es el de Tortuguero en Costa Rica, en donde por más de diez años se han protegido los huevos y las crías de Chelonia mydas mydas y Eretmochelys imbricata imbricata (182). Desafortunadamente, estos esfuerzos no han cristalizado, pues las poblaciones de estas especies no se han recuperado (185).

Carr y Maine (71), han elaborado un proyecto para establecer una granja de tortugas marinas en el norte de Australia, este proyecto pudiera tomarse como un proyecto piloto con las respectivas reservas que señalan los autores.

Muchas otras publicaciones hablan acerca de las posibilidades de cultivo de tortugas marinas y de la conveniencia de crear granjas con tales fines. Para más datos, consultar a Rebel (233) y a Carr (64).

Dermatemys mawei

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Dermatemys mawii Gray, Proc. Zool. Soc. London, 1847, p. 55 Boulenger, Catalogue of the chelonians ..., 1889, pp. - 28-29.

Emys berardii Duméril y Bibron, in Duméril y Duméril, Catalogue méthodique de la collection des reptiles, livr. 1, 1851, p. 11 (localidad tipo, alrededores de Veracruz, - México; tipo en el Museo de Historia Natural de París).

Dermatemys abnormis Cope, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, vol. 20, 1868, p. 120 (tipo, U.S.N.M. No. 6545; Río Belice, Honduras Británica).

Limnochelone micrura Werner, Zool. Anz. vol. 24, 1901, p. -- 298. (localidad tipo, México, restringida a Alvarado, - Veracruz, tipo desconocido).

Nombres Comunes. Tortuga blanca: México (76,78,83,141); Guatemala (105); Golfo de México (270); Chiapas (5) y Veracruz (127,151).

Tortuga aplanada: Chiapas (5).

Tortuga Centroamericana: (83).

Mexican river turtle: EE. UU. (202).

Diagnosis. Dermatemys mawei es la única especie viviente de la familia Dermatemydae; los carácteres más distintivos de - esta especie son: el carapacho es de forma oblonga con bordes redondeados, la superficie superior es totalmente lisa, el - margen porterior es amplio y ligeramente levantado, los escudos del carapacho son bastante delgados.

El plastrón es casi plano y presenta un puente fácilmente distinguible (4 O 5 escudos), el plastrón es redondeado - en la región anterior, y en la posterior presenta una escotadura, escudo gular pequeño de forma triangular.

Las extremidades presentan membranas interdigitales amplias.

El color del caparazón en su parte dorsal es castaño pá

lido y por la ventral es blanco amarillento.

Distribución. Esta especie se distribuye en el sureste de México, Guatemala, Honduras y posiblemente El Salvador. En México ha sido registrada para los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Tabasco, Veracruz y Yucatán (255).

Habitat. Es una tortuga básicamente acuática que vive en ríos caudalosos de aguas cristalinas (5); también se le reconoce como habitante de cuerpos de agua que se encuentran en los bosques y sabanas cerca de Tetela, Veracruz (124) y de otros lugares.

Crecimiento. La longitud máxima citada en la literatura es de 60 cm. de carapacho (5).

Longevidad. La longevidad máxima en cautiverio registrada es de 8 años, tres meses y tres días, para un ejemplar que vivió en el zoológico de Londres (122,245).

Migraciones y Movimientos. No se sabe que esta especie tenga esta actividad.

Parásitos y Enfermedades. NEMATODA.

Camallanus scabrae En intestino delgado (38).

PLATYHELMINTHES TREMATODA.

Choanophorus rovirosai En intestino delgado (36), intestino grueso (272), sin posición (273).

Dadaytrema sphaerorchidum En intestino grueso y delgado (272), sin posición (273).

Dermatemytrema trifoliatum En intestino grueso (37,272), sin posición (154,155,273).

Octagonoides skrjabini Sin posición (154,155).

Octagonoides tlacotalpensis En intestino (36), en intestino grueso (272), sin posición (273).

Parachiorchis parviacetabulus En intestino grueso (37).

Patagium brachydelphium Sin posición (154,155).

Pseudocleptodiscus margaritae En intestino (43).

Schizamphistomoides resupinatus En intestino grue

so (272), sin posición (273).

Schizamphistomoides tabascencis En intestino (48), en intestino grueso (35), en intestino grueso y en cloaca (272), sin posición (154,155,273).

Telorchis sp. Sin posición (154,155).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se conocen.

Alimentación. Esta tortuga es exclusivamente herbívora y se alimenta de plantas acuáticas (5,78,151,270); ninguno de los autores que la tratan ofrece referencias acerca de las especies de las que se alimenta esta tortuga. El autor tuvo la oportunidad de revisar un tubo digestivo de un ejemplar de esta especie comprobando personalmente lo antes expuesto. Desafortunadamente el contenido vegetal no se pudo identificar.

Depredadores. Aparentemente los únicos depredadores naturales de esta tortuga son las nutrias o perros de aguas Lutra annectens annectens (5,83).

Dimorfismo Sexual. Los machos adultos tienen la cabeza amarilla con vermiculaciones oscuras en los lados y amarillo ocre formando un triángulo desde las fosas nasales hasta la zona occipital (5).

Madurez Sexual. No se conoce.

Apareamiento. No se conoce.

Anidación y Nido. En cuanto a la temporada de anidación hay ciertas discrepancias en la literatura consultada; Alvarez del Toro (5) dice que esta ocurre de abril a septiembre en el estado de Chiapas; Casas Andreu (78) dice que va de septiembre a noviembre sin aclarar localidad y Sumichrast (270) dice que es de noviembre a diciembre. A este respecto el autor tuvo la oportunidad de observar una hembra con huevos en el vientre en la segunda quincena de febrero.

La hembra cava el nido en las inmediaciones de los cuerpos de agua en donde habita, ya sea en la orilla (5) o en pequeños arroyos vecinos a los cuales llegan las hembras aprovechando las crecidas de los ríos (78,83,129).

Características de los Huevos. Los huevos son de forma elíptica con cáscara gruesa y de color blanco (78).
Incubación. Se desconoce.
Número de Huevos. Esta especie puede poner de 8 a 20 huevos (5,78,83, 129,270).
EXPLOTACION.
Métodos de Explotación. En algunos lugares los pescadores utilizan redes para pescar estos animales, a estas redes les llaman trasmallo. Alvarez del Toro (5) afirma, que estos animales son tan confiados que fácilmente se les puede acercar uno y tomarlos con las manos para subirlos a los cayucos.
Areas de Explotación. Se sabe que este reptil se explota en los estados de Chiapas (5) y Veracruz (151), aunque es probable que se explote a todo lo largo de su distribución.
Formas de Aprovechamiento. Esta especie es altamente comestible, pues su carne es muy rica y en algunos lugares se consumen también sus huevos, por lo que es frecuente que se le venda en varios mercados del interior del país (5,78,83,129,151, 245,270).
Cultivo. No se practica, aunque se ha intentado.
PROTECCION Y ADMINISTRACION.
Legislación. La Ley Federal de caza y la Ley Federal de Pesca protegen esta especie.
Vedas. Existe un Cuadro Oficial de Vedas (247), publicado por el Departamento de Pesca de la Secretaría de Industría y Comercio. En éste se señalan épocas de veda para la tortuga de río, pero no aclara qué especies incluye este nombre, por lo que pueden ser varias especies o por lo menos la presente y Pseudemys scripta ornata.

En este cuadro de vedas la tortuga de río está vedada en Alvarado y Tlacotalpan los meses de septiembre, octubre y noviembre; en Cozumel e Isla Mujeres, la primera quincena de septiembre y en Tabasco, Campeche y Yucatán, de septiembre a diciembre. Se establece un tamaño mínimo de captura de 400 mm.
Beneficiarios. El recurso básicamente es de apropiación libre.

Situación de la Especie. Es tan irracional la explotación que se ha hecho sobre esta especie, que en el estado de Chiapas ha empezado a desaparecer en varias zonas en donde era abundante (5); esto seguramente se puede hacer extensivo para otras áreas en donde se distribuye ésta. Holman (151) propone se busquen medidas adecuadas para protegerla.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Muy a pesar de ser la especie de tortuga dulceacuícola más suceptible de explotación a gran escala, tanto por su tamaño como por sus hábitos alimenticios (herbívora). Es necesario en la actualidad aplicar medidas tendientes a su conservación y estudio pues todavía muchos aspectos de su biología son totalmente desconocidos para los científicos.

Creo que sería conveniente, en casos como el presente, se expidieran decretos especiales de protección, a fin de evitar la extinción de ciertas especies.

Chelydra serpentina rossignoni

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Emysaurus rossignonii Bocourt, Ann. Sci. Nat. París, 1868 (5), 10. p. 121. Sintipo: MNHNP Nos. 1501, 1501A, 1230. Localidad tipo: Pantano de Pansos (=Panzos), vecindad del río Polochic, Guatemala (Nos. 1501, 1501A) y méxico, sin localidad exacta (No. 1230).

Chelydra rossignonii Cope, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. 1872, p. 23. Boulenger, Catal. Chelon., Rhyncho., Croc. 1889. p. 23. Stuart, Miss. Publs. Mus. Zool. Univ. Mich., 1963, 122: 47.

Chelydra serpentina rossignonii Mertens, L.Müller & Rust, Blätt. Aquar.-Terrar. Kde., 1934, 45: 59.

Nombres Comunes. Tortuga lagarto: Alvarado, Veracruz (300), Campeche (292), Guerrero (284), Istmo de Tehuantepec (270).
Tortuga cocodrilo: México (83), Chiapas (5).
Tortuga mordedora: México (83).
Chiquiguao: Chiapas (5), Tabasco (273).
Talmama: México (78).
Central American snapping turtle EE. UU. (243).

Diagnosis. Hasta la fecha no ha quedado muy clara la posición taxonómica de las subespecies de Chelydra serpentina. En el caso particular de la subespecie rossignoni la descripción original fue hecha con ejemplares recién nacidos, al igual que la de acutirostris (197). Esto dificulta la separación entre una y la otra (para más detalles consultar Medem 197).

La longitud de los marginales mayor que el ancho en juveniles y adultos; protuberancias epidérmicas nucal-cervicales numerosas, largas, planas y puntiagudas; dos pares de papilas submandibulares en la mayoría de los adultos y juveniles; gular dividida; puente cubierto por tres placas inframarginales; hocico angosto y puntiagudo del que sobresale marcadamente la punta de la mandíbula.

Distribución. Tal como lo refiere Carr (66), la distribución de la subespecie serpentina en México sólo abarca los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, del centro hacia el norte. Creemos que el resto de las referencias que hay para Chelydra serpentina en México, y que no corresponden a las localidades anteriormente citadas, se deben de atribuir a la subespecie rossignoni, cuya distribución general quedaría: desde el sureste de México hasta Honduras; en México, desde el centro de Veracruz hacia el sureste, por la costa del Golfo a Tabasco, Campeche y posiblemente el sur de Yucatán, la vertiente del Golfo de los estados de Oaxaca y Chiapas.

Habitat. Esta tortuga vive en ríos, arroyos y lagunas de fondo fangoso, aunque también se le ha encontrado en charcas en mitad de los bosques, se sabe que gusta de permanecer sumergida en el fango (5,78,116).

Crecimiento. Se han encontrado ejemplares de medio metro de longitud y de un peso entre 15 y 25 kg. (5,6).

Longevidad. En el zoológico de San Luis Missouri se ha mantenido un ejemplar de sexo indeterminado durante 23 años, 2 meses y 29 días (25).

Migraciones y Movimientos. No se conocen.

Parásitos y Enfermedades. PLATYHELMINTHES TREMATODA

Herpetodiplostomum delillei En intestino delgado (272,300), sin posición (273).

Neopolystoma domitilae En vejiga urinaria y cloaca (272), En vejiga urinaria (165).

Telorchis corti En intestino delgado (272), sin posición (273).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se conocen.

Alimentación. Esta es una especie principalmente carnívora, su principal alimento lo constituyen, peces, patos, ranas, otros reptiles (incluso crías de Crocodylus moreleti 6) y pequeños mamíferos (5,78); además puede comer invertebrados acuáticos, algunas plantas e incluso carroña (83). Se han encontrado restos de lo que puede ser frutos de una Bignonia—

cese, en el contenido estomacal de un ejemplar proveniente de Honduras (116).

Depredadores. Feuer (116), cita que se encontró en el estómago de una culebra arrollera (Drymarchon corais) dos ejemplares juveniles de esta tortuga.

Dimorfismo Sexual. No se conoce.

Madurez Sexual. No se conoce.

Apareamiento. No se conoce.

Anidación y Nido. La anidación es durante los meses de abril a junio (5), y la hembra excava los nidos en las márgenes de los ríos y en sitios expuestos al sol (5,78).

Características de los Huevos. No se conocen.

Incubación. La incubación dura entre 11 y 12 semanas (78).

Número de Huevos. Las hembras ponen entre 11 y 30 huevos de forma esférica (5,78).

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. Aparentemente no se utilizan técnicas especiales para capturarlas.

Areas de Explotación. Se sabe que se la explota en México, principalmente en Chiapas (5) y Veracruz (78).

Formas de Aprovechamiento. Se utiliza su carne como alimento (5,78).

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. La ley Federal de caza y la ley Federal de Pesca, protegen a esta especie.

Vedas. No se conocen.

Beneficiarios. Es de apropiación libre.

Situación de la Especie. No se tienen datos suficientes para evaluar su verdadero estado.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Las dos subespecies de Chelydra serpentina que habitan el país, sin duda alguna representan recursos que por lo menos potencialmente, son de gran importancia, pues ejemplares adultos pueden rendir varios kilogramos de carne.

También es recomendable estudiar mejor su biología y

buscar la forma de cultivarlas, con el fin de poder implementar un mejor manejo del recurso.

Chelydra serpentina serpentina.

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Testudo serpentina Linnaeus; Systema nature, Ed. 10, vol. 1, 1758, p. 199.

Chelydra serpentina Schweigger, Königsberg. Arch. Naturw. - Math. vol. 1, 1812, p. 293.- Cahn, Illinois Biol. Monog., vol.. 16, 1937, pp.34-45, pls. 3-4.

Chelydra lacertina, Schweigger, op. cit. p. 293.

Chelydra serpentina serpentina Stejneger, Copeia 1914 (6), - p. 4.

Nombres Comunes. Tortuga mordedora: Edic. en español (245). Common snapping turtle o snapping turtle: - en EE. UU. (66,87,92,103,114,116).

Diagnosis. Organismos de gran tamaño. La concha ampliamente oval, generalmente ancha en la parte posterior y aserrada, - moderadamente plana y de color castaño. El carapacho es triquillado y cada quilla tiene un tubérculo en el margen posterior de cada escudo. El plastrón es pequeño, en forma de cruz, de color uniformemente amarillo. La cabeza es grande y de color oscuro; sobre el cuello y las extremidades existen numerosos tubérculos que semejan verrugas. La cola es larga y - gruesa con tres hileras de tubérculos en posición dorsal, - siendo más larga y alta la hilera media.

Distribución. Se encuentra desde el extremo sur del Canadá, Nueva Escocia y la mitad este de los Estados Unidos hasta el Golfo de México y parte norte de la península de Florida (- 103). En México ha sido registrada para los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas (255).

Habitat. Se encuentra prácticamente en cualquier cuerpo de agua dulce, como son; grandes ríos, pequeños lagos, brazos de ríos o canales, lagos de poca profundidad y pantanos; principalmente en fondos fangosos y con abundante vegetación sumergida; se le encuentra desde el nivel del mar hasta poco más de los 2,000 m. de altura (66,87,103,114,116).

En las localidades más norteñas de su distribución suele hibernar enterrada en el lodo de octubre a mayo (64).

Crecimiento. Los organismos más grandes de esta especie miden entre 20 y 47 cm de longitud del carapacho y pueden llegar a pesar hasta 34 kg de peso; los recién nacidos miden entre 26 y 31 mm y pesan 5.7 gr (114).

Hammer (137), puso individuos recién nacidos en acuarios y observó el crecimiento durante los primeros meses de vida, sacando como conclusión los siguientes puntos: el crecimiento durante los primeros cuatro meses es lento, al cuarto mes el crecimiento se incrementa cada mes en forma considerable.

El mismo autor dice que el promedio de crecimiento del carapacho en organismos adultos (maduros sexualmente) es de 4 mm por año y el incremento de peso, es de 294.8 gr por año. Hay una correlación en el número de anillos de los huesos largos y el tamaño del carapacho. En general se puede decir que el incremento de crecimiento es rápido en las crías y lento en los adultos.

Gibbons (126), midió los anillos de crecimiento de 6 individuos, sumándolos para obtener la longitud del carapacho al final de cada estación de crecimiento; además midió la longitud total del carapacho, contó el número de anillos de crecimiento y midió la longitud entre cada uno de los anillos; sus resultados están expresados en la siguiente tabla.

años	longitud promedio	variación
1	61.6 mm	54-66 mm
2	102.2 "	83-108 mm
3	136.8 "	124-145 "
4	168.2 "	146-184 "
5	198.4 "	177-211 "
6	222.2 "	204-238 "

Longevidad. Un ejemplar de sexo desconocido ha vivido en el zoológico de Philadelphia durante 38 años, 8 meses 27 días - (25).

Migraciones y Movimientos. Esta especie puede realizar movimientos, ya sea para anidar o para hibernar, viajando de unos cuantos metros hasta 5 millas (66,114,116).

Hammer (137), con base en datos de marcado y recaptura de 107 individuos, encontró un promedio de movimiento de -- 1,110 m con una variación de 0 a 6,033 m durante tres años; la distancia promedio de movimiento en un año fue de 354 m.

De acuerdo con sus datos, concluye que hay poco movimiento de un cuerpo de agua a otro ya que un alto porcentaje de individuos no salió del cuerpo de agua en el que fue marcado.

Parásitos y Enfermedades. PROTOZOA

Eimeria chelydrae	Sin posición		(114).
Entamoeba sp.	"	"	(114).
Haemogregarina stepanowi	"		(114).
Haemoproteus metchnikovi	"		(114).
Hexamita sp.	"	"	(114).
Myxidium chelonorum	"	"	(114).
Trepomonas sp.	"	"	(114).
Trichomonas sp.	"	"	(114).
Trypanosoma chrysemydis	"		(114).

PLTYHELMINTHES TREMATODA

Allosostomoides parvum	Sin posición		(114,154,155).
Auridistomum chelydrae	"	"	(114,154,155).
Auridistomum georgiense	"	"	(114).
Cephalogonimus compactus		"	(114).
Cercaria ramonae	"	"	(114,154,155).
Cotylaspis stunkardi	"	"	(114,154,155).
Didtyangium chelydrae	"	"	(114).
Eustomus chelydrae	"	"	(114,154,155).
Hapalorhynchus gracilis	"	"	(114,154,155).
Herpetodiplostomum delillei		"	(114).
Heronimus chelydrae	"	"	(114,154,155, 272).
Microphalus opacus	"	"	(114).
Neopolystoma domitilae	"	"	(114).
Neopolystoma orbiculare	"	"	(114).

Polystoma hassali	Sin posición	(114).
Polystomoides coronatum	"	(114,154,155).
Polystomoidella oblongum	"	(114,154,155).
Spirorchis elegans	"	(114).
Spirorchis haematobium	"	(114,154,155).
Spirorchis magnitestis	"	(114,154,155).
Spirorchis minutum	"	(114,154,155).
Telorchis attenuatus	"	(114).
Telorchis corti "	"	(114,154,155).
Telorchis singularis	"	(114,154,155).

NEMATODA

Aplectana sp.	Sin posición	(114).
Camallanus microcephalus	"	(114).
Camallanus trispinosus	"	(114).
Capillaria serpentina	"	(114).
Bracunculus globocephalus		(114).
Eustrongylides sp. "	"	(114).
Follecella sp. "	"	(114).
Spironoura chelydrae	"	(114).
Spironoura wardi "	"	(114).
Spiroxys contornus "	"	(114).

ACANTHOCEPHALA

Neochinorhynchus chrysemydis		(114).
Neochinorhynchus emydis	"	(114).

ANNELIDA HIRUDINEA

Actinobdella annectens	"	(114).
Placobdella multilineata	"	(114).
Placobdella parasitica	"	(114).
Placobdella rugosa "	"	(114).

ARTHROPODA ACARIDA

Cloacarus faini "	"	(114).

ARTHROPODA INSECTA DIPTERA

Aedes canadensis (114).

A muchas algas que crecen en el caparazón de tortugas - se les considera como parásitos, pues en ocasiones llegan a perforar la concha provocando necrosis.

ALGAE

Basicladia chelonum (114).
Basicladia crassa (114).
Dermatophyton radians (114).
Entophysalis rivularis (114).
Plectonema tenue (114).

Se ha citado la muerte de un ejemplar por tuberculosis, y se han aislado virus de la encefalitis equina del cerebro de estas tortugas (114).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. Hammer (137), estudió una muestra de esta especie en un refugio de Dakota, estimando una población de 800 ± 60 hembras sexualmente maduras; considerando una proporción de 1:1 entre hembras y machos, estimó un total de 1,720 adultos sexualmente maduros, tomando en cuenta áreas no muestreadas, extrapola a un total de adultos maduros de 2415 ejemplares, con una densidad de población de un ejemplar por cada dos acres (8094 m^2).

Alimentación. Esta tortuga es principalmente omnívora; se alimenta de insectos, almejas, caracoles, esponjas de agua dulce, peces (adultos, recién nacidos y huevos), ranas y sapos (adultos, larvas y huevos), salamandras, serpientes, pequeñas tortugas, pájaros, mamíferos pequeños, acóciles, cangrejos, oligoquetos, sanguijuelas y plantas (87,114,116, 245,302).

Los géneros de plantas que come son: Elodea, Potamogeton, Polygonum, Nynphaea, Lemna, Typha, Vallisneria, Nuphar, Wolffia y Najas (114,137).

Peces que se han encontrado en su estómago, son: carpas (Cyprinus carpio), Esox lucius, Micropterus sp., perces (Perca flavescens). Moluscos tales como: Physa sp., Planurbula sp. y Gyraulus sp. (137).

Hay varios trabajos que hacen incapié en el porcentaje de materia alimenticia encontrado en contenidos estomacales; algunos de estos trabajos se refieren a continuación.

Coulter (96), revisando 157 tubos digestivos de esta especie encontró los siguientes vestigios: insectos en 93 indi

viduos, moluscos en 59, peces en 103, anfibios en 25, aves - en 42, otros vertebrados en 12 y plantas en 126. De acuerdo con otros autores (224), se han encontrado las siguientes proporciones: 20 % de carroña, 34 % de diversos peces, 36 % de plantas acuáticas, 8 % de invertebrados y 2 % de otros vertebrados. En la revisión de 173 estómagos, Carr (66) cita que se encontró: 34.5 % de peces, 0.9 % de peces no identificados, 1.1 % de otros vertebrados, 19.6 % de carroña, 7.8 % de invertebrados y 36.2 % de materia vegetal.

En general se puede decir que la alimentación es muy variada en esta especie.

Depredadores. Esta especie tiene numerosos enemigos; entre - los más comunes se encuentran: zorras, mapaches (*Procyon lotor*), mink (*Mustela vison*), zorrillos (*Mephitis mephitis*, -- *Spilogale putorius*), ratas, cuervos y lagartijas que se comen los huevos en los nidos; los juveniles son vulnerables a los ataques por *Rana catesbeiana*, serpientes, aves del género *Ardea*, cuervos, algunos falconiformes, posiblemente *Alligator mississippiensis*, mink, mapaches y algunos peces (114, 116,137).

Hammer (137) encontró que de 102 nidos observados, 23 - fueron atacados por zorrillos, 16 por mink, 24 por mapaches y 7 por organismos desconocidos, lo cual da un total de 70 - nidos destruidos, quedando sólo 32 intactos.

Dimorfismo Sexual. Los machos son de mayor tamaño que las hembras y más pesados; la abertura anal es posterior al margen del carapacho en machos; la distancia precloacal en los machos es de 2.5 cm mayor que el lóbulo posterior del plastrón en las hembras es menor (114,116).

Madurez Sexual. La madurez sexual se alcanza entre los 6 y 8 años de edad, cuando la concha tiene una longitud entre 15 y 20 cm (114,116).

Apareamiento. Este ocurre entre abril y noviembre (66, 129).

Anidación y Nido. De acuerdo con varios autores, la anidación ocurre de mayo a octubre con un máximo de hembras anidando - en el mes de junio; las hembras pueden anidar dos veces por

año; el nido lo excavan a distancias variables del agua de 1 a 25 m; el suelo en donde cavan el nido puede ser arena, arcilla o restos vegetales, incluso pueden utilizar hoyos de ratas abandonados; el nido puede variar de forma y tener una profumdidad entre 10 y 18 cm; pero estas medidas varian de acuerdo con el tamaño de la hembra (66,103,114,129,245).

Al parecer la actividad de anidación esta influenciada por factores climáticos; como temperatura del aire y precipitación. Hammer (137), observó que la mayor actividad de anidación coincide con mañanas calurosas y durante o después de las lluvias; las horas de más actividad fueron de las 5 a las 9 am y de las 5 a las 9 pm.

Características de los Huevos. Los huevos son de forma esférica u oblonga, con un diámetro variable entre 24 y 33 mm y un peso de aproximadamente 10 gr (66,91). Son de color blanco y cáscara dura (103).

Incubación. Los huevos tardan en incubarse de 55 a 125 días (66,114,116,129,137,245).

Se sabe también que la incubación se puede prolongar de la estación de anidación hasta la siguiente primavera, si las condiciones del ambiente no son propicias (114,245).

Número de Huevos. El número de huevos puestos por nido es muy variable, pueden encontrarse entre 8 y 83 huevos (66,114, 116,129,224,245), pero lo más usual es que pongan entre 20 y 30 huevos (66,104,114).

Hammer (137) encontró que en 102 nidos había entre 31 y 87 huevos, con un promedio de 49 huevos por nido.

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. En los Estados Unidos para cazarlas se utilizan redes de piso con entrada de embudo (nasa) (66).

Areas de Explotación. En general se dice que se explota en toda su área de distribución (114), principalmente en los Estados Unidos de Norteámerica (66,87,224,245).

Es muy probable que esta especie también se explote en México de acuerdo con la referencia hecha por Casas (78).

Formas de Aprovechamiento. - Esta especie se utiliza como alimento, principalmente su carne y en algunos lugares sus huevos (66,78,87,103,114,224,245).

Entre los Iroquenses el caparazón de esta especie es utilizado con fines ceremoniales (66).

Cultivo. En México no se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. En México la ley Federal de Pesca y la de Caza - protegen a esta especie.

Vedas. No se conocen.

Beneficiarios. Es de libre apropiación.

Situación de la Especie. Aparentemente esta tortuga no está en peligro de extinción. Carr (66) recomienda su conservación en los Estados Unidos de América.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Es probable que al igual que en los Estados Unidos, esta tortuga en México pueda ser explotada a gran escala.

Por su tamaño puede rendir varios kilogramos de buena - carne, pero es necesario reglamentar su explotación para evitar que sea sobreexplotada; sobre esto, en el país se tienen pocos o prácticamente ningún dato para evaluar su estado.

En comparación con la otra subespecie, de ésta se conoce mejor su biología aunque posiblemente muchos aspectos en ambas sean muy similares.

Claudios angustatus

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Claudius angustatus Cope, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 1865, pp. 187-189. - Bocourt, Mission scientifique au Mexique..., Etudes sur les reptiles, livr. 1, 1870, pp. 20-21, pl. 4 (color).

Claudius megalocephalus Bocourt, Ann. Sci. Nat. ser. 5 vol. 10, 1868, p. 122 (localidad tipo, México, restringida a Tabasco; tipo en el Mus. Hist. Nat. de París).

Nombres Comunes. Talmame: en México (78,83); en Tabasco y Chiapas; en Tabasco (112).

Galápago: En Tamaulipas (285); en Papaloapan y Coatzacoalcos (270); en Guerrero (284)+; en Sonora (286)+.

Taiman: En Chiapas (5).

Chopontil: En México (78).

Taimami: En Tabasco (273)++.

+Estos registros son erróneos.

++El nombre de "Taimami" es probable que sea un error del autor en la transcripción del nombre de "Talmame".

Diagnosis. Claudius angustatus es la única especie del género y se distingue fácilmente por que presenta un puente muy pequeño en el plastrón formado por una sola placa intermarginal, el puente se une al resto del carapacho no por una sutura sino por un ligamento. El plastrón es cruciforme, no presenta escudos gulares ni inguinales. El carapacho presenta tres quillas fácilmente distinguibles, es más ancho en la región posterior que en la anterior, la región vertebral es plana, el escudo vertebral anterior está en contacto con la segunda marginal de cada lado. El plastrón es pequeño comparado con el de otras especies, el lóbulo anterior es ligeramente más ancho y redondeado que el posterior.

La cabeza es grande y de color más oscuro en la región dorsal, siendo más clara y con manchas oscuras en la ventral;

las mandíbulas son de color amarillo claro con manchas oscuras; la mandíbula superior presenta tres denticulaciones en su margen anterior semejantes a picos; con dos barbillas debajo de la sínfisis de la mandíbula. Los dedos presentan una membrana interdigital poco desarrollada.

Distribución. Esta tortuga en México habita principalmente los estados de la costa del Golfo, posiblemente desde Tamaulipas hasta Belice; Alvarez del Toro (5), recientemente la cita para el estado de Chiapas en su parte norte. En México ha sido citada para los estados de Campeche, Chiapas, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Guerrero, Sonora y Distrito Federal (255). Las últimas tres localidades son erróneas.

Habitat. Se encuentran en terrenos pantanosos o en ríos de poca corriente (141), la mayor parte del tiempo la pasan enterrados en el lodo y salen durante la temporada de lluvias (5). También pueden habitar ciénegas y cuerpos de aguas turbias (78).

Crecimiento. El tamaño máximo consignado en la literatura es de 15 cm de longitud del carapacho (141).

Longevidad. No se conocen datos.

Migraciones y Movimientos. No se conocen datos en la literatura de este estilo; pero por los hábitos de esta tortuga es improbable que realice algún movimiento largo.

Parásitos y Enfermedades. PROTOZOA

Entamoeba invadens Sin posición (141).

PLATYHELMINTHES TREMATODA

Heronimus chelydrae Sin posición (273); en pulmones (272).

Herpetodiplostomum delillei Sin posición (273), en intestino delgado (272).

Telorchis corti Sin posición (273), en intestino delgado (272).

Telorchis patonianus Sin posición (273), en intestino delgado (272).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se conocen.

Alimentación. Al parecer esta especie es básicamente carnívora, pues se alimenta de caracoles y lombrices (5), pequeños peces, crustáceos y caracoles (77), moluscos acuáticos (270), carne, pescado, acociles y gusanos (141), en cautividad algunos ejemplares fueron alimentados con pedazos de *Mus musculus*, *Rana pipiens* y algunas algas (151).

Depredadores. Alvarez del Toro (5) dice haber revisado un estómago de una hembra de *Crocodylus moreleti* encontrando tres ejemplares de esta especie en el interior, posiblemente *Claudius angustatus* sea parte de la dieta de este cocodrilo, pues el mismo autor afirma que frecuentemente ha observado que estos cocodrilos comen tortugas.

Dimorfismo Sexual. Los machos presentan en las extremidades posteriores escamas sexuales más desarrolladas que las hembras, la cola en los machos es más grande que la de las hembras y con una uña terminal (78); a pesar de estas diferencias el tamaño entre machos y hembras es el mismo (141).

Madurez Sexual. No se conoce.

Apareamiento. No se conoce.

Anidación y Nido. No se conocen.

Características de los Huevos. No se citan en la literatura.

Incubación. No se conoce.

Número de Huevos. La puesta es de 4 a 6 huevos (5).

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. Al parecer no se emplea ningún método en especial para su captura.

Areas de Explotación. Se sabe que se explota en el estado de Chiapas (5) y es probable que se explote a todo lo largo de su distribución (78).

Formas de Aprovechamiento. Esta es una tortuga comestible y los ejemplares de esta especie tienen abundante carne (5,78).

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. La protegen la ley Federal de Pesca y la de caza.

Vedas. No se conocen restricciones para su caza.

Benefiaciarios. Es de libre apropiación.

Situación de la Especie. Según lo refiere Alvarez del Toro - (5), por lo menos en el estado de Chiapas este reptil no ha sido muy explotado, pero en realidad creo que no se puede evaluar correctamente la situación de esta tortuga por falta de datos.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Esta es una de las especies que al parecer no es de importancia relevante, pero creo necesario estudiarla más a fondo, ya sea para evaluar su valor real como fuente de alimento y/o determinar la conveniencia de su explotación a mayor escala; esto último siempre que se conozca más ampliamente - su ciclo biológico, pues los datos existentes hasta la fecha son muy escasos.

Es conveniente aclarar que todo intento de explotación deberá considerar alguna forma de cultivo y no solamente cazarlas en su medio natural como se hace con el resto de las especies de importancia económica.

Staurotypus salvini

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Staurotypus salvinii Gray, Proc. Zool. Soc. London, 1864, p. 127.

Staurotypus marmoratus Fischer, Archiv für Naturg., 1872, p. 265, pl. 10 (localidad tipo, "México", restringida a Santa Efigenia, Oaxaca; tipo Museo de San Petersburgo).

Claudius severus Cope, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 1872, pp. 24-26 (Localidad tipo, Santa Efigenia, Oaxaca; tipo presumiblemente en la Academia de Ciencias Naturales de Philadelphia).

Staurotypus biporcatus Siebenrock, Zool. Jahrb., Suppl. 10 No. 3, 1909, p. 438 (localidad tipo la misma de Staurotypus salvinii Gray; tipo restringido como lectotipo, al de S. salvinii Gray).

Nombres Comunes. Crucilla: en México (78,83), en Chiapas (5).
Tres lomos: en Chiapas (5).
Cruzalluchi: en Chiapas (5).

Diagnosis. Los caracteres más distintivos de esta especie son: cabeza grande de forma cónica, pico dentado en su margen, el mentón con dos papilas, la piel del cuerpo y de las extremidades es granular, dedos de los pies bien desarrollados, en posición 4-5 con una membrana interdigital bien desarrollada, cola corta y cónica.

Carapacho elíptico, con tres fuertes quillas longitudinales, los marginales angostos y elongados.

El plastrón en forma de cruz, pequeño en comparación con el carapacho, redondeado en la parte anterior y agudo en la parte posterior, unido al carapacho por un puente. El lóbulo anterior del plastrón es bastante móvil en los juveniles.

El carapacho es de color café, la cabeza es de color olivo oscuro con manchas claras y oscuras por detras de los ojos y a los lados del cuello, el lado interno de las extremi

dades es blanco.

Distribución. Esta tortuga se distribuye en la vertiente del Pacífico desde el Istmo de Tehuantepec hasta Guatemala; en México ha sido registrada para los estados de Chiapas, Oaxaca y Tabasco (255).

Habitat. Este reptil vive principalmente en zonas pantanosas (5).

Crecimiento. No se tienen datos de este tipo.

Longevidad. La máxima longevidad registrada es para un macho que vivió 11 años, 8 meses y 17 días en el zoológico de Fort Worth, Texas (25).

Migraciones y Movimientos. No se conocen.

Parásitos y Enfermedades. No se conocen.

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se han hecho.

Alimentación. Esta especie es carnívora, se alimenta de caracoles y pequeños crustáceos; en cautividad comen carne cortada en tiras (5).

Depredadores. No se conocen.

Dimorfismo Sexual. No se conoce.

Madurez Sexual. No se conoce.

Apareamiento. No se conoce.

Anidación y Nido. No se conocen.

Características de los Huevos. No se han citado.

Incubación. No se conoce.

Número de Huevos. Las hembras pueden poner 6 huevos (5).

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. Aparentemente no se utiliza método especial alguno para cazarlas.

Areas de Explotación. Alvarez del Toro (5), señala que esta tortuga se caza con fines comerciales en el estado de Chiapas.

Formas de Aprovechamiento. La carne de este quelonio se utiliza con fines alimenticios (5).

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. La protegen las mismas leyes que a las otras especies que hemos visto hasta ahora.

Vedas. No existen.

Beneficiarios. El recurso es de apropiación libre.

Situación de la Especie. Debido a la explotación tan irracional que ha sufrido en el estado de Chiapas, en algunas zonas ha dejado de ser abundante (5).

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Posiblemente los hábitos de esta especie sean muy similares a los de Staurotypus triporcatus tal como lo señalan Alvarez del Toro y Casas (5,78), pero con todo esto siguen faltando gran cantidad de datos de este quelonio.

Por las referencias que se tienen de sobreexplotación en el estado de Chiapas, creo que se puede considerar a esta especie en peligro de extinción por lo menos en este estado.

Parece necesario hacer más estudios sobre esta tortuga encaminados a su conservación y a determinar su valor como recurso.

Staurotypus triporcatus

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Terrapene triporcata Wiegmann. Isis von Oken. 1828, p. 364.

Staurotypus triporcatus Wagler, Natürliches System der Amphibien..., 1830. pl. 5, figs. 44-45.

Staurotypus salvinii Bocourt (nec Gray), Mission scientifique au Mexique..., Êstudes sur les reptiles, livr. 1, 1870, pp. 22-23, pl. 5, fig. 3.

Claudius pictus Cope, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 1872, pp. 26-27 (nombre propuesto para el especimen de Bocourt; localidad tipo, Vera Paz, Guatemala, restringida a Alta Vera Paz; tipo presumiblemente en la Acad. Cien. Nat. Philadelphia).

Nombres Comunes. Para uno de los nombres de esta especie existen en la literatura varias formas de escritura, (Guao, Guau, Huau, Quao y Quau). Indiscutiblemente que estas están sujetas a la forma en que el autor interpretó el vocablo ó a las pequeñas variaciones en el acento que se le puede dar en las diferentes regiones.

Guao, Guau, Huau, Quao y Quau: en México (78, 83); en Chiapas (5,111); en Tabasco (47,111,112,270,273).

Tres lomos: en Chiapas (5); en Veracruz (151).

Galápago: en México (78); en Oaxaca (141); en Villa Hermosa, Tabasco (141); en Veracruz (141,270).

Diagnosis. De las dos especies del género, Staurotypus triporcatus es la de mayor talla, el carapacho en su parte anterior es más angosto y truncado, la parte posterior es redondeada; presenta tres quillas dorsales longitudinales bastante conspicuas.

El plastrón es cruciforme; unido al carapacho por una sutura y no por un ligamento como en Claudius, el lóbulo anterior es móvil, el plastrón es de color amarillo claro y

puede presentar manchas oscuras, El carapacho puede ser de color olivo, castaño claro o castaño oscuro. La cabeza es de color oscuro con abundantes manchas blancas.

La piel de las partes blandas del cuerpo presenta regiones papilosas.

Distribución. Esta tortuga se distribuye en la vertiente del Atlántico, desde Veracruz hasta Guatemala. En México ha sido citada para los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Tabasco, y Veracruz (255,257).

Habitat. Este quelonio habita zonas pantanosas (5), así como lagos y lagunas de aguas turbias (76,77).

Crecimiento. No se conocen datos de crecimiento para esta especie; la longitud máxima citada es de 38 cm (83).

Longevidad. La máxima longevidad citada es la de una hembra que fue colectada en estado adulto y vivió 19 años, 9 meses y 8 días en el zoológico de Philadelphia (25).

Migraciones y Movimientos. No hay información al respecto para esta especie.

Parásitos y Enfermedades. PLATYHELMINTHES TREMATODA

Infidum similis Sin posición (273).

Telorchis brevoae. En intestino delgado (47).

Telorchis patonianus Sin posición (273), en intestino delgado (272).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se conocen.

Alimentación. Esta especie al parecer es carnívora, pues se alimenta de caracoles (5), y almejas dulceacuícolas (151). En cautividad puede comer pedazos de carne (5) e incluso trozos de ratones *Mus musculus* (151).

Depredadores. No se conocen.

Dimorfismo Sexual. En los machos la cola es de mayor tamaño que en las hembras (78).

Madurez Sexual. No se conoce.

Apareamiento. No se conoce.

Anidación y Nido. Hay muy pocos datos en relación con este tema; Casas (78), encontró un nido en diciembre; Hausmann (-

141) dice que la anidación es a principios de la estación seca, en el mes de noviembre, la hembra puede anidar más de una vez por estación.

Características de los Huevos. Los huevos son pequeños y de forma oblonga (141).

Incubación. Aparentemente no se conoce el período de incubación natural, pero a una temperatura de 28° C. las crías nacen a los cinco meses (141).

Número de Huevos. Ponen de 2 a 8 huevos (5, 141).

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. No se utilizan métodos especiales para cazar esta tortuga.

Areas de Explotación. Se explota en los estados de Chiapas, tabasco y Veracruz (5,76,78,151).

Formas de Aprovechamiento. De esta especie se consume principalmente su carne, con fines alimenticios (5,76,78, 151) y probablemente también sus huevos (78).

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. En México existen la ley Federal de Caza y la de Pesca para proteger a las especies silvestres.

Vedas. No se han dictado.

Beneficiarios. Es de apropiación libre.

Situación de la Especie. Se conoce tan poco de esta tortuga que es difícil determinar su estado actual. De acuerdo con lo expuesto por Alvarez del Toro (5) esta especie se puede considerar como amenazada de extinción, por lo menos en el estado de Chiapas (ver este mismo apartado en Dermatemys mawei).

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Esta es una de las especies cuyo conocimiento es bastante escaso, principalmente en su ciclo reproductivo.

Debido a su tamaño y a las características de su carne, puede ser susceptible de explotación planeada y a la vez se podrían llenar los huecos que existen en el conocimiento de su biología. Si bien existen datos de su desaparición en cier

tas partes de Chiapas, es probable que en otros estados su - situación sea igual, por desgracia no se conocen estos datos con precisión por lo que es difícil evaluar el futuro de la especie.

Kinosternon hirtipes hirtipes

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Cinosternon hirtipes Wagler, Natürleches System der Amphibien ..., 1830, pl. 5, figs. 29-30.

Cinosternum hirtipes Günther, Biologia Centrali-Americana, - 1885, p. 15, pl. 12-15. - Siebenrock, Zool. Anz, vol. - 30, 1906, pp. 94-97, figs.

Cinosternum Henrici LeConte, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 1859, p. 4 (tipo presumiblemente en la Acad. Cien. Nat. Philadelphia; localidad tipo, Nuevo México, colector T.C.Henry). - Ditmars, Reptile Book, 1907, p. 26, - pl. 11, figs.

Nombres Comunes. Casquito del Anahuac: en México (83).
Mexican mud turtle: en EE. UU. (92).
Ayotl: en México (164,195).

El último nombre que se da en esta lista es el nombre - que le daban los pueblos que usaban la lengua nahuatl; por - las referencias que se tienen se puede decir con seguridad - que se refieren a esta especie.

Diagnosis. En esta tortuga el plastrón es escotado en la parte posterior; el lóbulo fijo del plastrón más corto que los lóbulos móviles.

Se presenta una quilla vertebral poco diferenciada. En los juveniles la región vertebral es plana. La primera vertebral es tan ancha como larga, la cual en los ejemplares más viejos es en forma de campana con los márgenes cóncavos.

Parte superior de la cabeza café o negro con puntos amarillos irregulares; lados de la cabeza, mandíbulas y garganta rayados y moteados de negro.

Distribución. Esta tortuga se distribuye en la altiplanicie mexicana, desde Chihuahua hasta el estado de México. Ha sido registrada en los estados de Chiahuahua, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato, Hidalgo, México, Michoacán, Nayarit, — San Luis Potosí y Sinaloa (78,255).

Habitat. Por los lugares en donde se le ha observado, se podría decir que esta tortuga prefiere cuerpos de aguas tranquilas, no muy claras sino más bien turbias y de fondos lodosos con abundante materia orgánica.
Crecimiento. No se conocen datos.
Longevidad. No se conocen datos.
Migraciones y Movimientos. No se conocen.
Parásitos y Enfermedades. PLATYHELMINTHES TREMATODA
Heronimus chelydrae Sin posición (154,155,272), en pulmones (34).
Polystomoidella oblongum Sin posición (154,155), en vejiga (31,165).
Polystomoidella whertoni Sin posición (154,155), en vejiga (35,165).
NEMATODA
Spironoura intermedia En intestino delgado (33).
Spirocys triretrodens En estómago (46).
ECOLOGIA Y REPRODUCCION.
Estudios de Población. No se han hecho.
Alimentación. No se conocen datos.
Depredadores. No se conocen.
Dimorfismo Sexual. Los machos de esta especie tienen la cola más gruesa y larga con una uña recurvada en la parte terminal; las hembras aunque presentan una uña terminal, la cola no es tan grande como la de los machos.(78).
Madurez Sexual. No se conoce.
Apareamiento. No se conoce la época.
Anidación y Nido. No se conocen.
Características de los Huevos. En la bibliografía revisada no hay datos acerca de los huevos de esta especie; el autor tuvo la oportunidad de revisar unos provenientes de Xochimilco, D.F., que se encuentran en la Colección Herpetológica del Instituto de Biología de la UNAM, registrados con el número 00787; las características de estos son las siguientes:

Los huevos son de color blanco, de forma oblonga, con la cáscara dura, ligeramente más delgada que la cáscara de -

un huevo de gallina, al tacto se sienten lisos, las medidas de estos huevos fueron: largo 35.4 mm máxima, 31.0 mínima, el ancho en su parte más ancha fué de 18.5 mm máxima, 17.3 mínima, los promedios para ambas medidas fueron, largo 33.1 mm y ancho 17.3 mm; en total se midieron 5 huevos.

Incubación. No se conoce este período.

Número de Huevos. No se conocen.

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. No están citados en la literatura. En el lago de Patzcuáro se les atrapa con redes.

Areas de Explotación. Es probable que se utilice a todo lo largo de sudistribución; Casas (78) señala que en el D.F. se venden en los mercados; el autor las ha comprado en el mercado de Patzcuáro.

Formas de Aprovechamiento. Se utiliza principalmente como alimento (78), aunque se les ha utilizado como animales de experimentación (121). Malkin (181) señala que los huicholes la comen como alimento.

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. La protegen las mismas leyes que a otras especies de tortugas dulceacuícolas.

Vedas. No se han dictado.

Beneficiarios. Es de libre apropiación.

Situación de la Especie. Por falta de datos no se puede evaluar su estado.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Esta especie esta aún muy poco conocida; sin embargo se sabe que se ha utilizado como alimento durante mucho tiempo; pero hasta la fecha no se han tomado medidas serias para protegerla. No se conocen aspectos elementales de su biología y es probable que este desapareciendo en algunas zonas de su distribución. Por ejemplo en el D.F. no es tan fácil encontrarlas en el mercado (G. Casas Com. personal).

Kinosternon leucostomum

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

C(inosternon) leucostomun Duméril y Bibron in Duméril y Duméril, Catalogue méthodique de la collection des reptiles, livr. 1, 1851, p. 17, figs. 1-2. - Günther, Biologia Centrali-Americana, 1885, p. 17, pls. 16, 17. - Siebenrock, Zool. Anz. vol. 30, 1906, pp. 97-98.

Swanka leucostoma Gray, Catalogue of shield reptiles in the British Museum, pt. 1, Testudinata, 1855, p. 69.

Swanka maculata Gray, ibid, p. 68 (localidad tipo "Vera Paz" Guatemala, y Cosamaloapan, Veracruz, restringida a la última; tipo en el Mus. Británico de Hist. Nat.).

Cinosternon brevigulare Günther, Biologia Centrali-Americana, 1885, pp. 17-18 (localidad tipo, Playa Vicente, México, Colector Sallé; tipo en el Mus. Británico de Hist. Nat.).

Cinosternon cobanum Günther, ibid, p. 18, pl. 18, fig. B, (- tipo en el Mus. Británico de Hist. Nat.; localidad tipo, Cobán o Cahabon, Guatemala, restringida a Cobán).

Nombres Comunes. Pochitoque: en México (78,83,112); en Chiapas (5); en Tabasco (135,273).

Pochitoque jahuactero: en Chiapas y Tabasco (111).

Galápago: en Panamá (173).

Diagnosis. Carapacho con una quilla que es prominente en la parte que corresponde a los dos últimos escudos vertebrales y generalmente inconspicua en la mitad del lomo; convexidad de la concha variable; primer escudo vertebral tan largo como ancho, algunas veces en forma de campana, con los márgenes laterales cóncavos. Esternón no recortado en la parte posterior; los dos lóbulos móviles del plastrón estén unidos a la porción fija por charnelas bien desarrolladas. La porción fija del plastrón más corta que las otras dos. Escudos axilar e inguinal en ligero contacto o enteramente separados. Cabeza de color olivo, moteada de amarillo; la garganta sal-

picada con manchas de color castaño.

Distribución. Esta especie se distribuye en la parte sur de la vertiente del Atlántico de México, desde el centro de Veracruz hasta el norte de Sudamérica. En México ha sido registrada para los estados de Baja California, Campeche. Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Guanajuato, Jalisco, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán (255). Seguramente los registros para los estados de Baja California, Chihuahua, Coahuila, Guanajuato, Jalisco, Nuevo - León y Querétaro son erróneos, pues están fuera del área de distribución conocida para esta especie.

Habitat. Se le encuentra en ciénagas, pantanos, lagunas a - biertas y en general cerca de ambientes fluviales (5,174).

Crecimiento. Casas (78) cita como longitud máxima en los ejemplares que él revisó, para los machos de 140 mm y para las - hembras de 138 mm.

Longevidad. En el zoológico de Londres un ejemplar vivió 17 años y 8 meses (122).

Migraciones. No se conocen.

Parásitos y Enfermedades. PLATYHELMINTHES TREMATODA

Heronimus chelydrae Sin posición (273), en pulmones (272).

Neopolystoma orbiculare En vejiga urinaria (301).

Schizamphistomoides tabascencis Sin posición (273), en intestino grueso y cloaca (272).

Telorchis corti Sin posición (273), en intestino delgado (272).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No han hecho.

Alimentación. Es una tortuga fundamentalmente herbívora (174).

Depredadores. Se han encontrado ejemplares de esta especie en contenidos estomacales de Crocodylus moreleti (6).

Dimorfismo Sexual. En los machos la cola es larga y gruesa - con una uña en forma de gancho en la punta; en las hembras - la cola es más pequeña, tubercular y la uña terminal es más pequeña. (76,78).

Madurez Sexual. No se conoce.
Apareamiento. No se conoce.
Anidación y Nido. No se conocen.
Características de los Huevos. No se conocen.
Incubación. No se conoce este período.
Número de Huevos. No se conoce la puesta.
EXPLOTACION.
Métodos de Explotación. Se han colectado con fines científicos, usando redes cebadas con plátanos y sardinas (174).
Areas de Explotación. Se vende en muchos mercados del sureste del país y su consumo es local (78).
Formas de Aprovechamiento. Se utiliza como alimento (78).
Cultivo. No se practica.
PROTECCION Y ADMINISTRACION.
Legislación. La protegen las mismas leyes que a otras especies de tortugas dulceacuícolas.
Vedas. No se han dictado.
Beneficiarios. Es de libre apropiación.
Situación de la Especie. No hay datos suficientes para evaluar el estado de esta especie.
RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Kinosternon leucostomum es una de las especies que al parecer por los datos revisados no es de gran importancia comercial; aunque el simple hecho de ser utilizada como alimento en ciertos lugares la coloca como un recurso de uso potencial.

Todavía faltan por conocerse gran cantidad de datos biológicos de esta especie, por lo tanto es difícil evaluar objetivamente su estado e importancia.

Pseudemys scripta elegans

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Emys elegans Wied, Reise durch Nord-America, vol. 1, pt. 4, 1838, p. 213.

Pseudemys elegans Cope. U.S. Nat. Mus. Bull. 1, 1875, p. 53.

Chrysemys scripta elegans Siebenrock, Zool. Jahrb., Suppl., vol. 10, 1909, pp. 464-465.

Pseudemys troostii elegans Stejneger y Barbour, Chech list North American amphibians and reptiles, ed 4, 1939, p. 167. - Schmidt y Owens, Publ. Fueld Mus. Nat. Hist., - zool. ser., vol. 29, 1944, p. 101.

Pseudemys scripta elegans Cagle, Copeia, 1944, No. 2, p. 105.

Nombres Comunes. Red-eared turtle: en Estados Unidos (66,92, 129,240,245).

Red-eared pondslider: en Estados Unidos (224).

Red-eared terrapin: en Estados Unidos (209).

Emis de oreja roja: en la edición al castellano de (245).

En la literatura consultada no existen nombres comunes para localidades en México.

Diagnosis. Pseudemys scripta elegans, se distingue fácilmente por su carapacho que es casi liso, con un vestigio de quilla, éste es de forma elíptica, la parte posterior es aserrada, mientras que la anterior es redondeada. Presenta varias líneas delgadas que van del borde posterior de la órbita hacia atrás; con una línea supratemporal la cual usualmente es de color rojo haciéndose hacia la parte posterior de color amarillo.

El plastrón es amarillo y presenta una mancha oscura en cada escudo, el puente se encuentra intensamente manchado de negro.

El carapacho es de color oscuro, los escudos vertebrales con líneas amarillas longitudinales, los costales con una banda amarilla transversal y ancha, y los marginales con

manchas negras rodeadas de anillos amarillos y negros.

Los ejemplares muy viejos son tan melánicos que casi no se pueden diferenciar de otras especies.

Distribución. Se distribuye en la cuenca del Mississippi desde el sur de Michigan hasta el Golfo de México (78); en México ha sido registrada para los estados de Chiahuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas (255).

Habitat. Esta es una tortuga extremadamente acuática, posiblemente sólo salga del agua para anidar; se le encuentra en aguas tranquilas como recodos de ríos, pequeños lagos y charcas de pradera, prefieren lugares con bastante vegetación acuática y orillas lodosas. Inverna de octubre a abril (66,78). Se encontro un ejemplar en un canal de agua salobre en Louisiana (209).

Crecimiento. Las crías de esta especie nacen de una longitud promedio de 27.1 mm y aumentan de tamaño 30 mm, en promedio, por estación de crecimiento.

En los machos la velocidad de crecimiento disminuye con el aumento de tamaño pero continua hasta que el individuo alcanza la madurez sexual , decreciendo con rápidez a esta edad. En las hembras es más o menos similar el fenómeno, pero el crecimiento es más lento.

Los máximos incrementos de crecimiento en esta especie se registran entre los meses de abril a octubre (estación de crecimiento). En cada una de estas estaciones se forma un anillo de crecimiento.

Se sabe también que el crecimiento esta muy influenciado por el ambiente en el que se desarrollan los organismos.

La forma como se puede calcular el crecimiento esta dada por la siguiente proporción (49,50).

$$\frac{\text{longitud de una lámina pectoral dada}}{\text{longitud del plastrón al tiempo que se formó el anillo}} = \frac{\text{longitud de la lámina pectoral}}{\text{longitud verdadera del plastrón.}}$$

Longevidad. La máxima longevidad registrada corresponde a un individuo de sexo desconocido que estuvo en el zoológico de San Luis Missouri y fué de 30 años y 6 meses (25).

Migraciones y Movimientos. No se conocen.

Parásitos y Enfermedades. No se conocen.

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se han hecho.

Alimentación. Estos animales son principalmente carnívoros, aunque pueden llegar a consumir gran cantidad de materia vegetal principalmente los adultos. Entre la materia animal que consumen se encuentran crustáceos y larvas de insectos (66,78).

Carr (66) dice que se han encontrado en contenidos estomacales, que hay una preferencia de los adultos por comer materia vegetal pues en éstos el 89 % del volumen del contenido lo representaba la materia vegetal, mientras que en estómagos de juveniles la materia vegetal ocupó el 30 % del volumen total. En adultos el 9 % era materia animal y en juveniles el 52 %.

Las plantas consumidas eran Wolffia, Lemna, Spirodela, Cabomba y Ceratophyllum. La materia animal estaba compuesta por acociles, anfípodos y zigópteros.

Depredadores. No se conocen.

Dimorfismo Sexual. En general se puede decir que los machos tienen la cola y las uñas de las extremidades anteriores más largas; el tamaño del cuerpo en las hembras es mayor que en los machos (19,78,172).

Madurez Sexual. Los datos referentes a madurez sexual en esta especie son un poco diferentes de acuerdo con los autores que se consulten. Por ejemplo Cagle (49) por sus estudios, dice que la madurez se da a un promedio de 160 mm de longitud del plastrón para las hembras, mientras que Goin y Goin (129) afirman que la madurez para las hembras se da entre los 90 a 100 mm de longitud del plastrón, lo cual puede llevarse de 2 a 5 años de edad; Porter (224) dice que la madurez en el caso de los machos se alcanza entre los 80 y 100 -

mm de longitud del carapacho y lleva de dos a cinco años, para las hembras de 150 a 195 mm de longitud del carapacho y de 3 a 8 años; Carr (66) señala que la madurez en el caso de los machos puede alcanzarse en una estación de crecimiento, mientras que en las hembras en tres.

Apareamiento. Las actividades de cortejo se han observado en individuos en cautividad, en los meses de marzo, mayo y octubre (66). Mientras que Cagle (49) indica que las actividades de cortejo se pueden presentar a finales de agosto y principios de septiembre.

Anidación y Nido. La anidación ocurre entre abril y julio (49,66,78); la construcción del nido se realiza temprano por la mañana, el nido se cava en la arena seca y para ablandar el sustrato expulsan "agua" por la cloaca (66). El nido puede tener de 7.5 a 25 cm de diámetro (66).

Características de los Huevos. El tamaño de los huevos varía entre 30.9 mm y 43 mm (66).

Incubación. El período de incubación dura entre 8 y 12 semanas (78), aunque Carr (66) afirma que este es muy variable e incluso en las poblaciones más norteñas los huevos pueden permanecer en el nido durante el invierno y produciéndose el nacimiento hasta la primavera siguiente.

Número de Huevos. Cagle (49) menciona que el número de huevos varía, dependiendo del tamaño y la edad de la hembra. Este mismo autor, revisó 47 nidos encontrando entre 5 y 22 huevos con un promedio de 10 huevos por nido.

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. No se emplean en la caza de ésta.

Areas de Explotación. Es muy perseguida en los Estados Unidos (19,66,224,240) y en la República Mexicana (78).

Formas de Aprovechamiento. Tanto en México como en los Estados Unidos se venden en grandes cantidades como animales de acuario y como mascotas (19,66,78,224,240).

También en los Estados Unidos se utilizan sus huevos y carne como alimento (66).

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. La protegen las mismas leyes que a otras especies de tortugas de agua dulce en México.

Vedas. No se han dictado.

Beneficiarios. El recurso es de apropiación libre.

Situación de la Especie. En la literatura revisada no se encontraron datos referentes a su estado de conservación.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Esta especie, al igual que muchas otras, representa un buen recurso potencial; aunque en México no se conocen datos acercade su aprovechamiento como alimento; no sería raro que en algunas poblaciones humanas se utilizara con tales fines.

Su aprovechamiento es limitado, actualmente sólo se utiliza como mascota y creo que presenta otras posibilidades de utilización que no han sido explotadas adecuadamente (como sería para la alimentación).

Por fortuna se conocen bastantes datos de su biología, pero aún queda mucho por hacer en este campo.

También se puede considerar como de importancia, el hecho de que se ha comprobado que esta tortuga es un reservorio de salmonella (224).

Pseudemys scripta elegans

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Emys grayi Bocourt, Ann. Sci. Nat., (5):10: 121 1868; Mission scientifique au Mexique..., Etudes sur les reptiles, livr. 1, 1870, pp. 13-15, pl. 3, fig. 2, 2a.

Emys umbra Bocourt, in O'Shaughnessy, Zool. Rec., vol. 13, - 1876 (1878), Rept., p. 6.

Pseudemys umbra (Bocourt); Smith y Taylor, U.S. Nat. Mus. — Bull. 199, p. 33, 1950.

Chrysemys grayi (Bocourt); McDowell, 1964, Proc. Zool. Soc. London, 143(2): 273-274.

Nombres Comunes. Tortuga negra: Chiapas (5).
Jicotea: Tabasco (237).

Cabe la aclaración de que el nombre de "Jicotea" se usa más ampliamente para Pseudemys scripta ornata.

Diagnosis. Esta es una especie muy afín a Pseudemys scripta ornata, se diferencia por los siguientes caracteres: el contorno del carapacho es más angosto en los costados, principalmente en la región posterior. La superficie del plastrón es más plana; los escudos femorales y anales son más largos. La coloración es oscura incluyendo el plastrón. En los adultos hay fuerte pigmentación de melanina que les da la apariencia oscura.

Distribución. Se encuentra en la planicie costera del Pacífico desde el Istmo de Tehuantepec hasta La Libertad en El Salvador (203). En México ha sido registrada para los estados - de Chiapas y Oaxaca.(255).

Habitat. Se sabe que vive en ríos de poca corriente y en lagos (5).

Crecimiento. No se conocen datos de este tipo.

Longevidad. No se conocen datos.

Migraciones y Movimientos. No se conocen.

Parásitos y Enfermedades. No se conocen.

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se conocen.

Alimentación. No se conocen sus habitos de alimentación.

Depredadores. No se conocen sus depredadores.

Dimorfismo Sexual. No se conoce.

Madurez Sexual. No se conoce.

Apareamiento. No se conoce.

Anidación y Nido. La época de anidación es de febrero a abril, los nidos se encuentran en las playas de los cuerpos de agua en los que viven (5).

Características de los Huevos. No se han citado en la literatura.

Incubación. Dura tres meses (5).

Número de Huevos. El número de huevos en los nidos varía entre 10 y 20 (5).

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. Aparentemente no se emplean en su caza.

Areas de Explotación. Se sabe que en el estado de Chiapas la cazan (5).

Formas de Aprovechamiento. Su carne se utiliza como alimento (5).

Cultivo. Se tiene experiencias de mantenimiento en cautividad de esta especie (5,237), pero no se han hecho estudios técnicos muy detallados al respecto. Pueden ser válidos los datos que ofrece Rosado (237), ver Pseudemys scripta ornata.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. La protegen las mismas leyes que a las otras especies de tortugas dulceacuícolas.

Vedas. No se han dictado.

Beneficiarios. El recurso es de libre apropiación.

Situación de la Especie. Dado la escases de datos no se puede evaluar.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Esta es quizá la especie más desconocida desde el punto de vista científico y esta falta de conocimiento nos impide

delinear un cuadro adecuado de su estado. Sin embargo, las iniciativas como la de Rosado (237), son dignas de mención - pues demuestran que con un poco de dedicación pueden mantenerse en cautividad estas tortugas, con lo cual se evita su extinción y se puede fomentar su explotación bajo ciertas medidas; aunque todavía deben hacerse estudios cuantitativos a este respecto.

Pseudemys scripta ornata

Nota aclaratoria: A mi parecer puede haber una mezcla de información entre Pseudemys scripta ornata y Pseudemys scripta venusta, pues no ha quedado aclarada completamente la separación entre ambas subespecies, posiblemente los registros para Pseudemys scripta ornata en la vertiente del Golfo de México se refieren a Pseudemys scripta venusta (de acuerdo a Moll y Legler 203). En el presente estudio incluyo Pseudemys scripta ornata con distribución en la vertiente del Pacífico y en el Golfo de México, sin tomar en cuenta a Pseudemys scripta venusta.

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Emys ornata Gray, Synopsis reptilium, 1831, p. 30 - Bocourt, Mission scientifique au Mexique..., Études sur les reptiles, livr. 1, 1870, pl. 3, fig. 1, 1a.

Emys venusta Gray, Catalogue of the shield reptiles..., vol. 1, 1855, p. 24, pl. 24a.

Pseudemys scripta ornata Carr, Herpetologica, vol. 1, 1938, p. 135, figs. 3,4,5.

Nombres Comunes. Jicotea: en México (76,78,83), en Chiapas (5), en Tabasco (237,270), en Petén, Guatemala (105).

Icotea: en Tabasco (273).

Tortuga pinta: en México (76,78), en Veracruz (270).

Tortuga de agua dulce: en México (112).

Tortuga de río: en México (83).

Pecho de carey: en México (83).

Ornate terrapin: en EE. UU. (209).

Diagnosis. Cabeza con un morro obtuso. Concha subelíptica, de altura mediana y con una quilla central inconspicua en los adultos. Margen posterior de los escudos marginales de forma irregular, por lo que se observa el carapacho aserrado en la región posterior. La coloración del carapacho es olivo

oscuro con líneas irregulares de color amarillo o naranja y algunas veces manchas negras. En la parte posterior de los escudos costales se encuentran círculos claros y dentro de ellos, manchas oscuras. Los escudos marginales poseen manchas semejantes a las últimas; la región ventral de los escudos marginales presenta también ocelos tanto en la parte anterior como en la posterior.

El plastrón es escotado en la región posterior; la coloración plastral es una figura elipsoidal simétrica con doble conterno.

La cabeza es morena oscura con gran número de líneas amarrillas que parten del morro hacia atras, por las partes ventral y dorsal. En la parte posterior del ojo existe una línea o mancha temporal gruesa que se inicia en la región posterior de la órbita ocular y se continúa hacia atrás hasta el borde anterior de la concha.

Las extremidades anteriores y posteriores con líneas negras y amarillas.

Los ejemplares maduros pueden presentar una melanización en la totalidad de la concha (78).

Distribución. Se distribuye en las vertientes del Pacífico y del Golfo de México, desde el sur de Sinaloa y Tamaulipas posiblemente hasta Centroamérica.

En México ha sido registrada para los estados de: Baja California, Campeche, Chiapas, Chiahuahua, Colima, Distrito Federal, Guerrero, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán (255).

Seguramente los registros de Baja California y el Distrito Federal son erróneos, pues caen fuera del área de distribución conocida para esta especie.

Habitat. Esta es una tortuga básicamente acuática que vive en ríos, lagos y lagunas; también se le puede encontrar en sabanas. Habita aguas claras y turbias, acostumbra asolearse sobre rocas y troncos en la orilla de los cuerpos de agua (5,78,266).

Neil (207) cita un ejemplar encontrado dos millas mar adentro y por lo menos a 5 millas de la boca del río más cercano en Costa Rica.

Crecimiento. No se conocen datos precisos acerca de la velocidad de crecimiento. Rosado (237) afirma que en cautividad tardan de 10 a 12 años en ser adultos; también menciona que en su medio natural crecen más rápido que en cautividad.

Alvarez del Toro (5) habla de ejemplares de casi medio metro de longitud y 10 kilogramos de peso.

Las crías al nacer pueden medir entre 2.5 y 3.0 cm (5, 237).

Longevidad. Un ejemplar vivió en el zoológico de Londres 14 años, 3 meses y 28 días (122).

Migraciones y Movimientos. No se conocen.

Parásitos y Enfermedades. PLATYHELMINTHES TREMATODA

Cercorchis membranaceus En intestino delgado (35).

Dictyangium chelydrae En intestino delgado (39).

Neopolystoma domitilae Sin posición (273), en vejiga urinaria (31,165), en vejiga y cloaca (272).

Polystomoides coronatus Sin posición (273), en boca y nostrilos (272).

Schizamphistomoides tabascensis Sin posición (273), intestino grueso y delgado (31), en intestino delgado y cloaca (272).

Telorchis corti Sin posición (273), en intestino delgado (272).

NEMATODA

Camallanus magnorugosus En intestino delgado (32).

Spirixys contortus En estómago (33).

ACANTHOCEPHALA

Neoechinorhynchus emydis En intestino (29).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se han hecho.

Alimentación. Aparentemente no se conoce mucho de su alimentación en estado natural; Rosado (237) menciona que se ali—

menta de una planta llamado "quequeste" u "oreja de elefante" que es una planta de la familia de las Aráceas.

En cautividad comen casi cualquier cosa, desde carne cruda hasta frutas, maíz y tortillas (78,237).

Depredadores. Las crías de esta especie son depredadas por peces, ratas, aves de presa y serpientes; en ocaciones los machos pueden comerse los huevos del nido (237).

Se han encontrado ejemplares de esta especie en contenidos estomacales de Crocodylus moreleti (249).

Dimorfismo Sexual. En general, en la mayoría de las especies de este género los machos tienen las uñas de las extremidades anteriores muy largas así mismo la cola es más grande, pero las hembras son de mayor talla que los machos (76,78).

Madurez Sexual. No se conoce con exactitud (ver crecimiento).

Apareamiento. No se conoce la época.

Anidación y Nido. La anidación ocurre entre enero y abril (5), aunque se han citado observaciones en la actividad de anidación para mayo (138) y diciembre (83).

En cautividad la anidación acontece de enero a julio e incluso las hembras pueden anidar dos veces por año (237).

Las hembras cavan los nidos en la arena de las playas de los cuerpos de agua en que habitan, la anidación generalmente es por la noche; el nido puede tener 20 cm de profundidad por otros tantos de diámetro, incluso algunos pueden tener 30 cm (5,83).

Rosado (237) describe la anidación en cautividad de la siguiente forma: para cavar el nido, la hembra da vueltas indefinidamente hasta que elige un lugar determinado, moja la tierra con orines y empieza a cavar el nido; generalmente prefiere suelos duros en vez de arenosos, el nido es en forma de cántaro, de cuatro a seis centímetros de diámetro e igual de fondo.

El mismo autor señala que en cautividad hay que vigilar los nidos, pues las hembras pueden anidar en nidos ya hechos y destruir los huevos que estaban enterrados.

Características de los Huevos. Son de 40 por 25 mm (5).
Incubación. La incubación en cautividad, según lo menciona Rosado (237), varía entre 8 y 12 semanas, los huevos puestos en el mes de enero tardan 12 semanas y los puestos posteriormente tardan sólo 8.
Número de Huevos. El número de huevos en los nidos varía entre ocho y veinte (5,78, 83,237).
EXPLOTACION.
Métodos de Explotación. Se usan redes para cazarla (97).
Areas de Explotación. Esta especie se explota en los estados de Chiapas (5), Tabasco (237) y Veracruz (97). Es posible que se explote a todo lo largo de su distribución (5,237), incluyendo el Petén (266) y Alta Verapaz (267) en Guatemala.
Formas de Aprovechamiento. Esta tortuga se utiliza como alimento; se dice que su carne es excelente e incluso sus huevos se comen en algunas regiones (5,76,78,83,97,113,237,266, 267).
Cultivo. Rosado ha logrado mantener, durante por lo menos 15 años, esta especie en cautividad; colocando a las crías en acuarios y a los adultos en estanques de cuatro por un metro (237).
PROTECCION Y ADMINISTRACION.
Legislación. La protegen las mismas leyes que a las otras especies de tortugas dulceacuícolas de México.
Vedas. No se han dictado. (ver Dermatemys mawei).
Beneficiarios. El recurso es de libre apropiación.
Situación de la Especie. Rosado (237) señala que en Tabasco esta tortuga es cazada en todas las épocas del año, incluso en la de anidación. Se sabe que debido a la colecta de huevos tan intensa en Alta Verapaz, Guatemala, las poblaciones de esta especie han disminuído considerablemente (100).
RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

De las subespecies de Pseudemys scripta que habitan México, ésta es seguramente la más conocida en cuanto a su biología, aunque como se menciona al principio, no ha quedado muy clara su separación con respecto a la subespecie venusta.

Por su tamaño ésta y la subespecie grayi son quizá las de mayor talla y pueden rendir buena cantidad de carne. Por lo que se antoja rentable su cultivo; además como lo ha demostrado Rosado (237) no se requiere de mucha técnica para implementarlo.

A pesar de estar relativamente bien conocida su biología no se tienen datos precisos para evaluar su estado de sobrevivencia en toda su área de distribución.

Gopherus agassizi

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Xerobates agassizii Cooper, Proc. Califirnia Acad. Sci., vol. 2, 1863, p. 125.

Testudo agassizii Boulonger, Catalogue of the chelonians, rhynchocephalians and crocodiles in the British Museum, 1889, p. 156.

Gopherus agassizii Stejneger, North Amer. Fauna, No. 7, 1893, p. 161 - Woodbury and Hardy, Ecol. Monogr. vol. 18, 1948, pp.145-200, figs. 1-25.

Nombres Comunes. Tortuga de tierra: en Baja California (98).

Desert tortoise: en Estados Unidos (13,60,66,88,92,114,129,131,162,180,200,201,223,241,263,299).

California desert tortoise: en Estados Unidos (26).

Land tortoise: en Estados Unidos (275).

Southwestern desert tortoise: en Estados Unidos (130,131).

Agassiz's tortoise: en Estados Unidos (103, 275).

Diagnosis. La concha es oblonga, los costados rectos, carapacho es más o menos aserrado en la parte posterior, en la mayoría de los especímenes los anillos de crecimiento son visibles. Color cuerno o frecuentemente café amarillento en el centro de las láminas del carapacho.

La proyección anterior del plastrón curvada hacia arriba; el plastrón de color amarillo, sombreado de café en los bordes de las láminas.

La cabeza es relativamente pequeña, redondeada hacia la parte anterior. Los miembros posteriores son muy largos, el radio del ancho de la cabeza comparado con el diámetro de los pies es de 0.85.

Distribución. Se encuentra desde el sur de Nevada, extremo -

sur de Utah, sur de California y Arizona, hasta Sonora e Isla Tiburón en el Golfo de California (66); recientemente se ha registrado para el estado de Sinaloa (180).

En México ha sido citada para los estados de Baja Californiam Sinaloa y Sonora.(255).

Habitat. Esta especie habita regiones desérticas (arenosas y secas), fondos de cañones y laderas rocosas; se le encuentra asociada a vegetación arbustiva espinosa con cactos; abunda en zonas en donde hay "gobernadora", Larrea divaricata; se puede encontrar hasta 1,000 m.s.n.m. (66,76,114,131).

Usualmente cava hoyos para vivir, estos pueden tener una longitud de uno a nueve metros; se le puede encontrar coexistiendo en ellos con serpientes de cascabel (60,66,76,114,129, 162,263).

Acostumbra hibernar en grandes grupos, generalmente de noviembre a marzo (88,114). La temperatura óptima de actividad de esta especie es en promedio 30.6°, las temperaturas críticas son por arriba de 39° (114).

Crecimiento. Los datos de crecimiento de esta especie son muy variados y numerosos, por lo que sólo menciono los más representativos, ya sea por que se han tomado en muchos ejemplares o por estar muy sistematizados.

Las crías al nacer pueden medir entre 36 y 53 mm de longitud de la concha (114,200,263); Miller (201) midió 11 crías recién nacidas, encontrando una variación de 39.9 a 53 mm y un promedio de 46.3 mm.

Woodbury y Hardy (299) señalan que el crecimiento es relativamente rápido en los juveniles y va disminuyendo hasta que en la madurez se retarda mucho o se detiene por completo. El tamaño definitivo de los adultos varía de individuo a individuo, y posiblemente de sexo a sexo. De 117 tortugas (todas adultas) que midieron estos autores, encontraron una variación en hembras de 230 a 265 mm y en macnos de 250 a 300 mm. El mayor incremento de crecimiento que se registró durante una estación de crecimiento fué de 6.5 mm y de 3.6 mm para 5 machos y dos hembras respectivamente.

Parece ser que en general el crecimiento es muy disparejo en esta especie, Miller (200), observando el crecimiento de varios ejemplares, durante tres años, vió una variación de entre 2.1 % y el 50 %.

En otro trabajo Patterson y Brattstrom (215). estudiando el crecimiento en cautividad de esta tortuga, obtuvieron los resultados que se anotan en la tabla siguiente:

años	No. ejem.	long. concha (pomedio) mm.	% de incremento.
recién nacidos	6	43.7-47.2 (45.6)	--------
0 - 5	5	65.0-89.0 (78.2)	71.4
5 - 10	5	84.7-123.0 (122.2)	56.7
10-15	4	134.0-187.0 (164.2)	33.9
15-20	1	232.0	41.2
20-25	3	231.0-271.0 (257.3)	10.9
25-30	3	262.0-293.0 (274.0)	6.1

De acuerdo con las conclusiones de estos autores, el período de mayor crecimiento es en los primeros cinco años de vida, de 5 a 10 años (56.7 %), de 10 a 15 años el incremento es más bajo (33.9 %), aumentando nuevamente al alcanzar la madurez sexual (41.2 %), este último dato puede no ser del todo válido pues sólo se tomó en un ejemplar.

Miller (201) observó el crecimiento de un solo individuo durante 20 años; sus resultados se muestran en la siguiente tabla:

año	long. mm	año	long. mm
1928	44.7	1939	138.0
1929	46.8	1940	150.0
1930	56.3	1941	164.0
1931	72.3	1942	174.0
1933	83.4	1943	187.0
1934	87.3	1946	205.0
1936	115.0	1949	232.0
1938	123.0		

Grant (130) observó el crecimiento de un recién nacido durante los 10 meses subsiguientes al nacimiento; al nacer - midió 36 mm. ; a los cuatro días aumento su longitud en 8 mm, en los siguientes 8 meses sólo crecio medio milímetro y en - los siguientes dos meses aumento 3.5 mm.

Se han observado variaciones en las proporciones del carapacho con el crecimiento de los individuos; el espacio anterior de la concha (por donde sale la cabeza) incrementa su tamaño proporcionalmente más, que la longitud del carapacho, mientras que la abertura posterior (anal) al parecer no aumenta su longitud cuando alcanzan la madurez.

Longevidad. Un macho capturado entre 4 y 5 años de edad vivió en cautividad hasta la edad de 32 o 33 años (114).

Migraciones y Movimientos. En la época de hibernación realizan movimientos hacia las faldas de los cerros y en la primavera regresan a las planicies para alimentarse; de igual forma en la temporada de reproducción pueden hacer largas caminatas en busca de pareja (88,114,299).

Parásitos y Enfermedades. Estas tortugas pueden padecer varias infecciones en la concha y piel; se han encontrado garrapatas, larvas de mosca y hongos en el carapacho y plastrón (200,299). Se ha citado una especie de ácaro parásito de esta tortuga, Ornithodorus turicata (114).

La acumulación de piedras en la vegija urinaria, puede ocasionar la muerte de estos reptiles (200).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. Woodbury y Hardy (299) estudiaron una población de aproximadamente 300 individuos en un área de - 1,200 acres, durante 10 años.

Estos investigadores marcaron 281 tortugas, las cuales recapturaron 812 veces; encontraron una densidad de un individuo por cada cuatro acres, estimando ésta como relativamente alta, ya que puede ser menor en otros lugares.

La población estaba compuesta en su mayoría por adultos, encontrandose juveniles en una proporción del 5 %, Los datos anteriores, indican que es una población estable, de adultos

con un pequeño porcentaje de juveniles de reemplazamiento; - estiman que es probable que la mortalidad sea menor del 5 %.

El área de actividad individual varió entre 10 y 110 acres, encontrandose que las áreas de actividad se sobreponían. No se encontraron evidencias de territorialidad.

Entre otros datos de importancia obtenidos por estos autores, se establece que hay una tendencia a ocupar los hoyos que usan estas tortugas como madrigueras, por más de un individuo, principalmente en la época de hibernación; a tres causas se atribuyó esta conducta; 1- la tendencia a ocupar un - hoyo dentro del área de actividad, 2- la tendencia social a ocupar otros hoyos en donde hay otras tortugas y 3- buscar - hoyos con otros individuos en donde la temperatura es mayor y más estable.

Alimentación. Esta tortuga es principalmente herbívora (60, 76,98,275); su principal alimento parece que lo constituyen las gramíneas (Bromus rubens, Muhlenbergia porteri), cactos y algunas flores de compuestas (Encelia canescens); en general se puede decir que se adaptan a comer cualquier alimento disponible de acuerdo a la época del año (66,88,114,200,263, 299). Presentan preferencia por los vegetales suculentos, pero en la estación más seca del año comen vegetales secos e - incluso pueden pasar largos períodos sin alimento (200).

Posiblemente coman algunos insectos asociados a la materia vegetal que consumen regularmente (299).

En cautividad se han alimentado con diversos productos como; pétalos de rosas, frutas, trébol, zacate fresco, lechuga, apio, plátanos, sandía, espinacas, manzanas, pan, queso, rábano, diente de león, melón, col, higos, duraznos, uvas, - caracoles, insectos, cáscaras de huevo, carne seca de conejo e incluso huevos de su misma especie (66,98,103,114,130,200, 212).

Pueden pasar largos períodos sin beber agua, sin embargo cuando la hay la toman en abundancia (200).

Depredadores. Las crías son atacadas principalmente por coyotes y cuervos, pues a esta edad tienen el carapacho blando -

(200).

En general los principales depredadores son mamíferos como; coyotes (Canis latrans estor), gato montés (Lynx rufus baileyi), zorra (Vulpes macrotis arsipus), zorra gris (Urocyon cinereoargenteus scotti), varios zorrillos (Taxidea taxus, Spilogale gracilis saxantilis) y el tejón (Bassariscus astutus vadensis) posiblemente éstos ataquen a los adultos (114,299).

Dimorfismo Sexual. Los machos se diferencian de las hembras por poseer los escudos gulares más alargados y con una curvatura hacia arriba (2 % más largos que las hembras); la cola es más larga en los machos que en las hembras (5 %), en este carácter se puede confundir a los juveniles y las hembras; la depresión inguinal es más cóncava en machos viejos, a la madurez sexual los machos son más grandes que las hembras, hay uñas más largas en los machos y el espacio pélvico (medido desde la sutura de las anales hasta el borde de las marginales posteriores) es menor en un 2 % en los machos que en las hembras (66,130,263,299).

Madurez Sexual. Miller (201) observó que en cautividad, los caracteres sexuales de los machos aparecen entre 16 y 17 años y que las hembras atraen a los machos entre 11 y 12 años de edad.

Apareamiento. Usualmente ocurre después de la hibernación, de marzo a finales de abril (130), y posiblemente también en el verano (114). Se han observado parejas copulando en el otoño (274). En cautividad la época de apareamiento se puede prolongar a los meses más fríos del año (200).

Anidación y Nido. La anidación comienza en mayo y se extiende hasta julio, las hembras pueden anidar más de una vez por temporada (dos o tres veces) con intervalos de 6 semanas; construyen el nido en forma de embudo con una profundidad variable entre 8 y 25 cm; la principal hora de anidación es por la mañana (temprano) o por la tarde (66,114,201). La anidación en cautividad puede ocurrir hasta septiembre y octubre (114).

Caracteristicas de los Huevos. Los huevos varían de la forma elíptica a la esférica, al momento de la oviposición son - translúcidos, de cáscara dura, gruesa y ásperos; los huevos no presentan pigmentos y su diámetro puede variar entre 41.6 y 48.7 mm (66,114,131,200).

Grant (130) midió y pesó tres huevos; uno infértil que pesó 27.7 gr y midió 42x36 mm, uno a punto de nacer la cría con 30.2 gr y de 42x37.5x35.7 mm y otro de 27.3 gr y 42x36.5 mm.

Incubación. Las crías nacen de mediados de agosto a octubre, naciendo el mayor número en septiembre (114). El período de incubación es variable; en condiciones artificiales pueden - tardar entre 85 y 130 días y en condiciones naturales de 100 días a 5 meses (66,114,130,201). Grant (130) dice que de un huevo nació la cría después del invierno, en marzo.

Número de Huevos. El número de huevos varía de uno a 14, u-- sualmente 5 (66,114,130,200,201).

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. No se utilizan para cazarlas.

Areas de Explotación. Esta tortuga se explota tanto en los - Estados Unidos como en México (60,66,114,130,200,299).

Formas de Aprovechamiento. Esta especie es utilizada principalmente como mascota, pero también en muchos lugares de su distribución se aprovecha su carne como alimento (60,66,114, 130,200,275,299). En algunos lugares ciertas tribus indígenas utilizan el caparazón como ornamento en actos ceremoniales (66,114).

Cultivo. Se conocen ciertas técnicas para mantener en cautividad ejemplares de esta especie, pero ésto no se practica - en gran escala ni con fines comerciales (ver Clarke 86).

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. En los Estados Unidos de Norteamérica, particularmente en los estados de Arizona y California hay leyes que protegen este recurso (10,26,114,223).

En México la Ley Federal de Caza protege esta especie.

Vedas. No se han dictado en México.

Beneficiarios. Es de apropiación libre.

Situación de la Especie. Se sabe que debido a la explotación que se hace de ella, sus poblaciones de varios lugares del sur de los Estados Unidos han disminuído (60,66,114). Woodbury y Hardy (299) afirman que los principales factores que afectan a esta especie son; el número elevado de individuos que mueren aplastados en las carreteras por carros y camiones, la explotación comercial, los incendios y la gran cantidad que colectan los turistas para mantenerlos como mascotas. En el estado de California se considera como amenazada de extinción (11).

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Las trotugas terrestres de México, a pesar de ser pocas especies, han tenido desde mucho tiempo atrás gran importancia, primariamente como alimento, ya que en el país el comercio de mascotas no está tan difundido como en los Estados Unidos. Todavía hasta hace algunos años, había una enlatadora de carne de tortuga en el país, que al parecer vendía carne de tortuga terrestre, actualmente no tengo noticias de que este producto se venda.

Los datos de disminución de las poblaciones por explotación son, sin duda alguna, aplicables a las poblaciones mexicanas; sin embargo,,no hay datos directos para evaluar el verdadero estado de las poblaciones de esta tortuga en el país.

La biología de esta especie se conoce más o menos bien y posiblemente ésta sea la mejor conocida de las tortugas terrestres.

Actualmente hay una sociedad en California "Desert Tortoise Council" dedicada principalmente al estudio y protección de este reptil (los trabajos de esta sociedad no se incluyen en la presente recopilación).

Gopherus flavomarginatus

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Gopherus flavomarginatus Legler, 1959, Univ. Kansas Publs. - Mus. Nat. Hist., 11(5):335-343, fig. 1, pls. 7-8.

Nombres Comunes. Tortuga del Bolsón de Mapimí: en México (-- 143).

Tortuga llanera: en Ceballos, Durango (175).

Tortuga grande: en Torreón (216).

Bolson tortoise: en EE. UU. (14,217).

Mexican Bolson tortoise: en EE. UU. (12).

Yellow margined tortoise: en EE. UU. (217).

Mexican tortoise: en EE. UU. (136).

Mexican great yellow tortoise: en EE. UU. - (26).

Diagnosis. Los caracteres diagnósticos señalados por Legler en la descripción original son los siguientes: Gopherus flavomarginatus es la especie más grande del género; la parte - superior del carapacho es plana, la posterior es amplia; las láminas del carapacho son de color claro contrastando con - centros oscuros (por lo menos en los márgenes laterales del carapacho); sutura intergular de mayor tamaño que la interhumeral; proyecciones gulares obtusas; cráneo amplio en comparación con las otras especies del género.

Distribución. Esta tortuga es endémica de un área muy pequeña dentro de la República Mexicana; su distribución general es del noreste de Durango y las zonas adyacentes de Chihuahua y Coahuila en lo que se conoce como el Bolsón de Mapimí (14).

Habitat. A esta especie se le encuentra en zonas desérticas planas cercadas de pequeñas cordilleras, en la base de éstas cava sus madrigueras en suelos arenosos y salinos; la vegetación típica la constituyen; nopales, ocotillos, mezquites, - gobernadoras (Larrea), ágaves y macollos de gramíneas (Hila-

ria mutica). La mayor actividad de esta especie se registra en la mañana y en la tarde o después de una lluvia (143,169, 175,216).

Crecimiento. Grosso modo se puede decir que en esta especie hay un crcimiento inicial rápido seguido por una disminución en función de la edad. En los ejemplares adultos de esta especie, así como en otras especies se pueden observar y medir zonas de crecimiento en el plastrón (175). Por medio de una fórmula se puede obtener la longitud del plastrón al tiempo de formación de los diferentes anillos de crecimiento, la fórmula es:

$$\frac{AB}{PL} = \frac{AB'}{X}$$

Donde "AB" representa la longitud total de los anillos de crecimiento del escudo abdominal; "PL" longitud total del plastrón y "AB'" es la longitud de cualquiera de los anillos de crecimiento (171). La longitud máxima citada en la literatura es de 369 mm (175).

Longevidad. La máxima longevidad registrada es para una hembra que por lo menos tiene 11 años de edad (175).

Migraciones y Movimientos. No se conocen.

Parásitos y Enfermedades. No tuve a mi alcance la única publicación que habla sobre los parásitos de esta tortuga (Petter,A.J. y J.F.Douglass (1976). Bull. Mus. Nal. Hist. Nat. París, Ser 3(389): 731-768).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se han hecho.

Alimentación. Esta especie es herbívora y su principal alimento son pastos (12,143,169); en cautividad pueden comer algunas frutas (175).

Depredadores. No se conocen.

Dimorfismo Sexual. Hay varias características para diferenciar los machos de las hembras; el plastrón en los machos es ligeramente más cóncavo que el de las hembras (la diferencia es notoria cuando se examinan varios individuos de uno y otro

sexos); las hembras tiene la cola más corta y roma; en los machos es más larga y termina en una punta, además de que se prolonga más allá del ano (cosa que no sucede en las hembras); la superficie posterior del carapacho, en las hembras, se corta bruscamente hacia abajo; las hembras son de mayor talla que los machos, al contrario que las otras especies del género Gopherus (175).

Madurez Sexual. Posiblemente la madurez sexual ocurre cuando la longitud del carapacho se encuentra entre los 220 y 300 mm en ambos sexos. En un estudio hecho en una hembra con base en los anillos de crecimiento del carapacho, se observó que la madurez sexual ocurre aproximadamente a los 11 años (175).

Apareamiento. No se conoce.

Anidación y Nido. No se conocen.

Características de los Huevos. Los huevos de esta especie son similares a los de una gallina en tamaño y forma (175).

Incubación. No se conoce el período de incubación.

Número de Huevos. No se conoce.

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación.

Para capturar estas tortugas dentro de su madriguera se utilizan ganchos puntiagudos con una pequeña curvatura, con los cuales se arrastra al animal fuera de su madriguera; también excavando la madriguera pueden ser capturadas (143,175).

Areas de Explotación. Se la explota desde la región de Carrillo en Chiahuahua hasta la zona de Americanos, Coahuila (169, 175).

Formas de Aprovechamiento. De esta especie se utiliza principalmente su carne, como alimento; en algunas ocaciones también sus huevos y el carapacho como, utensilio doméstico (169,175,216,217).

Cultivo. No se practica como tal; cabe mencionar aquí que de acuerdo a las observaciones de Pawley (216,217), algunos moradores del Bolsón de Mapimí, mantienen ejemplares en sus casas como mascotas e incluso los alimentan.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. Este quelonio está protegido por las mismas leyes que otras tortugas terrestres (Ley Federal de Caza).

Para colectar esta tortuga se necesitan permisos especiales; además se ha establecido una reserva de aproximadamente 35,000 hectáres, en la que son protegidas (14,143).

Vedas. De acuerdo con lo dicho en el párrafo anterior, hay veda total para esta tortuga.

Beneficiarios. Ha sido de libre apropiación.

Situación de la Especie. Actualmente se sabe que este reptil se encuentra en peligro de extinción, principalmente por sobreexplotación (143,216).

Es digno de tomarse en cuenta el comentario que hace Legler (175), acerca de la opinión de los ancianos de la comunidad de Ceballos, Durango, los que hablan de su relativa abundancia hace 30 años.

Cook (93) menciona cuatro parámetros que han conducido a esta especie a un estado de extinción:

A) Por destrucción, modificación de su habitat ó área de distribución; por la expansión de áreas de cultivo y por la proliferación de ganado consumidor de pastos, que también son el alimento de esta especie.

B) Sobre-utilización con fines comerciales o educativos; se ha vendido mucho en los Estados Unidos y otros lugares, para colecciones privadas.

C) Enfermadades o Depredación; la depredación humana con fines alimenticios es muy grande.

D) Lo inadecuado de las leyes; en México se requiere permiso especial para colectarlas, pero no hay quien haga valer esa disposición sobre todo con las gentes que localmente la consumen como alimento o para su comercio.

Auffenberg (12), señala que se encuentra en peligro de extinción debido a que la afectan mucho los proyectos de irrigación, la caza para alimento y la invasión de campos de algodón en las zonas en donde vive.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Esta es una de las pocas tortugas que hay en México con una distribución restringida y por ser relativamente reciente su descubrimiento por la ciencia, la coloca en un lugar especial con respecto a otras especies de tortugas, pues es muy poco conocida su biología y por las causas ya analisadas que la colocan en inminente peligro de extinción.

A pesar de los esfuerzos que se realizan para protegerla no se ha logrado frenar del todo su comercio y de no lograrse en el futuro, se corre el riesgo de una pérdida total del recurso.

Cabe señalar la importancia que tienen los estudios de Aguirre León y colaboradores (próximos a publicarse); es de esperarse que estos esfuerzos desemboquen en una protección efectiva de la especie.

Trionyx ater

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Trionyx ater Webb y Legler. 1960. Univ. Kansas Sci. Bull. 40: 21-30, pls. 1-2 (localidad tipo, 16 km al sur de Cuatro Ciénegas, Coahuila).

Nombres Comunes. Tortuga blanca: en México (78,292).
Black softshell turtle: en EE. UU. (292,293, 297).
Cuatro cienegas softshell turtle: (297).

Los nativos de la localidad tipo, Cuatro Ciénegas, Coahuila, no distinguen esta especie de Trionyx spiniferus emoryi y le dan el nombre de "tortuga blanca" a ambas especies, pues las dos viven en la misma zona (297).

Diagnosis. En la descripción Webb y Legler señalan como caracteres diagnósticos los siguientes: presenta una coloración uniformemente oscura (como un patrón de marcas pálidas y oscuras) en el carapacho y la superficie dorsal de las extremidades, cuello y cabeza; superficies ventrales altamente manchadas de negro; las hembras no presentan una banda clara en el margen posterior del carapacho que caracteriza a machos y juveniles; las corrugaciones longitudinales en la parte posterior del carapacho son más acentuadas en las hembras; los machos carecen de las proyecciones en el septo-nasal que presentan las hembras; los pequeños tubérculos blancos en la mitad posterior del carapacho sólo los presentan los machos, - en los adultos y los subadultos el carapacho es ovoide.

Distribución. Se distribuye en una pequeña área al norte de la sierra de San Marcos, que comprende las lagunas Tio Cándido (loc. tipo), El Mojarral, Pasos de la Becerra, una laguna que forma parte del río Mezquites y probablemente en la laguna Juan Marcos (293). Sólo citada para el estado de Coahuila (255).

Habitat. Vive en estanques y arroyos de corriente lenta, de aguas claras y permanentes (78,292,293,297). Webb y Legler

(297) señalan el hecho de que en la localidad tipo la temperatura del agua era de 26.5 °c.

Crecimiento. La mayor longitud citada en la literatura corresponde a un ejemplar medido por Casas (78) con una longitud del carapacho de 27.5 cm.

Longevidad. No se conocen datos.

Migraciones y Movimientos. No se conocen datos.

Parásitos y Enfermedades. No se conocen.

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se han hecho.

Alimentación. Se alimenta de insectos acuáticos y posiblemente de otros animales habitantes de las lagunas en donde vive (78); se han encontrado escarabajos de la familia Chrysomelidae (Donancia sp.) en el estómago de un ejemplar (297).

Depredadores. No se conocen.

Dimorfismo Sexual. Caracteres ya mencionados en la diagnosis.

Madurez Sexual. No se conoce.

Apareamiento. No se conoce.

Anidación y Nido. No se conocen.

Características de los Huevos. No se conocen.

Incubación. No se conoce.

Número de Huevos. No se conoce la puesta.

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. Al parecer no se emplean.

Areas de Explotación. En los lugares en donde se encuentra esta especie se le caza (78).

Formas de Aprovechamiento. Se utiliza su carne con fines alimenticios (78).

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. La protegen las mismas leyes que a las otras especies de tortugas dulceacuícolas.

Vedas. No se han dictado.

Beneficiarios. Es de libre apropiación.

Situación de la Especie. Considerada en peligro de extinción por el U.S. Fish and Wildlife Service, lista federal de espe

cies de plantas y animales amenazadas o en peligro (153).

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Esta es una especie recientemente descrita, quizá por eso no se conoce mucho su ciclo biológico.

Sería conveniente hacer estudios encaminados a conocerla mejor y a protegerla, ya que su distribución es muy restringida lo que la hace muy suceptible a cualquier influencia. Incluso sería conveniente declarar Parque Nacional, el área de Cuatro Ciénegas, Coahuila; esto podría hacer más efectiva la protección a esta especie.

Trionyx spiniferus emoryi

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Aspidonectes emoryi Agassiz, (en parte), Contr. Nat. Hist. - United States, vol. 1, Pt. 2, p. 407; vol. 2 Pt. 3, pl. 6, figs. 4-5, 1857.

Platypeltis emoryii Bauer, Proc. Amer. Philos. Soc., 31, p. 220. 1893.

T(rionyx) s(pinifer) emoryi Schwartz, Charleston Mus. Leaflet, No. 26, p. 11, 1956.

Nombres Comunes. Tortuga blanca: en México (76,78,292,297).
Texas softshell: en EE. UU. (88,92,202,263).
Texas spiny softshell: en EE. UU. (114,198, 292).
Texas softshell turtle: en EE. UU. (263).
Emory's softshell turtle: en EE. UU. (66,103, 223).

Diagnosis. Esta tortuga se puede identificar fácilmente por las narinas protuberantes (no redondeadas). El carapacho en su margen anterior presenta una hilera única de pequeños tubérculos; en los juveniles se puede presentar una pequeña línea oscura en el borde claro de la concha.

El carapacho es más o menos alargado, amplio hacia la parte posterior, con numerosos tubérculos blancos arreglados en líneas longitudinales sobre un fondo gris verdoso.

El plastrón es de color blanco; los dedos y las membranas interdigitales están moteados con un color grisáceo. La superficie superior de la cabeza y el cuello es de color oscuro y hacia los lados es de color amarillo. Puede haber puntos oscuros de varias formas y tamaños, arreglados en diferentes patrones sobre la cabeza, el cuello y las extremidades posteriores.

Distribución. Esta tortuga se distribuye en la cuenca del río Bravo en Texas y Nuevo Mexico; en el río Colorado en Arizona,

Nuevo Mexico y el sur de Nevada y la zona norte de México (114). Ha sido registrada para los estados de Baja California Norte, Chiahuanua, Coahuila, Nuevo Léon, Sonora y Tamaulipas (255).

Habitat. Se encuentra en ríos de corriente lenta, con fondos lodosos, arenosos o con grava; también se la encuentra en pequeños lagos y es posible encontrarla en canales o diques de riego, siempre en lugares de aguas permanentes (66,78,263).

Su actividad es durante todo el año en las zonas más sureñas de su distribución y de abril a septiembre en las zonas norteñas (263).

Crecimiento. El tamaño máximo registrado en la literatura es de 30 a 40 cm de longitud del carapacho (78).

Ernts y Barbour (114) citan que las crías de la especie pueden nacer con una longitud del carapacho de 30 a 40 mm.

Longevidad. No se conocen datos.

Migraciones y Movimientos. No se conocen este tipo de movimientos para esta especie.

Parásitos y Enfermedades. PLATYHELMINTHES TREMATODA

Acanthostomum nuevoleonensis	En intestino delgado (45).	
Hapalorhynchus evaginatus	Sin posición	(154,155).
Opisthorchis ovalis	" "	(154,155).
Polystomoides coronatum	" "	(154,155).
Teloporia aspidonectes	" "	(154,155).
Vasotrema amydae	" "	(154,155).
Vasotrema attenuatum	" "	(154,155).
Vasotremata longitestis	" "	(154,155).
Vasotremata robustum	" "	(154,155).

Con excepción de Acanthostomum nuevoleonensis, todas las demás especies de tramátodos están citadas para Trionyx spiniferus sin aclarar a que subespecie se refieren los parásitos colectados.

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se han hecho.

Alimentación. Esta es una especie de tortugas omnívoras que

se alimentan de: caracoles, insectos, peces, ranas, renacuajos, acociles, lombrices y ocasionalmente plantas acuáticas (88,114,263). En cautividad se acostumbran a comer peces y carne cruda (66).

Depredadores. Los zorrillos y los mapaches destruyen los nidos de estas tortugas; los juveniles son atacados por peces, otras tortugas, serpientes, mamíferos y aves (114). En estos datos no se especifican subespecies.

Dimorfismo Sexual. Los machos así como los juveniles tienen puntos blancos en el carapacho (88).

Madurez Sexual. Los machos alcanzan la madurez sexual a una longitud plastral que varía entre 8 a 9 cm; el color del carapacho en los machos juveniles se retiene en el estado adulto (291). Se sabe que las hembras de esta especie alcanzan la madurez sexual a una longitud del plastrón entre 18 y 20 cm, con algunas excepciones (114). Estos últimos datos se refieren a Trionyx spiniferus en general.

Apareamiento. El apareamiento ocurre entre abril y mayo (114).

Anidación y Nido. La época de anidación va de mayo a agosto, el nido lo cavan en arena o greva, tiene forma de botella con una profundidad de 10 a 25 cm, un diámetro en la boca de 2.5 a 7.5 cm y la cámara de los huevos de 7.5 a 12.5 cm; los nidos se situan cerca de los cuerpos de agua en que habitan (78,114,263).

Características de los Huevos. Los huevos son de color blanco y de forma más o menos esférica con un diámetro de 29 mm (66,114).

Incubación. No se conoce.

Número de Huevos. Las hembras ponen de 4 a 32 huevos en los nidos (114). Datos referentes a la especie en general.

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. No se emplean métodos especiales para cazar esta especie. Para su estudio se utilizan trampas de malla de doble garganta de 30 a 80 cm de diámetro, las cuales se ceban con sardina de lata (170).

Areas de Explotación. Esta especie se explota a lo largo de su distribución (78,114). Se llegaron a vender en mercados de Texas (66) y de Ciudad Juárez (178).

Formas de Aprovechamiento. Su carne se utiliza como alimento (66,78,114).

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. La protegen las mismas leyes que a las otras especies de tortugas dulceacuícolas del país.

Vedas. No se han dictado.

Beneficiarios. Es de libre apropiación.

Situación de la Especie. No se conocen datos precisos para evaluar su situación.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

De esta especie se conocen una buena cantidad de datos biológicos, aunque hay que hacer énfasis en la existencia de muchas lagunas en su conocimiento.

De los dos trioníquidos que hay en México ésta es sin duda la más susceptible de explotación, pues es la más abundante y la de más amplia distribución.

De estas tortugas se podría obtener bastante carne y el estudio de su cultivo es campo fértil para los interesados en los aspectos de la zootecnia.

Caretta caretta caretta

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Testudo caretta Linnaeus, Systema nature, ed 10, vol. 1, 1756, p. 197.

Testudo cephalo Schneider, Algemeine Naturgeschichte der Schildkröten..., 1783, pp. 303-308 (tipo desconocido; localidad tipo, Charleston, Carolina del Sur, por restricción.

Testudo caouana Daudin, Histoire naturelle des reptiles, vol. 2, 1802, p. 55, pl. 16, fig. 2 (tipo en el Museo de Historia Natural de París; localidad tipo. Jamaica, por restricción).

Caretta caretta Stejneger, Ann. Rep. U.S. Nat. Mus. 1902 (1904), p. 715. - Carr, Proc. New England Zool. Club, vol. 21, 1942, p. 5, pls. 1,3.

Caretta caretta caretta Deraniyagala, Tetrapod reptiles of Ceylon, vol. 1, 1939, p. 164; Spolia Zeylanica, Vol. 24, 1945, p. 95.

Nombres Comunes. Cahuama o Caguama: en México (83,145,204, 261), en Campeche, Quintana Roo y Yucatán (75).

Caballera: en México (83,147,204), en Tamaulipas (84).

Caballona: en México (83), en Tamaulipas (84).

Tortuga tonta: en Isla Mujeres (127).

Falso carey: en México (83).

Loggerhead: en EE. UU. (129,168,202,224,233).

Atlantic loggerhead: en EE. UU. (51,54,57,58, 66,88,92,301).

Loggerhead brow red: en Europa (102).

Lantern back: en EE. UU. (233).

Diagnosis. Con cinco a más pares de láminas laterales, las dos primeras en contacto con la precentral; sin poros en los escudos inframarginales; dos pares de escamas prefrontales a

largadas entre los ojos; carapacho en forma de corazón. La subespecie caretta se distingue de la variedad del Indo-Pacífico por el promedio tan bajo en el número de los escudos marginales (12 escudos), y los huesos neurales (7a8); los neurales no están interrumpidos por huesos pleurales.

Los escudos marginales son variables en número, usualmente se encuentran 12 a cada lado, pero pueden ser de 11 a 15. Hay tres escudos inframarginales grandes en el puente.

La cabeza es extremadamente grande, ancha en la parte posterior y redondeada en la parte delantera. Son organismos que pueden alcanzar gran tamaño, mayor que las otras especies de la misma familia. En general son de color café rojizo (66).

Distribución. Esta especie se distribuye en el Atlántico y en el Mediterráneo. En América se distribuye desde Nueva Escocia hasta Río de la Plata en Argentina, es muy común en el Caribe y en el Golfo de México. En la República de México se ha registrado para los estados de Campeche, Quintana Roo, Tamaulipas y Yucatán; seguramente se le encuentra también en Veracruz (66,233,255).

Habitat. Como todas las tortugas marinas, es una especie cosmopolita tropical; se le puede encontrar en aguas poco profundas y templadas; como bahías, islas sobre la plataforma continental y estuarios, e incluso Carr (66) la refiere como una especie que llega tierra adentro siguiendo el curso de los ríos, se le ha encontrado también en arrecifes y en aguas profundas mar adentro; se le ha capturado en bancos de "huachinango" (género Lutjanus), (66,88,129,204,233).

Crecimiento. Estos organismos pueden llegar a medir en promedio 75 cm de longitud el carapacho y pesar 136 kg. En general los datos sobre crecimiento en esta especie son fragmentarios, Rebel (233) analizando los datos de varios autores concluye que estos organismos pueden aumentar de peso 6.8 kg y de longitud 17.5 cm por año en los primeros años de vida; sin embargo se dice que la velocidad de crecimiento en esta especie es muy variable. Se ha visto que la temperatura del agua afecta la velocidad de crecimiento en estos organismos.

Carr (66) registra ejemplares de hasta 400 kg de peso y por lo menos de 91 cm de longitud del carapacho.

Caldwell (51) midió 398 recién nacidos con una longitud del carapacho entre 38 y 50 mm con un promedio de 45 mm.

En condiciones de cautividad se observó el crecimiento de algunas crías de esta especie y se vió que por lo menos los primeros días éste es muy lento debido probablemente a la reabsorción del saco vitelino, pero después de este tiempo y con una alimentación constante las tortuguitas incrementan su peso y su longitud rápidamente (58).

Carr (66) dice que se mantuvo en cautividad un recién nacido por cuatro años y medio, durante los cuales aumento de 20 gr a 37 kg y de 48 mm a 630 mm de longitud. En otro caso se tuvo un ejemplar de una año de edad, y en tres años y medio aumentó de 136 mm a 538 mm de longitud, pesando 20.38 kg y a los seis y medio años registrando un peso de 27.63 kg.

Longevidad. Se mantuvo un ejemplar de esta especie en el acuario de Lisboa durante 35 años (233).

Migraciones y Movimientos. Se conocen varios datos de marcado y recaptura de ejmplares en diferentes lugares, los cuales indican ciertos movimiento a cortas y grandes distancias para estos organismos. Un ejemplar marcado en la isla Hutchinson en Florida, fué capturado después de 302 días en la boca del Mississippi a 1,000 millas del lugar de marcado; otra hembra marcada en Fort Price, Florida, fué capturada después tres semanas en Daytona Beach, a 130 millas del luger de marcado; otra más, marcada en Florida, viajo en un año 1,300 millas hasta isla Avesa (233).

Caldwell y colaboradores (59) mencionan dos ejemplares marcados que viajaron 1,000 y 130 millas respectivamente, siguiendo la línea de costa.

A pesar de estas referencias, no hay evidencias claras de que existan rutas migratorias y se efectuen viajes regulares (233).

Parásitos y Enfermedades. PLATYHELMINTHES TREMATODA

Phyllodistomum crabiforme Sin posición (154, 155).

Synechorchis megas Sin posición (154,155).

Sin aclarar a que subespecie se refieren y sin posición los mismos autores citan los siguientes trematodos:

Diaschistorchis ellipticus, Cricocephalus albus, Hapalotrema synorchis, Lophotaspis adhaerens, Pachypsolus ovalis, Pachypsolus tertius, Pleurogonius trigonocephalus, Pyelosomum longicaecum, Rhytidodes secundus, Styphlotrema solitaria.

ANNELIDA HIRUDINEA

Ozobranchus maggai En cloaca (233).

ARTHROPODA ACARIDA

Macrocheles sp. En plastrón (57) aclaran que posiblemente no sea parásito.

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se conocen.

Alimentación. Son animales principalmente carnívoros, aunque ocacionalmente pueden comer materia de origen vegetal. Su principal alimento lo constituyen varias clases de moluscos como gasterópodos y bivalvos, crustáceos, peces, esponjas medusas, erizos, percebes y fragatas portuguesas. Entre los vegetales de que se alimentan, están las siguientes gramíneas: Zostera y Thalassia (66,88,129,204,224,233,245).

Depredadores. Esta especie tiene numerosos enemigos naturales que destruyen desde los huevos hasta los adultos. Los principales destructores de nidos y huevos son: cangrejos, mapaches (Procyon lotor elucus), hormigas, osos, jaguares y zorrillos, raramente cuervos y cerdos domésticos (51,66,168,233). Algunos autores han calculado el porcentaje de huevos destruidos por los mapaches, que es en un caso de 5.6 % y en otro de 7.8 % (233).

Los principales depredadores de los juveniles son: tiburones (Carcharhinus longimanus), mangostas acuáticas (Atilax paludinosus), aves de la familia Accipitridae (Milvus aegyptius), aves marinas como gaviotas y cuervos, cangrejos (Ocypode albicans) y peces, como Centropristes striatus, (51,57,

103,233).

Los adultos son atacados por tiburones y perros (51).

Otros autores sólo mencionan como depredadores de esta especie a cangrejos, perros, gatos, coyotes, aves y peces (204).

Otro factor que se puede tomar en cuenta en la destrucción de los huevos es el de que en ocasiones en los nidos con huevos al descubierto, pueden ser atacados por moscas, escarabajos y nematodos (51).

Se puede considerar como factores de mortalidad, aunque no precisamente son depredadores a los siguientes: erosión en las playas e incluso las raíces de Uniola paniculata pueden destruir los huevos en las playas (51,168).

Dimorfismo Sexual. La cola y abertura cloacal en los machos se extiendo más allá del margen posterior del plastrón, en las hembras apenas revasa el margen posterior del plastrón (233).

Madurez Sexual. No se tiene datos precisos sobre este aspecto, lo único que se puede citar es la longitud del carapacho de varias hembras maduras sexualmente en varias localidades la cual varió de 87.5 cm a 95.9 cm (233).

Apareamiento. Este ocurre en la época de anidación frente a las playas en donde las hembras depositan sus huevos, se puede llevar acabo de noche o de día y por tiempos prolongados (51,59).

Anidación y Nido. La época de anidación de esta especie es abril a agosto de acuerdo con varios autores (51,66,233). En México la anidación es de abril a junio (204).

Las hembras para anidar prefieren playas de arena fina y con muchas dunas y pendiente; en ocasiones pueden anidar en playas rocosas o cercanas a arrecifes en donde puede haber vegetación o no (51,66,233).

Las dimensiones del nido son variables de acuerdo con varios autores la profundidad va de 15 a 65 cm y la anchura de 20 a 25 cm (51,66,245).

La anidación se realiza generalmente de noche, la realizan en grupos grandes ó pequeños (incluso en parejas). La actividad de anidación se ve afectada por las fases de la luna, pues la mayor actividad de anidación se presenta con luna llena (51,54,57).

Las hembras pueden anidar más de una vez por estación de anidación, algunas veces hasta cuatro; los intervalos entre puesta y puesta pueden ser de 6 días hasta dos semanas, más frecuentemente de 12 a 17 días (51,54,57,66,168,233).

Características de los Huevos. Los huevos tiene una cáscara suave y coriácea, son más o menos esféricos de tamaño y peso variables; se han citado diámetros que oscilan entre 39 y 50 mm y pesos de 36 a 41 gr; se han mencionado pesos menores de 5 gr, seguramente corresponden a huevos infértiles o sin vitelo (66,84,168,204,233); Caldwell (51) cita que el tamaño de los huevos disminuye de puesta a puesta siendo más grandes los primeros de la temporada de anidación y pequeños los últimos.

Incubación. El período de incubación es muy variable, en la literatura se consideran de 31 a 70 días; en condiciones artificiales pueden tardar 45 días (66,103,129,204,233,245). Caldwell (51) con base en la observación de varios nidos refiere de 49 a 62 días de incubación con un promedio de 55 días.

La incubación puede ser afectada por varios factores climáticos y físicos como: insolación sobre el nido, temperatura interna, tipo de suelo, humedad y profundidad a la que están los huevos (51,66).

Número de Huevos. El número de huevos puesto en los nidos es muy variable de acuerdo con la literatura estos van de 60 a 280 (66,224,233,245); los datos más completos los cita Caldwell (51) que revisó 70 nidos encontrando una variación de 64 a 280 huevos con un promedio de 126.

Ditmars (103) reconoce de 50 a 1,000 huevos (dato posiblemente erróneo), además dice que el número de huevos pues-

to por cada hembra varía de acuerdo con el tamaño y la edad del animal.

Se han citado porcentajes de natalidad de 73.4 % (51) y de 85.7 % (233).

También se ha observado que el número de huevos que se deposita en cada nido disminuye de la primera a la última anidación, posiblemente esta sea la causa de que los nidos de fin de temporada tengan menos huevos (51,57,168).

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. Para cazarlas las arponean o las pescan con redes, ocasionalmente se capturan en redes para la pesca de otras especies marinas (233).

Areas de Explotación. Esta especie se explota ampliamente en los lugares de anidación, principalmente en el Caribe, Antillas, Golfo de México, los Estados Unidos de Norteamérica y Venezuela. En México principalmente en Campeche, Yucatán Quintana Roo, Isla Mujeres y Cozumel. Otro lugar en donde su explotación es grande es en Cuba (66,75,83,88,185,204,233,261, 231).

Formas de Aprovechamiento. Esta especie es utilizada principalmente como alimento, su carne y sus huevos son consumidos en varios lugares, también se hace sopa con su concha; el aceite se utiliza para la fabricación de cosméticos y cremas para el cuidado del cutis, al aceite también se le adjudican propiedades medicinales en el tratamiento de enfermedades de los pulmones y de la dermis (66,75,83,103,127,128,231,233,-- 245,251).

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. En México existe la Ley Federal de Pesca que protege a las especies de tortugas marinas y dulceacuícolas. Los huevos y las hembras son protegidos en las playas de anidación (233).

La Unión Internacional para la Protección de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN), se refiere a esta especie en el apéndice II de la Convención sobre Explotación, Im

portación y Tránsito de Especies Silvestres de Plantas y Animales, que dice "Especies no amenazadas aún de extinción a escala mundial, pero cuya exportación y tránsito deben someterse a control a fin de evitar una explotación que sea incompatible con su supervivencia"(187).

Vedas. Se ha establecido una veda para esta especie que va de mayo a agosto y una talla mínima de captura de 75 cm de longitud del carapacho (187,233).

Beneficiarios. Antiguamente el recurso era exclusivamente de libre apropiación o por permisionarios libres; en la actualidad se da preferencia para su explotación a las cooperativas.

Situación de la Especie. A pesar de las medidas que se han dictado para protegerla, las poblaciones siguen siendo diezmadas por la extracción ilegal de huevos a un nivel que puede poner en peligro a la especie (66,185,245).

En los Estados Unidos de Norteamérica está considerada como especie en peligro de extinción (11).

En México y en Cuba se incuban huevos como medidas de protección a las poblaciones (231).

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Esta es una de las especies de tortugas marinas más estudiadas, los trabajos de Caldwell y colaboradores son quizá los más importantes en este campo.

En contra de los esfuerzos que se hacen para protegerla, está el contrabando de huevos, por lo que la vigilancia en las áreas de anidación debiera de intensificarse.

Es muy significativa la proposición de Márquez (185) en el sentido de crear reservas para la protección de las especies de tortugas marinas; en especial esta especie se protegería en la playa de Rancho Nuevo, Tamaulipas y en isla Contoy, Quintana Roo.

Sería conveniente hacer estudios para evaluar el estado de las poblaciones en el Golfo de México, así como promover las actividades de incubación artificial de los huevos.

Caretta caretta gigas

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Caretta gigas Deraniyagala, Ceylon Jour. Sci., sect. B, vol. 28, 1933, pp. 61-62.

Caretta caretta gigas Deraniyagala, Tetrapod reptiles of Ceylon, vol. 1, 1939, pp. 164-185, figs. 66-73; Spolia Zeylanica, vol. 24, 1945, p. 95.

Nombres Comunes. Cahuama o cahuamo: en México (204,261), en Sinaloa (248).

Jabalin o javelina: en México (52,55,248).

Tortuga boba: en la edic. en castellano (-245).

Pacific loggerhead turtle: en EE. UU. (52, 66,89,92,103,129,183,245,263,277).

Loggerhead turtle: en EE. UU. (202,248).

Wild-pig turtle: en EE. UU. ? (248).

Red-brown loggerhead: en EE. UU. ? (248).

Diagnosis. Esta raza se distingue de la del Atlántico por el elevado número de huesos neurales que posee (7-12), los últimos (1-5) interrupidos por huesos pleurales y por el alto número en el conteo de láminas marginales, 13 generalmente.

Posiblemente la subespecie gigas sea de mayor talla que caretta.

Distribución. Se encuentra en el Océano Indico y el Pacífico, en América se distribuye desde el sur de California hasta -- Chile. En México ha sido registrada para los estados de Baja California, Colima, Nayarit y Sinaloa (66,255).

Habitat. Como otras especies de tortugas marinas, se le encuentra generalmente en zonas tropicales y subtropicales, en bahías, estuarios, bocas de ríos, lagunas así como en alta - mar (66,88,129,204,263).

Crecimiento. No hay datos de velocidad de crecimiento; se sabe que las crías nacen de 3,75 cm a 5 cm de longitud (263) y

los ejemplares más grandes pueden llegar a pesar 136 kg (88).
Longevidad. No se conocen datos.
Migraciones y Movimientos. No se conocen los movimientos de esta especie.
Parásitos y Enfermadades. No se conocen.
ECOLOGIA Y REPRODUCCION.
Estudios de Población. No se han hecho.
Alimentación. Son organismos básicamente carnívoros que se alimentan principalmente de moluscos; se han encontrado en contenidos estomacales de estos reptiles: gasterópodos (Kelletia kelleti, Xancus sp.), ostras, erizos (Clypeaster), restos de salpas, huesos de peces, conchas de pterópodos (Carolinia tridentata), nematosistos de medusa, percebes, tejidos de plantas, cangrejos (Dromia y Calappa), caracoles y gramíneas marinas (55,88,129,204,224,233,245,263,277).
Depredadores. Brattstrom (27) dice haber encontrado una cría de esta tortuga en el estómago de una Masticophis anthonyi - en las islas Revillagigedo.
Dimorfismo Sexual. Los sexos en ésta se pueden diferenciar - de igual forma que en la raza del Atlántico; los machos tienen la cola más larga que las hembras (66).
Madurez Sexual. No se conoce cuando ocurre.
Apareamiento. No hay datos en la literatura consultada pero seguramente ocurre en la época de anidación como en las otras especies.
Anidación y Nido. Se sabe muy poco de los hábitos de anidación de esta tortuga, generalmente anidan en playas arenosas y tendidas, pueden anidar solas o en grupos; el nido tiene - una profundidad de 40 a 60 cm (245,263,277). Posiblemente anida en los mismos meses que otras especies de tortugas en - el Pacífico.
Características de los Huevos. Son esféricos, con un diámetro de 42 mm (204).
Incubación. Puede variar con el clima y la situación del nido pero en general tardan de 30 a 65 días (245).
Número de Huevos. El número de huevos por nido puede variar

de 60 a 150 (233,245).

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. Se utilizan redes construídas con hilo de nylon o algodón, con malla de 90 cm, de 100 a 200 m de largo y de 4 a 6 m de profundidad; con flotadores de plástico en la parte superior (183).

Areas de Explotación. Esta tortuga es aprovechada en México y en los Estados Unidos; en México se pesca principalmente en las costas de Baja California (88,183,204).

Formas de Aprovechamiento. Su carne y sus huevos son utilizados con fines alimenticios (204,245).

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. En México la Ley Federal de Pesca protege este recurso.

Esta tortuga está incluida en el Apéndice II de la IUCN. (ver Caretta caretta caretta) (187).

Vedas. Del primero de junio al 31 de octubre, la talla mínima de captura es de 75 cm de longitud del carapacho (187).

Beneficiarios. Se da preferencia de explotación a cooperativas.

Situación de la Especie. Schmidt e Ingle (245) señalan que la carencia de medidas adecuadas para su protección puede ponerla en peligro.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Esta es una de las especies de tortugas marinas menos conocidas en sus aspectos biológicos, pero posiblemente muchos de sus hábitos sean similares a los de la raza del Atlántico.

El estudio de su biología así como el de su importancia comercial se hacen urgentes dada la disminución de las poblaciones de tortugas marinas en todo el mundo.

Chelonia mydas agassizi

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Chelonia agassizi Bocourt, Ann. Sci. Nat., ser. 5, vol. 10, 1868, p. 122 (tipo en el Museo de Historia Natural de París?, localidad tipo, boca del río Nagualate, Guatemala); Mission scientifique au Mexique..., Études sur les reptiles, livr. 1, 1870, pp. 26-28, pl.6 (color).

Chelonia mydas carrinegra Caldwell, Contr. Sci. Los Angeles Co. Mus., (61): 4-10, 5 fgs. (tipo en los Angeles County Museum).

Chelonia mydas agassizi Hirth y Carr, Verh.K.Ned.Akad.Wet. - (Afd.Nat.Tweede Sect.), 1970 vol. 58: 1-44.

Nombres Comunes. Tortuga prieta: en México (186,204), en Baja California (52).
Caguama prieta: en México (148,214).
Cahuama pinta: en Baja California (52).
Tortuga negra: en México (148), en Baja California (52).
Cahuama negra: en México (148).
Tortuga caguamo o caguama: en México (62,-- 127,148).
Parlama: en México (148,204), en Chiapas (5).
Tortuga verde: en México (127).
Sacacillo: en México (148,202), en Oaxaca.
+Golfina: en México (127).
Pacific green turtle: en EE. UU. (52,88,92, 202,220,263,277).
Green turtle: en EE. UU. (105,129,224).
Black turtle of the Pacific: en EE. UU. (65).
East Pacific green turtle: en EE. UU. (66, 148).

+Este nombre se le da a Lepidichelys olivacea más que a esta especie.

Diagnosis. Con respecto a la subespecie del Atlántico, ésta tiene la concha más grande, menos ancha, los marginales son más estrechos a la altura de las extremidades posteriores, - l color de la concha es pardusco olivo o pardo olivo.
Distribución. Costas del Pacífico de América, desde el sur - de California hasta el sur de Chile (66).
Habitat. Se les encuentra en aguas poco profundas, generalmente asociadas a praderas marinas de Zostera o plantas similares, en bahías y cercanas a islas (5,66,88,263).

Recientemente se han descubierto poblaciones que presentan un letargo invernal, éstas se localizan en el Golfo de - Baja California en México; se les encuentra semienterradas en el lodo a poca profundidad o en cuevas rocosas, generalmente asociadas a Zostera marina y Sargassum, aparecen de noviembre a marzo y los nativos le dan el nombre de "caguama - echada" (115).
Crecimiento. Prácticamente no hay datos de crecimiento para esta tortuga y sólo se conocen los máximos y el tamaño de -- las crías.

Según Alvares del Toro (5) pueden llegar a medir un metro de longitud y pesar 400 kg de peso. Pritchard (230) midió varios recién nacidos, sacando un promedio de longitud de -- 46.2 mm con una variación de 41 a 49.5 mm.
Longevidad. Se sabe de un ejemplar que vivió durante 15 años en el acuario de Nueva York (122,233).
Migraciones y Movimientos. Hay pocas evidencias de movimiento en esta tortuga, sin embargo la ausencia de individuos en ciertas épocas del año en Centroamérica puede indicar algún tipo de movimiento (66). Es probable que haya movimientos mar adentro (263).
Parásitos y Enfermedades. Hirth (148) menciona que se han encontrado percebes en el caparazón de un ejemplar proveniente de las costas de Columbia Británica, la especie es Balanus - crenatus.

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. Márquez y Takeyuki (186), hicieron un estudio teórico de los aspectos siguientes: 1.- Tasa de sobrevivencia, 2.- Coeficiente de mortalidad, 3.- Condiciones de equilibrio del "stock" virgen, 4.- Explotación sostenible y reclutas, 5.- Esfuerzo óptimo, 6.- Tasa de decremento de la población, 7.- Rendimiento sostenido en números absolutos, 8.- Rendimiento máximo sostenible y 9.- Variación anual de la población.

Estos autores concluyen que: de cuatro situaciones estudiadas sólo una se ajusta al modelo real, pues presenta un valor de reclutamiento cercano al real y una tendencia a la baja de la producción si la explotación se continuara a ritmo constante.

La información utilizada para el estudio en cuestión se obtuvo de las estadísticas de captura de 1948 a 1970 y sobre datos como composición de juveniles y adultos en la captura y frecuencia de longitudes del carapacho, durante 1965 y 1967.

Los resultados son los siguientes:

-"Stock" virgen ..... 8,500 Tons.
-Rendimiento máximo sostenible ..... 164 "
-Nivel óptimo de la población en el cual el rendimiento máximo sostenible puede ser estipulado . 4,100 Tons.
-Población actual ..... 1,600 "
-Rendimiento actual sostenible ..... 115 "
-Mortalidad natural en estado juvenil, M'= 1.2
-Mortalidad natural en estado adulto, M= 0.046

En el presente estudio se introducen valores que son supuestos como: mortalidad natural y mecanismo de reproducción.

Alimentación. Frecuentemente se dice que esta es una tortuga herbívora (5,129,224,277), pero más bien es una tortuga de hábitos omnívoros.

Entre las algas y pastos marinos que se han encontrado en contenidos estomacales están: Caulerpa alga, Ulva lactuca,

Ahnfeltia plicata, Chaetomorpha ssp., Halimeda ssp., Gelidium ssp., Helminthocladia sp., Hypnea (?), Agardhiella sp., Chondrus sp., Sargassum, Rhodymenia, Gracilaria, Griffitsia, Liagora, Gratelonpia, Thalassia, Zostera y Cymodocea (66,68,81, 148,204,230).

Entre el material de origen animal que comen estos reptiles se encuentran: esponjas, celenterados, briozoarios, poliquetos, moluscos, crustáceos (Corycaeus sp. Sapphirina sp., Labidocera sp., Callinectes sp., Callianassa sp. y Squilla - sp.), Urocordados (Salpa sp., Pyrosoma sp) y fragmentos de - peces (66,68,81,230).

En cautividad se han alimentado con peces, crustáceos y vegetales (66,204).

Depredadores. Los nidos son destruídos por perros y por puercos, posiblemente también algunos cangrejos (148,230).

Los recién nacidos son depredados por cangrejos, aves, mapaches, perros, cerdos, peces (Epinepheles labriformis) y tiburones (204,230).

Los enemigos de los adultos son principalmente los tiburones (230); Duellman (104) dice que en Michoacán los adultos son atacados por los perros.

Dimorfismo Sexual. Aproximadamente a los 75 cm de longitud - se hace evidente el dimorfismo sexual en esta especie; los - machos son más grandes que las hembras, con el caparazón más angosto, con la cola más grande y prensil, ésta tiene una escama en la punta; los machos poseen uñas largas y curvadas - en las aletas anteriores y pesan menos que las hembras (52,-53,148).

Madurez Sexual. Pritchard (230) en Galápagos midió 88 hembras anidadoras (maduras sexualmente), las cuales midieron entre 71.2 cm y 92.5 cm de longitud del carapacho. Es posible que la madurez en ésta ocurra a la misma edad que en la subespecie del Atlántico (de 4 a 8 años).

Apareamiento. Se lleva acabo en la época de anidación, frente a las playas donde las hembras acostumbran anidar (66,148).

Anidación y Nido. En México puede ser de mayo a agosto (202); de acuerdo a Alvarez del Toro (5) en Chiapas sucede de julio a diciembre.

La anidación es generalmente de noche, las hembras construyen el nido por encima de la línea de mareas, la profundidad de éste puede variar entre 50 y 65 cm, preferentemente los nidos se construyen en playas arenosas; las hembras acostumbran anidar más de una vez por estación, con intervalos de dos semanas (5,66,148,220,224,277). Los ciclos de anidación son de dos a cuatro años (148).

Características de los Huevos. Los huevos son esféricos de cáscara blanda y de color blanco; el diámetro de éstos puede variar de acuerdo al tamaño de la hembra, se han registrado entre 40 y 46 mm (66,104,204,220,277).

Incubación. Es muy variable de acuerdo con la localidad en donde los huevos sean depositados, se ha observado que dura de 40 a 72 días (66).

Número de Huevos. El número de huevos puesto por las hembras es muy variable, se han contado desde 19 hasta 200 huevos por nido, más frecuentemente de 80 a 120 (5,66,104,148,220,224,-230,245,277).

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. Esta tortuga se caza de varias formas; lo más común, en Baja California, es el uso del arpón; un hombre desde un bote arponea al animal y un nadador lo sube a la lancha; el arpón puede variar de 7 a 10 m de longitud (115). En otras localidades de México, para transportar estos animales (después de cazados) utilizan botes de media a cinco toneladas de carga; también se utilizan redes de malla para cazarlas (185,214).

En algunos lugares como en Chiapas, se cazan en las playas simplemente volteando a las hembras sobre el carapacho y para matarlas les cortan la cabeza (5).

Areas de Explotación. En las costas de América esta especie se explota desde los Estados Unidos de Noerteamérica hasta -

las Islas Galápagos en Sudamérica; en México, principalmente en Baja California este reptil es un recurso de gran importancia; también hay referencias de que se explota en Chiapas, Michoacán, Sinaloa, Colima, Jalisco y Oaxaca; también se sabe que es aprovechada en las costas de Centroamérica por los nativos del lugar (5,52,66,88,105,115,138,185,204,214,230,247, 271).

Formas de Aprovechamiento. Esta tortuga se utiliza principalmente como alimento, su carne y sus huevos en muchas partes del mundo son muy preciados; de ella se extrae el "calipee", para hacer la famosa sopa de tortuga que en muchos lugares del mundo alcanza precios muy elevados (5,19,62,66,88,104,129, 138,204,224,245,271,277).

En el estado de Chiapas, México se tiene la creencia de que la sangre de ésta es un buen reconstituyente (5).

Hay algunas referencias en la literatura acerca de las propiedades curativas del aceite de esta tortuga, en especial se cree que es un buen remedio en el tratamiento de la lepra (127).

Pritchard (230) dice que en Galápagos hay dos variedades de esta especie; una amarilla, en la cual el aceite se acumula en grandes cantidades en los ovarios y puede rendir hasta 15 galones de buen aceite pero más comunmente 6 y 8 galones y otra variedad negra, la cual sólo rinde medio galón. Este mismo autor señala que en Galápagos el aceite de este quelonio se utiliza para cocinar.

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. La Ley Federal de Pesca, protege esta especie en México.

Además, en muchos países del Pacífico se han dictado medidas de protección (148,227).

En la Convención sobre Exportación, Importación y Tránsito de Especies de Animales y Plantas Silvestres, ésta se encuentra ubicada en el Apéndice II (ver Caretta caretta --

caretta) (187).

Vedas. En el año de 1971 se dictó una veda total para la captura de esta especie (186). Actualmente sólo hay veda de junio a octubre y la talla mínima de captura es de 75 cm de longitud del carapacho (185,187).

Beneficiarios. Sólo las cooperativas pueden cazar a las tortugas, con la obligación de implementar medidas para la protección del recurso (186,187).

Situación de la Especie. Esta especie ha sido muy explotada en México y Centroamérica; en México, principalmente en Baja California, en donde existen compañías empacadoras de carne de tortuga. Esta industria, al parecer, hace un mal manejo del recurso por lo que los productos derivados de ésta resultan de muy baja calidad (271). Los nativos del lugar en Baja California, cazan grandes cantidades de tortugas en la época de invierno, cuando éstas se encuentran sumergidas en letargo; una sola embarcación puede sacar hasta 80 ejemplares en un día de trabajo (115).

Carr (66) señaló desde hace tiempo la urgencia de establecer medidas de control sobre la caza de esta especie, para evitar que caiga en peligro de extinción.

La veda decretada en el año de 1971 fué con el fin de restablecer el recurso, ya que se hallaba a menos de la mitad de su capacidad de explotación (186).

Márquez (185), en su proposición de reservas naturales para proteger a las tortugas marinas, la considera como especie que debe ser protegida en 4 de las 5 reservas del Pacífico mexicano.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Se tiene noticias de la explotación de esta especie desde el siglo XVIII (214), y hasta la fecha es seguramente la segunda especie más utilizada en el Pacífico mexicano. Desafortunadamente las referencias al respecto son claras; existe una sobre utilización del recurso, principalmente en las playas de Baja California, en donde el descubrimiento de las

poblaciones en estivación ha favorecido este hecho.

Al parecer no sólo las cooperativas son las que explotan el recurso, además las referencias de Márquez (185) aclaran que éstas no efectuan adecuadamente las labores de protección que les corresponden.

Es importante el hecho de que se haga un estudio cuantitativo para evaluar el estado general del recurso; aunque en lo personal creo que la metodología debe afinarse con el tiempo para poderse aplicar a otras especies.

Posiblemente, y debido a los datos derivados del trabajo de Márquez y Takeyuki (186), esta especie esté en peligro de extinción.

En cuanto a perspectivas de investigación, existen por lo menos tres tópicos de gran interés; uno de estos es el estudio de la fisiología de las poblaciones estivadoras en Baja California, otro es el estudio de las propiedades curativas del aceitede esta tortuga y finalmente, el estudio de sus aspectos biológicos póco conocidos, como: reproducción, movimientos etc..

Chelonia mydas mydas

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Testudo mydas Linnaeus, Systema nature, ed. 10, 1758, p. 197.

Chelonia mydas Brongniart, Bull. Sci. Soc. Philom., vol. 2, 1800, p. 89. - Schweigger, Königsberg. Arch. Naturw. - Math., vol. 1. 1812, p. 412.

Testudo viridis Schneider, Algemeine Naturgeschichte der Schildkröten..., 1782, pp. 299-303 (tipo desconocido; localidad tipo, Charleston, Carolina del Sur por restricción).

Chelonia virgata Schweigger, Prodromi monographiae cheloniorum..., 1814, p. 21 (tipo desconocido; localidad tipo - "Mares de zona tórrida", restringido a las Islas Bermudas).

Chelonia maculosa Cuvier, Le règne animal..., ed. 2, vol. 2, 1829, p. 13 (tipo, en el Museo de Historia Natural de - París ?; localidad tipo no designada, restringido a la isla Ascensión).

Chelonia mydas mydas (Linnaeus), Carr, Handbook of turtles..., Ithaca N.W., 1952, p. 345-357, ill.

Nombres Comunes. Tortuga blanca: en México (182,204,260,261), en Campeche, Yucatán y Quintana Roo (75).
Tortuga verde: en la edición en Castellano (245).
Tortuga couano: en México (62).
Atlantic green turtle: en EE. UU. (65,66,68, 88,92,129,148,224,251).
Green turtle: en EE. UU. (103).
Bettia: en Guyana (230).
Krape: en Surinam (230).

Diagnosis. Esta tortuga se distingue facilmente por poseer - un solo par de escamas prefrontales; cuatro pares de escudos laterales; canales verticales en la superficie interna de la mandíbula superior; una sola escama mandíbular y las láminas del carapacho yuxtapuestas.

La concha es ancha, más o menos en forma de corazón, la superficie dorsal con escamas lisas y sin quillas. El carapacho es de color castaño claro a oscuro, algunas veces sombreado de olivo; también puede ser de un color terracota, con ondulaciones o motas de colores oscuros o con grandes manchas de color café oscuro. El plastrón es blanquisco o amarillo claro.

Distribución. Esta especie se encuentra en el Atlántico y en el Mediterráneo, entre los 35° de latitud norte y los 35° de latitud sur. En América el punto más al norte que se ha citado es Massachusetts y al sur Mar de la Plata y Necochea (66, 233).

En México se ha registrado en los estados de: Quintana Roo, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán (255).

Habitat. Se encuentra en aguas tropicales poco profundas, generalmente con abundante vegetación de fondo (pastos y algas marinas), cerca de arrecifes de coral, lagunas, bahías, bocas e islas, raramente se le puede encontrar en alta mar (66, 88,204,233, 148).

Crecimiento. Acerca de este fenómeno hay muchos datos en particular para esta subespecie, los cuales difícilmente se pueden mencionar en su totalidad; además las conclusiones que se pueden sacar de éstos son tan diversas, que en realidad no revelan el fenómeno en cuestión; por tal razón sólo tomaré en cuenta los datos más generales y sus conclusiones de acuerdo con varios autores citados por Rebel (233) y Hirth (148).

Se ha notado una tendencia a aumentar el peso del cuerpo cada mes, pero conforme el organismo crece va disminuyendo el porcentaje de aumento de peso. De acuerdo con varios autores, se ha observado que el incremento en la longitud del carapacho es mínimo cuando las hembras son sexualmente maduras, mientras que antes de alcanzarla es más o menos rápido. Se sabe que hay una marcada disminución en el crecimiento de los organismos después de los primeros tres años de vida. No

se cree que la longitud del carapacho revele la edad del organismo, incluso es difícil que el clima sea un factor que influya en el crecimiento de esta especie, pues se encuentran en climas tropicales en los cuales no hay un cambio brusco de estaciones y prácticamente el clima se mantiene constante a través del año.

La relación existente entre el peso del organismo y su longitud se puede expresar en la siguiente relación:

$$\log \text{ de } W = -2.14 + 2.60 \log L$$

en donde W es igual al peso del organismo en libras y L igual a la longitud en pulgadas.

En general, se cree que las tortugas que pesan entre 0.9 y 2.3 kg tienen una año de vida.

La tortuga más grande de la especie midió 107.5 cm de longitud del carapacho y pesó 136 kg (233).

Longevidad. No hay datos.

Migraciones y Movimientos. Se sabe que los adultos de esta tortuga realizan grandes movimientos, desde los lugares en donde regularmente se alimentan hasta los lugares de anidación, viajando hasta 3,200 km (19,66,148).

Los estudios más sobresalientes en este campo son los de Carr (67,73). En su primer trabajo cita grandes movimientos migratorios de esta tortuga después de anidar en las costas de Costa Rica, las distancias que recorre van de 157.68 km a 6,102.93 km, tanto al norte como al sur de dicho punto; se mencionan ejemplares recapturados en Panamá, Nicaragua, México, Jamaica, Cuba, Colombia, Belice y Miskito Cays, aparentemente, los movimientos son en grupos y posiblemente se presente una tendencia a regresar al mismo lugar de anidación. En el otro trabajo dice que hay una colonia que viaja de la isla Ascensión a las costas de Brasil y otras de Surinam a Brasil viajando distancias de 2,000 a poco más de 3,000 km.

Parásitos y Enfermedades. Muchas crías mueren por hongos que atacan sus epitelios mucosos de los ojos (182). Los percebes frecuentemente atacan el caparazón (148,229). Se han encontrado tremátodos en el intestino de esta especie (44,151,154, 155), sanguijuelas en la piel (233). Se han descrito excrescencias fibro-epiteliales en cuello, parpados, axilas e ingles (148).

PLATYHELMINTHES TREMATODA

Cricocephalus albus En intestino (148).
Deuterobaris chelonei En intestino (148).
Metacelabulum invaginatum Sin posición (154,155).
Neotanqium travassosi En intestino (148).
Orchidasma amphiorchis Sin posición (44).
Pleurogonius mehrai En intestino (148).
Schizamphistomoides chelonei En intestino (148).

+Sin especificar a que subespecie se refieren los siguientes tremátodos y sin aclarar posición Hughes y colaboradores (154,155) citan los siguientes: Ampniorchis ampniorchis Cricocephalus albus, Desmogonius desmogonius, Learedius learedi, Learedius similis, Neospirorchis schistosomatoides, Phyllodistomum cymbiforme, Rhytidodoides intestinalis, Rhytidodoides similis, Spirorchis parvum y Synechorchis megas.

ANNELIDA HIRUDINEA

Ozobranchus branquiatus En ojos (233).

ARTHROPODA CRUSTACEA CIRRIPEDIA

Platylepas hexastylos En concha (148).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se conocen estudios de este tipo, excepto por un trabajo citado por Hirth (148) de Bustard y Tognetti (1969), en donde se habla de la destrucción de los nidos y su relación con la densidad de población.

Alimentación. Esta es una tortuga principalmente herbívora, pero en ocasiones puede comer ostra, otros moluscos, crustá-

+Sólo ejemplares citados para América se toman en cuenta.

ceos y medusas. Su alimento principal lo constituyen algas y pastos marinos como: Cymodocea, Halophila, Thallasia y Zostera. En cautividad se han alimentado con peces, crustáceos y algas. También se sabe que ocasionalmente pueden comer hojas de mangle (66,88,103,129,204,224,233).

Las crías y juveniles son más bien omnívoros (148,233).

Depredadores. Los nidos son perturbados por mapaches, ocelotes, perros, jaguares, zorras, ratas, zarigüeyas, pecaris, coatis, buitres y otras aves y hormigas carnívoras (Dorylus). Los juveniles tienen varios enemigos como: cangrejos (Ocypode), aves, lagartos (varanos), serpientes (Pyton), tiburones, peces (barracudas y pargos), gansos, cerdos y aves. Los únicos enemigos de los adultos son los tiburones y las barracudas; en tierra pueden ser atacados por perros y jaguares (182,204,233,151).

Dimorfismo Sexual. Los sexos se pueden distinguir fácilmente en esta tortuga; los machos tienen la concha alargada hacia la parte posterior; el lóbulo posterior del plastrón es más angosto; la cola es más larga, llegando a la misma distancia de las extremidades posteriores; la cola con una uña córnea dura en la parte terminal; uñas de las extremidades más largas; en las hembras la longitud de la cola raramente excede el borde posterior del carapacho; en las crías el sexo se puede diferenciar solamente por estudio hitológico de las gonadas (66,73,148,233,251).

Madurez Sexual. La madurez sexual, de acuerdo a varios autores, puede ocurrir a los 4, 6, 8 e incluso 13 años y a una longitud de la concha variable entre 68.12 y 90 cm (65,73,148,233).

Apareamiento. Al parecer hay cierta variación en éste hábito a lo largo de la distribución de esta especie, siendo en las zonas más norteñas a principios del verano y en los trópicos a mediados del verano (88). Puede ocurrir durante o poco antes de la época de anidación (63,65,66,69,148,233). Se ha observado una especie de poliandría en esta especie (148).

Anidación y Nido. La época de anidación varía mucho a todo lo largo del área de distribución, en general, puede ser continua con algunas interrupciones de algunos meses (66,233).

En Florida la anidación es de abril a octubre, en Costa Rica es de junio a septiembre, en isla Aves de mediados de julio a mediados de octubre y en el Golfo de México es de junio a agosto (68,73,233).

Se sabe que esta especie puede anidar más de una vez por estación, haciendolo de 2 a 5 veces con intervalos variables; 13 a 29 días en Surinam; en Costa Rica 12 días de promedio; en general, se puede hablar de un promedio de dos semanas de intervalo entre cada emergencia a la playa; los ciclos de reproducción de esta especie pueden ser de 2, 3 y 4 años de acuerdo con varios autores (65,66,73,224,233,148,229).

La anidación generalmente es nocturna y las hembras construyen el nido arriba de la línea de mareas; el nido es en forma de botella con una profundidad de 45 cm; en general la época de anidación empieza abruptamente (gran número de hembras) y termina en forma paulatina (66,73,233).

Características de los Huevos. Son de cáscara blanda y calcárea, más o menos esféricos, de color blanco, con diámetro variable de acuerdo con varios autores va de 40 a 54.6 mm (204,233,148,251).

Pritchard (229) midió el diámetro máximo y el mínimo de varios huevos encontrando de 46x48 mm, 47x48 mm, y 46x47 mm.

Los huevos pueden pesar entre 36 y 38 gr (148).

Incubación. El período de incubación es variable, en la literatura se encuentran períodos que van de 47 a 72 días, con promedios entre 57 y 58 días (73,229,233).

El principal factor que afecta este fenómeno es la temperatura; por ejemplo se han incubado huevos a 27° C, tardando el nacimiento 80 días y mientras que a 32° C nacieron entre 47 y 49 días (233).

Número de Huevos. El número de huevos por nido es muy variable, de acuerdo con varios autores puede variar entre 75 y 226 huevos; aunque raramente se pueden encontrar menos de 75, hay citas de 3 y 18 huevos por nido. Usualmente las hembras depositan más de 100 huevos y los promedios expresados en la literatura varian entre 104 y 143 huevos por nido (66,88,148, 224,233,247,229).

Se han dado diferentes valores de viabilidad de los huevos, que varían entre 50.7 %, 50.8 %, 67.0 % y un máximo de 97.0 % (233). También se han incubado huevos en diferentes condiciones experimentales (para más datos consultar Rebel 233).

EXPLOTACION.

métodos de Explotación. Para cazar estos organismos se utilizan varios métodos, los más comunes son con arpones, lanza, redes de varios tipos e incluso se utilizan rémoras para cazarlas (68,75,148,214,233).

En el Golfo de México se utilizan dos tipos de redes; tipo "colero" que son de 20 m de longitud por 2 o 3 de profundidad y el "encalado" que son de 40 a 60 m de longitud y de igual profundidad; éstas se mantienen en la superficie por medio de boyas cada tres metros, la malla tiene 45 cm entre nudo y nudo. Estas redes se utilizan de acuerdo con el lugar en donde se vaya a pescar a las tortugas, en zonas de arrecife o rocosas, dentro de canales, etc. También se cazan las hembras que anidan sobre la playa volteándolas sobre el dorso con el plastrón hacia arriba (75).

Areas de Explotación. Esta especie se explota en grandes zonas de su distribución, Florida, el Golfo de México, una amplísima cantidad de localidades en todo el Caribe, Centroamérica y Guayanas (66,68,75,88,185,204,214,229,231,233,245,261).

En México se explota principalmente en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán (75).

Formas de Aprovechamiento. Esta tortuga se utiliza principalmente como alimento, siendo altamente cotizada en todo el mun

do la sopa que se cocina con el "calipee" y "calipash", así como los huevos y la carne (19,75,62,66,65,88,103,129,148, - 182,214,224,233,245,251).

Otros productos que también se extraen de esta tortuga son: extracto de carne, aceite para hacer cremas faciales, - jabones, aceite que tiene diversos usos en medicina (enfermedades de los pulmones, fuente de vitaminas, en el tratamiento de enfermedades de la piel); piel, recientemente ha sustituido a la de cocodrilo en la fabricación de zapatos, bolsas de mano, portafolios, cinturones, carteras, etc. pare esto - se utiliza la piel del cuello y el cuarto delantero del cuerpo; con la carne se elaboran salchichas, chorizo, mortadela, jamones, carne enlatada, etc. El aceite incluso se utiliza - para lubricar instrumentos de precisión como relojes (204,-- 214,233).

Cultivo. Hirth (148) citando a varios autores dice que hay - varias iniciativas de maricultura para las tortugas marinas en muchos lugares del mundo, pero la mayoría de estas son a pequeña escala o han tenido poco éxito.

Un proyecto, que aunque no ha tenido mucho éxito ha estado funcionando durante varios años en Costa Rica, es el de Tortuguero, en donde de acuerdo a Márquez (182) la cría artificial de esta especie consiste de cuatro aspectos:

1.- Recolección de huevos en las playas.

2.- Incubación (los huevos son transplantados y llevados a áreas protegidas de depredadores naturales), se cavan ni-- dos simetricamente cada 50 cm, los nidos tienen 60 cm de profundidad y 20 cm de diámetro; los nidos son cercados para evitar que al nacer las crías se mezclen unas con otras y para llevar una estadística.

3.- Recolección de crías recién nacidas (esto se hace - por la mañana para evitar que las crías mueran de insolación en el transcurso del día).

4.- Cuidado posterior de las crías; las crías se mantienen en estanques, en donde se cambia el agua dos veces por -

día y se les alimenta con pedazos de pescado, para ser liberadas varias semanas después.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. La ley Federal de pesca protege esta especie.

En México no se puede cazar a las hembras en las playas ni colectar los huevos de los nidos (233). Esto puede hacerse extensivo para todas las especies de tortugas marinas.

Esta tortuga está considerada en el Apéndice II de la Convención sobre Explotación, Importación y Tránsito de Especies de Animales y Plantas Silvestres, que dice; "Especies no amenazadas aún de extinción a escala mundial, pero cuya exportación y tránsito deben someterse a control a fin de evitar una explotación que sea incompatible con su supervivencia". (187).

Vedas. En las costas de México hay veda para esta especie de mayo a agosto (148,185,233). La talla mínima de captura es de 75 cm de longitud del carapacho (187).

Beneficiarios. Se da preferencia para su explotación a las sociedades cooperativas.

Situación de la Especie. Varios autores consignan el hecho de que sus poblaciones han sido sobreexplotadas en varias playas del mundo; la principal causa de esta sobreexplotación parece ser la extracción masiva de los huevos, carne y el "calipee", una inadecuada reglamentación, falta de vedas en muchas áreas del Caribe y otros lugares y falta de reservas naturales (19,65,75,148,185,204,214,231,233,251).

Esta especie está considerada como en peligro de extinción en los Estados Unidos (11); la IUCN la considera entre las especies depauperadas por la explotación (148).

Un ejemplo de la sobreexplotación que ha sufrido este recurso lo señala Smith (251) quien dice que en 1890 se exportaba carne a Louisiana por 90,793 libras, en 1934 fueron sólo 3,500 libras; a Texas, en el mismo año de 1890 se exportaron 83,000 libras, en 1925 la exporatación bajo a 2,550; en Florida en 1890 se exportaban 488,256 libras, en 1954 la

exportación fué de sólo 50,000 libras.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

De acuerdo con Carr (66) esta posiblemente es la tortuga de mayor importancia económica en todo el mundo. El conocimiento de sus cualidades alimenticias se remonta hasta la antigua China (214); la explotación de la raza del Atlántico se conoce desde la expedición a América hecha por Juan de Grijalva en 1519 (214) se sabe que para mediados del siglo XVIII comenzó el comercio a gran escala hacia Europa (214).

Actualmente la falta de reglamentación sobre su explotación es una de las principales causas para que se le considere en peligro de extinción. A este respecto, desde 1671 se hizo una propuesta de ley para proteger estas tortugas en las bahamas (214) y hasta la fecha, la falta de una verdadera reglamentación en muchos lugares del mundo impide una adecuada protección del recurso.

Parecen buenos los intentos de cultivar estas tortugas, pero como se ha señalado por algunos autores (148) hay muchos obstáculos económicos para el desarrollo de una verdadera acuácultura; incluyendo la poca demanda de productos del mar (excepto los de precio muy elevado) y la falta de una buena legislación internacianal de aguas marinas. Además como lo señalan Carr y Main (71) la cración de granjas para cultivar tortugas marinas podría acarrear efectos deletéreos para éstas con el surguimiento de nuevos mercados antes de que tales granjas pudieran satisfacer las demandas establecidas con la consecuencia lógica para las poblaciones naturales.

Con todos estos antecedentes urge solucionar estos problemas para poder garantizar la sobrevivencia de estos recursos.

De todas las tortugas marinas, ésta es, con toda seguridad la mejor conocida en cuanto a su biología, los trabajos de Carr en este campo son sobresalientes.

Un excelente trabajo acerca de su explotación, historia, protección y relaciones con el hombre es el de Parsons (214).

Eretmochelys imbricata bissa

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Caretta bissa Rüppell, Neue Wirbelthiere Abyssinies, Amphibiens, 1835, p. 4, pl. 2 (tipo desconocido; localidad - tipo mar rojo).

Eretmochelys squamata Agassiz, Contribution to the natural - history of the Unites States, vol. 1, 1857, p. 382 (co-tipos en el Museo de Zoología Comparativa Nos. 1415,1416; lectotipo, No. 1416; localidad tipo restringida a Singapur).

Eretmochelys imbricata bissa (Rüppell): Wermuth y Mertens, - 1961, Schildkröten, Krokodile, Bruchenechsen: 240.

Nombres Comunes. Tortuga de carey: en México (204,261), en - Guaymas, Sonora (112), edición en castellano de (245).

Pico de halcón: en México (204), en Baja California (271) en la edic. en castellano de (245).

Hawksbill turtle: en EE. UU. (129,202,224,-230).

Pacific hawksbill turtle: en EE. UU. (52,66, 88,92,236).

Pacific tortoiseshell turtle: en EE. UU. (-277).

Diagnosis. El color de esta subespecie es más oscuro que el de la forma del Atlántico; la parte superior de la cabeza y de los miembros anteriores de color negro intenso, los miembros posteriores más o menos del mismo color. Concha en forma de corazón en las crías y en varios adultos.

El color del caparazón es jaspeado, similar al de la otra subespecie. El plastrón es de color amarillo, con un punto negro grande en el centro de la mayoría de las escamas de la línea anterior.

La cubierta córnea de la mandíbula superior es de color oscuro en el frente y los lados, con una banda clara en posición vertical que se extiende hacia abajo, justamente por detrás de la narina.

La cubierta córnea de la mandíbula inferior es de color amarillo en la superficie ventral, en la parte anterior con un parche negro bordeado de color claro que cubre los costados.

El mentón es de color blanco amarrillento manchado, la garganta de color claro.

Distribución. Indico y Pacífico, desde el este de Africa y Madagascar a Japón, en América de Baja California a Perú (66).

Habitat. Se le encuentra en aguas poco profundas, como bahías, lagunas, estuarios con fondos lodosos, con o sin vegetación sumergida, también se le puede encontrar en arrecifes (66,230).

Crecimiento. Se conocen pocos datos sobre crecimiento, con excepción de los citados por Carr (66), acerca de unos recién nacidos que después de 16 meses llegaron a una longitud de 35 cm; no se conocen más datos.

Los adultos pueden llegar a medir entre 80 y 90 cm y pesar hasta 126 kg, usualmente 59 kg (5,88,245).

Longevidad. No se conocen datos.

Migraciones y Movimientos. Aparentemente esta especie no realiza movimientos regulares, aunque se sabe que los presenta (66).

Parásitos y Enfermedades. Frecuentemente se ve atacada por percebes, los cuales se localizan en el carapacho (66).

Se conocen algunos tremátodos parásitos de esta especie: Amphiorchis lateralis, Cricocephalus albus, Pleurogonus trigonocephalus y sin especificar a que subespecie se refiere, se cita Synerchorchis megas (154,155).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se han hecho.

Alimentación. Esta es una especie omnívora que se alimenta -

principalmente de peces, moluscos, celenterados, crustáceos, varios tipos de algas; se han encontrada en contenidos estomacales hojas de mangle y otros tejidos vegetales; en cautividad se les ha alimentado con carne y peces (5,66,88,129,--204,224,277).

Depredadores. No se conocen.

Dimorfismo Sexual. La cola en los machos es de mayor tamaño que en las hembras y el plastrón es más cóncavo en los primeros (66).

Madurez Sexual. Ocurre a los tres años (224).

Apareamiento. Al igual que en otras especies ocurre en la época de anidación (66).

Anidación y Nido. La época de anidación es muy variable de acuerdo a su área de distribución (66). Hay una referencia de que en las islas Marías, México anida de mayo a junio cada año (304). Anida en playas arenosas (274).

Características de los Huevos. Son más o menos esféricos, --con cáscara suave y con un diámetro que varía entre 35 y 38 mm (66,277).

Incubación. No se conoce.

Número de Huevos. Las hembras ponen entre 150 y 200 huevos -(66,88).

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. No se han citado en la literatura.

Areas de Explotación. Esta especie se explota en casi todos los lugares en donde se le encuentra; Asia, en el mar de China y el Océano Indico y en Japón; en América, en Estados Unidos, México y Centroamérica (5,66,88,204,214).

Formas de Aprovechamiento. Esta tortuga, igual que la del Atlántico se explota por los escudos del carapacho, con los -cuales se fabrican variados objetos: botones, peines, cepillos, joyeros, y para hacer incrustaciones en muebles de madera; en algunos lugares su carne y huevos se comen (Japón y Centroamérica) sin embargo se conocen referencias en las que se menciona la toxicidad de la carne de esta tortuga (5,66,

88,204,214,245,271).

En el Japón esta especie se explota en grandes cantidades para consumir su carne y fabricar con los escudos del caparazón diferentes artículos, que se venden a los turistas - (236).

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. En México está protegida por la Ley Federal de Pesca.

Se le considera dentro del Apéndice II de la Convención sobre Explotación, Importación y Tránsito de Especies de Animales y Plantas Silvestres (ver Chèlonia mydas mydas) (187).

Vedas. En México está prohibida su caza.

Beneficiarios. Hasta hace poco era de libre apropiación, pero en la actualidad son las cooperativas las que explotan estos recursos.

Situación de la Especie. En el Japón se explota a gran escala, con el peligro de que se afecte seriamente su sobrevivencia; pues sólo la compañía más grande de las cinco que la explotan, procesa 3,600 ejemplares al año. Se conoce que estas compañías no respetan las tallas mínimas de captura para esta - especie que son de 25 cm, Robles (236). El mismo autor (Robles) visitó 25 tiendas en donde se venden "souvenirs" para los turistas y pudo contar en las tiendas grandes más de 100 ejemplares disecados.

En los Estados Unidos, desde 1969 se le considera como especie amenazada de extinción (236).

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Esta especie al parecer no es muy numerosa en México, además no se le considera en la proposición de reservas que - hace Márquez (185); aunque se utiliza mucho como recurso.

De los aspectos biológicos de esta especie, no se conoce tanto como en el caso de la forma del Atlántico, por lo - que aún quedan grandes lagunas en este campo, cuyo estudio - redundaría en la conservación de este quelonio.

Eretmochelys imbricata imbricata

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Testudo imbricata Linnaeus, Systema nature, ed 12, 1766, p. 350.

Eretmochelys imbricata Fitzinger, Systema reptilium, fasc. 1, 1843, p. 30. - Agassiz, Contributions to the natural history of the Unites States, vol. 1, 1857, p. 381.

Chelonia lachrymata Cuvier, Le régne animal, ed. 2, vol. 2, 1829, p. 13 (no hay tipo, no localidad tipo designada; - Bermudas por restricción).

Chelonia pseudo-mydas Lesson, in Belanger, Voyage aux Indes Oriental..., Zool., 1834, p. 299 (tipo desconocido, localidad tipo Océano Atlántico, restringido a las islas Bermudas).

Chelonia pseudo-caretta Lesson, op. cit., p. 302 (tipo y localidad tipo como en la anterior).

Nombres Comunes. Tortuga de carey o carey: en México (83,97, 182,204,261), en Campeche (287), en Tamaulipas (147,285), en Campeche, Yucatán y Quintana Roo (75), en Guyana (229), en la edic. en Castellano de (245).

Pico de halcón: en México (204), en la edic. en Castellano de (245).

Chimalmichin: nombre náhuatl (163).

Carett: en Surinam (229).

Hawksbill o Atlantic hawksbill: en EE. UU. (66,67,88,92,103,129,202,224,233).

Diagnosis. La concha es lanceolada o en forma de escudo; las láminas del carapacho altamente imbricadas, con una quilla - dorsal usualmente visible en los cuatro escudos medios posteriores (del 2° al último). Las láminas laterales con el borde libre que se proyecta hacia la parte posterior; conforme el organismo vacreciendo estos bordes se gastan hasta quedar

lisos.

El plastrón es amarillo, usualmente con unas manchas negras en las láminas anteriores y en ocasiones en otras.

La parte central de los escudos de la cabeza de color - castaño y los bordes de color claro. Las mandíbulas de color amarillento, ocesionalmente con líneas o bandas de color café; el mentón y la garganta de color amarillo; el cuello en la superficie dorsal de color oscuro.

Posiblemente son las de menor tamaño, después de las especies del género Lepidochelys.

Distribución. Es la más confinada a aguas tropicales, en América se le conoce desde Massachusetts hasta el sur de Brasil, se ha registrado para las islas Bermudas y para las islas del Caribe; los registros en las costas europeas son muy antiguos y dudosos, posiblemente se le encuentre en la costa oeste de Africa (66,233).

En México ha sido registrada para los estados del Golfo de México y para Quintana Roo (255).

Habitat. De acuerdo con varios autores, se le encuentra principalmente en arrecifes de coral o en zonas rocosas; también en lagunas, canales y bahías con abundante vegetación (70,-- 204,233). Para Carr (66), esta especies es menos selectiva - en su habitat que Chelonia mydas mydas, pues se le encuentra en aguas costeras poco profundas, con fondos lodosos y sin - rocas, y con poca o inexistente vegetación sumergida.

Crecimiento. Las crías al nacer tienen una longitud de 4 cm y un peso de 15 a 20 gr. (70,204).

Las crías pueden aumentar su talla por lo menos 30 mm - durante el primer verano, otros 20 a 30 mm durante la primera primavera y 100 más el segundo otoño (66).

Rebel (233) dice que dos crías fueron mantenidas en cautividad en el Zoológico de Nueva York, al cabo de 7.5 años - una midió 65 cm y pesó 27.2 kg y la otra 60 cm y 22.6 kg; ambas por año en promedio aumentaron su longitud 8.7 cm y su peso 3.1 kg.

Carr y colaboradores (70), midieron varios machos y hembras sexualmente maduros, encontrando una variación en el caso de los machos de ; 78.1 cm a 80.0 cm de longitud del caparacho y un promedio de 78.9 cm; para las hembras se observó una variación de, 73.75 cm a 90.0 cm con un promedio de 81.8 cm.

Longevidad. Se conoce un ejemplar de esta especie que vivió en el zoológico de Berlín durante 16 años (233).

Migraciones y Movimientos. En general las poblaciones de esta especie son más o menos localizadas y no se conocen patrones migratorios claros como en Chelonia mydas mydas, pero hay ciertas evidencias de movimientos (70,233). Estas las aportan en su mayor parte Carr y colaboradores con sus trabajos en las costas de Costa Rica;

- no se sabe en donde pasan la primera etapa de vida los recién nacidos y sólo se les ve de nuevo cuando su caparacho tiene una longitud de 12 a 15 cm.
- la población en Tortuguero, Costa Rica decrece en número de noviembre a abril, aunque se ven ejemplares todo el año.
- se han visto ejemplares de esta especie en costas de los Estados Unidos, muy al norte de sus áreas de anidación habituales.
- ejemplares marcados en Tortuguero, han sido recuperados a distancias que fluctúan entre 22.5 y 522.9 km.

Parásitos y Enfermedades. Se conocen poco los parásitos de esta especie, entre estos se pueden mencionar los percebes que se encuentran adheridos a la concha, éstos pueden afectar la flotabilidad del organismo y la movilidad (70,229), se ha encontrado la siguiente especie de percebes en estas tortugas, Stephanolepas muricata (233). También se han encontrado tremátodos en el tracto digestivo (66).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se han hecho.

Alimentación. Esta tortuga es de hábitos omnívoros, alimen--

tándose principalmente de algas y diferentes invertebrados - (88,129,204,224). Para otros autores esta especie es exclusivamente carnívora, alimentándose de moluscos, crustáceos y - peces (83,103).

Se han encontrado los siguientes pastos y algas marinas en estómagos de esta tortuga: Cymodocea, Conferna, Sargassum, Pinna, Ostrea, Thalassia y Syringodium (67,233). También se han encontrado esponjas (Geodia gibberosa), ectoproctos (Amthis, Steganoporella), hidroideos (Sertularia), escafópodos (Dentalium laqueatum), ascidias (Styela), moluscos, espículas de erizo, medusas, percebes y peces; otras esponjas que se han encontrado son: Chondrilla maculata y Craniella sp. - otros ectoproctos son: Schizoporella e Hippoporia (66,70,67, 233).

En casos aislados, se han encontrado frutos de magle rojo (Rhizophora mangle), hojas de este mismo árbol e incluso restos de corteza y madera (233).

Depredadores. Sus principales depredadores son: perros, coyotes, mapaches, cangrejos, aves, cerdos, peces y tiburones - (204).

En general se puede afirmar que esta especie se ve afectada por los mismos depredadores que atacan a Chelonia mydas mydas (233).

Dimorfismo Sexual. La cola de los machos es de mayor tamaño que la de las hembras, ésta se extiende más allá del borde - posterior del carapacho; el frontal y el frontoparietal en - los machos están separados y en las hembras fusionados. El - plastrón en el macho es más cóncavo que en la hembra; el macho presenta uñas largas y curvadas (66,251).

Madurez Sexual. La madurez se alcanza a los tres años de edad, cuando estos organismos tienen un peso de 13.5 kg (66,224).

Apareamiento. Se aparean en aguas templadas entre los 25° de latitud norte y los 25° de latitud sur, éste ocurre cerca de las playas de anidación y en la misma época (66,70,233).

Anidación y Nido. Las áreas de anidación para esta tortuga -

se localizan en las mismas latitudes ya mencionadas; la época de anidación es muy variable, en Florida es de abril a junio; en Veracruz, de mayo a julio; en Grenada, de julio a agosto; en las Guayanas de julio a octubre; incluso en otros lugares la anidación se puede extender hasta el mes de noviembre; en general los meses de mayor actividad en el Caribe son mayo y junio (66,70,97,233). En las costas de México de abril a octubre (204).

Anida en ciclos que van de 2 a 3 años, incluso se tienen datos de ejemplares que han regresado a la misma playa después de 6 años, sin que se tuvieran datos de anidación en otras playas (70,233).

Esta especie puede anidar dos o tres veces por temporada con intervalos variables de 2 a 50 días, usualmente dos semanas (66,67,70,233).

Las hembras construyen los nidos en playas arenosas y con vegetación, el nido puede tener 42 cm de profundidad y 25 de ancho (204,233).

Características de los Huevos. Son esféricos o elongados, con cáscara de color blanco y con un diámetro variable entre 36 y 41.5 mm (66,70,204,229,233,245).

Incubación. El tiempo de incubación varía entre 52 y 74 días con un promedio de 58.6, de acuerdo con los trabajos de Carr y colaboradores (70).

Número de Huevos. Esta es una de las tortugas más prolíficas, las hembras ponen entre 56 y 206 huevos con un promedio de 161.1 huevos (70). Pritchard (229), encontró en las Guayanas una variación de 139 a 176 huevos por nido. Cochran y Goin (88) citan que éstas ponen en promedio 150 huevos.

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. Para cazar esta tortuga, la arponean o la capturan con redes (70,233).

Areas de Explotación. Esta especie, al igual que Chelonia mydas mydas, es una de las más explotadas en la zona del Caribe; se puede decir que prácticamente se le explota en los lu

gares en donde se encuentra, principalmente en Estados Unidos (por lo menos durante mucho tiempo se le explotó), en el Golfo de México, las Guayanas, Costa Rica y muchos otros puntos del Caribe (66,75,88,97,204,229,231,233).

Formas de Aprovechamiento. Se utiliza poco como alimento, pues ocasionalmente se come su carne y sus huevos (66,204,233,245). Se conocen referencias de que su carne puede ser tóxica para el consumo humano (233).

Principalmente se explota para obtener los escudos del caparacho; estos se utilizan en la fabricación de diversos objetos decorativos y de uso personal, como son: cepillos, peines, botones, joyeros, mangos de cuchillo, armazones de lentes, también se utilizan mucho en ebanistería para hacer taraceados (19,29,66,67,75,83,104,182,204,231,233,245).

Carr (66), señala la forma en que los escudos del caparacho son desprendidos del animal; esto se hace aplicando calor al animal estando vivo, por lo que muchos mueren en la operación. El fin de hacerlo así, es por que se cree que regeneran los escudos.

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. La Ley Federal de Pesca protege esta especie en México.

Se le considera en el Apéndice I de la Convención sobre Explotación, Importación y Tránsito de Especies de Animales y Plantas Silvestres que dice: "Especies amenazadas de extinción a nivel mundial, cuya exportación, importación y tránsito deben someterse a una regulación especialmente rígida a fin de garantizar su supervivencia. Las licencias sólo se concederán en circunstancias excepcionales" (187).

Vedas. Actualmente en México hay una veda total indefinida para su caza (185,187). Antes la veda era de mayo a agosto (233).

Beneficiarios. En México las cooperativas tiene prioridad en la explotación de este recurso.

Corrientemente a los pescadores de esta tortuga se les llama "careyeros" (67).

Situación de la Especie. Esta es una de las tortugas que más se explota en el Caribe por el alto valor que alcanzan sus productos en todo el mundo. Durante algún tiempo su caza bajó mucho por el desarrollo de la industria del plástico; sin embargo, actualmente en muchos lugares las poblaciones han declinado por la excesiva explotación que sufren y porque en muchas playas no hay un verdadero control sobre la explotación de este reptil (83,88,129,185,231,233,245,251).

Esta especie se considera en peligro de extinción en todo el mundo (67,89). En particular en los Estados Unidos de Norteamérica se le considera como especie en peligro de extinción a nivel nacional (11).

En México desde 1920, se impusieron vedas para proteger la pues para ese tiempo ya se notaba que las poblaciones escaseaban por la explotación tan intensa que sufrían (97).

Carr y colaboradores (70), mencionan el hecho de que en Costa Rica esta tortuga se explota dentro y fuera de la ley; ya que deja buenas ganancias a los campesinos de la zona que tienen ingresos muy bajos. Dichos autores consideran a ésta, como una de las especies en mayor peligro de extinción.

Carr y Stancyk (67) hacen una comparación entre dos períodos de cuatro años cada uno, para establecer su estatus en Costa Rica, los resultados de estos autores se expresan en la siguiente tabla.

	años	millas por noche	horas aprox. de recorrido	No. de marcas
1956-59	4	2	5	37
1970-73	4	5	7	34

Los resultados se expresan en número de marcas a las tortugas por hora por milla; para el primer período fué de 3.7 y para el segundo fué de 0.97. Por lo cual estos autores concluyen que las poblaciones han declinado en Costa Rica.

Los principales mercados para los productos de esta especie son el Japón y Europa (67).

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Esta es una de las especies de mayor importancia comercial, junto con Chelonia mydas y Lepidochelys olivacea; aunque ésta no radica en su uso como alimento. Bien administrada la industria del carey, podría dejar grandes beneficios a muchas poblaciones costeras, además de crear fuentes de trabajo para muchos campesinos y artesanos.

Por las referencias, se sabe que las poblaciones de este reptil han decrecido enormemente en los últimos años, por lo que es conveniente buscar se hagan tratados efectivos a nivel internacional, para que la protección de esta especie sea una realidad.

La biología de Eretmochelys imbricata imbricata, en comparación con otras especies, en cierta forma está bien conocida; pero quedan aún por estudiarse muchos aspectos, sobre todo ecológicos, los cuales podrían contribuir a la conservación de la especie en cuestión.

Sería interesante hacer estudios sobre el valor nutritivo de la carne de esta tortuga, pues en algunos lugares, como lo refiere Carr (66), la explotación de ésta es a gran escala. También hacer estudios encaminados a comprobar las versiones acerca de la toxicidad de la carne.

Lepidochelys kempi

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Thalassochelys (Colpochelys) kempii Garman, Bull. Mus. Comp. Zool., vol. 6, 1880, p. 123.

Lepidochelys kempii Baur, Amer, Nat., vol. 24, 1890, p. 487. Carr, Proc. New England Zool. Club, vol. 21, 1942, pp. 8-13, pls. 2, 4.

Nombres Comunes. Tortuga lora: en México (182,204), en Tamaulipas (84,147), de Tamaulipas a Campeche (- 187).

Bastarda: en México (75,204,245).

Caguama o Cahuama: en Tamaulipas (84,147), de Tamaulipas a Campeche (187).

Cotorra: de Tamaulipas a Campeche (187).

Perica: de Tamaulipas a Campeche (187).

Champán: en Cuba (75).

Mulatto: sin localidad (66).

Atlantic ridley: en EE. UU. (56,66,68,88,92, 114,202,227,228).

Ridley: en EE. UU. (129,245).

Kemp's loggerhead: en EE. UU. (114).

Atlantic loggerhead: posible error del autor (102).

Diagnosis. De acuerdo con Carr (66) esta especie se reconoce fácilmente por la predominancia del color gris sobre el caparacho y la superficie dorsal de la piel; posee cuatro pares de inframarginales alargados, cada uno perforado por un poro cercano a la sutura posterior; cabeza grande con la superficie externa de la mandíbula convexa; dos pares de profrontales; concha más o menos en forma de corazón o casi circular; cinco pares de laterales; una sola escama agrandada sobre la mandíbula. Posiblemente sea la tortuga más pequeña que habita aguas del Atlántico.

Distribución. Se encuentra en las costas del Golfo de México, al Este de Florida hasta Massachusets, puede llegar a Inglaterra, las Azores e incluso el Mediterráneo, hay varios registros para el Caribe (66,114,233). En México se ha registrado para los estados de Campeche, Quintana Roo, Veracruz, Tabasco y Tamaulipas; hay dos registros más para el Pacífico en el estado de Guerrero y en Baja California, pero estos indudablemente son errores (255).

Habitat. Esta especie generalmente se encuentra cerca de la costa, pero se ha observado en grandes grupos en mar abierto; las poblaciones más numerosas se localizan en el Golfo de México y las costas de Florida; su distribución se asocia con la del mangle rojo (66,114,233).

Crecimiento. Los datos que hay sobre crecimiento son muy aislados, entre éstos están los presentados por Carr y Caldwell (68), quienes hacen una relación del peso y la longitud de esta especie, que se expresa en la siguiente fórmula:

$$\log W = -1.69 + 2.49 \log L$$

en donde W es el peso del organismo y L la longitud del carapacho.

Se ha observado de forma aislada el crecimiento de algunos individuos; el primero medía 260 mm y pesaba 3,178 gr, en 316 días, incremento su longitud y peso a 305 mm y 4,767 gr respectivamente; otro individuo de 279 mm de longitud y con un peso de 2,838 gr, después de 330 días creció hasta alcanzar 294 mm y un peso de 4,200 gr; un año después este último ejemplar creció 46 mm más y aumento 1,816 gr de peso (114). Werler (298), cita que cuatro recién nacidos a los 120 días de edad medían en promedio 115.5 mm.

Los ejemplares más grandes de esta especie, rara vez exceden los 75 cm de longitud y los 45.4 kg de peso (227).

Esta es la única especie que puede tener el carapacho tan largo como ancho, pero en ocasiones es más largo que an-

cho (66).

Longevidad. El único dato que se tiene es el de una hembra - que vivió en cautividad por más de 20 años en Florida (114).

Migraciones y Movimientos. Se sabe que después de anidar, esta tortuga puede llevar a cabo movimientos muy largos, de hasta 1,600 km, pero no se sabe a ciencia cierta las rutas que sigue en sus viajes (114,233). Se cree que posiblemente sigan la línea de costa en sus viajes pues hay algunas recapturas cercanas a ésta.

Carr (66), afirma que varios de lo registros de Europa son de ejemplares juveniles que han sido arrastrados por las corrientes.

Parásitos y Enfermedades. No se conocen.

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. Sólo se han hecho estimaciones gruesas de la población de hembras anidadoras (ver situación de la especie).

Alimentación. Se dice que esta especie es omnívora, aunque - su principal alimento lo constituyen productos animales y pocas veces se han encontrado productos vegetales en contenidos estomacales; se ha reconocido que principalmente come: - cangrejos (Callinectes sapidus, C. ornatus, Ovalipes sp. y - Hepatus sp.), percebes, gasterópodos (Nassarius), almejas -- (Corbula, Mulinia y Nuculana), erizos, estrellas de mar, medusas y peces; se han encontrado pedazos de madera y ocasionalmente plantas marinas; en cautividad se han alimentado -- con peces (66,114,129,204,227,233).

Depredadores. Los nidos de esta especie son atacados por cangrejos de tierra (Ocypode albicans), coyotes (Canis latrans) y perros; las crías son atacadas por la misma especie de cangrejo en la playa, tordos, zopilotes (Coragyps a. atratus) y posiblemente otras aves. En el agua son atacadas por varios peces como el jurel (Caranx hippos) y la corvina (Sciaenops ocellata); se han encontrado crías de esta tortuga en contenidos estomacales de Dermochelys coriacea coriacea, los adul

tos son atacados por tiburones (1,85,114,147,228,233).
Dimorfismo Sexual. No se conoce.
Madurez Sexual. Parece ser que la madurez ocurre entre los 58 y 62.5 cm de longitud del carapacho (66,114,227,233,245).
Apareamiento. Al igual que en otras especies de tortugas marinas, el apareamiento ocurre en la época de anidación; en Tamaulipas es en mayo, posiblemente, también ocurra antes de la anidación (83,85,114).
Anidación y Nido. La descripción más completa de los hábitos de anidación es la de Chávez (85), que se relata a continuación con algunas variantes tomadas de otros autores.

La época de anidación va de abril a agosto, Casas (80), dice que esta es principalmente de abril a junio, con su máximo en mayo. Acostumbra anidar durante el día, principalmente de las 8.25 hrs a las 18.25 hrs; también se han encontrado hembras anidando por las noches; el mayor número de hembras anida entre las 13 y las 17 hrs.

El nido lo cavan a cierta distancia de la línea de marea, ésta puede variar entre 4 y 63 m; los nidos son construidos principalmente en las playas arenosas, pero también se han encontrado en playas rocosas.

El nido tiene forma de cántaro con un diámetro superficial de 23 a 33 cm y una profundidad de 11 a 19 cm, ocasionalmente más, hasta 53 cm.

Parece ser que el ciclo de esta especie es anual y anidan de una a tres veces por año, comúnmente dos, con intervalos de 27 a 30 días entre una nidada y otra. Al parecer para anidar prefieren días con mucho viento; pero también se ha visto que la anidación tiene cierta correlación con las mareas altas Casas (80); este mismo autor, observó tres arribadas en cuarto menguante, una en luna llena y otra más en cuarto creciente, encontrando un aumento brusco de la temperatura ambiente, por encima de los 30° y también del agua, en relación con este fenómeno.

Posiblemente el único lugar de anidación masiva de esta

tortuga en todo el mundo sea en las costas de Tamaulipas, México (16,85,80,147,233). Se han registrado hembras anidando en la isla del Padre en Texas (1,233).

Características de los Huevos. Los huevos son similares a bolas de ping pong, de color blanco y de cáscara suave, el diámetro puede variar entre 35 y 44.5 mm, con un promedio de -- 38.9 mm (85,298).

Incubación. El período de incubación varía entre 50 y 70 días en Tamaulipas, México (80,85).

El nacimiento de las crías puede ser por la mañana, al atardecer o por la noche (80,85).

Chávez (85), observó una viabilidad de los huevos, entre el 43 y el 95.5 % en varios nidos y midió la temperatura de los nidos, la cual varió entre 23 y 30° centígrados.

Número de Huevos. Chávez de 271 nidos, obtuvo un promedio de 110 huevos por nido, con extremos de 54 a 185. Casas (80), - cita entre 42 y 167 huevos por nido.

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. En la actualidad se supone que sólo se captura por accidente, pues ya no se explota. Antiguamente se pescaba con red y se arponeaba (147,233).

Areas de Explotación. Esta especie se explotaba principalmente en el estado de Tamaulipas, así como en parte del estado de Veracruz; en los Estados Unidos de Norteamérica, en Florida y en un tiempo en el estado de Texas (1,66,84,147,204,227, 228,233).

Formas de Aprovechamiento. Durante mucho tiempo esta especie fué extensamente explotada, principalmente por su carne y -- sus huevos que se consumían como alimento en varios lugares de Tamaulipas y Veracruz. El aceite también se explotaba, pero parece ser que a menor escala; las crías se disecaban y - vendían como artículos de ornato (1,16,66,84,85,114,147,204, 233). Al aceite se le atribuyen propiedades curativas (se -- cree que cura enfermedades de los pulmones) y los nativos de Tamaulipas, dicen que los huevos estimulan la actividad sexual

(1,46).

Chávez (85) señala que los huevos costaban 5 cts en 1966 y Adams (1), dice que el millar costaba 30 pesos mexicanos - por las mismas fechas.

Cultivo. Parece ser que no se practica fuera de las medidas de protección que se imponen para los huevos.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. La Ley Federal de Pesca protege a esta especie.

La Convención sobre Explotación, Importación y Tránsito de Especies Silvestres de Plantas y Animales, ubica a esta - especie en el Apéndice I que dice: "Especies amenazadas de - extinción a escala mundial, cuya exportación, importación y tránsito deben someterse a una regulación especialmente rígida para garantizar su supervivencia. Las licencias sólo se - concederán en circunstancias excepcionales" (187).

Vedas. Actualmente hay veda total de huevos y adultos en todo el país (185).

Beneficiarios. Mismos que para las otras especies de tortugas marinas.

Situación de la Especie. Esta es una de las especies más gravemente amenazadas de extinción, ya que a pesar de los grandes esfuerzos que se han hecho para protegerla desde 1966, - no se ha logrado recuperar las poblaciones, además se sabe - que la caza de los adultos así como el contrabando de los huevos se siguen llevando acabo, aún en contra de las vedas y - la vigilancia que se establece cada año en las zonas de anidación (1,54,84,85,114,147,185,227).

Varios autores resaltan el hecho de que año con año han ido disminuyendo el número de hembras que se acercan a las - playas a anidar (1,84,85,147).

Chávez (85) y Márquez (185), proponen que se creen áreas de protección para las hembras y para los huevos; Chávez en particular propone se incuben los huevos y se mantenga a las crías hasta los tres meses de edad para aumentar su sobrevivencia. Adams (1) hizo replantación de huevos en Texas para

proteger a las crías.

Varios organismos internacionales han declarado a esta especie como amenazada de extinción (9,11,89,227).

Pritchard (227), resume las principales causas por las que se considera a esta especie como amenazada de extinción:
1.- hábitos de anidación muy localizados y altamente vulnerables por la intervención humana.
2.- en 1947 se calculó la población de hembras anidadoras en 40,000; en los cincuentas la gran explotación de los huevos y la cacería de los adultos hizo decrecer la población y no hubo referencias de anidación en algunos años.
3.- la gran cantidad de nidos que son destruidos por los coyotes.

En 1966 se inició un programa de protección, por lo que el mismo autor reconoce que ha aumentado sensiblemente el número de hembras que anidan, de 1,500 a 5,000 a finales de los sesentas (228).

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Urge una seria protección de esta tortuga, ya que a los factores en contra de su supervivencia antes mencionados hay que agregar ahora, la contaminación provocada por el derramamiento de petróleo en toda la zona del Golfo de México; lo cual seguramente pone en peligro a todos los individuos de todas las edades dentro de la población.

Esperemos que en un futuro inmediato se implanten vedas y vigilancia más rígidas en Tamaulipas, para evitar el contrabando de huevos. Es una responsabilidad del gobierno de México la sobrevivencia de esta especie.

Realmente son pocos los trabajos sobre biología de este quelonio y aún quedan por conocerse varios aspectos de ella; cabe destacar aquí los trabajos de Humberto Chávez.

Lepidochelys olivacea

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Chelonia olivacea Eschscholtz, Zoologischer Atlas, pt. 1, - 1829, p.2, pl. 3.

Lepidochelys olivacea Girard, United States Exploring Expedition..., vol. 20, Herpetology, 1858, p. 435. - Deraniyagala, Tetrapod reptiles of Ceylon, vol. 1, 1939, pp. -- 123-163, figs., 43-65. - Carr, Proc. New England Zool. Club, vol. 21, 1942, pp. 4-5, pl. 5 (cráneo).

Chelonia dussumieri Duméril y Bibron, Erpétologie générale... , 1835, p. 557. (tipo en el Museo de Historia Natural de París; localidad tipo, Malabar).

Caretta remivaga Hay, Proc. U.S. Nat. Mus., vol. 34, 1908, - pp. 194-197 (tipo en el U.S. Nat. Mus. No. 9973; localidad tipo, bahía de Ventosa, Oaxaca).

Nombres Comunes. +Parlama: en México (261), en Chiapas (5), en Guerrero (284).

Golfina: en México (187,204,306), en Mazatlán, Sinaloa (278).

Cahuama o caguama: en México (187,204,278).

Tortuga oscura: en México (127).

Tortuga pinta: en México (204).

Tortuga amarilla: en México (187,204).

Garapachi: en México (187).

Frijolilla: en México (187).

Tortuga verde: en Chiapas (5).

Bastarda: en la edic. en castellano de (245).

Jabalin: en Baja California (52).

Pacific ridley: en EE. UU. (52,56,65,66,84, 88,114,202,227,263), sin localidad (306).

Ridley: en EE. UU. (129,245).

Olive ridley: sin localidad (306).

+La cita Velasco, para tamaulipas (285), seguramente la confunde con Lepidochelys kempi.

Kulalashi: en el Caribe (306).
Warana: en Surinam (229,306).
+Terecai: en Guyana (229,306).
Parrot beak: en Guyana (229).
Roach turtle: en Surinam (229).
Olive backed loggerhead: sin localidad (306).
Hawksbill: en Surinam (229).

Diagnosis. Se distingue fácilmente por tener una cabeza grande, con dos pares de prefrontales; la relación existente entre el tamaño de la cabeza (de los orificios nasales a la base del occipital) y el del carapacho, es de 0.19 a 0.25, con unpromedio de 0.22; el ancho del caparazón con respecto al largo es de 0.83 a 0.91, con un promedio de 0.89, por lo que se puede decir que es casí tan ancho como largo, igual que en Lepidochelys kempi.

La superficie trituradora de las mandíbulas presenta una doble arista paralela; las aristas cortantes del pico sin sierra.

Costales usualmente 6 a 8, promedio 7, pero puede haber de 5 a 9, el primer par de costales siempre en contacto con el nucal, pueden esta simétrica o asimétricamente arreglados. Los vertebrales varian de 5 a 9; usualmente 12 marginales a cada lado del carapacho, pero pueden variar de 11 a 15; hay un par de supracaudales.

Cuatro pares de inframarginales con un poro central.

Los juveniles con una quilla vertebral conspicua y dos costales, generalmente de color negro.

En los adultos el carapacho es gris verdoso y el plastrón de amarillo pálido a verde amarillento (187,306).

Distribución. Se distribuye en las partes templadas del Indico y del Pacífico; en América se encuntra desde Baja California hasta Chile y desde Brasil hasta las Guayanas; en Africa en toda la costa oeste; al parecer no se mezclan los dos es-

+Así se le llama en Colombia a Podocnemys.

pecies de este género en su distribución (66,84,114,233).

En México ha sido referida para todos los estados de la costa del Pacífico (255).

Habitat. Esta especie frecuentemente se encuentra en aguas poco profundas, cerca de la costa y en arrecifes, bahías, lagunas, esteros e islas; también se le puede encontrar en alta mar, se han observado en parejas en varios lugares (66,114,204,233,263).

Crecimiento. Hay pocos datos de crecimiento de esta especie; Ernest y Barbor (114), citando a varios autores, refieren un ejemplar que a los 30 días midió 85 mm, a los 210 días, 170 mm y a los 307 días 185 mm; otro individuo que en 6 meses aumento de 43 a 74 mm; y otro más que en dos años y cuatro meses, aumento de 45 a 490 mm. Márquez y Colaboradores (187), citan la longitud de varios ejemplares y la edad de estos en la siguiente tabla:

Localidad	No. ejem.	carapacho (mm)	peso (g)	edad
Jalisco	25	40.3	16.2	recién nac.
Guerrero	50	45.7	----	un mes
"	50	48.8	----	1.5 meses
Oaxaca	4	48.2	27.5	1.5 meses
Jalisco	27	160.3	748.0	8 meses
"	46	243.6	1497.6	14 meses

Los ejemplares más grandes de esta especie, raramente exceden 70 cm de longitud del carapacho y 45.4 kg de peso (88,227).

Las crías al nacer miden de 40 a 50 mm y pesan de 16 a 19 gr (114).

Longevidad. Por datos de recaptura de individuos, se deduce una longevidad mayor de 20 años (187).

Migraciones y Movimientos. Puede presentar movimientos de norte a sur y viceversa (187). Se han registrado distancias de viaje de hasta 1,900 km, con duración de 25 días, sin embar-

go no se conocen con exactitud las rutas migratorias, para lo cual se están haciendo programas de marcado en varias partes del mundo (306).

Parásitos y Enfermedades. Se han encontrado platelmintos en el tubo digestivo de esta tortuga, en el carapacho balanos (Chelonibia testudinaria y Stephanolepas muricata) y sanguijuelas (Ozobranchus branchiatus) (187).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. Se han hecho intentos para hacer estudios en este campo, pero los datos de que se dispone son muy fragmentarios, pues sólo se refieren a capturas durante la época de anidación. No obstante, se ha estimado la población para el Pacífico mexicano en 430,000 individuos en el año de 1973; se sabe que hay una variación en la abundancia de los sexos durante el año, debido a los movimientos poblacionales que se registran (187).

Alimentación. Esta es una tortuga básicamente carnívora, aunque también llega a comer productos vegetales; su alimento principal lo constituyen numerosos invertebrados como erizos, otros equinodermos, moluscos, medusas, camarones, ostras, cangrejos (Pleuroncodes planipes), plantas marinas (Thalassia) y peces (56,66,114,129,187,204,227,263,233,306).

Casas y Gómez (81) encontraron los siguientes materiales revisando varios contenidos estomacales; hojas de mangle (Rhizophora), celenterados (Pelagia sp.), Quetognatos (Sagitta), poliquetos tubícolas, pelecipodos, gasterópodos, isopodos, decapodos (Callinectes), stomatopodos y otro material no identificado.

En cautividad se han alimentado con pan, carne y peces, también se ha observado que son caníbales (114).

Depredadores. Los nidos de esta tortuga son atacados por buitres (Coragyps atratus), perros y cerdos. En particular los buitres son grandes destructores de los nidos; se calculó una población de estas aves de 2,000 ejemplares en una playa de anidación en Costa Rica (114,187,306).

Los juveniles son atacados por cangrejos (Ocypode sp.); peces, como el robalo, hauchinango, atún, barracuda y jurel; aves, como las gaviotas, zanate y rabihorcado (Fregata sp.); varios mamíferos, como los mapaches y coyotes; otros peces - (Sciaenops sp.) y tiburones (114,187,204,306).

Los adultos frecuentemente son atacados por tiburones - (114).

Dimorfismo Sexual. La cola en los machos es más larga que en las hembras; en los machos las uñas de las aletas son más desarrolladas y arqueadas; el plastrón en éstos es cóncavo; la parte posterior del carapacho es menos abultada y más alargada; la coloración de los machos es más oscura que la de las hembras (66,187).

Madurez Sexual. Estos organismos son sexualmente maduros entre 7 y 9 años (187); cuando el carapacho tiene una longitud de 58.4 cm (227).

Apareamiento. Se efectua durante la época de anidación, al igual que en las otras especies (66,187). En el Pacífico mexicano se ha observado que hay mayor cantidad de machos en los meses de junio y julio que al inicio y al final de la época de anidación (187).

Anidación y Nido. La actividad de la anidación de este reptil se extiende a lo largo de todo el año en toda su distribución (114); en Costa Rica es de julio a noviembre (233), en el Pacífico del este, de agosto a noviembre; en Ceylan de septiembre a enero; en India de septiembre a diciembre; en Bermudas de marzo a abril (66); en México es de junio a diciembre (187,78,278). El mayor número de hembras que llegan a las playas de México, se registra entre agosto y septiembre (78, 187).

Para anidar las hembras prefieren playas de arena fina y clara, amplias y con cierta pendiente (187).

Cinco nidos medidos por Carr (66) en Honduras, tenían - las siguientes dimensiones; profundidad entre 48.2 cm y 55.0 cm, la cavidad en donde estaban depositados los huevos con -

un diámetro de 17.8 a 20.5 cm y la boca de un diámetro de 25 a 30.4 cm.

Las hembras pueden anidar de una a dos veces por año, con intervalos de 17 a 30 días (229). El ciclo de anidación puede ser de uno a tres años (306).

La anidación esta asociada a varios fenómenos, como fuertes vientos (229,233), también el clima y las mareas pueden influir en este proceso (229). El estudio más completo de estos factores es el de Casas(80), en el cual dice que la anidación en las costas de México coincide con la época más lluviosa del año; generalmente se efectua de noche y en grandes grupos. El nido es constrido entre 2 y 70 m por arriba de la línea de mareas; es cavado entre 21 y 72 cm de profundidad; la llegada de las hembras a la playa tiene relación con un aumento brusco de la temperatura ambiental y del agua; con mareas altas y en cuarto menguante de la luna; el lapso entre arribada y arribada fué de 23, 28 y 33 días.

Características de los Huevos. Los huevos son de forma variada, los hay desde esféricos hasta ovales; la cáscara es de color blanco y suave; de acuerdo con varios autores, los huevos varían de diámetro entre 32.1 y 48.1 mm. (66,114,187,229, 306).

Incubación. De acuerdo con varios autores, el período de incubación en las diferentes localidades del mundo en donde se encuentra, varía de 30 a 63 días (66,114,229,306). En México se han registrado períodos que van de 40 a 60 días (80,187).

La incubación se puede ver afectada por el clima (306), e incluso por el transplante de los huevos, Márquez y colaboradores (187) afirman que los nidos hechos en julio y agosto duran más incubandose que los hechos de septiembre a noviembre.

Las crías nacen durante la noche y al amanecer (80).

Número de Huevos. El número de huevos por nido, de acuerdo con varios autores, varía de 30 a 168 (66,114,229,306). Casas (80), para México, dice que de 39 a 188.

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. Para cazar a esta especie se utilizan las mismas redes con las que se pescan a los tiburones, las cuales son de 15 a 30 m de calado por 150 de largo, con pesas cada 30 cm y boyas de flotación cada 50 cm, el tamaño de la malla puede ser variable; en cada red pueden caer hasta 60 tortugas (187).

También se les caza con arpón, lanzados desde lanchas (187,279). Además se colectan sobre la playa, aunque esta practica es ilegal en México.

Areas de Explotación. Se le explota ampliamente en Centroamérica, las Guayanas y en varias localidades en las costas de México (66,187,204,227,229,278).Seguramente se explota en más zonas a lo largo de su distribución, aunque no se conozcan los lugares en donde se hace ni la magnitud de la captura.

Formas de Aprovechamiento. De esta tortuga se utilizan prácticamente todas sus partes los huevos y la carne, como alimento; los escudos del caparazón para hacer incrustaciones y chapeados; la piel para fabricar zapatos y bolsas de mano; con los huesos y vísceras se elabora harina y abono; del carapacho se extrae la glucosamina para la fabricación de fármacos; con el hígado se hace paté, y también se utiliza el aceite (66,113,114,187,204,214,229,306).

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. En México la Ley Federal de Pesca protege esta especie.

La Convención Internacional sobre Explotación, Importación y Tránsito de Especies de Flora y Fauna Silvestres, la ubica en el Apéndice II (ver Caretta caretta caretta) (187).

Vedas. Por algún tiempo se estableció una, de junio a octubre (185).

Beneficiarios. Sociedades cooperativas principalmente.

Situación de la Especie. Esta especie se explota en muchos lugares, en los cuales por mucho tiempo se han saqueado los

nidos y se ha matado a los adultos, para extraer diversos productos, lo cual ha disminuído las poblaciones de la especie (65,185,227,229,306).

La IUCN, en fechas recientes, ha declarado a esta especie como en peligro de extinción, principalmente por que se le ha sobre explotado (306).

Desde hace algún tiempo, en México se han implantado medidas para su protección; como un programa de marcado de ejemplares, protección de los nidos e incubación artificial de los huevos; también se han impuesto cuotas de caza y vedas en ciertos meses del año (65,185,227).

Márquez (185), propone la creación de 5 reservas para la protección de varias especies de tortugas marinas en el Pacífico mexicano; se contempla la posibilidad de que esta especie se vea beneficiada con la creación de las mismas.

Todavía en algunas playas de México se cazan hembras anidadoras y las cooperativas no cumplen las labores de protección, que se les ha encargado; además en otros lugares se carece de una vigilancia adecuada para la protección de los nidos, razones por las cuales ha disminuido considerablemente su densidad (185,227).

Se estima que en algunos lugares las poblaciones no están tan mermadas y que se podría establecer una reglamentación adecuada que permitiera explotar las poblaciones bajo cierta planeación, para no poner en peligro la especie. Actualmente no hay planeación de la explotación que se hace de ésta; los productos que se extraen de las tortugas van de acuerdo a las necesidades de los pescadores; de seguir así se podría afectar seriamente el estado de sobrevivencia de la especie (187).

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Esta es la especie de tortuga de mayor importancia comercial en México (187), pues casí el 90 % de la producción nacional de productos de tortuga, proviene de esta especie; de ahí la importancia de las prácticas de conservación y ad-

ministración que se han propuesto.

Al parecer, en otros lugares han sido efectivas ya las medidas de protección, pues algunas publicaciones extranjeras hablan de este tema en forma positiva.

Toda medida que se adopte aisladamente (por lo menos con este tipo de recursos) dificilmente podrá dar resultados satisfactorios; pues la realidad es que se carece de una verdadera legislación internacional para la protección de estos reptiles (306). Se sabe que además de México, en Australia y en Surinam es protegida; pero quedan muchísimos lugares en donde no se han dictado medidas de conservación (306).

A pesar de ser la especie más abundante y con más amplia distribución en todo el mundo, todavía no se conoce muy bien su biología, como en otras especies. Es de esperarse que en un futuro próximo se eleve la cantidad de estudios que hay sobre Lepidochelys olivacea.

Dermochelys coriacea coriacea

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Dermochelys coriacea Linnaeus, Systema nature, ed 12, vol. 1, 1766, p. 350.

Nombres Comunes. Esta especie tiene varios nombres comunes, muchos de los cuales son también aplicables a la subespecie del Pacífico.

Tortuga laúd: en México (83,182,204), en la edic. en Castellano de (245).
Chalupa: en México (204), en Veracruz (147), en Campeche, Yucatán y Quintana Roo (75).
Tortuga canal: en México (83,204).
Tortuga de pellejo: en Tamaulipas (84), en México (83).
Tortuga de cuero: en México (204).
Tres quillas: en Veracruz (147).
Tinglado: en México (204).
Couana: en Surinam (229).
+Matamata: en Guyana (229).
Leatherback: en EE. UU. (88,104,129,233,251).
Atlantic leatherback: en EE. UU. (66,92).
Trunk turtle: en EE. UU. (104).
Trunkback: en EE. UU. (72).
Harp turtle: en EE. UU. (104).
Luth: en EE. UU. (104).

Diagnosis. Esta tortuga se puede distinguir fácilmente de otras tortugas marinas por los siguientes caracteres: las costillas y las vértebras no están fusionadas al carapacho, el cuál está cubierto por piel lisa y de color negro; hay siete quillas longitudinales en el carapacho, cinco crestas longitudinales en el plastrón, y una cúspide (cuerno) a ambos la-

+Así se le llama a Chelys fimbriata en Sudamérica.

dos de la mandíbula superior.

Miembros anteriores de mayor tamaño, comparados con los de la otra subespecie, 67 % la longitud del carapacho; en general la coloración es más oscura, con menos puntos claros en el dorso, usualmente color negro uniforme en los adultos, especielmente en la mandíbula inferior y la garganta.

En la literatura consultada, no encontré una descripción adecuada para poder separar a las dos formas de esta especie, por lo que sólo mencioné los caracteres utilizados por Carr (66), quien los tomó de varios autores, para poder diferenciar esta subespecie de la del Pacífico (ver Carr (66), pp. 453-457 para más detalles).

Distribución. Se encuentra en el Océano Atlántico, Golfo de México, Mar Mediterráneo y el Caribe; en América se encuentra desde Nueva Escocia hasta Mar de la Plata en Argentina (66,233).

Habitat. Es una especie principalmente pelágica, raramente se le ve cerca de la costa, excepto en la época de anidación; se le ha encontrado a casi 50 m de profundidad; en las partes norteñas de su distribución se le localiza en bahías de poca profundidad (66,88,233).

Crecimiento. En sí no hay datos de crecimiento, sólo unas cuantas notas acerca de la longitud y el peso de varios ejemplares.

Se han medido hembras maduras, 192, que midieron entre 135 y 175 cm, con un promedio de peso de 317.5 kg (233).

Los recién nacidos pueden medir 62.8 mm (en promedio) (66), y pueden llegar a pesar 57.5 gr (233).

Se han registrado ejemplares hasta de una tonelada de peso (66,88).

Longevidad. No se conocen datos.

Migraciones y Movimientos. Se cree que llega a realizar grandes viajes, pues se le ha encontrado a latitudes mayores que cualquier otra especie de tortuga marina; sin embargo no se saben las rutas que ésta sigue en sus movimientos (66,233).

Parásitos y Enfermedades. Se han encontrado nemátodos y amibas en el intestino. Sólo se ha citado en la literatura una especie de tramátodo Astrorchis renicapite (154,155,233).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se han hecho.

Alimentación. Es una especie omnívora, que se alimenta principalmente de medusas (Cyanea capillata artica), crustáceos, moluscos (pulpos), tunicados, peces y algas (Caulerpa); también pueden comer carne, huevos y tomates. En cautividad las crías se han alimentado con peces e invertebrados. En algunas ocasiones se han encontrado juveniles de Lepidochelys kempi, en estómagos de ésta (66,88,104,129,229,233).

Depredadores. Se encontró un ejemplar de esta especie en el estómago de una orca (Orcinus orca) (233).

Dimorfismo Sexual. Los machos tienen la parte posterior del carapacho más angosta que las hembras, y la cola de mayor tamaño (66,233).

Madurez Sexual. La longitud del carapacho para varias hembras sexualmente maduras varío entre 149 y 170 cm (233), no obstante lo anterior, la longitud exacta del carapacho cuando se da la madurez sexual no se conoce.

Apareamiento. No se conoce con exactitud, es probable que suceda en las mismas condiciones que en las otras especies.

Anidación y Nido. La época de anidación varía mucho a lo largo de su distribución, las hembras pueden anidar 6 o 7 veces por estación, con intervalos que varían entre 8 y 32 días. Para anidar, las hembras prefieren playas con arenas de cuarzo y de poca inclinación; el nido lo cavan en la zona que queda entre la línea de mareas y la vegetación y puede tener una profundidad de 50 a 120 cm (66,72,129,229,233).

El ciclo de anidación es cada dos a tres años (233).

Características de los Huevos. Son casi esféricos, de color blanco y con cáscara blanda; el diámetro puede variar de 50 a 58 mm (66,72,204,233,251).

Incubación. El tiempo de incubación varía entre 58 y 70 días

(204,229,233). Carr (66) cita un período de 51 a 58 días para huevos que no fueron removidos del nido, y de 66 a 74 días para huevos que fueron removidos.

Número de Huevos. El número de huevos por nido puede variar entre 57 y 130 (66,127,224,229).

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. No se usan métodos especiales en la captura de esta especie, seguramente por su poca importancia comercial.

Areas de Explotación. Se explota a baja escala en toda la región del Caribe, Carr y Ogren (72) citan que en Costa Rica se caza con fines comerciales; en México se explota a pequeña escala, sobre todo en el área de Yucatán (75,204,231).

Formas de Aprovechamiento. En general se comercializa poco, pero en muchos lugares se consumen su carne y sus huevos como alimento. El aceite que se obtiene del caparazón se utilizaba en la fabricación de medicamentos y posiblemente cosméticos (66,65,72,204,231,233). En México la carne se utiliza como carnada para cazar tiburones (75).

Algunos autores opinan que la carne de esta tortuga puede producir intoxicaciones en humanos (233).

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. En México, la Ley Federal de Pesca protege a esta especie.

La Convención sobre Exportación, Importación y Tránsito de Especies de Animales y Plantas Silvestres la ubica en el Apéndice II (ver Caretta caretta caretta) (187).

Vedas. Hay en México, veda total anual para esta tortuga en el Golfo y en el Caribe (187,230).

Beneficiarios. Es de libre apropiación; aunque esta prohibida su caza.

Situación de la Especie. A pesar de su poca importancia comercial, esta considerada en peligro de extinción por muchos autores; los principales factores que afectan sus poblacio--

nes son: la extracción de los huevos en varias localidades, la perturbación de las áreas de anidación; en muchos lugares los recién nacidos son disecados y vendidos a los turistas y por que en muchos lugares, debido a que las poblaciones de otras especies más comerciales han declinado, ésta se está explotando para suplir las deficiencias de carne (65,229,231, 305).

En los Estados Unidos se le considera como especie en peligro de extinción a nivel nacional (11).

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

En general se conoce muy poco de estas tortugas, posiblemente debido a su poca importancia económica y a que las poblaciones son pequeñas en casi todos los lugares en donde anida, por lo que se hace difícil su estudio.

Aunque en México se le protege, seguramente hay cierta explotación clandestina; por lo menos en las costas del Pacífico así sucede.

Es de esperarse que las medidas de protección resulten de alguna forma efectivas, ya que es una especie que representa muchas posibilidades desde el punto de vista biológico. En lo económico, posiblemente se pueda aprovechar, pero habría que hacer una evaluación de su verdadera importancia y las posibilidades de explotarla sin detrimento para ella.

Dermochelys coriacea schlegeli

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Sphargis coriacea schlegelii Garman, U.S. Nat. Mus. Bull. 25, 1884, p. 303 (tipo desconocido; localidad tipo, Pacífico tropical y Oceáno Indico, restringido a Guaymas, Sonora).

Dermochelys schlegelii Stejneger, U.S. Nat. Mus. Bull. 58, 1907, p. 485.

Nombres Comunes. Tortuga laud: en México (204), en Chiapas (5), en la edic. en Castellano de (245).
Tortuga de cuero: en México (204).
Tortuga de canal: en México (204).
Tinglado: en México (204).
Siete filos: en Baja California (52).
Leatherback: en EE. UU. (88,129,263).
Pacific leatherback; en EE. UU. (52,66,92, 263,277).
Pacific trunkback: en EE. UU. (52).

Diagnosis. Carr (66), citando varios autores, entre ellos Deraniyagala (quien ha examinado varios ejemplares de ésta), dice que se distingue por la coloración: en los adultos se presenta el dorso negro con tres o cuatro hileras longitudinales de pequeños puntos blancos que están en cada par de acañaladuras del carapacho. Numerosos puntos blancos en la base de las aletas. Cabeza negra con pocas manchas blancas; mandíbulas blancas, manchadas de negro; cuello con 5 hileras longitudinales de puntos blancos. El vientre es de color blanco rosado o blanco, usualmente con reticulaciones negras marcando las escamas; una banda lateral negra da la ingle a la cloaca. Parte superiór de la cresta caudal blanca.

La longitud de los miembros anteriores representa el 59 % de la longitud que tiene la concha.

Distribución. Se encuentra en el Oceáno Pacífico e Indico, -

en América desde Columbia Británica hasta Chile (66).

En México ha sido registrada para los estados de Baja California, Chiapas, Sinaloa y Sonora (255).

Habitat. Se le encuentra en condiciones similares que a la subespecie del Atlántico, o sea que es pelágica o de aguas profundas; generalmente se le encuentra en alta mar y sólo se aproxima a la playa para depositar sus huevos (5,66,88,204,263).

Crecimiento. Se han registrado longitudes máximas de 3 m y más de una tonelada de peso, pero estos datos son dudosos (66,83,245). Alvarez del Toro (5) registra ejemplares de 2.5 m y 750 kg de peso.

Al parecer las crías de esta subespecie nacen de mayor tamaño que las del Atlántico (66).

En general, no se conocen datos de crecimiento como en otras especies.

Longevidad. No se tienen datos.

Migraciones y Movimientos. No se conocen.

Parásitos y Enfermedades. No se conocen.

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se han hecho.

Alimentación. Esta tortuga es omnívora, siendo su principal alimento peces, crustáceos, moluscos, medusas y algas; los juveniles se pueden alimentar de huevos, peces, pan, pequeños pulpos y algas (5,66,88,129,204,263,277).

Depredadores. No se conocen.

Dimorfismo Sexual. En el macho la cola es de mayor tamaño que en la hembra, la concha es menos abultada y con el plastrón cóncavo; el último osteodermo de cada quilla ventral con una prominencia notable; los interespacios oscuros del plastrón más conspicuos (66).

Madurez Sexual. No se conoce.

Apareamiento. No se conoce. Posiblemente se lleva acabo de igual forma y en las mismsa condiciones que en otras especies.

Anidación y Nido. La época de anidación en Ceylán es de mayo

a junio, las hembras pueden anidar de 3 a 4 veces por estación (66).

El nido puede tener de 90 a 120 cm de profundidad (129).

Características de los Huevos. Comúnmente son esféricos, blandos y de color blanco, ocasionalmente salpicados de puntos de color verde y con un diámetro de 50 a 55 mm (66,204).

Incubación. Entre 55 y 65 días (66).

Número de Huevos. De acuerdo con varios autores, las hembras pueden poner entre 80 y 400 huevos (5,129,224).

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. No se emplea ningún método en particular para cazar esta especie.

Areas de Explotación. Se explota en México (204) y posiblemente en otros lugares de su distribución.

Formas de Aprovechamiento. Sus huevos y su carne se comen en algunas localidades. También se extrae aceite del dorso el cual se utiliza en la elaboración de pintura para pintar barcos (65,66,185,277).

Hay algunas referencias que indican que la carne de ésta puede ser tóxica (66).

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. Está protegida por la Ley Federal de Pesca.

La Convención sobre Exportación, Importación y Tránsito de Especies de Flora y Fauna Silvestres la considera en el Apéndice I (ver Lepidochelys kempi) (187).

Vedas. En México se prohibe la caza de esta especie y existe veda total indefinida en todo el país (185,187).

Beneficiarios. Es de libre apropiación.

Situación de la Especie. Esta especie está considerada en peligro de extinción (66).

A pesar de la veda que hay en México; en Chacagua, Oaxaca, se extraen los huevos de los nidos (185) y en Michoacán.

Existen opiniones de que la población no puede soportar una explotación comercial regular (185).

En la proposición de reservas, para proteger a las tortugas marinas que llegan a las costas mexicanas que hace Márquez (185), esta especie se considera para ser protegida en aquellas de Michoacán, Guerrero y Oaxaca.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Esta es la especie de menor importancia comercial, también posiblemente, la que menos se conoce en cuanto a su biología.

Seguramente se le considera en peligro de extinción por que las poblaciones son muy pequeñas en todo el mundo y por su susceptibilidad a la interferencia humana.

En México se debería aplicar más rigurosamente las vedas y la prohibición de caza de esta especie, para evitar que desaparezca de nuestras costas.

C O C O D R I L O S

Tradicionalmente se han reconocido tres especies de cocodrilos que habitan las zonas tropicales de México: Caimán cricidilus chapasius, Crocodylus acutus y Crocodylus moreleti. En el trabajo más reciente de Smith y Smith (256), tomando como base los trabajos de Smith y Taylor (257) y Conant (90), se da por hecho que por lo menos en alguna época, habitó la República Mexicana el Alligator mississippiensis, ocupando la parte más norteña del estado de Tamaulipas. En el presente trabajo no se incluye esta última especie, ya que actualmente no es habitante del territorio nacional (para datos de importancia económica de esta especie, consultar el trabajo de Kellogg (159).

En lo que se refiere a las otras especies, es mucho lo que hay que comentar; primeramente es conveniente aclarar que en la actualidad de su área de distribución sólo ocupan en algunos casos, áreas muy restringidas.

Como ya se mencionó anteriormente los antiguos mexicanos utilizaban a estas especies en la medicina, para curar las fiebres, eliminar las piedras de los riñones y vejiga, etc. (191). Al parecer estas especies no fueron utilizadas como alimento, ni se les extraía la piel, que tan alto valor comercial tiene actualmente.

A este respecto hay que aclarar que en el presente, las tres especies de cocodrilos mexicanos se utilizan con fines comerciales en la industria peletera y artesanal y por lo menos el Crocodylus acutus, según Alvarez del Toro (5), se utiliza como alimento.

La explotación, a gran escala, de estos reptiles en México, posiblemente tenga sus origenes en el año de 1870 (82), ya que en ese tiempo había un mercado muy desarrollado de pieles de cocodrilo en los Estados Unidos. Kellogg (159), refiriéndose a otro autor, cita que para el año de 1902, en el país vecino, se recibían cerca de 280,000 pieles de cocodrilos con un valor total de $ 420,000 dólares; por lo menos la mitad de las pieles eran suministradas por México y Centroa-

mérica; este mismo autor supone que las pieles pertenecían a Crocodylus acutus.

En cuanto a las estadísticas de explotación en México, sólo existen las referentes a los años de 1938 a 1965, tomadas de los trabajos de Casas (77) y de Casas y Guzmán (82).

Años	Toneladas	Años	Toneladas
1938	101,703	1952	21,261
1939	74,539	1953	25,844
1940	69,057	1954	14,297
1941	47,999	1955	36,808
1942	67,778	1956	18,388
1943	33,138	1957	17,247
1944	60,612	1958	13,420
1945	55,716	1959	12,243
1946	34,915	1960	18,110
1947	34,995	1961	13,157
1948	28,808	1962	16,128
1949	59,290	1963	24,902
1950	43,317	1964	11,707
1951	39,169	1965	15,035

Como se observa en los datos anteriores ha habido una baja gradual en la producción de piel de cocodrilo en el país; como ejemplo de esto cito lo referido por Casas y Guzmán (82) "...durante la década de 1940-1949, hubo una producción de 483,427 kg de piel de lagarto fresca y salada, con un valor de $ 4,867,135.oo. Entre 1950 y 1959, apenas alcanzó la cifra de 240,297 kg. Pero su valor fué de $ 4,000,000.oo" lo cual indica una elevación enorme en el precio de las pieles y tal como lo manifiestan estos autores "...habla de un recurso que es cada día menos abundante." Datos más recientes proporcionados por Casas (80) indican que entre 1960 y 1970 la producción fué de 41,428 kg, con un valor de $ 29,700,000.oo; o sea que en 30 años la producción descendió en un 27 %.

Se conocen datos de explotación más o menos detallados para los estados de Campeche, Chiapas y Tabasco; localidades en donde se ha explotado este recurso (Casas y Guzmán 82).

Para ilustrar la caída de la explotación de este recurso, citaré lo expuesto por Casas y Guzmán (82) en cuanto al número de localidades en donde se explotaba este recurso desde 1937. Entre 1937 y 1946 se sabe que se capturaban cocodrilos en 37 localidades del país; 1947 al956 se registró captura en 30 localidades; de 1957 a 1966 sólo se registraron 13 localidades, y en 1967 únicamente en 8 localidades hubo captura de cocodrilo. Estos datos de una forma u otra, nos demuestran la reducción del área de distribuación de estos reptiles, ya sea por extinción o en el mejor de los casos la disminución de las poblaciones.

La historia de la protección de este recurso es muy amplia como para referirla en este trabajo, por lo que sólo mencionaremos que desde 1938, se han tomado medidas para la protección de este recurso, con la proposición de una veda total por 20 años para la caza del cocodrilo; en 1939 se adopta esta proposición y se hace válida por cinco años en los estdos de Chiapas, Tabasco, Oaxaca y Veracruz; posteriormente se extiende a Campeche, Quintana Roo y Yucatán. Contradictoriamente con la veda puesta en vigor, en el año de 1940 se propone como talla mínima de captura 1,80 m por lo que la veda anteriormente mencionada queda sin validez en muchos lugares. Las vedas se modificaron en 1956 y la talla mínima de captura se disminuyó de 1.80 a 1.50m , para el caimán, dado que se disecan ejemplares juveniles para ser vendidos con fines de ornato, se propuso como talla mínima en el estado de Chiapas 0.75 m (resumido de Casas, 77).

Por lo arriba mencionado, y tal como lo hace notar Alvarez del Toro (4), podemos decir que las vedas, así como las tallas mínimas de captura, son inadecuadas y no están en función de un mejor aprovechamiento y conservación de los recursos, sino que obedecen a intereses puramente comerciales.

Es conveniente aclarar que, a pesar de la existencia de leyes para proteger tales recursos, éstas no son respetadas, pues no existe suficiente personal que las haga cumplir y ejerza una vigilancia seria (4,77,82,225).

Es evidente que los cocodrilos mexicanos han sido sobreexplotados y mal protegidos, lo cual nos conduce a la triste realidad de que estas especies están en peligro de extinción. Si bien es cierto que la sobreexplotación es el principal factor que ha ocasionado la situación tan precaria de estos reptiles, hay que agregar que, de una forma u otra, el drenaje de las zonas pantanosas y la invación de su habitat han contribuido a mermar las poblaciones de cocodrilos (4).

Se han propuesto varias soluciones para resolver el problema de la conservación de estos reptiles; Campbell (61) propone, la creación de una reserva en la laguna de Catemaco, Veracruz; Alvares del Toro (6) y Zubieta (303), proponen la utilización de zonas pantanosas que no tienen utilidad agrícola o ganadera, para la creación de áreas de cultivo de estos reptiles. Casas (77), propone la creación de granjas de cultivo como única solución al problema de la conservación de estas especies.

Es clara la necesidad de establecer una vigilancia rigurosa en las pocas zonas donde todavía se pueden encontrar cocodrilos en forma natural, para evitar el exterminio total de las poblaciones.

El trabajo de King y Brazaitis (161), que sirve para la identificación de pieles curtidas de cocodrilos, puede ser una excelente arma para los inspectores que trabajen en este campo. También se hace necesaria la introducción de medidas tendientes aregular el comerci a nivel internacional de piel de cocodrilo, pues pocos frutos se obtendrían trabajando de forma aislada.

Es digno de mención el esfuerzo que está realizando el gobierno cubano para proteger y estudiar estas especies en condiciones de semicautividad (205).

Quedan por estudiar muchos aspectos biológicos básicos de estos reptiles, entre los cuales están el determinar las áreas de distribución actual de forma más precisa, el estudio del comportamiento, fisiología, histología, etc.

Los estudios que se pueden hacer en condiciones naturales son mínimos, pues las posibilidades de hacer éstos cada vez son menores, principalmente por la disminución de las poblaciones (256).

A continuación se presentan los datos obtenidos sobre estos organismos tan valiosos e interesantes.

Caiman crocodilus chapasius

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Lacerta crocodilus Linnaeus 1758, Systema nature, ed. 10 1: 200.

Lacerta alligator Blumenbach 1779, Handb. Naturgesch. ed. 1: 263.

Crocodilus sclerops Schneider, 1801, Hist. Amph. 2: 162.

Crocodilus caiman Daudin, 1802, Hist. Nat. Rep., 2: 399.

Perosuchus fuscus Cope, 1868, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, p. 203.

Alligator chiapasius Bocourt, 1876, Journ. Zool. vol., 5, pp. 400-401.

Caiman fuscus Schmidt, 1928, Field Mus. Nat. Hist. Chicago, 12: 227.

Jacaretinga crocodilus fuscus Werner, 1933, Das Tierrich, Berlín, 62: 29.

Caiman crocodilus fuscus Mertens, 1943, Senckenbergiana, Frankfurt am Main, 26: 275.

Caiman crocodilus chapasius Medem, 1962, Rev. Acad. Colom. - Cien. Exac. Fis. Nat., XI-44.

Nombres Comunes. Lagarto taludin: en Guatemala (234).
Talulín: en Chiapas (5,6).
Lagarto pulul: en México (83).
Pululo: en Chiapas (5,6).
Pulul: en México (82).
Caimán de concha: en México (77,82).
Lagarto de concha: en Chiapas (5,6).
Lagarto chato: en Chiapas (5,6).
Lagarto huesudo: en México (82).
Lagarto negro: en Colombia (161).
Lagarto de cuero: en México (77).
Tulisio: en Colombia (196).
Jacaretingo: en Colombia (161).

Babilla: en Colombia (161,196).
+Huizizil: en México (77,268).
Wizizil: en Chiapas (5,6); en México (82).
Witzizil: en México (82,83).
Alligator: en Centroamérica (161).
Caimán: en Centroamérica (161).
Cocodrilo: en Centroamérica (161).
Cuajipal: en Centroamérica (161).
Spectacled caiman: en EE. UU. (3,161,211).
Central-American caiman: en EE. UU. (161,226).
Brown caiman: en EE. UU. (161,209,211).
Dusky caiman: en EE. UU. (161).
Magdalena caiman: en EE. UU. (161).

Diagnosis. Para la presente diagnosis se toman en cuenta los principales caracteres que exponen Smith y Smith (256).

En todas las subespecies de Caiman crocodilus, en su etapa adulta poseen un hocico angosto, alargado similar a los cocodrilos; la longitud de la cabeza es de 1.5 a 2 veces su ancho, la del morro es de 1.5 a 2 veces el ancho basal; pliegue interorbitario conspicuo, pliegue preorbitario menos pronunciado; 5 dientes premaxilares, 14 a 18 maxilares, 18 a 20 dentarios; escudos postoccipitales en 2 o 3 hileras indistintas; los escudos nucales en 4 o 5 hileras transversales cercanamente yuxtapuestas, las primeras dos con cuatro escudos aquillados, las últimas con dos; escamas dorsales arregladas en 18 o 19 hileras transversales y 8 a 13 hileras longitudinales; todos los escudos ventrales con osteodermos. La coloración dorsal de los adultos es oscura, en juveniles es de color olivo con bandas oscuras transversales, el vientre en general es de color amarillo.

+Sumichrast, dice que esta palabra es de origen Azteca y se aplicaba al colibri. El cambio de escritura de Huizizil a Wizizil o Witzizil, posiblemente se debe al uso del gramatario fonético universal.

Para distinguirlo de las otras subespecies, se pueden usar los siguientes caracteres:

La anchura craneal, enfrente de la órbita, es más o menos de la longitud del morro; 14 a 16 dientes maxilares; morro estrecho, ancho mínimo a la altura de la sutura premaxilar y maxilar menos de la mitad de la longitud del hocico (de la órbita a la punta); ancho del hocico, a la latura del cuarto maxilar, igual a la distancia que hay de este punto a la punta del morro.

Distribución. Esta subespecie se encuentra en la vertiente del Pacífico del extremo sur de Oaxaca a Honduras; de ahí a Colombia por ambas costas; en Colombia se le encuentra sobre la costa del Pacífico hasta el extremo sur y posiblemente la parte norte de Ecuador (256).

En México ha sido registrado para los estados de Chiapas y Oaxaca (256).

Habitat. Habita arroyuelos, ríos fangosos, lagunetas, esteros, pantanos, estanques de llanuras y bosques, y marismas costeras; en general es abundante en lugares en donde hay mucha vegetación, como en el nenúfar y manglar, pueden tolerar perfectamente las aguas salobres (5,6,82,196,209,269).

Es activo de noche, aún bajo la lluvia, durante el día acostumbra asolearse en la orilla de los cuerpos de agua que habita. Puede construir cuevas como refugio (82,269).

Crecimiento. La longitud máxima que pueden alcanzar es de 2.5 m; los recién nacidos miden entre 200 y 225 mm (6).

Longevidad. No se conocen datos.

Migraciones y Movimientos. Aparentemente no realizan movimientos.

Parásitos y Enfermedades. Se han encontrado grandes cantidades de nemátodos y tremátodos en el tubo digestivo y sanguijuelas en la boca (6, 196).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se han hecho.

Alimentación. Los juveniles se alimentan casi exclusivamente

de insectos acuáticos (196); Alvarez del Toro (6) revisó 10 estómagos, de ejemplares entre 30 y 45 cm de longitud, encontrando restos de insectos belostómidos, larvas de odonatos, coleópteros, tetigónidos, hidrófilos, ditiscos y camarones.

Los adultos se pueden alimentar de peces, moluscos, pequeñas aves, ranas, serpientes y roedores; incluso se han encontrado restos de plantas; los que habitan cerca de la costa se alimentan de cangrejos (Goniopsis y Uca), cangrejos terrestres (Pseudothelphusa), langostinos (Macrobranchium) y cangrejos de manglar (Goniopsis). Se han encontrado gastrolitos en contenidos estomacales de estos animales (5,6,196,269).

Depredadores. Las crías son depredadas por el pez armado (Lepisosteus tropicus); mapaches (Procyon lotor); garza tigre (Heterognus mexicanus); los jóvenes son cazados por el ocelote (Felis pardalis); y los adultos son parte de la dieta del jaguar (Felis onca) (6).

Dimorfismo Sexual. Los machos se distinguen de las hembras por ser más cabezones, de mayor talla y con la cola más larga. Las hembras no pasan de 1.20 m, la cabeza es más fina y el vientre más ancho (6,82,196).

Madurez Sexual. No se conoce el tamaño a que se adquiere.

Apareamiento. Medem (196) dice que en Colombia, en el departamento del Choco, el apareamiento de esta especie se lleva acabo durante todo el año, pero es más frecuente de diciembre a febrero; Cendrero (83) dice que posiblemente sea a finales de marzo.

Anidación y Nido. De acuerdo con Alvarez del Toro (6), la anidación en Chiapas ocurre entre junio y septiembre; Casas y Guzmán (82) dicen que ocurre entre abril y junio, y Neill (211) afirma que en Chiapas ocurre entre abril y julio.

La construcción del nido se parece a la de Crocodylus moreleti, es un montón de hojarasca y ramas sobre el cual la hembra se trepa para cavar un hoyo de una profundidad de 40 cm por 20 de diámetro. Las medidas normales del montón de hojarasca, son de 60 cm de alto por 120 de diámetro; el nido -

puede estar situado a diferentes distancias de los cuerpos de agua que habitan, entre 5 y 30 m, pero se han encontrado nidos hasta a 200 m de distancia del agua (6); los nidos pueden estar expuestos a gran insolación, o bajo total sombra en un manglar o árbol frondoso (6,81).

Tanto la hembra como el macho vigilan el nido durante el período de incubación (6).

Características de los Huevos. Los huevos de esta especie son de cáscara áspera, de forma elíptica y ligeramente más alargados que en otras especies de cocodrilianos (6,3,196).

Incubación. El período de incubación dura entre 70 y 80 días (3,6).

Número de Huevos. Las hembras ponen entre 15 y 30 huevos (6, 196); el máximo encontrado es de 32 (6).

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. En general no se utilizan métodos especiales para cazar estos animales; Alvarez del Toro (5), dice que en algunas zonas de Chiapas para cazarlos, los buscan buceando y tocando el fondo de los depositos de agua con un palo; después cuidadosamente amarran una cuerda a una de las patas del reptil para jalarlo desde una lancha y sacarlo del agua.

Areas de Explotación. Esta especie es muy perseguida en el estado de Chiapas (5,6), pero seguramente se le explota a lo largo de toda su distribución.

Formas de Aprovechamiento. Lo que más se utiliza de estos organismos es la piel, aunque es más común encontrar en los mercados y tiendas de "souvenirs", ejemplares de diferentes tamaños (60 a 120 cm) que se venden disecados, principalmente con fines de ornato (77). En 1970 los ejemplares pequeños (60 cm) se vendian a $ 50.oo, y los de mayor tamaño (120 cm) a $ 150.oo pesos (77). Actualmente ejemplares con dimensiones similares son vendidos en San Cristóbal las Casas; los pequeños cuestan $ 300.oo pesos, los grandes $ 500.oo; en Tuxtla Gtz. se consiguen los pequeños en $ 150.oo y los ejem

plares grandes en $ 200.oo pesos.

Las pieles comerciales se pueden diferenciar por los siguientes caracteres: las escamas del vientre sin folículos glandulares; osteodermos dobles completos; superficie ventral porosa con 20 a 24 hileras de escamas ventrales transversales. Un collar ventral prominente. El punto más saliente de las escamas ventrales, ligeramente cargado hacia la parte central anterior de la escama; en los costados hay hileras de escamas ovales alargadas, alternando con escamas más pequeñas irregulares en un patrón de red y con pliegues (161).

Cultivo. Esta especie se ha logrado reproducir con éxito en el Zoológico de Tuxtla Gutierrez, en Chiapas; Alvarez del Toro (6) recomienda que para mantener en cautividad ejemplares de esta especie, debe proporcionarseles abundante hojarasca para que las hembras puedan construir el nido cuando llege la época de reproducción.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. Esta especie está protegida por la Ley Federal de Pesca y la de Caza.

Esta especie también está protegida por la ley en Colombia, Panamá y Perú (161).

Vedas. Existe un Cuadro Oficial de Vedas, editado por la Secretaría de Industria y Comercio, en donde se consigna la veda anual para las especies de "cocodrilos y lagartos"; sin embargo, tamnién se anota la talla mínima de captura que es de 1.50 m.

Beneficiarios. En general el recurso es de libre apropiación. A los cazadores se les conoce como lagarteros (6). Casas (76), y Casas y Guzmán (82) Mencionan que permisionarios libres y algunas compañías industrializadoras de piel explotaron el recurso por algún tiempo.

Situación de la Especie. De acuerdo con lo consignado por Alvarez del Toro (6), esta especie era abundante en el estado de Chiapas hace unos 20 años.

Un comerciante en pieles informó a Alvarez del Toro que

manejaba un promedio de mil pieles al mes, solamente de esta especie. Se sabe que muchas de las poblaciones de esta especie están desapareciendo debido principalmente a la caza de pieles; incluso esta subespecie en particular, está considerada en peligro de extinción de acuerdo con la opinión de varios expertos (161).

En la Convención Internacional de las Fspecies Comerciales de Fauna y Flora en Peligro de Extinción, se dictaminó que esta especie debe incluirse en el Apéndice II, que dice así: "especies que no necesariamente estan en peligro de extinción, que pueden ser afectadas si el comercio sobre ellas no se limita estrictamente para eliminar la sobreexplotación a la que están sujetas" (160).

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

De las tres especies de cocodrilos que hay en México, ésta es la menos conocida debido en parte, a que hasta hace algunos años su importancia comercial no era tan grande como la de las otras y por otro lado a que su distribución es restringida en el país.

Desafortunadamente, en la actualidad está practicamente en las mismas condiciones que las otras dos especies de cocodrilos, o sea en grave peligro de extinción, debido principalmente a sobreexplotación.

Es importante hacer notar que esta especie, se ha logrado reproducir en cautividad; pero esto no es lo único que se puede hacer para conservarla. Las vedas se debieran de aplicar con más rigor; así mismo se debieran de imponer sanciones a los comerciantes que trafican con estas especies. También se deberían de promover criaderos, en principio para conservar la especie y como segundo objetivo, establecer una explotación racional.

Los trabajos de Casas y Guzman (82) y Alvarez del Toro (6), son los más completos en cuanto a biología de esta especie se refiere.

Crocodylus acutus

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Crocodylus acutus Cuvier, Ann. Mus. Hist. Nat., París, 1807, 10:55, pl. 1, fig. 3, pl. 2, fig. 3.

Crocodylus biscutatus Cuvier, Ann. Mus. Hist. Nat., París, - 1807, 10:53, pl. 2, fig. 6.

Alligator lacordairei Preudhomme de Borre, Bull. Acad. Sci. Belg., Bruselas, 1868, 38:110; pl.1, fig. 3.

Crocodylus pacificus Duméril y Bocourt, Miss. Sci. Mex., 1870, 3:31; pl. 9, fig. 5-5b.

Crocodylus lewyanus Duméril y Bocourt, Miss. Sci. Mex. 1870, 3:33; pl. 8, fig. 2-2a.

Crocodylus mexicanus Duméril y Bocourt, Miss. Sci. Mex. 1870, 3:34; pl. 8, fig. 3-3a.

Crocodylus floridanus Hornaday, Amer. Nat. 1875, 9:504; 211-215.

Crocodylus americanus Boulenger, Cat. Chelon. Rhynchoceph. - Croc. Brit. Mus., 1889, 281.

Crocodylus acutus lewyanus Müller y Hellmich., Ibero Amer. - Stud., Hamburg, 1940, 13: 130.

Nombres Comunes. Caimán: en México (6,82,110), en Michoacan (104,112,219,280), en Oaxaca (283), en Sinaloa (138), en Cuba (146), en Colombia (196), en Centro y Sudamérica (161).

Lagarto:en Guatemala (234), en Guerrero (284), en Campeche (287).

Lagarto real: en México (82), en Chiapas (6).

Lagarto amarillo: en México (77,82,83), en Chiapas (6).

Lagarto fino: en México (77).

Cocodrilo: en Campeche (287), en Tamaulipas (285), en Guerrero (284).

Cocodrilo de río: en Chiapas (6).

Caimán de aguja: en Sudamérica (142).
Picudo: en México (82).
Acuetzpalin: nombre náhuatl (110).
American crocodile: en EE. UU. (87,88,92,--103,153,161,107,202,209,211,243,244).

Diagnosis. Hocico notablemente alargado, su longitud es 1.75 a 2.5 veces que el ancho basal; organismos muy viejos, como regla, poseen una joroba media preorbitaria; 5 dientes premaxilares, maxilares 13-14, mandíbulares 15. Longitud media de los premaxilares 1.3 a 1.5 veces más grande que el ancho combinado de ambos huesos; la sutura premaxilo-maxilar en forma de "V".

Escudos postorbitarios 2 a 4, en una hilera transversal; escudos nucales por lo menos 4, en dos pares yuxtapuestos y frecuentemente con un escudo lateral en cada lado, alineado con la hilera anterior o entre las hileras anterior y posterior; escudo nucales y dorsales ampliamente separados; escudos dorsales con osteodermos, arreglados en 16 a 17 hileras transversales y 4 a 5 longitudinales, con quillas poco definidas en los costados; las escamas de la hilera transversal regularmente alineadas y usualmente poco aquilladas; no hay pliegue gular o poco desarrollado.

La coloración dorsal, en animales viejos, es café olivo o verde olivo, altamente brillante, es más clara en juveniles, con flecos y manchas oscuras; vientre sin marcas. Dedos de las extremidades anteriores con membranas sólo en la base, los de las posteriores totalmente enmembranados. Longitud total 7.5 m, en promedio 3 a 4 m; recién nacidos, 25 a 30 cm.

Distribución. Costas del Pacífico y del Atlántico en México, posiblemente desde el extremo sur de Sonora en el oeste y -- desde el centro norte de Tamaulipas en el este, hacia el sur por Centroamérica hasta Sudamérica; de Colombia hasta la boca del río Orínoco en Venezuela; extremo sur de Florida, Cuba, Jamaica, Española, Isla de Pinos, archipiélago de las Canarias; en el Pacífico desde Panamá probablemente hasta el -

extremo norte de Ecuador (256).

En México ha sido registrado para los estados de Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán (256).

Habitat. Vive en ríos caudalosos, lagos y lagunas; todos estos lugares profundos. Posiblemente viva en pantanos; se le puede encontrar también en aguas salobres y saladas, como en lagunas costeras, esteros, marismas, canales, manglares e incluso en las costas y mar abierto, aunque no se aleja mucho de la playa (5,6,19,77,103,138,196,209,211,269).

Pasa la mayor parte del día en el agua o asoleándose, normalmente vive en cuevas que el mismo cava en la orilla de los curpos de agua en donde vive (82,211).

Puede pasar la parte seca del año enterrado en el lodo a medio metro de profundidad en letargo (189,190).

Crecimiento. Las crías al nacer tienen una longitud variable entre 23 y 30.16 cm. (6,82,211); Alvarez del Toro (6), dice que las crías pueden crecer, 4 centímetros por mes si tienen abundante alimento, por lo menos durante los primeros meses de vida. Cuando éstos son adultos el tamaño se incrementa lentamente (211).

Martín de Lucenay (189), hizo estudios sobre el crecimiento de estos reptiles y obtuvo los sigientes resultados; durante los primeros 5 ó 6 años, el crecimiento es de 23 a 27 cm anuales; los datos de 4 ejemplares observados durante su crecimiento son:

-ejemplar nacido con 138 mm, a los 6 meses medía 359 mm.

-ejemplar que a los doce meses, midió 398 mm; a los 20 meses media 739 mm.

-ejemplar de 18 a 26 meses creció un total de 221 mm.

-ejemplar que al nacer midió 148 mm, a los dos años midió 876 mm.

Longevidad. Estos reptiles pueden llegar a vivir hasta 60 años (82).

Un ejemplar colectado en estado adulto, ha vivido en el zoológico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, por 32 años, 11 meses y 21 días (25).

Migraciones y Movimientos. Estos organismos pueden realizar ciertos movimientos aunque no precisamente migratorios; Alvarez del Toro (6) ha observado ejemplares solitarios en movimientos, ya sea de una charca a otra en la época de secas o en la época de anidación, cuando las hembras pueden viajar ciertas distancias en busca de una lugar para construir el nido. Esta actividad principalmente se lleva a cabo de noche, y los organismos pueden viajar hasta dos kilómetros de distancia en busca de charcos con agua.

Parásitos y Enfermedades. Se han encontrado nemátodos y tremátodos en el estómago e intestino, sanguijuelas en la boca y cuerpo, así como garrapatas (6,190,196).

La única especie de tramátodo identificada que parasita a Crocodylus acutus es Acanthostomun coronarium (154,155).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se han hecho.

Alimentación. Los recién nacidos se alimentan de insectos adultos y larvas, crías de peces, algunos crutáceos y moluscos, renacuajos y ranas (5,6,82); en particular ingieren juveniles de varios insectos como ortópteros y coleópteros; (Belostoma, Ditiscus, Hydrophylus) y larvas de libélula, también encontenidos estomacales, se han encontrado; cangrejos, peces pequeños (Mollinesia entre otros), tortolas (Zenaidura macroura), tlacuachillos (Philander laniger) y bagres; se han encontrado gastrolitos en ejemplares de poco más de un metro de longitud (5,6,213,243,244).

Los adultos tienen una dieta muy variada y se alimentan de peces en abundantes cantidades, varios mamíferos (pecari, venados, cerdos, perros y becerros), aves (patos y gallinas), reptiles (tortugas e iguanas), incluso se cita la presencia ocasional de tiburones en los estomagos; se han encontrado gastrolitos en contenidos estomacales y se conocen

referencias de que esta especie ataca a los humanos, pudiendo devorarlos (5,6,82,189,196,211,244).

En cautividad se han alimentado con peces, carne cruda, pollos, anfibios y también se les da carne con polvo de concha de moluscos o cáscara de huevo molida para evitar deficiencias de calcio (103,189).

Depredadores. Los ejemplares más pequeños de esta especie, son depredados por: peces, grazas, cormoranes, gaviláneo (Buteo magnirostris), el ave llamada "guaco" (Herpetotheres cachinans), garza tigre (Heteruncus mexicanus), mapaches y varios félidos (6); los cangrejos pueden comerse a los recién nacidos (190). Los subadultos son atacados principalmente por el jaguar (Felis onca)(6,211).

Los nidos de estos reptiles son atacados por: mapaches, zorrillos, coyotes, perros, garzas, pelícanos, cuervos y tortugas; también se sabe que el Heloderma horridum puede comer los huevos de esta especie (6,188,211).

Dimorfismo Sexual. Los machos adultos se pueden identificar de las hembras por su mayor tamaño; las masas musculares de las mandíbulas son más voluminosas y la joroba frontal más conspicua. En las hembras la cola es más corta y el hocico menos alargado (6,196).

Para sexar ejemplares de menos de 75 cm, se presiona el pubis inmediatamente atras de la cloaca y al mismo tiempo se dobla la cola hacia arriba; si es macho, el pene se evagina y sale por el ano; cuando los ejemplares son más grandes se puede meter el dedo por el ano y palpar el pene (82).

Madurez Sexual. Se alcanza a una longitud de 1.5 m y a los 5 o 6 años de edad (82,190).

Apareamiento. Se inicia en marzo (6,82).

Anidación y Nido. La época de anidación varía en las diferentes localidades; en Colombia es en enero y febrero; en Chiapas, México, es entre marzo y mayo, ocasionalmente en febrero; en Florida es en las mismas fechas con la mayor actividad en abril (5,6,196,211).

Según Alvarez del Toro (5,6) la hembra cava el nido por lo general entre matorrales o arboledas en las playas arenosas y en las margenes pedregosas de los ríos; generalmente el nido se cava en la misma zona en donde se construyo en años anteriores; la hembra lo tapa con arena y basura, despues de poner los huevos en él. Las hembras que viven en pantanos en donde no hay playas arenosas, sólo cavan un hoyo superficial en donde depositan los huevos, amontonando basura para taparlo. Los nido se situan a 50 m uno de otro, pues las hembras muestran una marcada territorialidad.

Neill (211), señala que el proceso de anidación en Florida es de la siguiente forma: para hacer el nido las hembras amontonan arena, grava y restos vegetales, después cavan en la parte superior de este montón haciendo un hoyo y allí depositan los huevos.

Las dimensiones del nido son muy variables, de acuerdo a varios autores pueden tener una profundidad de 30,40 o 50 cm y un diámetro de 40 a 70 cm (5,6,82,83,196,243,244).

LeBuff (167), cita que hembras nacidas en cautividad anidaron por vez primera a los 13 años de edad, cuando tenían entre 2.13 y 2.74 m.

Características de los Huevos. Los huevos de estos animales son de color blanco, con apariencia de porcelana, la cáscara es dura y muy porosa; las dimensiones son muy variables, los muy grandes pueden ser de 87.5x50 mm y los más pequeños registrados son de 70x42.2 mm (5,6,82,103,196,243,244).

De acuerdo con Neill (211), los huevos pueden variar de tamaño despues de la ovoposición ya que estos pueden absorver agua en el nido.

Incubación. La incubación de los huevos tarda de 75 a 80 días, dependiendo del clima (6); incluso pueden incubarse en 90 días (82).

Alvarez del Toro (6), midió la temperatura de varios nidos, siendo la temperatura prevaleciente de 29° C.

Número de Huevos. El número de huevos en los nidos es muy va

fiable, las hembras pueden depositar de 15 a 75 huevos. El número puede variar con el tamaño de la hembra (5,6,83,133,196,211).

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. De acuerdo con las referencias de Schmidt (243,244) en Centroamérica, se les caza arponeándolos, el arpón se encuentra terminado en tres puntas, al arpón se le ata una cuerda larga para evitar que se pierda; en estos lugares también se les caza con un cebo detrás de una lazada para que el cocodrilo, almorderlo, quede lazado; uno de los métodos más comunes es cazarlos con un rifle calibre 22 por las noches, alumbrándolos a la cara.

Areas de Explotación. Parece ser que se les explota en toda su área de distribución; hay referencias de que se les explota en Guatemala (267), Cuba (87), Centroamérica (243) y México (5,6,188).

Para tener una idea del grado de explotación, ver la misma sección en Crocodylus moreleti, referencia (22).

Formas de Aprovechamiento. Esta especie se ha explotado principalmente por su piel; de los ejemplares adultos se utiliza la del vientre, y de los juveniles la del todo el cuerpo. La carne de la cola también es muy apreciada como alimento; en algunos lugares se consumen los huevos y se extrae aceite (5,87,158,188,243).

Las pieles comerciales de esta especie, se pueden identificar por los siguientes caracteres: en vientre:se presentan folículos glandulares en cada escama, sin osteodermos; escamas ventrales en 25 a 35 hileras transversales; pliegues de la cola regulares transversalmente (161).

Cultivo. Desde la década de los cuarentas en México se han hecho intentos para cultivar esta especie con fines comerciales y de investigación (ver los trabajos de Martín de Lecenay), no obstante estos intentos no fructificaron.

En la actualidad Alvarez del Toro (6) ha logrado reproducir en cautividad esta especie en el zoológico de Tuxtla -

Gutiérrez, Chiapas. A las hembras hay que proporcionarles un banco de arena abundante para que puedan anidar; además, de acuerdo con este autor siguen siendo territoriales aún en el cautiverio.

Hernández (145), en el zoológico de República Dominicana, ha desarrollado con exito una dieta para alimentar cocodrilos en cautividad; con la receta de este autor se pueden suplir las carencias de vitaminas, que posiblemente ocasionaban la baja fertilidad de los machos, que es frecuente en cautiverio.

La mezcla se empaca en intestino de caballo y da la apariencia de una salchicha, la fórmula es la siguiente:

Carne de caballo molida	4,550 kg
Harina de hueso	0,320 kg
Suplemento vitamínico	0,030 kg
Sal yodatada	0,012 kg
	4,912 kg

Para más detalles consultar el trabajo citado.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. En México esta especie esta protegida por la Ley Federal de Pesca y la de Caza; también existen leyes que protegen esta especie en Florida, Nicaragua, Jamaica, Cuba y Colombia (161).

En Guatemala está protegido por la ley, pero se cazan ejemplares en grandes cantidades (266).

Este reptil se considera en el Apéndice II de la Convención Internacional de las Especies Comerciales de Flora y Fauna en Peligro de Extinción, que dice así: "especies que no necesariamente están en peligro de extinción, que pueden ser afectadas si el comercio sobre ellas no se limita extrictamente para eliminar la sobreexplotación a que están sujetas" (160).

Vedas. Hay veda total en el país para cazar esta especie. Sin embargo, junto con la veda se anota que, la talla mínima de captura es de 1.50m.

Beneficiarios. Es de apropiación libre; a los cazadores se - les conoce comúnmente como lagarteros (6).

Situación de la Especie. Se encuentran en la literatura varias referencias que apoyan el hecho de que esta especie ha desaparecido en varios lugares de su área de distribución, - principalmente por la sobreexplotación de las pieles (160,-196,209,211).

En los Estados Unidos de Norteamérica, esta considerada como una especie nacional en peligro de extinción (11,153).

En México, ya desde 1941, se tienen noticias de que muchas poblaciones habían desaparecido por exceso de cacería - (188), en esta época, también se hicieron intentos para reproducirlo en criaderos.

Alvarez de Toro (5,6) dice que para 1930-40 era bastante abundante esta especie en varios estados de la República; en Chiapas todavía era abundante en 1950, pero actualmente - es muy escaso. Aunque hay leyes que protegen el recurso, éstas no se respetan y durante todo el año se cazan estos reptiles, por lo que es raro encontrar ejemplares de más de 4 m.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Al igual que Crocodylus moreleti, esta es una especie - muy perseguida en México.

A pesar de las leyes que se han dictado para proteger - estas especies, el recurso sigue declinando sin que hasta la fecha se pueda hacer nada por recuperarlo.

Los intentos de reproducción en cautividad en el zoológico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas y los del Departamento de Pesca en México, no son una solución real al problema de repoblación, que se hace urgente. Ya han fracasado los intentos de Martín de Lucenay, en los cuarentas, por falta de una verdadera legislación estricta para proteger la fauna y de estímulos para las actividades de cultivo.

Esta es la especie más estudiada de las que hay en México, pero aún faltan muchos datos de su biología por completar.

Crocodylus moreleti

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Crocodylus moreletii Duméril y Bocourt, in Duméril y Duméril, Cat. Method. Coll. Rept. 1851, 28. - Bocourt, Miss. Scit. Mex. Livr. 1, 1870, pp. 37-38, pl. 9, fig. 2.

Crocodylus americanus moreletii Günther 1885, Biol. Cent. Amer. 7: 21.

Crocodylus moreletii Boulenger, 1889, Cat. Chelon. Rhynchoce. Croc. Brit. Mus., 287.

Nombres Comunes. Lagarto: en México (82), en Guatemala (234), en Tabasco (273).

Lagarto negro: en México (82,83), en Chiapas (5,6).

Lagarto de pantano: en Chiapas (6).

Lagarto pardo: en México (77,82).

Cocodrilo de pantano: en Chiapas (5,6).

Cocodrilo pardo: en Chiapas (5).

Caimán: en Centroamérica (161).

Lagarto del Petén: en Centroamérica (161).

"Alligator":en Centroamérica (161).

Acuetzpalin: nombre náhuatl (163).

Morelet's crocodile: en EE. UU. (19,30,161, 199,202,211,225).

Belize crocodile: en EE. UU. (88,161,243,-244).

Central American crocodile: en EE. UU. (161).

Diagnosis. Hocico relativamente corto y bastante redondeado en la punta, su longitud es 1.5 a 1.7 veces el ancho basal; dientes maxilares 13 a 14, dientes mandibulares 15. Sutura - interpremaxilar considerablemente más corta que el ancho sumado de los premaxilares; la sutura entre el premaxilar y maxilar en forma de "W"; longitud media de los palatinos 3 a 4 veces la medida del ancho basal sumado de los mismos.

Membranas interdigitales de las manos sólo basales, en los pies de posición distal, llegando hasta la punta de los dedos.

Una hilera de 4 a 6 escudos occipitales; dos pares de nucales en tándem; los escudos del tronco separados de los nucales; los primeros poseen osteodermos más o menos regulares, arreglados en 16 o 17 hileras transversales y de 4 a 6 longitudinales; las escamas laterales de las extermidades son lisas y aplanadas; un fleco escamoso distintivo sobre los margenes de ambos pares de extremidades.

Superficie dorsal de los adultos negra, en los juveniles presenta pequeños flecos amarillentos formando bandas cruzadas; la superficie ventral blanca sin marcas.

Se distingue facilmente de acutus, por que presenta en la cola verticilos intercalados en la parte ventral (256).

Distribución. Costa Atlántica de México, desde el centro y posiblemente el norte de Tamaulipas hasta la península de Yucatán, Belice y norte de Guatemala (sin incluir el valle del río Motagua) y Honduras. (6,81,256).

En México ha sido registrado para los estados de: Campeche, Chiapas. Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán (256).

Habitat. Se le encuentra en arroyos, ciénagas, lagunas que están dentro de bosques y selvas, en ríos de corriente lenta y muy raras veces en caudalosos; generalmente tierra adentro, aunque se le ha encontrado cerca del mar sin que haya citas de su presencia en aguas salobres. Se le encuentra tanto en aguas claras como en turbias, con abundante vegetación como: Eleocharis, Claudium jamaicence, Typa angustifolia, Nynphaea y Cabomba. Esta especie también puede construir cuevas al igual que Crocodylus acutus (6,82,211).

Crecimiento. Varios autores están de acuerdo en que el tamaño máximo de esta especie es de 2.50 m, con un promedio de 1.00 a 1.50 m (6,82,245,256).

Las crías nacen de 22 a 27 cm de longitud (6,256).

Longevidad. Una hembra colectada en estado adulto ha vivido durante 25 años 5 meses y 7 días en el zoológico de Tuxtla - Gutiérrez, Chiapas (25).

Migraciones y Movimientos. Es probable que realicen pequeños movimientos de un cuerpo de agua a otro. (266).

Parásitos y Enfermedades. PLATYHELMINTHES TREMATODA

Acanthostomum scyphocephalum Sin posición (273).

Crocodilicola pseudodostoma Sin posición (273), en intestino grueso y delgado (41).

Massoprostatum longum Sin posición (273), en intestino delgado y grueso.

Proterodiplostomum tumidulum Sin posición (273).

También se han encontrado nemátodos parásitos en la parte interna de la pared abdominal (6) y en el estómago (243).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se han hecho.

Alimentación. Estos organismos cuando son pequeños se alimentan de pequeños insectos y cuando son adultos de varios vertebrados (5,87). Alvarez del Toro (6), revisó el contenido - estomacal de un ejemplar de 40 cm, el cual contenía restos - de Hidrophylus sp. algunos belóstómidos, lombrices y escamas de pequeños peces; en otro ejemplar de 70 cm encontró restos de Kinosternon leucostomum, Rana sp. y un polluelo de pato - doméstico. Schmidt (243) encontró, en varios ejemplares que median entre 29 y 74 cm, varios insectos (Carabidae, Scarabeidea Chalepus, Belostomidae), caracoles, restos de crustáceos, materia vegetal, restos de mamíferos, tortugas y algunos gastrolitos. Se han encontrado materiales similares por Powell (226).

En una hembra de dos metros de longitud se encontró un bagre (Rhamdia guatemalensis), tortugas (Claudius angustatus) y restos de tlacuachillo (Philander laniger); Alvarez del Toro ha observado que un ejemplar de 80 cm comió una serpiente Drymobius margaritiferus; posiblemente también comen sapos - Bufo horribilis y Bufo valliceps (6).

Shreve (249) encontró en el estómago de un ejemplar de esta especie una Psudemys scripta ornata.

Depredadores. Esta especie tiene muchos enemigos; los hay que destruyen los nidos, hasta los que devoran ejemplares jóvenes de buen tamaño. Entre los destructores de nidos están los zorrillos y armadillos; éstos destapan los huevos dejándolos a merced de zopilotes y perros.

Los juveniles pueden ser devorados por tortugas, Chelydra serpentina rossignoni; peces, como el peje lagarto Lepisosteus tropicus; serpientes como Drymarchon corais y Boa constrictor imperator y algunas aves como la garza tigre, Heteroncus mexicanus, los cormoranes Phalacrocora olivaceus, el gavilán gritón Buteo magnirostris, el guaco Herpetotheres cachinans; algunos mamíferos como el tlacuache, grisón (Galictis canaster), nutrias (Lutra annectes annectes); los organismos de mayor tamaño pueden ser devorados por el ocelote Felis pardalis y el jaguar Felis onca (6).

Dimorfismo Sexual. Esta especie, al igual que las otras de cocodrilos, se pueden sexar cuando son jóvenes por medio de tacto cloacal, también se puede hacer presionando el abdomen para que salga el pene en caso de que el organismo sea un macho (6,82).

Los adultos se pueden distinguir porque el macho es de mayor tamaño que la hembra y porque posee el hocico más ancho y con grandes "cachetes" (6).

Madurez Sexual. No se conoce con exactitud.

Apareamiento. El cortejo y el apareamiento pueden ocurrir desde febrero hasta mayo (6,82,226) y la anidación es dos meses después del apareamiento (6).

Anidación y Nido. Las hembras de esta especie, no cavan para construir el nido, simplemente es un montículo de hojarasca y ramas entre otras cosas; el nido mide aproximadamente 1.5 m de diámetro y 90 cm de altura, las medidas son variables de acuerdo con el tamaño de la hembra y el tiempo que el nido lleve construído.

En la construcción del nido la hembra demuestra una marcada territorialidad pues no tolera a otra hembra en un radio de por lo menos 30 metros. La distancia del nido con respecto al cuerpo de agua que habitan, puede variar entre 20 y 50 m (6).

La época de anidación se presenta entre abril y junio - (6,82).

La temperatura del nido puede ser entre 29 y 30 grados, pero puede variar de acuerdo a las condiciones del clima (6).

Powell (226) dice que las hembras construyen el nido — con cualquier material que esté a su alcance .

Características de los Huevos. Los huevos miden 68 por 45 mm, la cáscara es dura y con numerosos poros (6).

Incubación. La incubación varía entre 65 y 80 días, con una natalidad del 85 al 90 % (6).

En el zoológico de Atlanta, huevos incubados bajo condiciones de temperatura y humedad controladas, tardaron en nacer las crías entre 81 y 89 días (157).

Número de Huevos. El número de huevos que la hembra ovipone varía de acurdo con el tamaño de la misma, mientras mayor es su tamaño, mayor es el número de huevos en el nido; el número máximo de huevos encontrado por Alvarez del Toro fué de - 42; engeneral varía de 20 a 40 (6,132).

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. No se utilizan artes de pesca especiales para cazar esta especie; Schmidt (243), menciona que para colectarlos lo hacían por las noches alumbrando con una lámpara y guiándose por el brillo de los ojos, matándolos con - arma de calibre 22.

Para cazar a las hembras en la época de anidación, los cazadores aprovechan el hecho de que las hembras defienden - el nido a toda costa, por lo que es fácil localizarlas y matarlas, buscando el nido (6).

Areas de Explotación. En México se explota a todo lo largo - de su distribución, por orden de importancia, en los estados

de Tabasco, Campeche, Veracruz, Chiapas, Tamaulipas, Oaxaca y Quintana Roo; estos datos son para el período de 1937 a 1967. Se sabe también de su explotación en Yucatán, Catémaco y Alvarado, Veracruz, así como en Guatemala (6, 21,30,61,87, 266).

Formas de Aprovechamiento. De esta especie se ha utilizado principalmente su piel, es muy suave compararda con la de otras especies (5,6,87,266).

Las pieles comerciales de esta especie se pueden identificar porque en el vientre presentan folículos glandulares en cada escama, sin osteodermos; las escamas ventrales forman 27 a 32 hileras transversales; cresta dorsal de escamas de la cola, irregulares (161).

En 1966, las pieles de esta especie tenían un precio que oscilaba entre 100 y 300 pesos (199).

Cultivo. En el zoológico de Tuxtla Gutiérrez, en Chiapas, y en el zoológico de Atlanta, Georgia esta especie se ha logrado reproducir en condiciones de cautiverio (6,157).

En cautividad esta especie y el Crocodylus acutus, se pueden alimentar con carne de caballo o de vaca, pero es conveniente darles periódicamente animales enteros y vivos, como pollos o conejos. A los recién nacidos se les puede dar insectos, ranas pequeñas, lombrices, caracoles y babosas; también se les puede dar pequeños pedazos de carne de rata, cuyo, rana y paloma. A los adultos se les alimenta cada 6 días y a los juveniles 2 veces por semana.

Es necesario proporcionarles a los adultos suficiente hojarasca, para que las hembras pueden construir el nido. Se les puede confinar en corrales de 3 x 10 m, bardeados con tabiques (no con red de malla porque se pueden salir) y con un estanque de la mitad del área del corral.

Se pueden cultivar para producir piel y además carne, ya que se puede aprovechar la carne de todo el cuerpo (6).

En el zoológico de Atlanta, los ejemplares de esta especie son alimentados con una dieta mejorada: 25 % carne de po

llo, 25 % de peces de agua salada y 50 % de ratas; a la dieta se le adiciona vitamina "E" (200 iu) y 100 mg de lactato de calcio; esto para suplir las deficiencias causadas por falta de vitamina "E", lo cual disminuye la fertilidad en el macó y causa menos sobrevivencia de los hembriones en el huevo. Con este tipo de dieta, se cree se pueden cultivar grandes cantidades de cocodrilos; Hunt (157), piensa que de esta forma se pueden repoblar ciertas áreas de México.

Por otra parte, el Instituto de Historia Natural de Chiapas, la World Wildlife Found y el Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, desarrollaron un proyecto de cultivo en cautividad de esta especie (20).

Alvarez del Toro (6), recomienda, que se utilicen zonas pantanosas para el cultivo de esta especie.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. En México y en Guatemala, existen leyes que protegen el recurso; por ejemplo, en Guatemala se necesita de un permiso especial para cazarlos (266). En México, la especie está protegida por la Ley Federal de Pesca y la de Caza.

Desafortunadamente, a pesar de la existencia de estas leyes, no se respetan las vedas, y ni se imponen las sanciones correspondientes por la violación de las mismas, la no observación de los reglamentos, hace que éstos sean sólo nominales, tal como lo señala Powell (226).

La Convención Internacional de las Especies Comerciales de Fauna y Flora en Peligro de Extinción, considera que esta especie debe ser incluída en el Apéndice I que dice: "incluye a todas las especies amenazadas de extinción las cuales pueden ser o son afectadas por el comercio. El comercio de estas especies en peligro o potencialmente en peligro, debe estar sujeto a una muy estricta regulación y sólo puede llevarse acabo bajo condiciones excepcionales. La exportación e importación se debe hacer bajo estricto control de las autoridades competentes y siempre y cuando no vaya en detrimento de la supervivencia de la especie"; se pueden hacer excepcio

nos para ejemplares mantenidos en cautividad (160).

Vedas. De acuerdo con el Cuadro Oficial de Vedas de la Secretaría de Industria y Comercio, hay veda anual en la República Mexicana de "cocodrilos y lagartos". Contradictoriamente, se incluye como talla mínima de captura 1.50 m.

Beneficiarios. El recurso es de libre apropiación. A los cazadores de cocodrilos se les conoce como lagarteros (6).

Situación de la Especie. Varios autores coinciden en que esta especie, está en grave peligro de extinción en México, Belice y Guatemala; la principal causa es la sobreexplotación (por el elevado precio que tienen las pieles en el mercado), y de forma secundaria por la destrucción de su habitat (prácticas agrícolas, desarrollo de la ganadería y construcción de presas). A lo largo de su distribución la especie varía de rara a inexistente y sólo se le puede encontrar en lugares muy aislados (5,6,20,22,30,161,199,211,226).

Otro de los factores que se pueden mencionar en contra de la supervivencia de esta especie, es la captura inconsciente de los lagarteros, que por un lado, no respetan las vedas y por el otro, generalmente destruyen los nidos después de matar a las hembras (5,6).

Campbell (61) propone la creación de una reserva para proteger esta especie, en la laguna de Catémaco, Veracruz, pues con base en sus estudios en el año de 1972, logro determinar una población de cerca de 200 ejemplares en dicha localidad.

También sabemos que hay criaderos de cocodrilos en varias localidades del país, éstos dependen principalmente del Gobierno Federal; el de Ciudad del Carmen, en Campeche y el de Chacagua, Oaxaca, son ejemplos de estos intentos gubernamentales para proteger esta especie.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Tal como lo señala Alvarez del Toro (6), esta es la especie de cocodrilo más perseguida en México, debido principalmente a lo suave de su piel. La falta de respeto por las

vedas, la inconciente destrucción de los nidos y su distribución tan limitada, la hacen una especie más vulnerable que otras.

Es sorprendente la cantidad de publicaciones que hablan de la situación de sobrevivencia de esta especie, cosa que en parte refleja la precaria situación en la que se halla y por otro lado, la difusión tan grande que se le da al problema, aunque las medidas de solución no sean de igual magnitud.

Los resultados obtenidos por los zoológicos de Chiapas y de Atlanta, son alentadores, pués hanlogrado reproducir con éxito en cautividad a esta especie. Las proposiciones como la de Campbell (61), son también de tomarse en cuenta, ya que en realidad no existe en México una reserva para la protección de los cocodrilos que habitan el país.

A pesar de la difusión tan amplia que se le ha dado a esta especie, su biología está poco conocida; excepto por los trabajos de Casas y Guzmán (82), Alvarez del Toro (6) y Smith y Smith (256), pocas son las publicaciones que recopilan datos sobre aspectos de su biología.

Esta es una especie que urge conservar y estudiar, pués representó uno de los recursos más importantes de México.

B O A

I G U A N A S

C A S C A B E L E S

El último grupo de reptiles de importancia económica -- que trataré, está representado por la boa, iguanas y serpientes de cascabel.

Este grupo es el de menor importancia comercial en México, aunque no por eso dejan de ser un importante recurso natural. Cierto es que no se conocen estadísticas del volumen de su explotación; debido a que estos recursos se aprovechan de forma irregular y sin ningún control. Tanto las iguanas y boas, como las cascabeles, han sido recursos de apropiación libre por años (aunque teóricamente se requiere permiso oficial para cazarlos), sin que haya habido intervención alguna de las autoridades para regular su comercio.

Por lo referente a la Boa constrictor imperator; se incluyó en el presente estudio, debido a que potencialmente representa un recurso natural con grandes posibilidades de explotación.

Cabe aclarar que en el país habitan otras especies de la familia Boidae, pero solamente ésta y la subespecie sigma, llegan a alcanzar gran tamaño, condición que las hace más -- susceptibles de explotación. No incluyo a la última subespecie ya que sólo habita las Islas Marías. La subespecie imperator, tiene una distribución amplia en el país y se conocen varias referencias, algunas se remontan a épocas prehispánicas, que hablan de su importancia como recurso; pués se sabe, que se domesticaba y se consumía como alimento. Actualmente se puede considerar, que puede brindar mayores beneficios, utilizando su piel y considerando que son importantes consumidores de roedores.

Por otro lado, las iguanas también representan recursos de gran importancia, debido al aprovechamiento de su carne, huevos y potencialmente su piel.

Se denomina iguana, a los representantes de los géneros Iguana y Ctenosaura (estas últimas son más conocidas como garrobos). Del primer género, sólo una especie habita el territorio nacional y del segundo se conocen 4 especies con algu-

nas subespecies. Las de importancia comercial son: Iguana iguana, Ctenosaura pectinata y Ctenosaura similis similis, posiblemente debería de considerar a una especie más, Ctenosaura acantura, pero mis indagaciones sobre ésta, no me han dejado clara su importancia y posiblemente se le ha confundido con Ctenosaura pectinata (ver Sumichrast 268).

Al igual que otras especies, su utilidad como alimento se conoce desde épocas precortesianas; pues se sabe que se usaban sus huevos como alimento (289) y en particular a Iguana iguana, se le atribuían propiedades curativas en ciertos padecimientos del riñón (164).

En la actualidad estas especies se consumen principalmente como alimento; por ejemplo, en Taxco, Guerrero, se venden guisos de iguana en varios restaurantes; de igual forma en algunos países de Centoamérica, se consumen su carne y sus huevos; no es raro encontrar en los mercados, tanto de México (principalmente Guerrero) como de Centroamérica, campesinos con manojos de estos reptiles para ser vendidos.

Desde hace algún tiempo en México, se venden como artesanias, iguanas disecadas (Iguana iguana) y probablemente en algunos lugares la piel de éstas se utilice en la industria peletera.

También he señalado (121) la importancia que tienen las iguanas en la enseñanza, pues frecuentemente, en la ciudad de México, son utilizadas en prácticas escolares en los cursos de Anatomía Comparada.

De este último grupo de reptiles de importancia económica, las iguanas son las que representan mayores posibilidades de ser cultivadas, y por lo tanto, de ser explotadas a gran escala; debido principalmente, a sus hábitos gregarios, a la facilidad con que se les puede alimentar y a la adaptabilidad que tiene para vivir en áreas relativamente pequeñas; al respecto no conozco iniciativas con este propósito.

Las serpientes de cascabel que viven en México son muy numerosas; actualmente se conocen 53 especies y subespecies

(considerando los géneros Sistrurus y Crotalus) que se distribuyen prácticamente en toda la República.

Su importancia como recurso es conocida desde tiempos de los antiguos mexicanos; a éstas se les atribuían propiedades medicinales en el tratamiento de varias enfermedades (17, 164); en el siglo pasado Dugés (109), escribe unas notas en las cuales, aparte de mencionar las propiedades medicinales de éstas, anota otro tipo de usos. También Klauber (162), recopila datos sobre la importancia de estos reptiles y de sus productos. además en algunos capítulos de su libro menciona los usos, mitos y conocimiento que se tenía de éstos por las tribus indígenas habitantes de los Estados Unidos.

A parte del valor económico que tienen estos reptiles, básicamente por el aprovechamiento de sus productos, también hay que señalar que éstos, por ser reptiles venenosos, representan un peligro para el hombre y paraciertos animales domésticos.

Varias son las serpientes que pueden causar serios daños a los humanos. Particularmente en México, las especies de serpientes que más accidentes causan; ya sea por su abundancia, amplia distribución y por su veneno, son: Crotalus basiliscus y Bothrops asper (nauyaca).

Las estadísticas de muertes causadas por mordeduras de serpientes en el país para los años de 1970 1973 son las siguientes:

año	no. de muertes+
1970	149
1971	152
1972	123
1973	118

(fuente Dir. Gen. de Est. Sec. Ind. Com.).

Si consideramos que un alto porcentaje de personas mordidas por serpientes venenosas se salva con la aplicación del suero antiviperino; el número de lesionados sería alto, lo -

que trae consigo, que, la capacidad de trabajo de muchas gentes se ve seriamente dañada por un accidente de este tipo.

El problema de la ofidiotoxicosis, es un problema de salud pública que, encierta forma, puede ser más grave de lo que reflejan las estadísticas, pues considerando el poco desarrollo de las vías de comunicación en ciertas zonas del país y el escaso número de centros de salud en zonas rurales, podemos asegurar con cierta veracidad, que el número de muertes causadas por mordedura de serpiente, es mayor que el indicado por dichas estadísticas.

Datos de toxicosis en otrs países se presentan en: Klauber (162), Neess (208) y Porter (224).

Klauber dedíca todo un capítulo de su libro al tratamiento y prevención, de las mordeduras de ofidios venenosos. En este renglón, también se conocen varios métodos usados por tribus indígenas, de igual forma se tienen referencias de los aztecas sobre ciertos métodos para tratar esos accidentes (164,239,146).

Klauber (162), dice que las serpientes (principalmente las cascabeles), pueden causar numerosas muertes en el ganado por envenenamiento; por ejemplo en el rancho experimental de San Joaquín, en California, se registraron en 8 años, 44 casos de mordedura de serpiente en el ganado; este mismo autor hace una encuesta en el estado de Texas, sobre número de casos de ganado mordido por serpientes venenosas, sus resultados se presentan en las siguientes tablas.

daño	
Serio	0
Moderado	26
Poco importante	31
Despreciable	77

animales afectados	
Ganado vacuno	80
Caballos	34
Ovejas	10
Cabras	3
Cerdos	3

Klauber supone que las pérdidas por esta causa son más

altas en los estados del sur de los Estados Unidos, debido a la presencia de Crotalus atrox.

También otras serpientes pueden provocar muertes en el ganado, pero no se tiene datos tan detallados como los que comunica Klauber.

En general se puede concluir que este último grupo de reptiles de importancia comercial, ha sido poco considerado como parte de los recursos naturales de México, pero su estudio detallado, así como su protección, nos garantizará un enorme caudal de beneficios, en particular las iguanas y las serpientes venenosas.

Boa constrictor imperator

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Boa imperator Daudin, Histoire naturelle... reptiles, vol. 5, 1803, pp. 150-152 - Ditmars, Reptiles of the world, — 1926, pl. 47, (fig. inferior).

Boa eques Duméril y Bibron, Erpétologie générale ou... París, 1834 1844, vols. 1-6.

Boa diviniloquax mexicana Jan, Elenco sistematico degli Ofidi, 1863, p. 23 (localidad tipo, México; tipo en el Museo de Tübingen).

Constrictor constrictor imperator Ihering, Rev. Mus. Paulista, vol. 8, 1910, p. 321. - Smith, Proc. U.S. Nat. Mus., vol. 93, 1943, pp. 409-411.

Boa constrictor imperator Forcart, 1951, Herpetologica, 7:199.

Nombres Comunes. Mazacúa: en Chiapas (5)

Mazacuata: en Guatemala (105), en Chiapas (5).

Víbora sorda: en Chiapas (5).

Orchán: en Chiapas (5).

Sauyan: en Tabasco (273).

Ilamacoa: en México (113), en Colima (108, 112).

Tomalan: en Colima (112).

Boa: en México (125), Campeche (287), Chiapas (288), Guerrero (284), Michoacán (280), Oaxaca (283), Querétaro (282), Sonora (286), Tabasco (273) y Tamaulipas (285).

Boa mexicana: en México (150).

Gobernadora: en los Tuxtlas, Veracruz.

Mazacoatl: nombre náhuatl (112,163,164,125, 124,269,280,282, 283,284,285,286,287,288).

Gubiségupe: nombre zapoteco (269).

Imperial boa: en EE. UU. (210).

Mexican boa constrictor: en EE. UU. (24).

Diagnosis. Esta especie se distingue de otras serpientes mexicanas, porque presenta numerosas escamas pequeñas bordeándo larostral posteriormente; no posee escamas alargadas en la parte superior de la cabeza; las gastrostegas son proporcionalmente muy pequeñas comparadas con las de otras especies.

El dorso del cuerpo posee numerosas manchas de color claro y oscuro, entre 22 y 30; en la cola puede tener de 5 a 10 manchas de color oscuro; en la cabeza puede tener una raya longitudinal oscura que divide el ojo en dos colores; las gastrostegas pueden ser blancas o de color rosado muy claro.

Estas serpientes pueden llegar a medir poco más de cuatro metros de longitud; el cuerpo generalmente es robusto.

El número de escamas, de acuerdo con Smith (252), puede variar en las siguientes proporciones: ventrales de 231 a 253, caudales de 52 a 70; supralabiales de 18-18 a 22-22; infralabiales de 21-21 a 26-26; hileras de escamas sobre el cuerpo en el tercio anterior 49 a 63, tercio medio, 65 a 79 y tercio posterior, 34 a 43.

Distribución. Se distribuye desde el centro de Tamaulipas y norte de Sonora hacia el sur por ambas costas hasta Sudamérica, se incluye la Península de Yucatán (257).

En México ha sido registrada para los estados de Baja California, Campeche, Chiapas, Colima, Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas (255).

Habitat. Vive entierras bajas y altas, es más abundante en zonas costeras; se ha encontrado en pantanos de mangle rojo, arroyos, platanares, selvas húmedas, en vegetación arbustiva, en bosque semi-deciduo, en tierras áridas y en vegetación espinosa. Son serpientes nocturnas, muy abundantes en la época de lluvias; viven en cuevas, troncos huecos y hendiduras de las rocas; se les encuentra más frecuentemente entre 22 y 29 grados centígrados de temperatura ambiente (5,104,124,140,--

210,250,295).

Crecimiento. No se conocen datos de crecimiento. El tamaño máximo citado es de 562 cm (265).

Longevidad. Una hembra adulta, ha vivido durante 38 años y 10 meses en Massachussetts (25).

Migraciones y Movimientos. No se conocen.

Parásitos y Enfermedades. PLATYHELMINTHES TREMATODA

Styphlodora horrida Sin posición (154,155,273).

Telorchis pseudoaculeatus Sin posición (273).

Zoogonoides boae Sin posición (154,155).

NEMATODA

Kalicephalus chitwoodi En intestino (42).

Kalicephalus subulatus En intestino (276).

ARTHROPODA ACARIDA

Amblyomma dessimile Sin posición (304).

Rhipicephalus sanguineus Sin posición (150,151).

En cautividad, esta especie frecuentemente sufre de estomatitis infecciosa y se presentan problemas para mudar la piel (de ecdisis) (123).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se han hecho.

Alimentación. Esta especie se alimenta de iguanas (Ctenosaura), ratas (Rattus rattus), conejos, pollos domésticos, cerdos, cervatillos. ardillas y otros pequeños mamíferos; también se puede alimentar de otras serpientes (6,24,100,176,250,269,304). He tenido la oportunidad de observar que en cautividad un ejemplar de esta especie se comió un cincuate (Pituophis deppei deppei).

Depredadores. No se conocen.

Dimorfismo Sexual. Los machos poseen en ambos lados de la cloaca un par de espolones bien desarrollados; en las hembras éstos están reducidos (123).

Madurez Sexual. No se conoce la edad en que estas serpientes la alcanzan.

Apareamiento. En Sinaloa se observó una pareja copulando en

el mes de abril (138).

Nacimiento de las Crías. No se conoce.

Gestación. No se conoce.

Número de Crías. De acuerdo con varios autores, la variabilidad en el número de crías es de 12 a 64 (5,117,138,224).

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. No se emplean métodos especiales para capturar a estos organismos.

Areas de Explotación. Seguramente esta especie se caza en varias zonas de su área de distribución; hay referencias de que en Chiapas se utiliza (5). Los antiguos mexicanos también la utilizaban (163).

Formas de Aprovechamiento. Desde tiempos de los aztecas se domésticaba y se utilizaba como alimento (163,164); Dugés (113) señala que su carne es tan buena como la de iguana; los indios cora utilizan la piel para hacer correas (181).

En Chiapas se utiliza para cazar roedores en las bodegas (5); de acuerdo con referencias dadas por habitantes de Teapa, Tabasco, también se le utiliza con los mismos fines.

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. En México está proteguda por la Ley Federal de Caza.

Vedas. No se han dictado.

Beneficiarios. Es de libre apropiación.

Situación de la Especie. No se tiene datos para evaluar este aspecto.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

La importancia comercial de esta especie es mínima comparada con la que representan otras; sin embargo, pudiera ser un recurso de importancia, ya que además de que se puede aprovechar como alimento, también su piel puede ser utilizada en la industria peletera.

Desde luego que cualquier intento que se haga para aprovecharla en forma comercial, debe de ser por medio de un cul

tivo, pues de otra forma se corre el riesgo de exterminar -- las poblaciones naturales.

La biólogía de esta especie es prácticamente desconocida; un buen tema de investigación podría ser el estudio de - la boa en cautividad, con lo cual, además de estudiarla, se podría ver la posibilidad de su cultivo.

Ctenosaura pectinata

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Cyclura pectinata Wiegmann, Herpetologia Mexicana, 1834, p. 42, pl. 2.

Ctenosaura pectinata Gray, Catalogue of the specimens of lizards in the collection of the British Museum, 1845, p. 191. - Bailey, Proc. U.S. Nat. Mus., vol. 73, 1928, pp. 24-27, pls. 7-11. - Smith, Univ. Kansas Sci. Bull., vol. 22, 1935, pp. 134-137; Jour. Washington Acad. Sci., vol. 39, 1949, pp. 36-37.

Ctenosaura brevirostris Cope, Proc. Amer. Philos. Soc., vol. 23, 1886, pp. 266-268 (tipo en el U.S.N.M. No. 24709, - localidad tipo, Colima). - Bailey, op.cit., pp. 27-29, pls. 12,13,15.

Ctenosaura teres brachylopha Cope, Proc. Amer. Philos. Soc., vol. 23, 1886, p. 269 (tipo U.S.N.M. Nos. 7180-3; localidad tipo, Maztlán, Sinaloa). - Bailey, op. cit., pp. 22-24, pl. 6.

Ctenosaura parkeri Bailey, op. cit., pp. 29-32, pls. 14-15 - (tipo U.S.N.M. No. 18967; localidad tipo, Barranca Ibarra, Jalisco).

Nombres Comunes. Garrobo: en casi toda su distribución (Casas com. pers.).

Iguana: en México (259,289), en Colima y Jalisco (108,125), en Morelos (100), en Oaxaca (194).

Iguana de roca: en Chiapas (5), en Morelos (100).

Iguana negra: en México (83), en Michoacán (104), en Chiapas (5).

+Cyclura negra: en México (268).

+Posiblemente con este nombre se designa esta especie y no Ctenosaura acantura, como lo señala el autor.

Aquaquetzpallin: nombre náhuatl (108).
Spiny-tailed iguana: en EE. UU. (246,304).
Black iguana: en EE. UU. (129).

Diagnosis. Cabeza alargada, plana en la parte superior, cubierta con pequeñas escamas hexagonales marcadamente diferentes de las del cuerpo. Escamas del morro lisas, más largas que las del resto de la cabeza; supraoculares pequeñas, planas y hexagonales, externas sólo la mitad del tamaño de las internas y separadas unas de las otras por una hilera de cuatro escamas.

Abertura ótica casi tan grande como la orbita del ojo; sin papada pero con un pliege transverso conspicuo; orificios nasales grandes situados cerca de la punta del hocico; supralabiales 12, sublabiales 14.

Escamas dorsales pequeñas, de poco más de la mitad del tamaño de las ventrales, incrementando gradualmente su tamaño hacia la parte posterior. Cresta dorsal bien desarrollada del cuello a la base de la cola, compuesta de 63 a 75 escamas.

Escamas de las extremidades sin espinas. Poros femorales 5-5 a 7-7. Cola más omenos cilíndrica; escamas de la cola de dos clases, largas y espinosas y pequeñas y planas, arregladas en verticilos. Los primeros cinco verticilos de escamas largas y espinosas, separados uno del otro por tres hileras de pequeñas escamas planas; los 9 a 10 verticilos de escamas largas y espinosas siguientes, separados uno del otro por dos hileras de escamas pequeñas y planas; en el último tramo de la cola las escamas van siendo gradualmente espinosas (15).

Estos organismos son de color blanco y negro, formando manchas irregulares, no en patron rayado; la cabeza siempre es de color negro (5).

Distribución. Costa del Pacífico mexicano, desde Sinaloa hasta el Istmo de Tehuantepec y parte central de Chiapas (modificado de Smith y Taylor 257, con datos de Alvarez del Toro

5).

En México ha sido registrada para los estados de Chiapas, Colima, Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Puebla, Oaxaca, Sinaloa y Zacatecas; también se ha citado para los estados de Coahuila, Guanajuato, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán, pero es probable que éstos no sean registros válidos (255).

Se conoce esta especie también en las Islas Marías (257).

Habitat. Se encuentra frecuentemente en lugares rocosos, como acantilados, riscos, cañones de paredes rocosas, bardas de roca o amontonamientos; también se puede encontrar en terrenos secos; en árboles y arbustos, en bosque tropical deciduo; cavan madrigueras en la tierra, entre las raíces de los árboles o a la orilla de los ríos, pueden vivir en troncos huecos; se les encuentra desde los 0 a los 300 m.s.n.m. (5,15, 100,104,138,177,268,294,295,304).

Crecimiento. Las crías nacen teniendo entre 59 y 65 mm. de longitud (117); los adultos pueden llegar a medir hasta 1.20 m (83).

Longevidad. Un macho capturado siendo adulto, ha vivido en el zoológico de Dallas durante 8 años, 2 meses y 15 días (24).

Migraciones y Movimientos. No se conocen.

Parásitos y Enfermedades. Pocos son los parásitos que se conocen de esta especie; se han identificado, hemogregarinas (259), Haemogregarina ctenosaure; un nemátodo en intestino (46), Macracis prolixa; un céstodo en intestino (120), Oochoristica osheroffi y una garrapata (149,150), Amblyomma scutatum.

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se han hecho.

Alimentación. Esta es una iguana omnívora, aunque hay autores que opinan que es herbívora (100,107).

Se han encontrado en contenidos estomacales de esta especie los siguientes productos: hojas, frutos, restos de tallos, bayas, flores de sabi (Papilionacea), ratones, huevos, pollos

domésticos, otras aves como Tyrannus melancholicus, insectos y materia fecal (5,94,132,176,179,269).

Depredadores. Se han encontrado en el buche de un halcón (Buteo nitidus)ejemplares de esta especie; otros depredadores son las boas, y culebras como Drymarchon (219,304). Duellman y Duellman (107), en contenidos estomacales de Masticophis striolatus y Salvadora mexicana, encontraron ejemplares de esta especie junto con otras lagartijas.

Dimorfismo Sexual. Posiblemente sea igual al de Ctenosaura similis similis.

Madurez Sexual. No se conoce.

Apareamiento. Ocurre a principios del año (100,117).

Anidación y Nido. Las hembras cavan los nidos en la tierra de marzo a mayo (5,117).

Características de los Huevos. Los huevos miden 31 x 20 mm (268).

Incubación. En Morelos las crías nacen en julio; por lo que la incubación puede llevar de 3 a 4 meses (117). Alvarez del Toro (5), dice que ésta tarda 90 días.

Número de Huevos. Las hembras pueden poner entre 20 y 49 huevos (5,224,268).

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. No se conoce que se empleen métodos especiales para su captura.

Areas de Explotación. Esta especie se explota en México (83), en los estados de Chiapas (5), Michoacán (104,246) y en el Istmo de Tehuantepec (140). En lo personal he observado que en la carretera que va de la Ciudad de México a Acapulco, en varios puntos del estado de Guerrero, hay campesinos vendiendo iguanas de esta especie.

Formas de Aprovechamiento. Es frecuente encontrarla en ciertos mercados locales de la provincia mexicana, ya que su carne y sus huevos son muy preciados como alimento en muchos lugares, en algunos sitios también se utiliza su piel (5,83,104,140,181,246,268,302,304). También hay referencias que des

de tiempos prehispánicos los indígenas utilizaban los huevos de ésta, como actualmente se utilizan los de gallina (289).

Es utilizada en instituciones de investigación, como animal de laboratorio en experimentos de fisiología (101); en la ciudad de México se utiliza frecuentemente en prácticas escolares de anatomía comparada (121).

Villa del mar y colaboradores (289), hacen un estudio de algunos alimentos, entre los cuales se encuentran los huevos de esta especie; estos investigadores llegan a la conclusión de que los huevos de Ctenosaura pectinata son similares a los huevos de gallina en cuanto a su contenido en proteínas, pero tienen poca fenilalanina.

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. La Ley Federal de Caza protege esta especie.

Vedas. No se han dictado.

Beneficiarios. Es de libre apropiación.

Situación de la Especie. No se tienen datos precisos para evaluar el estado de sobrevivencia de esta especie; Alvarez del Toro (5), señala que en Chiapas ha sido tan persiguida que prácticamente está extinta de muchos lugares en donde antes era abundante.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Ctenosaura pectinata, es una iguana muy perseguida en muchos lugares del país, primeramente por su carne, que de acuerdo con las referencias es exelente; sin embargo, las iguanas en general son un recurso que se considera de poca importancia por lo que no se les protege.

Faltan datos objetivos para evaluar su estado de sobrevivencia, pero es evidente que éste es un recurso sobreexplotado.

La biología de esta especie está pobremente conocida, por lo que su estudio puede resultar un tema amplio.

Ctenosaura similis similis

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Iguana (Ctenosaura) similis Gray, in Griffith, Animal Kingdom, por el Baron Cuvier, vol. 9, Synopsis..., 1831, p. 38.

Cyclura (Ctenosaura) similis Wiegmann, Herpetologia Mexicana, 1834, p. 42.

Ctenosaura similis Bailey, Proc. U.S. Nat. Mus., vol. 73, — 1928, pp. 32-37, pls. 16-20. - Smith, Univ. Kansas Sci. Bull., vol. 22, 1935, pp. 139-140; Journ. Washington — Acad. Sci., vol. 39, 1949, pp. 35-36.

Ctenosaura similis (similis) Barbour y Shreve, Occ. Pap. Boston Soc. Nat. Hist., vol. 8, 1934, p. 197. - Smith Ann. Carnegie Mus., vol. 30, 1944, p. 89.

Ctenosaura completa Bocourt, Mission scientifique au Mexique ...., Études sur les reptiles, livr. 3, 1874, pp. 145-146 (Mus. Hist. Nat. París Nos. 2251-52, La Unión, El - Salvador; Mus. Comp. Zool., 1 esp., "México"; Mus. Hist. Nat. París, 2 cootipos, "Guatemala").

Nombres Comunes. Iguano: en Yucatán (Casas, com. pers.).
Iguana rayada: en Chiapas (5).
Iguana giota: en México (83), en Chiapas (5).
Iguana negrita: en México (83), en Chiapas (5).
Garrobo: en Tabasco (Martín del Campo, com. pers.), en Costa Rica (222).
Spiny-tailed iguana: en EE. UU. (162).

Diagnosis. Cabeza grande, triangular, cubierta por escamas - hexagonales, ligeramente convexas y diferentes de las del — cuerpo. Morro estrecho; supraoculares pequeñas, separadas — una de la otra por 4 a 5 hileras de escamas; abertura ótica casi tan grande como la órbita del ojo. Hay un pliegue gular transverso muy notorio; escamas parietales casi tan pequeñas como las del morro; rostral más grande que la mental; 13 a -

14 sublabiales agrandadas, 13 a 14 supralabiales agrandadas; escamas dorsales más pequeñas que las ventrales, incrementándo su tamaño gradualmente hacia la región posterior. Cresta dorsal bien desarrollada, con 60 a 92 escamas espinosas.

La cola esta anillada en la mitad dorsal, con verticilos de escamas fuertes y espinosas; el primero y segundo verticilos de estas escamas (ocasionalmente el tercero) separados uno del otro por tres hileras de pequeñas escamas planas; los verticilos de escamas espinosas subsecuentes sobre el primer tercio de la longitud de la cola, separados por dos hileras de escamas pequeñas; en los dos tercios restantes de la cola solo hay escamas espinosas. Poros femorales 5-5 a 9-9; tibia sin escamas espinosas (15).

El color es gris blancuzco, con los miembros y la parte posterior del cuerpo manchada de negro; sobre el dorso y el vientre hay bandas transversales de color negro (5).

Distribución. Se distribuye en las zonas costeras, por el Pacífico desde el Istmo de Tehuantepec y desde el centro de Veracruz por el Atlántico, hasta el sur de Panamá (257).

En México ha sido registrada para los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán. Ha sido registrada erróneamente para el estado de Guerrero (255).

Habitat. Esta iguana se encuentra en lugares secos, se desarrollan poblaciones numerosas de esta especie en lugares perturbados por el hombre; es frecuente encontrarlas en tierras de pastoreo, en "mal país" con poca vegetación, bosques abiertos con pocos árboles grandes, sabana árida y lugares en donde la vegetación es quemada cada año. Los juveniles en el primer año de vida, frecuentemente se encuentran en arbustos (*Mimosa* y *Citharexylum*) en donde hay grandes pastos e incluso en áreas descubiertas y montones de escombros, lejos de donde se encuentran los adultos; los subadultos (dos años) se encuentran en habitats similares, pero tienden a ser menos arborícolas que los juveniles; también se les encuentra en

hoyos de cangrejos (Cadisoma); los adultos frecuentemente cavan hoyos que utilizan como madriguera; éstos pueden estar situados entre las raíces de los árboles, al pie de edificios, en cortes de caminos, bajo puentes, etc.; se les ve asoleándose cerca de muros, en panteones y manglares. Estos organismos son muy activos a temperaturas no muy elevadas; se les ve frecuentemente en las mañanas o por las tardes (118,119,142).

Los hoyos que utilizan como madrigueras pueden tener uno a dos metros de largo y también son frecuentados por otros animales como lagartijas, roedores, serpientes y artrópodos (119).

Se dice que son abundantes en los manglares (5,83) y en zonas rocosas en Yucatán (106).

Crecimiento. Los datos de crecimiento que se tienen de esta especie son muy complejos y variados; cito primero los más sencillos para pasar luego a los más complejos.

Henderson (142), colectó en el primer año de vida a un ejemplar de 165 mm; tomando como base que las crías nacen de 55 mm de longitud; en el primer año de vida este ejemplar triplicó su longitud.

Fitch (117) midió doce recién nacidos (sin contar la longitud de la cola), en promedio midieron 54 mm con una variación de 49 a 59 mm; los adultos muy grandes pueden medir 300 mm de longitud hocico-cloaca.

Este mismo autor asegura que las crías aumentan de tamaño rápidamente durante los dos primeros meses de vida.

El estudio más completo sobre crecimiento es el de Fitch y Henderson (118) que se resume a continuación; las crías a los 6 meses de edad incrementan su peso más de 20 veces, de 3 gr al momento de nacer a 80 gr, y 2,5 veces su tamaño de 57 mm a 141 mm, también a esta edad pierden la coloración verde característica de las crías y empieza a aparecer la coloración de los adultos.

Más o menos al primer año de edad, los machos tienen una longitud de 135 a 200 mm y las hembras de 127 a 200 mm.

El grado de crecimiento de la cresta dorsal puede tomarse como base para separar a los machos de uno y dos años de edad.

En los juveniles de esta especie, la cola es en promedio 220 % la longitud del hocico a la cloaca; esta proporción se va reduciendo con el crecimiento y en machos adultos, la cola es el 150 % de la misma longitud.

Para diferenciar el crecimiento entre machos y hembras, se tomaron las siguientes medidas; circunferencia mayor de la cabeza (medida a la mitad de la distancia entre el ojo y la abertura ótica) en relación con la longitud hocico-cloaca; esta medida se incrementó más rápidamente en los machos que en las hembras; el ancho mayor de la cabeza también se incremento de igual forma. El tamaño de la mandíbula (medido del ángulo de la boca a la punta del hocico) en relación con la longitud del cuerpo, se incrementó considerablemente en los machos y en las hembras prácticamente no cambia esta relación.

Otros datos generales sobre el crecimiento los aportan estos mismos autores (119), de donde se desprende que los recién nacidos miden usualmente entre 55 y 60 mm de longitud hocico cloaca; de acuerdo con varios datos de captura en diferentes localidades en Costa Rica, estos autores observaron un promedio de crecimiento por semana que varío de 2.6 mm a 4.5 mm (medidas hocico cloaca). Se puede decir que es diferente el crecimiento en las diferentes localidades del área de distribución total de esta especie.

De acuerdo con los datos de estos autores se puede diferenciar a los juveniles de un año, de los adolescentes de 2 años, por las siguietes características: en los machos, por el desarrollo de la cresta dorsal; en las hembras se utiliza como criterio la longitud hocico cloaca, ésta es como máximo 200 mm, pero puede haber ciertas variaciones en esta medida. Al final del primer año de vida, los machos en promedio son más grandes en un 10 % que las hembras; como en la mayoría de los reptiles, estas iguanas crecen toda la vida, con cambios proporcionales en su alometría.

Longevidad. Un macho colectado en estado adulto ha vivido durante 4 años, 9 meses y 13 días en el zoológico de Brookfield en Chicago (25).

Migraciones y Movimientos. Henderson (142), observó movimientos de hasta 88 m del lugar en donde tienen su refugio estos animales.

Fitch y Henderson (119), estudiando una población sin perturbación humana en Belice, concluyen que en general hay pocos movimientos en esta especie; los movimientos a cortas distancias son muy abundantes y los largos son mínimos. En promedio observaron movimientos de 24.4 m para machos adultos, de 22.55 m para hembras adultas y para juveniles de un año de edad de 18.7 m, excluyendo movimientos excepcionales; el máximo movimiento para machos adultos fué de 58 m, para hembras adultas de 38.2 m y de 48.2 para inmaduros.

Parásitos y Enfermedades. No se conocen.

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. De los estudios de Fitch y Henderson (119), se resumen los siguientes datos: una población natural de esta especie consiste de varios clases de edades, cada una más grande en tamaño y menos numerosa que la inmediatamente anterior. Las camadas son grandes, pero la mortalidad en la primera edad es muy grande.

Para estudiar la estructura de la población de estos saurios, estos investigadores tomaron tres muestras; una de organismos colectados con rifle calibre 22 desde un vehículo en algunas carreteras de Nicaragua; otra muestra tomada de una población observada en el cementerio de la ciudad de Belice y una tercera de organismos observados desde la carretera, los cuales no fueron colectados ni manipulados; tomaré como ejemplo las dos primeras, pues creo que estas ilustran bien un estudio de este tipo.

La primera población de 160 individuos colectados en las carreteras de Nicaragua; la población estaba constituida como sigue: jóvenes de un año de edad 86 (53.6 %), probablemen

te adolescentes de dos años de edad 49 (30.6 %), machos adultos 7 (4.4 %), hembras adultas 18 (11.3 %). Hubo 32 machos de 135 a 220 mm de longitud y 54 hembras de 127 a 200 mm en el grupo de individuos de un año; 14 machos de 221 a 298 mm y 35 hembras de 201 a 250 mm en el grupo de subadultos, de 2 años de edad. Los machos adultos variaron en longitud de 299 a 400 mm y las hembras de 253 a 295 mm. Es notorio que las hembras constituyen dos tercios del total de la población.

En la segunda población estudiada en Belice, se encontraron 49 individuos; aquí no se determinaron los sexos en los primeros estadios de vida ni se tomaron medidas, pues las iguanas se estudiaron en condiciones naturales en una sola localidad.

De 49 se estimó que 27 (55.1 %) eran juveniles de un año de edad, 8 (16.3 %) eran machos adultos y 14 (28.5 %) hembras.

Alimentación. Estas iguanas son omnívoras; las crías se alimentan de hojas de árboles y de varios insectos; en contenidos estomacales se han encontrado varios insectos, como escarabajos, ortópteros (acrídidos) y lagartijas (*Mabuya brachypoda*), ratas, ratones, pájaros, ranas, pollos domésticos, crías de su misma especie, frutos, hojas, capullos, pastos, arbustos (*Hibiscus*), otros restos vegetales y excrementos humanos (5,15,28,83,142, 118).

Fitch y Henderson (119), revisaron 146 estómagos, encontrando hojas de árboles, flores, frutos, semillas y materia vegetal no identificada; varios vertebrados como roedores (cricétidos; *Oryzomys* y *Scotinomys*), lagartijas (*Sceloporus* y *Cnemidophorus*), huevos de lagartijas (posiblemente *Sceloporus*, *Cnemidophorus* o *Ameiva*); invertebrados: arañas (licósidas), escarabajos, mariposas, abejas, moscas, hemípteros, avispas, homópteros y ortópteros. Los invertebrados fueron más frecuentes en los juveniles que en los adultos. Se observó canibalismo en esta especie.

Depredadores. Sólo se sabe que *Crotalus durissus durissus* co

me ejemplares de esta especie (222).

Dimorfismo Sexual. En general los machos presentan la cresta dorsal más prominente que las hembras y la cabeza más grande (5,83).

Fitch y Henderson (119) midieron varios machos y hembras maduros, midiendo los primeros un promedio de 345 mm y un máximo de 489 mm; las hembras midieron un promedio de 276 mm y un máximo de 347 mm; el 40 % de los machos fué más grande que la hembra de mayor tamaño. El peso promedio en machos fué de 1,034 gr y en hembras de 650 gr; muchas de las hembras tenían los oviductos llenos de huevos, y si se toma en cuenta que el 11.7 % del peso de la hembra son los huevos, el promedio de peso real de las hembras se reduce a 575 gr, o sea que las hembras pesan 55.6 % menos que los machos.

Hay una pequeña diferencia de tamaño en la cresta media ya que en los machos es de 2 a 3 mm más grande esta cresta con respecto a las hembras; la cola es más grande en los machos; la cabeza y las mandíbulas de los machos son más grandes que las de las hembras.

Madurez Sexual. Se alcanza a los dos años de edad cuando los machos tienen más omenos una longitud de 220 mm (hocico cloaca) y las hembras de 200 mm (118,119).

Apareamiento. No se conoce del todo bien; en Belice es posiblemente en febrero (142).

Anidación y Nido. No se conoce bien la época de anidación; en Belice se han colectado huevos en mayo y en Nicaragua anidan en marzo (119,142).

Las hembras anidan una vez por año (119), y ponen sus huevos en arenales cercanos a los esteros (5,83).

Características de los Huevos. No se han descrito en la literatura.

Incubación. El período es variable de acuerdo a las diferentes condiciones climáticas en diferentes zonas de su área de distribución (119).

Número de Huevos. Las hembras ponen de 15 a 25 huevos (5,82).

Fitch y Henderson (119), revisando a varias hembras grávidas, encontraron una variación entre 12 y 88 huevos, con un promedio de 43.4 huevos; estos mismos autores establecen una correlación entre el tamaño de la hembra y el número de huevos depositado; los resultados se expresan en la siguiente tabla:

tamaño (mm)	No. ejem.	edad estimada (años)	No. de huevos prom.	var.
191-250	63	2	21.6	12-27
251-269	51	3	36.0	29-41
270-284	46	4	40.9	29-63
285-299	41	5	42.4	29-51
300-310	37	6	51.5	30-66
311-326	25	7	61.8	49-74
327-340	17	8	69.5	59-88

Modificado de Fitch y Henderson (119).

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. Fitch y Henderson (119) interrogando a varios campesinos descubrieron 6 diferentes métodos de cazar estas iguanas en Nicaragua: 1- con perro (52 personas); 2- con una soga con nudo corredizo en la entrada de una cueva (24 personas); 3- prendiendo fuego (24 personas); 4- con rifle o pistola (9 personas); 5- excavando los nidos (6 personas, y 6- con una gaza amarrada a una vara de bambú larga y un cebo enfrente de la gaza (es un método usual); en esta localidad hay cazadores que ejercen esta actividad durante todo el año y otros que sólo en la época de anidación.

Areas de Explotación. Esta especie se caza en México y Centroamérica; en México hay referencias de que en Chiapas es cazada (5); en Centroamérica, principalmente en El Salvador, Honduras y Nicaragua (118,119).

Formas de Aprovechamiento. La carne es el principal producto que se busca con la caza de esta especie, pues al parecer es muy buena y en varias localidades se prefiere ésta sobre la-

de Iguana iguana (5,118,119).

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. En México está protegida por la Ley Federal de Caza.

Vedas. No existen.

Beneficiarios. En Nicaragua hay cazadores profesionales que se dedican a la caza de esta especie (119).

En general en México el recurso es de libre apropiación.

Situación de la Especie. Fitch y Henderson (119), dicen habér entrevistado a varios campesinos en Nicaragua, coincidiendo la mayoría en declara que las poblaciones de Ctenosaura han declinado mucho por la explotación que sufren; 21 informantes aseguraron que las poblaciones habían bajado drásticamente entre 1 y 30 años, de 87 personas interrogadas 70 (80 %) aceptaron comer carne de esta iguana; 49 aseguraron comer carne regularmente; estos autores sacaron un promedio de consumo de 4.75 iguanas por semana por habitante.

En algunos lugares estas iguanas comen plantas cultivadas como el frijól, por lo que los campesinos las consideran como una plaga y las matan en cuanto pueden (119).

Fitch y Henderson (118) recomiendan que se deben dictar mediuas para proteger a estos reptiles.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Esta iguana, en México no es tan importante como Ctenosaura pectinata, pero si es un recurso alimenticio de gran importancia, pues en varias localidades de México y Centroamérica se consumen como alimento.

Desafortunadamente no existen medidas para proteger debidamente a esta iguana y no seria sorprendente que estuviera a punto de desaparecer en algunos lugares de su área de distribución.

La biología de esta especie está mejor conocida que la de Ctenosaura pectinata, a pesar de que hay menos publicaciones que hablen de la misma.

Iguana iguana

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Lacerta iguana Linnaeus, Systema nature, ed. 10, vol. 1,1758, p. 206.

Iguana tuberculata Laurenti, Specimen medicum, exhibens synopsin repyilium..., 1768, p. 49.

Iguana caerulea Daudin, Historie naturelle, générale et particuliere des reptiles..., vol. 3, 1805, p. 286.

Iguana sapidissima Merrem, Tentamen Systematis Amphibiorum. 1820, p. 47.

Iguana viridis Spix, Animalia nova sire species novae lacertarum, 1825, p. 6.

Iguana squamosa Spix, op.cit., 1825, p. 7.

Iguana coerulea Spix, op. cit., 1825, p. 7.

Iguana emarginata Spix, op. cit., 1825, p. 7.

Iguana lophryoides Spix, op. cit., 1825 p. 8.

Iguana rhinolpha Wiegmann, Herpetologia Mexicana, 1834, p. 44.

Iguana Hernandesii Jan, Cenni sul Museo Civico di Milano ed Indice Sistematico dei Rettili..., 1857, p. 58; nomen nudum fide, Smith y Taylor, An annotated checklist and key to the reptiles..., 1950, p. 72.

Nombres Comunes. Iguana verde: en México (113), edic. en castellano de (19), Colima (108,125), Tuxpan, Veracruz (268), Guerrero (284). Oaxaca (283), Orizaba, Colima, Michoacán y Tacotalpa (112).

Iguana , garrobo : en México (83), Guatemala y El Salvador (234), Chiapas (5), Tabasco (273) y Tehuantepec (268).

Iguana: en Guatemala (105), Michoacan (280), Morelos (281).

Iguana o guana: en México (124), en las Antillas (166).

Iguana de rivera: en México (83), en Chiapas

(5).

Iguana guele: en Chiapas (5).

Iguana común: en la edic. en castellano de (19,245).

Iguana gigante: en la edic. en castellano - de (19).

Tepanche: en Orizaba, Colima, Michoacán y - Tacotalpa (112).

Tilcampo: en Tuxpan, Veracruz (268).

Quauhcuetzpalin: nombre náhuatl (163,164).

Guachachi-güela: nombre zapoteco (268).

Lezard o lezard iguane: en Antillas (166).

Common iguana: en EE. UU. (224).

Diagnosis. Lazell (166), revisa 139 especímenes de esta iguana midiendo varios caracteres que se resumen a continuación:

Estos organismos pueden medir de 65 a 445 mm (longitud hocico cloaca), la distancia "standart" (del centro del ojo a la punta del hocico) comprende entre el 9 y 16 % de tamaño total del cuerpo; esta variación es altamente ontogenética; en juveniles de menos de 150 mm de longitud, esa distancia - varía del 12 al 16 % de la longitud del cuerpo; en adultos - dicha longitud es del 9 al 12 % la longitud del cuerpo.

El número de escamas de la cresta dorsal varía entre 34 y 73 con un promedio de 54; las laminillas de los dedos de - los pies varían entre 29 y 45, con unpromedio de 34; los poros femorales varían entre 9 y 23, con un promedio de 17 usualmente están arreglados en una sóla hilera, pero hay especímenes que los presentan en dos hileras; las espeinas gulares varían entre 7 y 22.

La escama subtimpánica está separada del borde inferior del tímpano por 4 a 12 escamas; en la mayoría de los organismos el diámetro mayor de la placa subtimpánica, es del mismo tamaño que el diámetro mayor del tímpano; en ejemplares muy viejos, así como en algunos machos, el diámetro de la placa subtimpánica puede ser tres veces mayor que el del tímpano.

La coloración típica de esta especie es verde, variando de verde olivo a verde brillante, con bandas oscuras transversales en el dorso; algunos individuos pueden ser de color gris o gris pardusco o rojisos. Puedehaber otras variaciones a este patrón, incluso se han citado ejemplares melánicos de la costa de Venezuele.

Distribución. Esta especie se encuentra desde los 24° 30' latitud norte en la costa del Pacífico y desde 21° 30' latitud norte en la costa del Atlántico en México, y se extiende hacia el sur hasta el Trópico de Capricornio en Paraguay; por otro lado en el banco de Grenada (posiblemente ausente en algunas islas), banco de San Vicente, banco de Santa Lucía, islas de los Santos, banco de Guadalupe, isla Montserrat, Saba, Saint Croix y las islas Vírgenes (166).

En México ha sido registrada para los estados de; Campeche, Chiapas, Colima, Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán (255).

Habitat. Se le encuentra en gran variedad de habitats; ésta es de hábitos acuáticos, por lo que se le encuentra comúnmente cerca de ríos o cuerpos de agua; sobre árboles frondosos, bejucales, en rocas, magiares, palmares, arbustos, pastizales, vegetación espinosa y vegetación exuberante (5,104,105, 124,267,268,296,295).

Es colonial en habitats xéricos y semidispersa en ambientes mésicos de las Antillas (166).

Crecimiento. Se tiene pocos datos del crecimiento de esta especie; Lazell (166) dice que un ejemplar de 115 mm (hocico - cloaca), después de 10 meses de colectado, midió 200 mm; 6 - meses después más de 250 mm; 5 meses después más de 300 mm y 9 meses después más de 400 mm.

El ejemplar más grande que se conoce, midió 2 metros contando la cola (245).

Longevidad. Una hembra colectada en estado juvenil, ha vivido durante 12 años y 5 meses en Tampa, Florida (25).

Migraciones y Movimientos. No se conocen.
Parásitos y Enfermedades. Estos reptiles pueden sufrir osteodistrofia fibrosa (123).

Pocos son los parásitos que se conocen de esta iguana; se han citado garrapatas (Amblyomma dissimile, Aponomma) (149,150,166); nemátodos en el intestino y cavidad abdominal (Oswaldofilaria brevicaudata, Ozolaimus) (32,164), y algunos tramátodos (Helicotrema asymetrica, Helicotrema magniovatum, Helicotrema spirale, Pulchrosomoides elegans) (154,155).

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. No se han hecho.
Alimentación. Esta iguana es más bien omnívora que herbívora tal como lo refieren algunos autores (19,218,245,268); se alimenta de huevos de ave, ranas, escarabajos, mariposas, frutos espinosos, hojas, retoños, mangle y carroña (5,83,124,166).
Depredadores. Ejemplares de esta especie pueden ser comidos por boas, aves de rapiña, cocodrilos, mamíferos; los huevos pueden ser destruidos por hormigas y otros animales (5).
Dimorfismo Sexual. El sexo se puede determinar a partir de los 200 mm de longitud o a los 21 mm de longitud "Standart" (del centro del hojo a la punta del hocico). En los machos el tamaño de los poros femorales es de 2 a 4 veces mayor que en hembras del mismo tamaño (166); la cabeza en los machos es más grande y ancha que en las hembras y los muy viejos puede llegar a tener un color rojizo (5).
Madurez Sexual. Fitch (117), dice que las hembras ponen huevos por primera vez a los 340 mm de longitud del cuerpo.
Apareamiento. La época de reproducción puede variar de acuerdo con los cambios climáticos locales, generalmente es en el otoño (117); en Chiapas es de octubre a diciembre (5); hembras en cautividad, se aparearon con machos entre enero y marzo en Europa (218).
Anidación y Nido. La época de anidación varía de acuerdo al área de distribución de esta iguana; Fitch (117), citando a

a varios autores dice que la anidación en Costa Rica es a finales de marzo y principios de abril, en Panamá es de enero a marzo, en las Guayanas se han encontrado nidos en septiembre y octubre, y en Nicaragua se encontro un nido en abril; en las Antillas la anidación es de diciembre a febrero (166); en Chiapas, la anidación es de marzo a abril (5), y en otras partes de México puede extenderse hasta mayo (124).

Las hembras cavan un hoyo (coma-cueva) en donde depositan los huevos, su profundidad puede variar entre medio metro y dos metros; el nido es construido en suelo arenoso de sitios humedos cercanos al agua (5,83,124).

Posiblemente la hembras aniden más de una vez por año, quizá hasta tres (166,218).

Características de los Huevos. Los huevos son de color blanco, de forma oblonga con un diámetro que va de 25 a 40 mm (83, 166); otros autores, dicen que estos huevos son similares a los de las palomas (218).

Incubación. Los huevos, en condiciones naturales, tardan en incubarse entre 90 y 105 días (5,83,124,166). Se han incubado huevos en condiciones artificiales a 30° C, llegando a termino en 73 días (117,166).

Número de Huevos. El número de huevos puesto en los nidos varía entre 17 y 72 (5,83,166,218,224); Fitch (117), cita un promedio de 35.5 huevos, con una variación de 24 a 45.

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. En algunos lugares las cazan con rifle, disparándoles a la cabeza (296); también se les caza con una lazada de nudo corredizo, amarrándoles por el cuello. Algunos cazadores atrapan hembras grávidas para extraerles los huevos del vientre (83).

Alvarez del Toro (5), dice que en Chiapas, los cazadores extraen los huevos de la hembra, abriéndole el vientre; algunas personas se toman la molestia de coser al animal después de esta operación, pero muchos dejan al animal vivo y con el vientre abierto. Los reptiles son vendidos en los mer

cados, para sujetarlos se les abre los dedos centrales de las manos y patas, cortando los tendones hacia adentro del dedo, los jalan y los atan con el del miembro opuesto.

En algunas localidades he tenido la oportunidad de observar que cosen la boca del animal con hilo, para evitar que muerdan; también con las iguanas del género Ctenosaura se practica este método.

Areas de Explotación. Es probable que se explote en toda su área de distribución; se conocen referencias de explotación para Sudamérica (224), las Antillas (166), Guatemala (105,267) y México. Por lo menos en México, se explota en Chiapas, Veracruz, Michoacán y Tehuantepec (5,83,246,268,296). He tenido la oportunidad de ver que en El Salvador, también es explotada.

Formas de Aprovechamiento. La carne y los huevos de esta especie son un alimento muy preciado por mucha gente en ciertos mercados locales (5,83,105,158,112,166,224,245,246,267,268,302). En algunos lugares se utiliza su piel (296).

Los antiguos mexicanos le atribuían propiedades medicinales (104).

También se utiliza como animal de laboratorio para hacer experimentos de fisiología (101).

Cultivo. No se practica.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. Está protegida por la Ley Federal de Caza.

Vedas. No se han dictado.

Beneficiarios. Es de libre apropiación.

Situación de la Especie. En algunos lugares de Chiapas las poblaciones handisminuido por la caza excesiva (5); en Alta Verapaz, Guatemala ha ocurrido lo mismo (267). No se tiene más datos para otras localidades en donde se explota.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Si realmente esta iguana se explota en toda su distribución; este hecho la coloca como el saurio de mayor importancia comercial, por lo menos en América. Por tal motivo, urgen

estudios para conocer mejor su biología, y así poder tomar - medidas más adecuadas para suprotección. A pesar de que en - un gran número de publicaciones se habla de esta especie, es una de las menos conocidas entre los reptiles de importancia comercial; a este respecto es digno de mención el estudio de Lazell en las Antillas.

+Crotalus

GENERALIDADES BIOLOGICAS.

Sinonimia.

Crotalus Linnaeus, Systema nature, ed. 10, vol. 1, 1758, p. 214.

Uropsophus Wagler, Natürliches System der Amphibien..., 1830, p. 176. (tipo, U. triseriatus).

Urocrotalon Fitzinger, Systema reptilium, 1843, p. 29 (tipo Crotalus durissus L.).

Aploaspis Cope, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, vol. 19, 1867, p. 310. (tipo Caudisona lepida Kennicott).

Aechmophrys Coues, Wheeler's Rep. Geogr. Geol. Expl. Surv. W. 100th Mer., vol. 5, Zool., 1875, p. 609 (tipo Crotalus cerastes Hallowell).

Haploaspis Cope, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, vol. - 35, 1883, p. 13, (enmendación de Aploaspis Cope).

Nombres Comunes. En México se conoce a las serpientes de los generos Crotalus y Sistrirus, como cascabeles, serpientes de cascabel o víboras de cascabel.

Ocasionalmente se puede oir que a ciertas serpientes del género Sistrurus y algunas del género Crotalus, se les aplica el nombre de cascabeles enanas; más bien este puede ser una traducción del nombre en inglés que reciben las cascabeles - del género Sistrurus, "pigmy rattlesnake".

En inglés el nombre más común que se les aplica a estas serpientes es; "rattlesnakes". a las del género crotalus y - "pigmy rattlesnakes", a las del género Sistrurus. También es común encontrar en los textos el nombre de "rattlers".

Diagnosis. Las serpientes de cascabel pertenecen a la familia Crotalidae; de la cual se conocen por lo menos 8 géneros. De serpientes de cascabel hay dos géneros.

Crotalus; con apéndice córneo en la cola (cascabel) y -

+En esta monografía, sólo se toma en cuenta el género Crotalus, pero hay datos que pueden corresponder a Sistrurus.

con pequeñas escamas en la parte superior de la cabeza.

Sistrurus; con apéndice córneo en la cola y con escamas grandes en la parte superior de la cabeza.

Distribución. Las serpientes de cascabel están restringidas al continente americano; se distribuyen desde los 51° latitud norte, hasta los 35° latitud sur; específicamente, desde el sur de Canadá hasta el norte de Argentina y sur de Brasil, excluyendo el bosque tropical lluvioso del Amazonas (163,257).

En México se conocen de todos los estados del país (255).

Habitat. Las serpientes de cascabel se pueden encontrar en ambientes muy diferentes: desiertos y selvas, valles y montañas. dunas arenosas y bosques; en tierras continentales e islas.

Muchas especies de cascabeles con gran cantidad de individuos, se encuentran en lugares áridos, semiáridos, desiertos, praderas y colinas rocosas con arbustos. Posiblemente en habitats de este tipo se encuentren más serpientes de cascabel que en bosques cerrados con muchos árboles.

Se pueden encontrar en actividad estas serpientes, a temperaturas de 18.3° C hasta 35° C, las temperaturas más bajas ó más altas pueden ser letales en estos animales.

Las cascabeles, pueden encontrarse a diferentes altitudes sobre el nivel del mar; la mayor a que se ha encontrado una serpiente de estas, es a 4,560 msnm, en el Pico de Orizaba, México; la especie es Crotalus triseriatus triseriatus.

Sin tomar en cuenta factores como disponibilidad de alimento y actividades destructivas del hombre, las serpientes de cascabel puede sobrevivir en cualquier lugar en donde la latitud o la altitud o ambas, permitan la existencia de estaciones con temperaturas adecuadas para el desarrollo de las crías.

La gran mayoría de cascabeles, hibernan, generalmente lo hacen en grandes concentraciones que van de 50 a más de 250 individuos. Las mayores de ellas, se encuentran en áreas norteñas o a grandes altitudes; estas concentraciones de hi-

bernación, pueden estar situadas a distancias muy variables una de la otra. Aparentemente las cascabeles regresan a hibernar al mismo lugar cada año. Otros animales que pueden hibernar en los mismos lugares que las cascabeles, son: lechuzas, perritos de las praderas, otras serpientes, principalmente culebras (Colubridae), menos frecuentes son las asociasciones con tortugas, zorrillos y algunas abejas.

Neil (209), cita algunos ejemplos de serpientes de cascabel, que han sido encontrades en aguas salobres e incluso flotando en el mar cerca de la costa.

Crecimiento. Posiblemente la cascabel más grande sea Crotalus adamanteus, con una longitud de 2.71 m. La especie que le sigue en tamaño es Crotalus atrox con 2.33 m (ésta última habitante de México).

Las especies de cascabeles, difieren grandemente en tamaño y peso; desde 60 cm de longitud y un peso de menos de un cuarto de libra (en estado adulto), hasta por lo menos 2.40 m y un peso de 9 kg o más.

Se sabe que estos reptiles tienen crecimiento continuo y generalmente el individuo más grande de una especie, corresponde al más viejo.

También se sabe que crecen rápidamente, cuando son juveniles y edolescentes, pero cuando son adultos, el crecimiento es muy lento. Factores como el clima, disponibilidad de alimento y otros, pueden efectar el crecimiento.

Una ecuación para encontrar la relación peso longitud, sería, $W=CL^p$, en donde W es el peso en gramos; L la longitud en metros y, C y p constantes cuyo valor varía de acuerdo a cada especie. (ver Klauber 162, pag 337).

Longevidad. El registro del mayor período vivido en cautividad, es para un macho de Crotalus horridus, colectado en estado adulto, el cual ha vivido 30 años 2 meses y un día en Philadelphia (25).

Migraciones y Movimientos. Además de los movimientos estacionales que llevan acabo estas serpientes para llegar a un de-

terminado lugar a hibernar, puede haber otros medios de transporte, sabiéndose que las corrientes de agua, son vías de transporte muy efectivas para estos organismos y que pueden llegar a transportarlas a grandes distancias en forma natural. Klauber cita varios ejemplos de serpientes que han sido vistas nadando o sobre objetos flotantes, siendo transportadas por las corrientes de ríos. También son frecuentes las referencias, a que se encuentren serpientes de cascabel en lugares en donde usualmente no se ven, cuando se desborda un río.

Parásitos y Enfermedades. Entre los parásitos más comunes se encuentran: protozoarios, tremátodos, céstodos, nemátodos, garrapatas y linguatúlidos.

Se han detectado infecciones bacterianas, pneumonía, salmonelosis, varios tipos de tumores y dermatítis.

En una revisión más reciente hecha por Murphy y Armstrong (207), se citan numerosos parásitos y enfermedades que atacan a estas serpientes en cautividad; entre los principales se encuentran: protozoarios y varios helmintos. Entre las enfermedades están: tuberculosis, estomatitis ulcerativa, varias infecciones bacterianas, ataques por hongos y coccidiosis.

ECOLOGIA Y REPRODUCCION.

Estudios de Población. Pocos son los datos cuantitativos que se tienen acerca de la densidad de población en cascabeles. Con datos obtenidos al utilizar el método de captura, marcado, liberación y recaptura, se han calculado densidades de población de una serpiente de cascabel por acre y 1.19 por acre.

Dado que es muy difícil evaluar la densidad de población, se puede decir en términos generales que, hay determinados lugares en donde las cascabeles son muy abundantes y otros en donde son bastante raras; ésta relativa abundancia puede estar influenciada por varios factores como: disponibilidad de alimento, tipo de vegetación, número de refugios, abundancia de depredadores, concentraciones para hibernar, etc. Se

habla de fluctuaciones cíclicas en la abundacia de las poblaciones de cascabeles; sin embargo éstas pueden ser más subjetivas que objetivas, pudiendo ser resultado más bien de la probabilidad de encontrarlas.

Se han detectado diferencias en los porcentajes de abundancia de una especie sobre otra, cuando coexisten dos o más especies en una misma zona (162).

Alimentación. Definitivamente, las serpientes de cascabel son reptiles de hábitos carnívoros; la única materia vegetal que pueden ingerir es la que esta contenida en el tubo digestivo de la presa. El tipo de alimento que consumen, es muy variado, depende mucho del tamaño de la especie y de la clase de animales de que dispongan en los lugares en donde viven.

En términos generales, se pueden alimentar de los siguientes animales:

Mamíferos: ratas, ratones, perritos de las praderas, conejos, liebres, tuzas, raramente de carnívoros pequeños. Principalmente se alimentan de roedores y lagomorfos; los mamíferos son seguramente su principal alimento.

Aves: se dice que las aves forman parte de la dieta de la mayoría de las especies de cascabeles, incluso pueden comer pollos de aves domésticas y los huevos de algunas otras aves.

Reptiles: las lagartijas son parte importante de la dieta de varias especies de cascabeles, sobretodo de especies pequeñas y de crías. Otros reptiles pueden formar parte de la dieta de estos ofidios, pero sólo de forma ocasional, como algunas tortugas pequeñas, principalmente terrestres, más raramente serpientes, principalmente culebras. En cautividad se ha observado canibalismo, que es raro en condiciones naturales.

Anfibios: los anfibios que más comen las cascabeles son anuros (ranas y sapos), incluso es posible que en algunas áreas, los anfibios sean más importantes en la dieta de éstas que las lagartijas. Algunas cascabeles en cautividad han lle

gado a comer salamandras.

Peces: posiblemente algunas especies de cascabeles coman peces; Klauber cita varios ejemplos, los cuales dice requieren ser confirmados.

Atrópodos: se conocen algunas referencias, de que algunas cascabeles comen cierto tipo de insectos; es probable que sí los coman, aunque es posible que éstos hayan sido comidos por otro animal un poco antes de que fuese presa de la cascabel.

Otros: Se han encontrado restos de vegetales en contenidos estomacales de cascabeles (como ya se señaló); también se han encontrado fragmentos de arena de cuarzo y pequeñas piedras en la parte final del intestino.

Depredadores. Klauber cita numerosos enemigos de las serpientes de cascabel, que matan a éstas para alimentarse y para defenderse a sí mismos y a sus crías; estos enemigos son:

Mamíferos: venados, berrendo (Antilocapra americana), borregos (Ovis), cabras, caballos, vacas, cerdos (éstos últimos se han utilizada para controlar las poblaciones de cascabeles en los Estados Unidos), pecaríes, coyotes, zorras, perros, tejones (posiblemente son los principales enemigos de las cascabeles), tlacuaches (Didelphis), gatos domésticos y silvetres (Lynx rufus spp,), ocasionalmente algunos roedores, armadillos, mapaches, mink, osos, zorrillos (Spilogale, Mephitis, Conepatus) y cacomiztle (Bassariscus astutus).

Aves: águilas, halcones (Buteo), buhos (Bubo), correcaminos (Geococcyx californianus), pavos silvestres y domésticos y otras aves.

Reptiles: varias culebras ofiofágas (Lampropeltis, Drymarchon, Masticophis, Elaphe, Pituophis), algunas de las cuales sólo ocasionalmente comen cascabeles. Lagartijas; se han mencionado algunas lagartijas que pueden llegar a matar cascabeles, pero parece ser que estos son casos extremadamente raros; Crotaphytus y Heloderma, se cuentan entre éstas. De forma también ocasional, algunas tortugas y aligatores pue-

den llegar a matar cascabeles.

Anfibios: hay referencias de que un ejemplar de Rana catesbeiana mató a una cría de cascabel.

Otros: ocasionalmente algunos peces pueden atacarlas, también hay referencias por cuanto a que arañas y grillos pueden matar y comerse a estas serpientes.

Dimorfismo Sexual. Las hembras son más pesadas y robustas que los machos de la misma longitud. La cola, en los machos, tiende a crecer proporcionalmente más que el resto del cuerpo (1.5 %); mientras que en las hembras decrece proporcionalmente (4.5 %); por tal razón los machos tienen más escamas caudales (urostegas) que las hembras, 5 en promedio; no obstante las hembras tiene más escamas ventrales (gastrostegas) que los machos, 4 a 5 en promedio.

En general los machos son de mayor tamaño que las hembras; al nacimiento los machos son 1 % más grandes que las hembras; este porcentaje se incrementa a 3 % para el siguiente año; entre el estado de adolescentes y adultos los machos son 5 % más grandes que las hembras y en el estado adulto los machos son 15 % más grandes que las hembras.

Madurez Sexual. Se cree que en las zonas sureñas, la madurez sexual y el primer apareamiento, se hace en el tercer período de hibernación, a la edad de 2.5 años, y las hembras tienen su primera camada a los 3 años; en las zonas norteñas, las hembras tienen su primera camada a los 4 años y en algunos casos a los 5 años.

Apareamiento. Klauber concluye que en poblaciones con ciclo sexual de un año, el apareamiento es en la primavera, inmediatamente después de la hibernación. En poblaciones, en donde los ciclos sexuales son de dos años, la época de apareamiento es muy dispersa, siendo predominantemente en el verano y en el otoño.

En las serpientes de cascabel, juega un papel muy importante en la estimulación a la cópula, el olor de las glándulas anales de la hembra. Hay investigadores que opinan que

el estímulo a la cópula, proviene del olor de la piel.
Nacimiento de las Crías. Estos ofidios son vivíparos, o sea que las crías nacen vivas.

En general se puede decir que la época de nacimiento de las crías es a finales del verano o principios del otoño, puede haber variaciones, aunque la mayoría nace en el período ya mencionado.

Gestación. Esta período es difícil de determinar; en general, se puede decir, que en las especies del sur de los Estados Unidos, este fenómeno tarda 5 meses (153 días), disminuyendo unos cuantos días en zonas cálidas y aumentando unos días más, en zonas frías o en lugares muy altos.

Número de crías. El número de individuos por camada es muy variable, los datos proporcionados por Klauber indican una variación entre 1 y 60 crías.

Al parecre, hay una correlación entre el tamaño de las hembras y el número de crías por camada, siendo mayor cuando la hembra tiene una longitud mayor. También hay una tendencia a presentar mayor número de crías, en las especies que alcanzan tallas mayores que en las más pequeñas.

EXPLOTACION.

Métodos de Explotación. Realmente no hay métodos especiales para cazar estas serpientes, se utilizan los convencionales para cazar otros reptiles y los que cita Klauber para controlar las poblaciones de ellas en los Estados Unidos.

Areas de Explotación. El comercio, con serpientes de cascabel en los Estados Unidos ha tenido mucho auge y se lleva a cabo a gran escala. En México, también se comercia con las serpientes de cascabel, pero en menor escala al que se lleva a cabo en los Estados Unidos.

Formas de Aprovechamiento. El veneno de estas serpientes se utiliza para la elaboración de sueros antiofídicos, además tiene numerosas aplicaciones terapeúticas; no sólo se utiliza el veneno de las cascabeles, sino que también el de cobra y otras serpientes venenosas. En especial los venenos se han

utilizado para tratar alguna hemorragias graves (en mezcla con otros componentes), dolores de cáncer muy agudos, en el tratamiento de lepra, elefantiasis, epilepsia y muchas otras enfermedades. Klauber, aclara que en el tratamiento de estas enfermedades es díficil establecer las dosis letales mínimas y los productos terapeuticos adecuados para cada enfermedad. El veneno es también usado en farmacología y en medicina homeopática.

En los Estados Unidos, el comercio con serpientes de cascabel vivas, está muy difundido; Klauber da varios datos de precios por especie y señala las de mayor importancia comercial en aquel país.

Es frecuente ver en ese país "shows" de serpientes, en donde las cascabeles son parte importante del espectáculo.

El aceite de serpiente de cascabel se usa desde hace mucho tiempo, pues se le atribuyen propiedades curativas excelentes; se cree que puede curar el reumatismo, las mordidas de serpientes, artritis, neuralgia, elefantiasis y muchas enfermedades más. El uso más común que se le da al aceite de cascabel, es en el tratamiento del reumatismo, también como linimento para los cirqueros y acróbatas y para aceitar armas.

Algunas tribus de indios, en los Estados Unidos, comen carne de serpiente cuando hay escasez de alimento o en relación con ciertas ceremonias. Klauber, citando a varios autores, da referencias de que la carne de cascabel en la actualidad, así como en el pasado, es consumida como alimento, ya fuera de forma regular o esporádica; incluso menciona el hecho de que durante la segunda guerra mindial, en Texas, se vendian hamburguesas de carne de serpiente de cascabel.

Con la piel de estas serpientes se fabrican numerosos artículos, como: bandas de sombrero, carteras, bolsas de mano, llaveros, cigarreras, correas de reloj, zapatos, etc.

En Estados Unidos, se venden otros productos de sepiente de cascabel, como son: cráneos, colmillos y el cascabel,

también se venden especímenes conservados en alcohol, fotografías y varios artículos más.

Algunas tribus, como los cora, comen carne de cascabel y utilizan el cuero para hacer correas (181).

En México las serpientes de cascabel, también se utilizan como alimento, con la piel se hacen varios artículos y se le atribuyen propiedades medicinales a la carne y al veneno (192); en el pasado, ha sido poco el comercio con serpientes de cascabel y se ha empezado a difundir recientemente, debido a la creencia de que su carne cura el cáncer, usandose también con fines alimenticios y como sazonador (121).

Está muy difundido el uso de estas serpientes por brujos y curanderos en muchas zonas del país e incluso en algunos lugares se preparan bebidas alcohólicas como el "sotol curado de víbora". En nuestro país, también se presentan exhibiciones de serpientes, en ferias, existiendo personas dedicadas exclusivamente a esta actividad. Por otro lado existe la creencia de que el cascabel de una serpiente puede hacer que un instrumento musical o el ejecutante lo toque mejor por lo que, son compradas por muchas personas.

Cultivo. Es difícil mantener una granja de cascabeles en condiciones óptimas, debido a que en cautividad estos organismos, necesitan mucho cuidado, atención y abundante alimentación, por la facilidad con que contraen enfermedades y las dificultades en su reproducción.

Murphy y Armstrong (207) analizan algunos de los factores involucrados en el mantenimiento de estos reptiles en cautividad.

PROTECCION Y ADMINISTRACION.

Legislación. Estas especies están protegidas por la Ley Federal de Caza.

Vedas. No se han dictado.

Beneficiarios. Es de libre apropiación.

Situación de la Especie. Definitivamente, las actividades agrícolas han influído en las poblaciones de serpientes de cas

cabel, ya que como lo cita Klauber, la práctica de estas actividades termina con ellas. El exterminio de las poblaciones es notorio, cuando se observa el número de individuos que va a hibernar a un determinado lugar.

Las principales causas de la exterminación de sus poblaciones son: destrucción de sus refugios, el incremento de animales domésticos que las matan, reducción de su alimento natural (control de las poblaciones de roedores), destrucción directa por máquinas agrícolas, construcción de carreteras y el tránsito sobre ellas.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS.

Las serpientes de cascabel en México, pueden llegar a ser un recurso de gran importancia, ya que la explotación de su carne, su piel y los diferentes usos que se le pueden dar a su veneno, podrían incrementar su cotización en el mercado nacional e internacional.

Para poder fomentar la explotación de estos recursos sobra mencionar que se deben implantar medidas de control estrictas; así como, limitar el número de ejemplares de captura por los cazadores y prohibir, por lo menos la caza en la época de reproducción e hibernación. Todas estas actividades deberían de estar acompañadas de programas serios de investigación biológica y económica, con el fin de conocerlas mejor y poder hacer evaluaciones de la carga de explotación que pueden soportar, sin que se corra el riesgo de un desequilibrio entre las poblaciones de roedores y estos reptiles.

La biología de estos organismos, a pesar de la enorme obra de Klauber, todavía está poco conocida, principalmente la biología de las especies que habitan México.

Otro aspecto que es digno de consideración, es el problema sanitario que representan, no sólo las serpientes de cascabel, sino en general todas las serpientes venenosas que habitan en México. En este campo cabe destacar la labor que lleva a cabo el Prof. Jordi Juliá, como jefe del serpentario del Instituto de Higiene de la Secretaría de Salubridad y

Asistencia, lugar en donde se preparan los sueros para tratamiento en accidentes provocados por serpientes venenosas. Esta dependencia tiene a su cargo un programa de distribución de sueros en los centros de salud del país, con el fin de -- prevenir las muertes causadas por estos reptiles.

A este respecto, en los Estados Unidos, se han desarrollado programas de control de las poblaciones de cascabeles para evitar el daño que éstas pueden causar, al hombre y al ganado (para más datos ver Klauber 162, pags 1005 y siguientes).

A pesar de este último aspecto, hay que considerar la - importancia de ciertas serpientes en el control biológico de roedores, los cuales son plagas agrícolas que pueden causar grandes pérdidas económicas sí llegan a proliferar en forma desmedida. Klauber, por un lado, señala la importancia que - pueden tener las serpientes de cascabel en este campo y por otro, plantea la posibilidad de sustituir en ciertas zonas a serpientes de cascabel por otro tipo de serpientes no venenosas, que de igual forma controlarían las poblaciones de roedores y se eliminaría el peligro que representa para el hombre el sufrir una mordedura de serpiente.

E V A L U A C I O N

D E L

C O N O C I M I E N T O

D E L O S

R E P T I L E S

D E

I M P O R T A N C I A

E C O N O M I C A

El principal objetivo al elaborar la Tabla I, es poder evaluar de alguna forma, el conocimiento general que se tiene de las especies mencionadas en el presente trabajo; por lo que cabe hacer la aclaración, que de 27 tópicos señalados, agrupados en cuatro grupos, se han excluído los siguientes:

Sinonimia: que es el número de sinonimias, las cuales son muy diferentes para cada especie, y dependen mucho de los cambios taxonómicos y del año en que se haya descrito la especie, pues se les otorga validez por prioridad.

Diagnosis: las cuales excepto en uno o dos casos han sido tomadas de un solo autor.

Distribución: en este aspecto, en la mayoría de los casos, consulté la distribución que consideré la más completa.

Beneficiarios: dado que en la gran mayoría de las referencias, no se contempla este aspecto y que debido a la circustancia de poco control en el manejo de estos recursos; se puede afirmar que prácticamente, todas las especies, excepto las tortugas marinas, son de libre apropiación, lo cual no quiere decir, que no se requiera permiso para cazar a las otras especies.

La observación de la Tabla I, nos conduce a hacer una consideración preliminar del hecho, que algunas disciplinas tengan un número asignado y otras no, es decir que en los lugares vacios, se considera como un desconocimiento total de determinado aspecto o en el último de los casos que no se encontró información al respecto en la bibliografía consultada; en los casos en los que se encuentra un número asignado, no significa que tal disciplina esta totalmente conocida, pero al menos hay información al respecto en la literatura consultada.

Tomando en cuenta la aclaración anterior, podemos contar el número de aspectos desconocidos y el número de aspectos conocidos+ o que por lo menos se mencionan en la literatura consultada.

+Por comodidad los llamaré aspectos conocidos.

PARAMETROS / ESPECIES	Noms. Comunes.	Habitat.	Crecimiento.	Longevidad.	Migrac. Movim.	Paras. Enferm.	Estud. Poblac.	Alimentación.	Depredadores.	Dimorf. Sexual.	Madur. Sexual	Apareamiento.	Anidac. Nido.	Caract. Huevos.	Incub. Gestac.	Número de Huevos.	Metod. Explot.	Areas Explot.	Formas de Aprov.	Cultivo	Legislación	Vedas.	Situación Especie
Dermatemys mawei	12	2	1	2		10		4	2	1			5	1		5	1	2	7		1	1	2
Chelydra s. rossignoni	9	2	2	1		4		5	1				2		1	2		2	2		1		
Chelydra s. serpentina	7	5	3	1	4	4	1	9	3	2	2	2	6	3	6	8	1	6	7		1		2
Claudius angustatus	10	3	1			3		5	1	2						1		2	2		1		1
Staurotypus salvini	3	1		1				1								1		1	1		1		1
Staurotypus triporcatus	10	3	1	1		3		2		1			2	1	1	2		4	4		1		1
Kinosternon h. hirtipes	4	1				9				1				1				1	2		1		
Kinosternon leucostomum	8	2	1	1		3		1	1	2							1	1	1		1		
Pseudemys s. elegans	7	3	2	1				2		3	4	2	3	1	2	1		5	5		1		
Pseudemys s. grayi	2	1											1		1	1		1	1	2	1		
Pseudemys s. ornata	11	4	2	1		9		2	2	2			4	1	1	4	1	5	9	1	1		2
Gopherus agassizi	21	9	7	1	4	3	1	13	3	4	1	4	3	5	4	5		6	7	1	5		5
Gopherus flavomarginatus	8	4	2	1				4		1	1			1			2	2	4	2	3	1	5
Trionyx ater	5	4	1					2		1								1	1		1		1
Trionyx spiniferus emor.	13	3	2			3		4	1	1	2	1	3	2		1	1	4	3		1		
Caretta c. caretta	22	5	4	1	2	4		7	7	1	1	2	8	6	7	6	1	9	10		3	2	5
Caretta c. gigas	16	5	2					9	1	1			3	1	1	2	1	3	2		2	1	1
Chelonia m. agassizi	20	5	2	2	2	1	1	18	4	3	1	2	7	5	1	9	4	13	15		4	3	6
Chelonia m. mydas	18	5	2		5	8	1	8	4	5	4	7	8	5	3	7	5	12	16	2	2	4	12
Eretmochelys i. bissa	15	2	4		1	3		7		1	1	1	3	2		2		5	8		2	1	1
Eretmochelys i. imbrica	22	4	4	1	2	4		10	2	2	2	3	6	6	1	3	2	8	12	1	1	3	13
Lepidochelys kempi	19	3	5	1	3			6	6		5	3	6	2	2	2	3	8	9		2	1	11
Lepidochelys olivacea	21	5	4	1	2	1	1	10	4	2	2	2	8	5	6	5	2	6	8		2	2	6
Dermochelys c. coriacea	17	3	3		2	3		6	1	2	1		5	5	4	4		4	7		2	2	5
Dermochelys c. schlegeli	10	5	4					7		1			2	2	1	3		1	4		2	2	2
Caiman c. chapasius	13	6	1			2		4	1	3		2	3	3	2	2	1	2	4	1	1	1	3
Crocodylus acutus	29	13	4	2	1	5		11	3	3	2	2	9	8	2	6	2	7	6	2	4	1	9
Crocodylus moreleti	18	3	4	1	1	4		7	1	2		3	3	1	2	2	2	6	6	3	4	1	11
Boa c. imperator	22	7	1	1		9		7		1		1	1			4		2	5		1		
Ctenosaura pectinata	13	10	2	1		5		8	3			2	2	1	2	3		5	11		1		1
Ctenosaura s. similis	4	6	4	1	2		1	7	1	3	2	1	4		1	3	1	3	3		1		2
Iguana iguana	21	9	2	1		5		8	1	2	1	3	6	3	6	3	5	6	3	9	15	1	2

TABLA I

Número de referencias en cada uno de los parámetros de las monografías por especie. (Aspectos conocidos y desconocidos).

Para hacer el análisis más práctico, he dividido a las especies estudiadas en cuatro grandes grupos, que son: tortugas dulceacuícolas y terrestres, tortugas marinas, cocodrilos y escamados (boa e iguanas). Las cascabeles no se incluyen en el presente análisis, ya que se han tratado como género y la gran mayoría de los datos se recopilaron del libro de Klauber (162).

El análisis preliminar de la Tabla I, nos lleva a hacer una cuenta, del número de parámetros conocidos y desconocidos, para cada especie. De este análisis preliminar se desprenden las tablas 2, 3 y 4.

TABLA No. 2.

Aspectos conocidos y desconocidos por especie

ESPECIE	No. ASP. CONOCIDOS	No. ASP. DESC.
Dermatemys mawei	17	6
Chelydra s. rossignoni	13	10
Chelydra s. serpentina	21	2
Claudius angustatus	12	11
Staurotypus salvini	9	14
Staurotypus triporcatus	15	8
Kinosternon h. hirtipes	8	15
Kinosternon leucostomum	12	11
Pseudemys s. elegans	15	8
Pseudemys s. grayi	9	14
Pseudemys s. ornata	18	5
Gopherus agassizi	21	2
Gopherus flavomarginatus	15	8
Trionyx ater	9	14
Trionyx s. emoryi	16	7
Caretta c. caretta	21	2
Caretta c. gigas	16	7
Chelonia m. agassizi	22	1
Chelonia m. mydas	22	1
Eretmochelys i. bissa	17	6

(cont).

ESPECIE	No. ASP. CONOC.	No. ASP. DESC.
Eretmochelys i. imbricata	22	1
Lepidochelys kempi	19	4
Lepidochelys olivacea	22	1
Dermochelys c. coriacea	18	5
Dermochelys c. schlegeli	14	9
Caiman c. chapasius	19	4
Crocodylus acutus	22	1
Crocodylus moreleti	21	2
Boa c. imperator	13	10
Ctenosaura pectinata	16	7
Ctenosaura s. similis	19	4
Iguana iguana	19	4

TABLA No. 3.

Acomodo de las especies por número de aspectos conocidos

No. ASPECT.	No. ESP.	No. ASPECT.	No. ESP.
23	0	12	2
22	5	11	0
21	4	10	1
20	0	9	3
19	4	8	1
18	2	7	0
17	2	6	0
16	3	5	0
15	3	4	0
14	1	3	0
13	2	2	0
		1	0
		0	0

En las dos tablas anteriores, simplemente se hace el or

denamiento de los datos derivados del conteo de aspectos conocidos y desconocidos, que están en la Tabla I. La Tabla 2, es el número de aspectos conocidos y desconocidos por especie y la Tabla 3, es el acomodo de los conocidos de mayor a menor, con el fin de tener un panorama general del número de aspectos conocidos en relación al número de especies que los presentan. El análisis detallado de éstos, de acuerdo a los 4 grupos ya mencionados se hace en las tablas 4 y 5.

TABLA No. 4

Promedios y porcentajes de parámetros conocidos y desconocidos por grupos de especies.

	Tort. dulceacuíc. y terrest.		Tort. marinas	
	Asp. cococ.	Asp. desc.	Asp. conoc.	Asp. desc.
Prom.	14.0	9.0	19.3	3.7
%	60.8	39.1	83.9	16.0

	Cocodrilos		Escamados	
	Asp. conoc.	Asp. desc.	Asp. conoc.	Asp. desc.
Prom.	20.6	2.3	16.7	6.2
%	89.5	10.0	72.6	26.9

Con base en los promedios y porcentajes obtenidos, tenemos que el grupo más conocido, es el de los cocodrilos, con 20.6 aspectos conocidos en promedio por especie para el grupo, que es el 89.5 % del total (Tabla 4); lo cual indica que se conoce mucho subiología y aspectos comerciales. Estos son los números más elevados, y posiblemente en esto haya influído, la reciente publicación monográfica de Alvarez del Toro (6), sobre los cocodrilianos de México, en la que se anotan gran cantidad de datos originales .

El segundo grupo de los mejor conocidos, es el de las tortugas marinas, con un promedio de aspectos conocidos por especie para el grupo de 19.3, que es el 83.9 % del total (Tabla 4). Posiblemente en el caso particular de algunas es-

pecies de tortugas marinas, haya más información en cada uno de los aspectos estudiados por separado, lo cual quiere decir, que, en ciertos aspectos éstas están mejor conocidas que los cocodrilos. Muchos son los investigadores que han contribuído a esto último, cabe señalar el trabajo recopilativo de Rebel (233), los trabajos de Carr, Márquez y otros más.

Comparando los grupos anteriores, en cuanto a sus promedios de aspectos conocidos, la diferencia es mínima; siendo de 1.3; por lo que se puede considerar que ambos grupos en conjunto están en cierta forma bien conocidos con respecto a los otros dos.

En tercer término, quedan ubicados, los escamados ; con un promedio de aspectos conocidos de 16.7, que es el 72.6 % del total por especie para esta grupo; con base en esto se puede decir que éste es un grupo que está medianamente conocido.

Finalmente, el grupo de especies menos conocido está representado por las tortugas dulceacuícolas y terretres, con un promedio de aspectos conocidos de 14.0 que es el 60.8 % del total por especie para el grupo, lo cual indica que casi la mitad de sus aspectos biológicos y comerciales se desconocen.

Para hacer un análisis un poco más general de estos datos. se les puede acomodar, tomando el máximo y el mínimo de aspectos conocidos, en una escala arbitraria, pero que de alguna forma nos puede ayudar a evaluar el conocimiento de estos reptiles.

Considerando el mínimo de 8 aspectos conocidos y el máximo de 22, la escala queda de la siguiente forma:

8 a 12 aspectos: especies mal conocidas.

13 a 17 aspectos: especies medianamente conocidas.

18 a 22 aspectos: especies bien conocidas.

Los resultados por grupos al aplicar la escala, se observan en la Tabla No. 5.

TABLA No. 5

Grado de conocimiento de las especies de reptiles de importancia comercial.

Especies bien conocidas

Tort. dulc. terr.		Tort. mar.		Cocod.		Esc.	
No. Sp.	%	No. Sp.	%	No. Sp.	%	No. Sp.	%
3	20.0	7	70.0	3	100	2	50

Total de sp = 15; 46.8 % total

Especies medianamente conocidas

Tort. dulc. ter.		Tort. mar.		Esc.	
No. Sp.	%	No. Sp.	%	No. Sp.	%
6	40.0	3	30	2	50

Total de sp = 11; 34.3 % total

Especies mal conocidas

Tort. dulc. ter.	
No. Sp.	%
6	40

Total de sp = 6; 18.7 % total

De la Tabla 5, concluímos que: las especies mejor conocidas son 15, especificamente: Chelydra s. serpentina, Pseudemys s. ornata, Gopherus agassizi, Caretta c. c., Chelonia m. agassizi, Ch. m. mydas, Eretmochelys i. imbricata, Lepidochelys kempi, L. olivacea, Dermochelys c. coriacea, Caiman c. chapasius, Crocodrylus acutus, C. moreleti, Ctenosaura s. similis e Iguana iguana; con 18 a 22 aspectos conocidos y 2 a 6 desconocidos.

En este primer grupo están las tres especies de cocodrilos, que se pueden considerar como el grupo mejor conocido de los reptiles de importancia comercial del país.

En tercer orden, se encuentran dos especies de escamados (dos iguanas); tres especies de tortugas dulceacuícolas y terrestres. El hecho de que se encuentren dentro del grupo de especies mejor conocidas; sin duda alguna está en íntima relación con su distribución; pues éstas son habitantes también de los Estados Unidos de Norteamérica, por lo que pensamos se han hecho estudios muy completos, principalmente en el caso de Chelydra s. serpentina y Gopherus agassizi; agregando a esto la importancia comercial que estas especies tuvieron en algún tiempo en ese país.

En total el grupo de las especies bien conocidas, representa el 46.8% del total de las especies de importancia comercial. O sea que casi la mitad de todas éstas se encuentra en términos generales, bien conocidas. Es notorio que en este grupo esten las especies de mayor importancia comercial del país, es decir, las tres de cocodrilos y 7 de tortugas marinas.

En el grupo de las especies que estén medianamente conocidas, se encuentran 11, de las cuales tres son tortugas marinas: Eretmochelys i. bissa, Caretta c. gigas y Dermochelys c. schlegeli; 6 especies de tortugas dulceacuícolas y terrestres: Dermatemys mawei, Chelydra s. rossignoni, Staurotypus triporcatus, Pseudemys s. elegans, Gopherus flavomarginatus y Trionyx s. emoryi, y las dos especies restantes de escamados: Boa c. imperator y Ctenosaura pectinata. En relación con lo anterior, las tres especies de tortugas marinas son las menos conocidas entre las que anidan en las playas del país, y por lo menos dos de ellas son de las menos explotadas en el territorio nacional: Caretta c. gigas y Dermochelys c. schlegeli.

De las 6 especies de tortugas dulceacuícolas y terrestres mencionadas anteriormente, dos de ellas han sido de gran importancia en México, D. mawei y G. flavomarginatus; las cuatro restantes han sido recursos de menor importancia, ya sea por que su distribución es muy restringida o por no conocerse muy bien su utilidad. Por último, en las dos espe-

cies de escamados, no se observa una correlación clara entre su conocimiento y su importancia comercial; pues la boa es de muy poca importancia y C. pectinata es de mucho mayor importancia comercial, siendo comparable con las dos especies de iguanas que están en el primer grupo.

En el último grupo, en el de las especies menos conocidas, están 6 de tortugas dulceacuícolas: Claudius angustatus Staurotypus salvini, Kinosternon leucostomum, K. h. hirtipes Pseudemys s. grayi y Trionyx ater son tortugas que efectivamente se consumen como alimento, pero su importancia es muy local; tal es el caso de todas estas especies excepto K. hirtipes hirtipes, que se utiliza como alimento desde tiempos precolombinos y su distribución es muy amplia comparada con la de las otras especies. En este último caso no hay correlación clara entre el grado de conocimiento y su importancia comercial, como lo hay en el caso de las especies de tortugas marinas y de cocodrilos.

El número de citas por cada disciplina estudiada no está en relación directa, con la cantidad ni con la calidad de la información contenidos en cada uno de ellos. Sólo en el caso de aquellas de carácter comercial, se observa una cierta correspondencia entre los aspectos anteriormente citados. Por tal razón hago un breve análisis de éstos a continuación

METODOS DE EXPLOTACION.

De las 32 especies estudiadas, en 14 no se conocen los métodos que se emplean para cazarlas; de estas 14, 9 son del grupo de las dulceacuícolas y terrestres, 3 son tortugas marinas, la boa y una especie de iguana. De las 18 restantes, se menciona en la literatura consultada, por lo menos alguna técnica empleada en su captura.

En el caso de las tres especies de tortugas marinas, por lo menos de una de ellas, Eretmochelys i. bissa, se debe de utilizar alguna técnica especializada para su captura, pues ésta se utiliza a gran escala en la industria de las artesanías y ebanistería en el Japón(ver Robles 236).

El resto de las especies que no se conocen sus métodos-

de explotación, es debido seguramente, a que son de libre apropiación y por ser de importancia local.

Es notorio el caso de les expecies de cocodrilos y tortugas marinas en donde se emplean varias técnicas para su captura comercial; que se correlaciona con el hecho que son las especies de mayor importancia comercial.

AREAS DE EXPLOTACION.

En este parámetro el mayor número de citas corresponde a las especies cuya explotación está más difundida; tal es el caso de: Chelonia m agassizi (13 citas); Ch. m. mydas (12); Caretta c.c. (9); I iguana (9); Eretmochelys i. imbricata (8); Lepidichelys kempi (8); Crocodylus acutus (7); y L. olivacea, C. moreleti, Gopherus agassizi, Chelydra s. serpentina (6). El resto de las especies o son de poca importancia comercial o su distribución es muy restringida por lo que no hay muchas referencias al respecto; tal es el caso de Dermatemys mawei, Gopherus flavomarginatus y Caiman c. chapasius; que son especies que han tenido mucha importancia comercial, en términos relativos, pero su distribución no es muy amplia.

En el caso de Kinosternon h. hirtipes su importancia comercial así como su área de distribución es mayor en ambas que las de otras especies, pero en general sus aspectos comerciales y biológicos están pobremente conocidos.

FORMAS DE APROVECHAMIENTO.

En este renglón ocurre algo similar a lo ya señalado en párrafos anteriores.

Nuevamente los números más altos coinciden con las especies cuya explotación esta más extendida o que por sus caracteristicas se pueden obtener varios productos. Las especies que están en este caso, son: Chelonia m. mydas (16), Ch. m. agassizi e I. iguana (15); Eretmochelys i. imbricata (12); Ctenosaura pectinata (11); C. c. caretta (10); L. kempi y Chelydra s. serpentina (9) y E. i. bissa y L. olivacea (8).

Además de éstas son de gran importancia las especies de cocodrilos y otras tortugas que no están dentro del gru-

po del párrafo anterior.

CULTIVO.

De las 32 especies estudiadas, sólo de 9 se conocen técnicas o intentos de cultivo. Esta especies son: P. s. gravi, P. s. ornata, G. agassizi, G. flavomarginatus, Ch. m. mydas, E. i. imbricata, C. c. chapasius, C. acutus y C. moreleti.

Las referencias al respecto que se conocen de cocodrilos hablan más bien de casos de reproducción en cautividad que de técnicas para su cultivo. En México se conocen criaderos para cultivar estas especies, en lo personal no conozco la importancia de éstos ni su ubicación exacta.

En el caso de las especies de tortugas marinas se conocen los intentos de cultivo de Tortuguero (182), en Costa Rica, y los que recientemente se vienen haciendo en Australia (71); pero tal como se indica en la introducción, estos esfuerzos no han cristalizado todavía.

De las especies de tortugas dulceacuícolas y terrestres, se conocen los trabajos de Rosado (237) con P. s. ornata y P. s. gravi y el de Haga+(135) con P. s. elegans. Las especies del género Gopherus no se han cultivado, en el sentido estricto de la palabra; se conocen algunas técnicas para mantenerlas en cautividad, las cuales pudieran servir para hacer un cultivo a gran escala (ver Clarke 86). Con G. flavomarginatus, según Pawley (216,217) los nativos de las zonas habitadas por esta especie acostumbran tener en sus casas algunos ejemplares e incluso los alimentan para después consumirlos como alimento.

LEGISLACION.

Como se menciona en el texto de las monografías, la Ley Federal de Pesca y la de Caza, protegen todas estas especies, por lo menos en teoría. En algunos casos, como por ejemplo en el de las especies de tortugas marinas y cocodrilos, se -

+Este trabajo no se ha considerado en el texto, ni en la Tabla I.

mencionan algunos reglamentos especiales; también en algunos casos se mencionan leyes que protegen el recurso en otros - países.

VEDAS.

Los datos referentes a vedas son realmente pocos, las - especies en las que se han postulado son tortugas marinas y cocodrilos. Esto se debe principalmente a que estas especies han sufrido una explotación irracional por mucho tiempo y se han tenido que dictar vedas para regular su cacería.

En el caso de Dermatemys mawei se menciona el apartado que está en el Cuadro Oficial de Vedas de la S.I.C. (247). De igual forma, en G. flavomarginatus, sólo se menciona que hay veda; en lo personal no conozco el decreto.

SITUACION DE LA ESPECIE.

De 7 de las 32 especies, por falta de datos no se puede valorar su estado de sobrevivencia. De las 25 restantes si se tienen datos aunque muy generales.

Cabe destacar, en primer término, a algunas especies de tortugas marinas y cocodrilos, que están consideradas en peligro de extinción por muchos autores, prueba de esto es el número tan elevado de citas que hay en esta sección para las siguientes especies: E. i. imbricata (13); L. kempi (12); -- Ch. m. mydas y C. moreleti (11); C. acutus (9); L. olivacea y Ch. m. egassizi (6). En segunda instancia quedarían consideradas el resto de las especies de tortugas marinas, algunas dulceacuícolas, una especie de cocodrilo y las tres especies de iguana.

Nuevamente la mayor frecuencia de datos en este inciso, coincide con las especies de mayor importancia comercial y - con las que han sido más explotadas.

D I S C U S I O N

Y

C O N C L U S I O N E S

México tiene una superficie territorial de 1,967,183 - km^2 sin contar las islas; con 9,903 km de costas sumando ambos litorales; con miles de especies de flora y fauna naturales, que en conjunto hacen una diversidad biológica única y además constituyen recursos naturales renovables de incalculable valor para la Nación.

En particular, las especies de fauna son aprovechadas de muy diversas formas, principalmente, invertebrados marinos y peces, acompañados de otras especies de fauna cinegética.- Además, hay un gran número de especies que se utilizan frecuentemente como parte de la dieta o con otros fines, por varios grupos étnicos del país y de los cuales no se tiene registro oficial en estadísticas.

Desafortunadamente, son pocos los estudios que se han - hecho con dettalle, para conocer nuestros recursos faunísticos; entre éstos, posiblemente, los más completos sean los - de Alvarez del Toro (6); Sánchez de León (242) y Starker -- Leopold (262). Fuera del estudio de Alvarez del Toro, que sólo contempla tres especies de reptiles de importancia económica, los otros dos son, a la fecha un poco atrasados y seguramente necesitan una revisión exhaustiva.

El resto de los trabajos mencionados en la introducción general, contemplan aspectos menos generales de los recursos faunísticos del país; no por ello se desmerece el trabajo - de sus autores.

Un factor a considerar, antes de pasar a analizar otros tópicos relacionados con los recursos herpetofaunísticos del país, es el poco desarrollo de la zoología en México, esto - se ve reflejado en primera instancia, en la carencia de una- infraestructura de investigación, como son: Falta de colecciones científicas buenas, de bibliotecas especializadas y - un número reducido de investigadores profesionales. Por otro lado, este problema se ve claramente en el gran número de publicaciones extranjeras que hay sobre nuestras especies de - fauna, comparadas con las que publican investigadores nacio-

nales. Estos elementos dificultan más la precaria situación que prevalece en el conocimiento de nuestros recursos.

En la actualidad no contamos con muchas fuentes de información acerca de nuestros recursos herpetofaunísticos. El trabajo de Alvarez del Toro (ya mencionado), las publicaciones del Departamento de pesca y algunas otras de autores extranjeros son prácticamente las únicas. Por lo que el presente estudio se presenta como una alternativa para cubrir esa deficiencia, y además, es un complemento de otros ya mencionados, que en conjunto nos pueden dar una visión más amplia de la situación del recurso fauna en el país.

Aunque es conveniente hacer la aclaración, que en el caso de las especies de reptiles de importancia económica, con la poca información que se tiene, es difícil evaluar el estado real de muchas de esas especies, ya que exceptuando a las tortugas marinas y los cocodrilos, en los otros casos ni siquiera hay datos suficientes para elaborar algunas hipótesis al respecto.

Otro problema que se presenta al nivel de infraestructura es la falta de reservas para la protección de especies que ya son raras; debido principalmente a la irracional explotación que sufren o a la destrucción de sus ambientes. Esto dificulta en mucho los estudios que se pudieran hacer, encaminados a proteger y poder explotar de forma racional las especies de reptiles de importancia comercial.

Sigue siendo una alternativa, por lo menos en el caso de las tortugas marinas, la proposición de Márquez (185) para crear reservas para la protección de estas especies.

En lo personal no conozco otro caso similar para otras especies de reptiles, a parte de las proposiciones de Campbell (61), Alvarez del Toro (6) y Zubieta (303) para proteger algunas especies de cocodrilos del país.

México es uno de los países, que por lo menos en teoría tiene más parques nacionales pero, desafortunadamente, éstos en la práctica son puramente nominales y no cumplen su fun-

ción como tales, por lo que tampoco son una alternativa para la protección de fauna y flora.

Infortunadamente son pocas las áreas que existen para hacer estudios biológicos en condiciones naturales; pues es notoria la creciente destrucción de las zonas naturales hasta hace poco incorporadas al desarrollo económico del país, principalmente en el sureste del país; así como la cada vez más extensa contaminación de ríos y mares (Vizcaíno Murray 290). Esto aunado a la desmedida cacería que se hace de varias especies de fauna en el país y el poco control de las autoridades competentes para regular estas actividades, recae en la desaparición de especies animales.

Sin embargo, hay que considerar que una buena parte del volumen de caza y pesca clandestinas se hace por campesinos, que si bien no tienen el permiso correspondiente y ejercen su actividad prácticamente durante todo el año, es de considerarse la precaria situación económica y social que padecen por lo que se ven obligados a echar mano de los recursos que tienen a su alcance, para suplir las deficiencias alimenticias y carencias económicas que tienen que afrontar.

Por estas razones, no se conocen los volumenes de explotación para muchas especies de reptiles como son: Las iguanas algunas especies de tortugas marinas, la boa y las especies de tortugas dulceacuícolas, lo que hace difícil evaluar realmente a estas especies como recursos.

También hay que considerar que son pocos o prácticamente nulos los tratados internacionales, para reglamentar el comercio y explotación de especies de reptiles. A este respecto, son dignas de mención, las actividades de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN).

Una alternativa que puede ayudar a subsanar algunos de los problemas que hay en el conocimiento de los recursos herpetofaunísticos y, en general, otro tipo de recursos, es el impulso a los estudios de carácter etnobiológico. Buenos e-

jemplos de estos son los estudios de Hunn (156) y Malkin (-- 181); éstos, en cierta forma, son un método para conocer mejor lagunas especies de flora y fauna que son utilizadas por los pueblos nativos de varias regiones. Además, pueden fomentar el conocimiento y la utilidad de varias especies que actualmente no se conocen como de importancia económica.

Como punto final a esta discusión, se puede agregar que, dado que muchas especies de reptiles no son cultivadas, el estudio y desarrollo de técnicas de cultivo a gran escala es - una de las multiples tareas que se plantean como fuente de - futuras investigaciones. El fomento de éstas, a la larga, sería una fuente de trabajo para muchos investigadores, así como, para personas de niveles culturales más bajos; además el cultivo de varias de estas especies contribuiría en mucho a resolver el problema de carencia de proteínas animales para la creciente población del país.

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores y los resultados derivados del conteo de los parámetros de aspectos conocidos y desconocidos en cada especie, se puede concluir lo siguiente:

Hasta la fecha se conocen 32 especies de reptiles de importancia económica, sin tomar en cuenta las especies de cascabeles. Estas especies, en términos generales, están mal conocidas en sus aspectos biológicos y comerciales, pues sólo el 46.8 % de éstas puede considerarse que están bien conocidas; aunque quedan muchas lagunas por eliminar dentro del conocimiento de ellas.

Las especies mejor estudiadas son las que más se han explotado y, son también, las que mayor importancia tienen como recursos.

Los métodos de explotación que se utilizan para cazar - estas especies, son prácticamente desconocidos o inexistentes; pues muchas son explotadas de forma aislada y desordenada o a nivel artesanal. Las especies cuya explotación se encuentra más difundida, son las tortugas marinas, cocodrilos e igua--

nas, que además son las de mayor importancia comercial. La principal utilidad que se les da es como alimento y, de forma secundaria, se extráen otros productos; con la excepción de los cocodrilos y algunas tortugas marinas.

Por lo menos en teoría todas las especies de importancia comercial, están protegidas por la ley (Leyes Federales de Caza y Pesca), aunque en realidad no se conocen vedas adecuadas para su protección excepto para las tortugas marinas y cocodrilos.

De las 32 especies de importancia comercial, sólo de 9 se lleva a cabo cultivo o por lo menos se ha intentado, constituyendo, las poblaciones naturales la principal fuente de abasto. De la mayoría de reptiles de importancia económica, no se conoce su estado de supervivencia, y de muchos de ellos, ni siquiera se puede intentar una evaluación adecuada por falta de datos precisos. Es por tanto, urgente proteger y estudiar en ciertos aspectos fundamentales, las especies de importancia comercial para aprovecharlas de forma más racional.

Sobre todo es necesario crear, ya que no existen, reservas para la protección de especies en peligro de extinción, por lo que es difícil hacer estudios de éstas en condiciones naturales no alteradas.

Urge implantar acuerdos internacionales serios para proteger a los reptiles de importancia comercial, así como, reglementar el comercio de sus productos.

Los estudios de etnobiología pueden ser un arma para conocer mejor los recursos naturales.

A pesar de los trabajos ya publicados, sobre el conocimiento de las especies de vertebrados de importancia económica, quedan aún muchos campos por estudiarse.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1.- Adams,D.E. (1966) More about the ridley operation: Padre Island egg transplanting . Int. Turtle Tort. Soc. J., 1(1):18-20,40-43,45,ill.

2.- Alvarez,J.,P. Avila ,G. Calderón y H. Chapa (1961). Los Recursos Naturales de México III. Estado actual de las investigaciones de hidrobiología y pesca . IMERNAR México 421pp.

3.- Alvarez del Toro , M. (1969) Breeding the spectacled Caiman, Caiman crocodylus at Tuxtla Gutiérrez Zoo . Int. Zoo Yb. 9:35-36

4.- _____. (1972) Trabajos para la protección de los cocodrilianos en Chiapas in Aspectos Internacionales de los Recursos Renovables de México . IMERNAR México 87-96p.

5.- _____.(1973) Los Reptiles de Chiapas . Publ. del Gob. del Edo. Chiapas , México 178 pp.

6.- _____. (1974) Los Crocodylia de México (estudio comparativo) IMERNAR México 70pp.

7.- _____. (1977) Los Mamíferos de Chiapas . Univ. Auton. del Edo. de Chiapas . Tuxtla Gtz. 147 pp.

8.- Alzate y Ramírez , A. (1884). Utilidad de los Camaleones de la Nueva España . Naturaleza 6:195-198(apéndice)

9.- Anónimo. (1964) Atlantic Ridley Turtle . Nature 202 (4937):1062

10.- _____. (1967) Conservation U.S.A. . Int. Turtle Tort. Soc. J. 1(3):22-23, 31, 48

11.- Ashton,R.E.Jr.,S.R. Edwards and J.R.Pisani (1976) Endangered and Threatened Amphibians and Reptiles in the United States. SSAR ,Misc. Publ. Herp. Circular(5):i-v,65pp

12.- Auffenberg, W. (1969) Tortoise behavior and survival Biol. Sci. Curric. Study Patterns of Life Ser., Rand McNally Chicago 38pp.

13.- _____. and R. Franz (1978)a Gopherus agassizi, Desert Tortoise Cat. Am. Amph. and Rep . 212.1-212.2 SSAR

14.- _____. & _____.(1978)b Gopherus flavomarginatus Legler , Bolson Tortoise . Cat. Am. Amph. and Rept. 214.1-214.2 SSAR

15.- Bailey,J.W. (1928) A revision of the Lizards of the Genus Ctenosaura . Proc. U.S. Natn. Mus. ,73(2733):1-55 ,1-30

16.- Baker, R.G. (1966) Notas acerca de los anfibios, reptiles y mamíferos de la pesca , Tamaulipas. Rvta. Soc. Mex. Hist. Nat., 27:179-190

17.- Barajas, Casso-López , E. (1951) Los animales usados en la medicina popular mexicana. Imprenta Universitaria México : 78 pp.

18.- Bassols Batalla,A. (1977) Recursos Naturales de México, teoría , conocimiento y uso . 7a. Ed. Edit. Nuestro Tiempo México , 345 pp.

19.- Bellairs , A. (1975) Los Reptiles . Historia Natural Destino Vol. II Barcelona 850 pp.

20.- Beltran , E. (1969) Crocodile conservation : two mexican projects . Biol. Cons. 1:180-181

21.- _____. (1969)b Crocodiles in Mexico, research , conservation and management programme Yb. W.Wildl.Fund 1968:170-171

22.- _____.(1969)c Morelet's Crocodile propagation programme in Mexico. Yb.W.Wildl. Fund 1968+172-173

23.- Berdegue , A.J. (1956) Peces de importancia comercial en la costa noroccidental de México , México Sec. de Mar. Dir. Gral Pes. Ind. Con. 1-318 pp.

24.- Bogert, Ch. M. and J.A.Oliver (1945) A preliminary analysis of the herpetofauna of Sonora . Bull. Am Mus. Nat-Hist. 83(6):297-426

25.- Bowler,J.A. (1977) Longevity of Reptiles and Amphibians in North American Collections . SSAR and Phil. Herp. Soc. Misc. Pub. Herp. Cir.(6):i-iv, 32pp.

26.- Brame, A. and D.J. Peerson (1969) Tortoise id Int. Turtle Tort. Soc. J. 3(5):8-12 , ill

27.- Brattstrom , B.H. (1955) Notes on the herpetology of the Revillagigedo Island , México . Am. Mid. Nat. 54(1): 219-229 , fig 1

28.- _____. and T.R. Howell (1954) Notes on some collections of reptiles and amphibians from Nicaragua . Herpetologica 10(2):114-123

29.- Bravo-Hollis, M. (1946) Neoechinorhynchus emydis (Leidy, 1852;Van Cleve, 1913), parásito del intestino de Chrysemys ornata . An. Inst. Biol. Univ. Mex. 17(1):187-192

30.- Brazaitis , P. (1967) Endangered ; Anim. Kingdom 70(4):122-127

31.- Caballero y Caballero, E. (1938) Algunos Tremátodos de reptiles de México . An. Inst. Biol. Univ. Mex. 9:103-120

32.- _____.(1939) Nemátodos de los Reptiles de México II An. Inst. Biol. Univ. Mex. 10:73-82

33.- _____.(1939) Nemátodos de los Reptiles de México V. An. Inst. Biol. Univ. Mex. 10:275-282

34.- _____.(1940) Revisión de las especies que actualmente forman el género Heronimus MacCallum ,1902 (Trematoda: Heronimidae , Ward 1917) An. Inst. Biol. Univ. Mex. 11:225-230

35.-_____. Tremátodos de las Tortugas de México . An. Inst. Biol. Univ. Mex. 11:559-572, figs 1-5

36.- _____.(1942) Tremátodos de las Tortugas de México II An. Inst. Biol. Mex. 13(1):81-90 ; figs 1-4

37.- _____. (1943) Tremátodos de las Tortugas de México III An. Inst. Biol. Univ. Mex. 14(1):161-172 ; figs 1-5

38.- _____. (1943) Nemátodos de los Reptiles de México VII An. Inst. Biol. Univ. Mex. 14(1):195-200

39.- _____. (1946) Tremátodos de las Tortugas de México IV. An.Inst. Biol. Univ. Mex. 17(1):175-178 figs 1-4

40.- _____.(1947) Estudios helmintológicos de la cuenca del río Papaloapan I Ann. Inst. Biol. Univ. Mex. 18( ): 479-487 ; figs 1-4

41.- _____. (1948) Estudios Helmintológicos de la cuenca del río Papaloapan II. An.Esc. Nal. Cienc. Biol. Mex. 5:217-221;figs 1-2

42.- _____. (1954) Estudios helmintológicos de la región Oncocercosa de México y de la República de Guatemala , Nemátodos , 8a. parte . An. Inst. Biol. Univ. Mex. 25;259-274 ; figs 1-3 pl. 1-2

43.- _____.(1961) Tremátodos de las Tortugas de México VIII . Ciencia 21(2):61-64 ill.

44.- _____.(L962) Tremátodos de las Tortugas de México X An. Inst. Biol. Univ. Mex. 33(1/2):47-55

45.- _____. y G. Caballero (1967) Tremátodos de las Tortugas de México XI . An. Esc. Nal. Cienc. Biol. Mex. 13(1/4):83-90

46.- _____. y M.C. Cerecero (1943) Nemátodos de los reptiles de México VIII An. Inst. Biol. Univ. Mex. 14(2):527-539 pl. 1-4

47.- _____. y M.C. Cerecero (1961) Tremátodos de las tortugas de México IX An. Inst. Biol. Univ. Mex. 31:207-214 , 2 fig.(1960)

48.- _____. y D. Sokoloff (1934) Un nuevo tremátodo anfistoma parásito del intestino de una tortuga de agua dulce Dermatemys mawii Gray . An. Inst. Biol. Univ. Mex. 5:41-44 , 3 figs

49.- Cagle, F.R. (1944) Sexual maturity in the female of the turtle Pseudemys scripta elegans Copeia 3:149-151

50.- _____. (1946) The growth of the slider turtle, Pseudemys scripta elegans Amer. Mid.Nat. 36:685-729

51.- Caldwell, D.K. (1959) The loggerhead turtles of Cape Romain, South Carolina Bull. Fla. St. Mus. Biol. Sci. 4:319-348 ,figs 21-23

52.- _____. (1962) Sea turtles in Baja California waters (with special reference to those of Gulf of California), and the description of a new subspecies of north eastern pacific green turtle . Contr. Sci. Los Angeles Co. Mus. (61):1-31 , figs 1-5

53.- _____.(1962) Carapace lenght-body weight relationships and size and sex ratio of the Northeastern pacific green turtle, Chelonia mydas carrinegra Cont. Sci. Los Angeles Co. Mus (62):1-10

54.- _____. (1962) Comments on the nesting behavior of atlantic loggerhead sea turtles , based primarily on tagging returns . Q.J.Fla Acad.Sci. 25:287-302

55.- _____. (1963) Second record of the loggerhead sea turtle, Caretta caretta gigas from the gulf of California Copeia , 1963(3);568-569

56.- _____.(1966) A nesting report on the american ridley Int. Turtle and Tort. Soc. J. 1(1):10-13,30,48 ,ill.

57.- _____.,F.H. Berry, A. Carr and R.A. Ragotzkie(1959) The atlantic loggerhead turtle, Caretta caretta caretta (L) in America II. Multiple and group nesting by the atlantic loggerhead turtle . Bull. Fla.Sta. Mus. Biol. Sci. 4(10): 309-318 fig. 20

58.- _____.,A. Carr and T.R. Hellier Jr. (1956) Natural History notes on the atlantic loggerhead sea turtle Caretta caretta caretta Q.J.Fla. Acad. Sci.18(4):292-302

59.- _____., _____. and L.H.Ogren (1959) The atlantic leggerhead turtle Caretta caretta caretta (L.) in America I. Nesting and migration of the atlantic leggerhead turtle . Bull. Fla. St. Mus. Biol. Sci. 4(10):293-308 19figs.

60.- Camp, Ch. L. (1916) Notes on the local distribution and habits of the amphibians and reptiles of southeastern california in the vecinity of the turtle mountains Univ. of California Publ. Zool ; 12:503-544 ,pl. 19-22

61.- Campbell , H. W. (1972) Preliminary report:status investigations of Moreletts crocodiles in Mexico . Zoologica New York; 57(3):135-136

62.- Cancino-Gómez , I (1926) Riqueza pesquera de México y especies notables . Mems.Rev.Soc.Cient."Antonio Alzate" 45 : 429-452

63.- Carr, A. (1965) The navigation of the green turtle. Sci. Am. 212(5):78-86

64.- _____.(1968) Las Tortugas marinas ,un patrimonio que se extingue Hist.Nat.Pro-Nat. 2:18-22 figs 1-5

65.- _____. (1972) Great reptiles , great enigmas Audubon Mag. 74(2):24-34

66.- _____. (1973) Handbook of turtles: the turtles of the United States, Canada and Baja California . Comsteck Publ. Assoc. Ithaca NY 542 pp

67.- _____.(1975) The ascension Island Green Turtle Colony Copeia , 1975(3):547-555

68.- _____. and D.K. Caldwell (1956) The ecology and migrations of sea turtles , 1 Results of field work in Florida 1955 . Am. Mus. Nov. No.1793 23pp.

69.- _____. and L. Giovannoli (1957) The ecology and migrations of sea turtles . 2. Results of field work in Costa Rica 1955 . Am. Mus. Novit. (1835):1-32

70.- _____.,H.Hirth and L.Ogren (1966) The ecology and migrations of sea turtles 6 . The hawksbill turtle in the caribbean sea . Am. Mus. Novit. 2248:1-29

71.- _____. and A.R. Main(1973) Turtle farming project in Northern Australia . Commonwealth of Australia 41pp.

72.- _____,and L. Ogren (1959) The ecology and migrations of sea turtles 3. Dermochelys in Costa Rica . Am. Mus. Nov.(1958):1-29 , 13 fig.

73.- _____. ,and_____. (1960) The ecology and migrations of sea turtles 4 . The green turtle in the caribbean sea . Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 121(1):1-48

74.- _____. and S. Stancyk (1975) Observations on the ecology and survival outlook of the hawksbill turtle Biol. Conserv. 8:161-172

75.- Carranza J. (1959) Los Recursos naturales del sureste y su aprovechamiento II La Pesca . IMERNAR 3(5):151-238

76.- Casas Andreu , G. (1965) Estudio prélimimar sobre las tortugas de agua dulce de México. An. Inst. Nal. Inv. Biol. Pesq. 1:365-401

77.- _____.(1966) Situación Actual del lagarto en México Informe presentado a la Dir. Gral. de Pesca e Insdustrias Conexas Inst. Nal. Inv. Biol. Pesq. 24pp (mimeograf.)

78.- _____. (1967) Contribución al conocimiento de las tortugas dulceacuícolas de México Tesis , Fac. Ciencias UNAM México 96 pp.

79.- _____.(1977) Cria Comercial de lagartos , Gaceta de la UNAM Vol.XV No. 9 :8

80.- _____.(1978) Análisis de la anidación de las tortugas marinas del género Lepidochelys en México An. Centro Ciencias del Mar y Limnología Univ. Mex. UNAM 5(1):141-158

81.- _____. y S. Gómez Aguirre (1978) Contribución al conocimiento de los habitos alimenticios de Lepidochelys olivacea y Chelonia mydas agassizi (Reptilia ,Chelonidae) en el Pacífico Mexicano . Presentado en el V Simposio Latinoamericano de Oceanografía Biológica , Brasil 6pp.

82.- _____. y M. Guzmán Arroyo (1970) Estado actual de las Investigaciones sobre cocodriles mexicanos . Bol. Inst. Nal. Inv. Biol. Pesqueras , Ser. Divulgación 3(52):1-50

83.- Cendrero , L. (1972) Zoología Hispanoamericana. Vertebrados . Porrúa , México XX 1160 pp. ill.

84.- Chávez , H. (1968) On the coast of Tamaulipas . Int. Turtle and Tort. Soc. J. 2(4):20-29 , 37 . ill.

85.- _____. (1968) On the coast of Tamaulipas part II Int. Turtle and Tort. Soc. J. 2(5):16-19,27-34

86.- Clarke , S. (1968) Brand New Tortoises Int. Turtle and Tort. Soc. J. 2(5):6-7,24

87.- Cochran, D.M. (1944) Dangerous reptiles . Rep. Smithsonian Inst. 1943:275-325 figs 1-2 pl. 1-23

88.- _____. and C.J. Goin (1970) The new field book of Reptiles and amphibians . Putnam's New York XX 359 pp.

89.-Collette, B.B. and F. Wayne King (1973) Endangered Wildlife Copeia 1973(2):390-392

90.- Conant , R. (1975) A field guide to reptiles and amphibians of eastern and Central North America 2a. Ed. Houghton Mifflin , Boston 429pp.

91.- _____. and A. Downs Jr. (1940) Miscellaneous notes on

the eggs and young of reptiles . Zoologica 25(1):33-48

92.- _____., et. al. (1956) Common names for North American amphibians and reptiles . Copeia 1956(3):172-185

93.- Cook, R.S. (1978) Proposed Endangered status for Bolson Tortoise . Fed. Reg Vol. 43 No. 187 43692 - 43693 pp-

94.- Cope , E. D. (1866) Fourth contribution to the herpetology of tropical America . Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.18:123-132

95.- _____.(1872) Synopsis of the species of Chelydrinae Proc. Acad. Nat. Sci. Phila. 24:22-29

96.- Coulter, M.W. (1957) Predation by snapping turtles upon aquatic birds in Maine Marshes . J. Wildl. Manage. 21:17-21

97.- Cuesta Terrón , C.(1920) Las tortugas más importantes y su pesca . Bol. Dir. Est. Biol Mex. 2(4):395 (1919)

98.- _____.(1921) Datos para una monografía de la fauna erpetológica de la península de Baja California . Mem. Rev. Soc. Cient. Antonio Alzate, 39:161-171

99.- Davis , W.B. ,and H.M. Smith(1953) Snakes of the mexican state os Moreles . Herpetologica 8(4):133-143

100.- _____. and _____. (1953) Lizards and Turtles of the mexican state of Moreles . Herpetologica 9(2):100-108

101.- Dawson, W.R. (1971) Reptiles as research models in comparative physiology. J. Am. Vet. Med. Ass. 159(11): 1653-1661

102.- Deraniyagala . P.E.P. (1952) The loggerhead Turtle (Carettinae) of Europe . Herpetologica 8(3)57-58

103.- Ditmars R. L. (1936) The reptiles of North America. A review of the crocodiles , lizards , snakes ,turtles and tortoises inhabiting the United States and northern Mexico . Doubleday Duran , N.Y. xvi, 476 pp 136 pl.

104.- Duellman, W.E. (1961) The amphibians and reptiles of Micheacán México . Univ. Kansas Publ. Mus.Nat.Hist.

15(1):1-148 , figs 1-11 , pl. 1-6

105.- _____. (1963) Amphibians and Reptiles of the rain forest of southern El Petén , Guatemala . Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist. 15(5):205-249,6 fig,4 pl.

106.- _____. (1965) Amphibians and reptiles from the Yucatán Peninsula , México . Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist. 15(12):577-614

107.- _____. and A.S. Duellman (1959) Variation , distribution and ecology of the iguanid lizard ,Enyaliosaurus clarki of Michoacán, México . Occ. Papers Mus. Zool.Univ. Michigan , (598):1-10,2 figs

108.- Duges , A.A.D. (1869) Catálogo de animales vertebrados observados en la república mexicana . Naturaleza 1:137-145 , 414(erratas)

109.- _____. (1877) Apuntes para la monografía de los crótalos de México. Naturaleza (4):1-29 ,33-34

110.- _____. (1889) Francisco Hernández , Naturaleza 2(1): 282-288

111.- _____.(1894) Lista de algunos reptiles y batracios de Tabasco y Chiapas. Naturaleza 2(2):375-377

112.- _____.(1896) Reptiles y batracios de los estados Unidos Mexicanos . Naturaleza 2(2):479-485

113.- _____. (1907) Apuntes de Brematerlogía Animal para México . Mems. Rev. Soc. Cient. Antonia Alzate 24:331-338

114.- Ernst,C.H.and R.W. Barbour (1972) Turtles of the United States . Kentucky Univ. Press , Lexington Kentucky 347pp.

115.- Felger, R.S.K. , K.Cliffton and P.J. Regal (1976) .Winter dormancy in sea turtles:independent discovery and exploitation in the Gulf of California by two local cultures . AAAS Science ,191(4224):283-285

116.- Feuer, R.C.(1971) Ecological Factors in success and dispersal of the snapping turtle Chelydra serpentina (Linnaeus). Bull. Phila. Herpt. Soc. 19:3-14

117.- Fitch , H.S. (1970) Reproductive cycles in Lizards and snakes . Misc. Pub. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas 52:1-247 ,16 figs.

118.- _____. and R.W.Henderson (1977) Age and sex differences in the Ctenosaur (Ctenosaura similis) Cont. in Biol. Geol. No. 11 , Milwaukee Pub. Mus. 11 pp.

119.- _____. and _____.(1978) Ecology and exploitation of Ctenosaura similis Univ. Kansas Sci. Bull. Vol.51 No.15:483-500

120.- Flores-Barroeta,L. y E. Hidalgo Escalante (1960) Céstodos de Vertebrados VII in : Libro homenaje a E. Caballero... (q.v.):357-376, fig 1-17

121.- Flores Villela, O. A. (1978) Contribución al conocimiento de los anfibios y reptiles de importancia económica. Trabajo presentado en el 2o.Congreso Nacional de Zoología Monterrey N.L.,Diciembre 1978 11pp.

122.- Flower, S.S. (1925) Contributions to our knowledge of the duration of life in vertebrates animals III Reptiles Proc. Zool.Soc. London,1925:911-981

123.- Frye,F.L. (1973) Husbandry,medicine and surgery in captive reptiles . V.M. Publ. Co. Bonner Springs Kansas 140 pp. ill.

124.- Gadow. H.F. (1905) The distribution of mexican amphibians and reptiles . Proc. Zool. Soc. London . 1905(2):191-245

125.- García-Cubas, A. (1884) Cuadro Geográfico, estadístico, descriptivo e histórico de los estados unidos mexicanos México, Secretaría de Fomento :xxxi + 474 pp.

126.- Gibbons ,J.N.(1968) Growth rates of the common snapping turtle, Chelydra serpentina , in a polluted river . Herpetologica 24( ):266-267

127.- Giral, F. (1955) Grasas de tortugas mexicanas . Ciencia 15(4-5):65-69

128.- _____. and M.L. Cascajares (1947) Mexican turtle oil I II Chelone mydas, Linn . III Caretta caretta , Linn., IV Lepidochelis olivacea Esch.,. Archs. Biochem 16(2):177-193

129.- Gein ,C.J. and O,B. Gein (1971) Introduction to Herpetology W.H.Freeman San Fra ncisco 353 pp.

130.- Grant , Ch. (1936) The southwestern desert tortoise Gopherus agassizi Zoológica , New York 21:225-229

131.- _____.(1960) Differentiation of the southwestern tortoise (genus Gopherus), with notes on their habits. Trans. San Diego Soc. Nat. Hist. 12(27):441-448 4 figs.

132.- Grant , P.R. (1967) Unusual feeding of lizards on an Island. Copeia 1967(1):223-224

133.- Greer, A.E. (1975) Clutch size in Crocodilians . J. Herp. 9(3):319-322

134.- Günther, A.C.L.G.(1885-1902) Biologia Centrali-Americana Reptilia and Batrachia . London , Porter xx+326 pp

135.- Haga, J.B. (1970) Turtle farming . Int. Turtle and Tort. Soc. J. 4(2):6-9

136.- Hagan, J. (1968) Home away from home . Int. Turtle and Tort. Soc. J. 2(6):24-26

137.- Hammer, D.A. (1969) Parameters of a Marsh snapping turtle population ,Lacreek Refuge, South Dakota . J. Wildl. Manage. 33:995-1005

138.- Hardy, L.M. and R.W.Mc.Diarmid (1969) The amphibians and reptiles of Sinaloa,México . Univ. Kansas Publs. Mus. Nat.

Hist.,18(3):39-252 , 1-91 figs , 8 pl.

139.- Harrisson , T. (1970) The turtle tragedy . Int. Turtle and Tort. Soc. J. 4(2):26-28

140.- Hartweg , N. (1940) A contribution to the herpetology of the isthmus of Tehuantepec IV. Misc. Publ. Mus.Zool. Univ. Michigan 47:1-31

141.- Hausmann, P. (1968) Claudius angustatus. Int. Turtle and Tortoise Soc. J. 2(2):27

142.- Hendreson, R.W. (1973) Ethoecological observations of Ctenosaura similis (Sauria:Iguanidae) in British Honduras J. Herp. 7(1):27-33

143.- Hendricksom, J.R. (1976) La tortuga del Bolsón de Mapimí (esperanza de que sobreviva) . Naturaleza (UNAM) 7-4(56) 177-183 , figs.

144.- Hernández, F. (1959) Historia Natural de la Nueva España Vol.II in Obras Completas de F. Hernámdez tomo III UNAM México, 554 pp.

145.- Hernández , G. (1977) Alimentación del cocodrilo americano (Crocodylus acutus) en cautividad. Zoodom,2(1):26-28 (Rep. Dominicana)

146.- Herrera , A.L. (1893) La Zoología de Colón y de los primeros exploradores de América . Naturaleza (2):359-372

147.- Hildebrand , H.H.(1963) Hallazgo del área de anidación de la tortuga marina "lora",Lepidochelys kempi (Garman), en la costa occidental del Golfo de México , Ciencia 22(4): 105-112 , ill.

148.- Hirth , H.F. (1971) Synopsis of Biological data on the greenturtle Chelonia mydas (Linn). F.A.O. Fisheries Synopsis No. 85 , Rome pp. ill

149.- Hoffmann, A. (1962) Monografía de los Ixodoidea de México

Parte I . Rvta. Soc. Mex. Hist. Nat. 23:191-307

150.- _____. (1969) Acaros parásitos de batracios y reptiles en México . Rvta. Lat.-Am. Microbiol. Parasitol. México , 11(4):209-216

151.- Holman, J.A. (1964) Observations on dermatemyid and staurotipine turtles from Veracruz , México , Herpetologica 20(1):48-54 + figs

152.- Hubbs, C.L. an d G. I. Roden (1964) Oceanography and marine life along the pacific Coast in Wauchope,ed., Handbook of Middle American Indians I (q.v.):143-186

153.- Hubbs, C. (1975) Endangered species . Copeia 1975(4)795

154.- Hughes,R.C.,J.W. Higginbothan and J.W.Clary (1940) The trematodes of Reptiles part II Host Catalogue . Proc. Oklahoma Acad. Sci. 1940:35-43 pp.

155.- _____.,_____. and_____. (1942) The trematodes of reptiles Part I. Systematic section . Am. Midl. Nat. 27:109-134

156.- Hunn, E.S. (1977) Tzeltal Folk Zoology , the classifications of discontinuities in nature . Academic Press N.Y. 368pp

157.- Hunt.R.H. (1973) Breeding Morelet's crocodiles . Int. Zoo Yb. 13:103-105

158.- Irvine , F. R. (1960) Lizards and Crocodiles as food for man . Br. J. Herp. 2:197-202

159.- Kellogg, R. (1929) The habits and economic importance of Alligators . U. S. Dept. Agric. Tech. Bull. No.147 Washington D.C. 36 pp .

160.- King, F. (1973) The convention on international trade in Endangered species of fauna and flora in relation to crocodile conservation . I.U.C.N. Publ. n.s. Suppl. Paper 41:28,77-79

161.- _____. and P. Brazaitis (1971) Species identification of comercial crocodilian skins . Zoologica N.Y. 56(2) 15-70 , fig 1-41

162.- Klauber, L.M. (1972) Rattlesnakes : Their habits ,life history and influence on mankind . Univ. Calif. Press 2nd Ed. Berkeley , 2 Vols. 1533 pp.

163.- Kranz . F.M. ,H.M. Smith and R.B. Smith (1971) Interpretive essay on the eleventh book of the history of Sahagún . Bull,Phila. Herp. Soc., 18:11-24

164.- _____.,_____. and _____. (1971) Amphibians and reptiles of the codices and narrations of the ancient mexicans . Bull. Phila. Herp. Soc. 18:25-43 , 1-18 fig .

165.- Lamothe-Argumedo , R. (1972) Monógenos de reptiles :I re-descripción de cuatro especies de monogenea (Polystomatidae) parásitos de la vejiga urinaria de tortugas de México . An. Inst. Biol. Univ. Mex. UNAM Ser. Zool. 43(1):1-16

166.- Lazell,J.D.Jr. (1973) The lizard genus Iguana in the lesser Antilles . Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard , 145(1):1-28

167.- LeBuff, Ch.R.Jr. (1957) Observations on captive and wild North American crocodilians . Herpetologica N.Y.13(1):25-28

168.- _____. and R.W. Beatty (1971) Some aspects of the nesting of the loggerhead turtle, Caretta caretta caretta (Linne), on the Gulf Coast of Florida . Herpetologica 27 (2):153-156

169.- Legler, J.M. (1959) A new tortoise , genus Gopherus, from north-central Mexico . Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist. , 11(5):335-343

170.- _____.(1960) Remarks on the Natural History of the Big Bend slider , Pseudemys scripta gigeae Hartweg . Herpetologica N.Y. 16(2):139

171.- _____. (1960) Natural History of the ornate box turtle Terrapene ornata ornata Agassiz . Univ. Kansas, Publ. Mus. Nat. Hist. 11(10):527-669

172.- _____.(1960) A new subspecies of slider turtle (Pseudemys scripta) from Coahuila, México . Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist. 13(3):73-84

173.- _____.(1965) A new species of turtle, genus Kinosternon from Central America . Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist. 15(13):615-625

174.- _____.(1966) Notes on the natural History of a rare central America turtle , Kinosternon angustipons Legler Herpetologica 22(2):118-122

175.- _____. and R.G. Webb (1961) Remarks on a collection of bolson tortoise , Gopherus flavomarginatus . Herpetologica 17(1):27-37

176.- Lewis , T.H. (1956) Notes on a herpetological collection from Sinaloa, México . Herpetologica 12(4):277-280

177.- _____. amd M.LJohnson (1955) Observations on the herpetofauna of the mexican state of Nayarit . Herpetologica 11(3):177-181

178.- Little,E.L. and J.G. Keller (1937) Amphibians and reptiles of the Jornada Experimental Range , New Mexico . Copeia 1937(4):216-222

179.- Llamas , R. (1935) La alimentación de los antiguos mexicanos . An. Inst. Biol. Univ. Mex. UNAM 6:245-258

180.- Loomis, R.B. and J.C. Geest (1969) The desert tortoise Gopherus agassizi in Sinaloa, Mexico . Herpetologica 20(3):203

181.- Malkin, B. (1958) Cora ethnozoology, herpetological

knowledge ; a bio-ecological and cross cultural approach Anthrop. Q. 31:73-90

182.- Márquez , M.R. (1966) La cría artificial de la tortuga blanca (Chelonia mydas mydas Linnaeus) en Tortuguero Costa Rica . Sec. Ind. Com. ,Dir. Gral. Pesca , Inst. Nal. Inv. Biol. Pesq. México D.F. 27 pp.

183.- _____.(1969) Additional records of the pacific loggerhead turtle , Caretta caretta gigas , from the north mexican pacific coast . J. Herp. 3(1/2):108-110

184.- _____. (1976) Estado actual de la pesquería de tortugas marinas en México , 1974 . Inst. Nal. de Pesca , Ser. Inf. (i46):1-27 figs 1-9

185.- _____. (1976) Reservas naturales para la conservación de las tortugas marinas en México . Inst. Nal. de Pesca Ser. Inf. (i83):1-22

186.- _____. and D. Takeyuki (1973) A trial of theoretical analysis on population of pacific green sea turtle, Chelonia mydas carrinegra Caldwell, in waters of Gulf of California , Mexico . Bull. Tokai Reg. Fish Res. Lab. (73):1-22 , fig 1-3

187.- _____., A. Villanueva and C. Peña-Flores (1976) Sinopsis de datos biológicos sobre la tortuga golfina, Lepidochelys olivacea (Eschscholtz,1829) en México . Inst. Nal. de Pesca (2):1-61 , fig 1-12

188.- Martín de Lucenay , A. (1942) El cocodrilo mexicano I. reproducción, repoblación y cultivo artificiales . Rev. Cen. Marina, 2(6):24-27

189.- _____. (1942) El cocodrilo mexicano II. el desarrollo y la alimentación . Rev. Gen. Marina 2(7):38-41

190.- _____. (1944) El cocodrilo mexicano IV. Los enemigos

del hidrosaurio . Rev. Gen. Marina 3(3):27-29

191.- Martín del Campo y Sánchez , R. (1936) Los Batracios y reptiles segun los códices y relatos de los antiguos mexicanos . An. Inst. Biol. Univ. Mex. UNAM 7:489-512

192.- _____. (1937) Reptiles ponzoñosos de México . Las víboras de cascabel . Folletos Divulg. Cient. Inst. Biol. Mex. (27):1-18, figs 1-3

193.- _____.(1938) Ensayo de interpretación del libro undécimo de la historia de Sahagún . An. Inst. Biol. Univ. Mex. UNAM 9(3/4):379-391

194.- _____.(1942) Algunos anfibios, reptiles y aves de la región de Huajuapan de León, Oax. An. Inst. Biol. Univ. Mex. UNAM 13(1):351-355

195.- _____.(1955) Productos Biológicos del Valle de México . Rev. Mex. Est. Antrop. 14(1):53-77

196.- Medem, F. (1962) La distribución geográfica y ecología de los crocodylia y Testudinata en el departamento del Choco . Rev. Acad. Colomb. Cienc. Exact. Fis. Nat. 11 (44):279-303 , 56 fig.

197.- _____. (1977) Contribución al conocimiento sobre la taxonomía, distribución geográfica y ecología de la tortuga "bache" (Chelydra serpentina acutirostris) Caldasia XII;56:41-101

198.- Mehrtens , J.M.(1966) The captive softshell (Trionychidae) Checklist of the world's softshell and their care . Int. Turtle and Tort. Soc. J. 1(1):14-17,31-33,38,45 .

199.- Miller , J.L.(1966) Morelet's Crocodile (Crocodilus moreleti Duméril,Bibron and Duméril) Anim.Kingd.69(3):65

200.- Miller , L. (1932) Notes on the desert Tortoise (Testudo agassizii) Trans.San Diego Soc.Nat.Hist. 7(18):187-208

201.- _____.(1955) Further observations on the desert tortoise, Gopherus agassizi of California . Copeia,1955(2): 113-118, figs.

202.- Minton, S.A. and M.R.Minton (1973) Giant Reptiles , Scribner , N.Y. xiii+346pp.

203.- Moll, E.O. and J.M. Legler (1971) The life history of a neotropical slider turtle, Pseudemys scripta (Schoepff) in Panama . Bull. Los Angeles Co. Mus. Nat. Hist. 11:1-102

204.- Montoya , C.A.E. (1966) Programa Nacional de marcado de tortugas marinas . Secretaría de Industria y Comercio México D.F. , 39 pp.

205.- _____.(1967) Recopilación de los datos de valor y la captura anual de tortugas marinas en el periodo 1940-1965 Bol. Prog.Nal. Marcado Tort. Mar. 1(8):1-38

206.- Moya , R. (1975) Los cocodrilos de Guama . Técnica Pesquera Septiembre 1975 : 17-25 México.

207.- Murphy, J.B. and B.L. Armstrong (1978) Maintenance of rattlesnakes in captivity . Univ. Kansas Sp. Pub.#3 40pp.

208.- Nees , J.C.(1978) Los anfibios y reptiles como plaga in Control de plagas de plantas y animales Vol. 5 Problemas de control de plagas de Vertebrados . Nat. Acad. Sci. 57-71 , Limusa México

209.- Neill, W.T. (1958) The occurrence of amphibians and reptiles in saltwater areas and a bibliography . Bull. Mar. Sci. Gulf. Caribb. 8(1):1-97

210.- _____.(1962) Reptiles of the Cambridge expedition to British Honduras,1959-1960 . Herpetologica 18(2):79-91

211.- _____.(1971) The last of the ruling reptiles:alligators,crocodiles and their kin . Columbia Univ. Press N.Y. 486 pp.

212.- Nichols ,U.G.(1957) The desert Tortoise in captivity Herpetologica, 13(2):141-144

213.-Oliver, J.H. (1937) Notes on a collection of amphibians and reptiles from the state of Colima, México. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich.(360):1-30

214.-Parsons, J.J. (1962) The green turtle and man . Univ. Florida Press , Gainesville:x+126pp.

215.- Patterson,R.G. and B.Brattstrom (1972) Growth in captive Gopherus agassizi Herpetologica 28(2):169-171

216.- Pawley,R.(1968) The hidden tortoise of Torreón . Int. Turtle and Tort. Soc. J. 2(6):20-23,36 .

217.- _____.(1975) Man and Tortoise.Field . Mus.Nat. Hist. Bull. 46(10):13-18

218.- Peracca,M.G. (1896) Observaciones sobre la reproducción de la Iguana tuberculata . Naturaleza 2,2(11):502-507

219.- Peters ,J.A. (1954) The amphibians and reptiles of the coast and coastal sierra of Micheacán , México . Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 554:1-37

220.- _____.(1957) The eggs (turtle) and I. Biologist 39:21-24

221.- _____.(1972) Turtle traffic . Int. Turtle and Tort. Soc. J. 6(4):16-19

222.- Picado , C.T. (1976) Serpientes venenosas de Costa Rica Reimpresión de la edición de 1931 . Univ. de Costa Rica, San Jose´ viii+241pp.

223.- Pickwell, G.V. (1972) Amphibians and reptiles of the pacific states . Dover , N.Y. 234pp.

224.- Porter, K.R. (1972) Herpetology , W.B.Saunders 524pp.

225.- Powell,J.H.Jr. (1965) The status of Crocodilus moreleti in Yucatan . Bull.I.N.U.C.N. n.s. (16):6

226.- _____.(1972) The Morelet's crocodile:an unknown quantity . Anim. Kingdom 75(1):21-26 + ill.

227.- Pritchard,P.C.H. (1969) The survival stautus of ridley sea turtle in American waters . Biol. Cons. 2:13-17

228.- _____.(1969) Ridley Turtles, conservation programme in México . Yb. W.W.F. 1968:155-157 , 241 , pl.1-2

229.- _____. (1969) Sea Turtles of the Guianas . Bull. Fla. St. Mus. Biol. Sci. Vol.13(2):85-140

230.- _____. (1971) Galapagos sea turtles ; preliminary findings . J. Herp. 5(1/2):1-9

231.- Rainey, W.E. and P.C.H. Pritchard (1972) Distribution and management of Caribbean Sea Turtles . presentado en la 37 North American Wildlife and Natural Resources Conference , Mexico , 16pp.

232.- Ramírez, H.E. (1968) Peces marinos de importancia comercial en el Noreste de México , I.P.N. Esc. Nal. Cienc. Biol. Tesis Profesional.

233.- Rebel, T.P. (1974) Sea turtles and the turtle industry of the West Indies, Florida and the Gulf of Mexico. Univ. of Miami Press. Coral Gables, Florida 250 pp.

234.- Recinos, A. (1954) Monografía del departamento de Huehuetenango , 2a.Ed. , Guatemala, Edit. Ministerio de Educación Pública xvi+518 pp.

235.- Restrepo , I. (1979) El exterminio de las tortugas marinas I.,irracional explotación de la tortuga del pacífico II y III . Uno mas Uno año II Nos. 465-467 , 3pp.

236.- Robles , A. (1976) The endangered hawksbill . Bull. Chicago Herp. Soc. , 10(3-4):6-10

237.- Rosado,R.(1967) La "Jicotea" Int. Turtle and Tort.Soc. J. 1(3):16-19 ,42

238.- Ruíz Durá , M.F. (1978) Recursos Pesqueros de las Costas de México , Limusa , México 131 pp.

239.- Sahagún ,B. Fray (1975) Historia General de las cosas de Nueva España , 4a Ed. , Col.Sepan Cuantos # 300 , Porrúa , México 1039 pp.

240.- Salazar , B.M. (1967) Chelonia where do we go from here? Int. Turtle and Tort. Soc. J. 1(3):44-46

241.- _____.(1968) Field Trips . Int. Turt. Tort.Soc. J. 2(4): 4-5 + ill.

242.- Sánches de León , V.M. (1969) Los Recursos naturales de México IV . Estado actual de las investigaciones de Fauna Silvestre y Zoología Cinegética . IMERNAR , México 754 pp.

243.- Schmidt, K.P.(1924) Notes on Central American crocodiles Zool. Ser. Field Mus. Nat. Hist. 12(6):79-92

244.- _____.(1952) Crocodile hunting in Central America. Chicago Nat. Hist. Mus. Pop.Ser. Zool. (15):1-23

245.- _____. and R.F. Inger (1968) Los Reptiles . Seix Barral , Barcelona , 294 pp. 145 pl.

246.- _____. and F.H. Shanon (1947) Notes on amphibians and reptiles of Michoacán , México . Fieldiana Zool., 31(9):63-85 , fig 8

247.- Sria. de Industria y Comercio (sin fecha) Cuadro oficial de vedas , 1 pp.

248.- Shaw,Ch.E. (1947) First records of the red-brown loggerhead turtle from the eastern pacific. Herpetologica 4 (2) : 55-56

249.- Shreve , B. (1957) Reptiles and Amphibians from the Selva Lacandona in Biological Investigations in the

Selva Lacandona , Chiapas , México , Paynter, (Ed.) , q.v.: 242-248

250.- Slevin , J.R. (1939) Notes on a collection of reptiles and amphibians from Guatemala I. Snakes . Proc. California Acad. Sci. (4)23(26):393-414 , pls.37-38

251.- Smith ,F.G.W. (1954) Taxonomy and distribution of sea turtles . Bull. U.S. Bur. Fish. 55(89):513-515

252.- Smith , H.M. (1943) Summary of the collections of snakes and crocodilians made in México under the Walter Rathbone Bacon traveling Scholarship , Proc. U.S. Nat.Mus.,93 (3169):393-504 , figs 13-15 , pl.32

253.- _____. and R.B. Smith (1973) Synopsis of the Herpetofauna of Mexico Vol. II Analysis of the literature exclusive of the mexican axolotl . Eric. Lundberg , Augusta ,West Virginia xxxiii+367 pp. 6 figs

254.- _____. and _____. (1975) An analysis of the knowledge of the turtle fauna of Mexico , Chelonia 2(3):3-8

255.- _____. and _____.(1976) Synopsis of the herpetofauna of Mexico Vol. III Source analysis and index for mexican reptiles. John Johnson Vermont 23 pp(varias secc.)

256.- _____. and _____. (1977) Synopsis of the herpetofauna of Mexico , vol. V , guide to the mexican Amphisbaenians and crocodilians , bibliographic addendum II , John Johnson , Vermont 187 pp.

257.- _____. and E.H. Taylor (1966) Herpetology of Mexico, Eric Lundberg , Ashton , Maryland : 239,118, 253 pp.

258.- Smith , W.G. (1968) A neonate atlantic loggerhead turtle <u>Caretta caretta caretta</u> captured at sea . Copeia 1968(4)880

259.- Sokoloff, D. y O. Moeser (1943) Nueva hemogregarina de la sangre de Ctenosaura pectinata : Haemogregarina ctenosaure sp. nov. An. Esc. Nal. Cienc. Biol. Mex. I.P.N. 3(1/2):119-126

260.- Solís Ramírez , M. (1966) Marcado de tortugas marinas en el caribe mexicano . Bol. Progr. Nal. Marcado Tort. Mar. 1(3):1-2

261.- Solorzano , P.A. (1963) Prospección acerca de las tortugas marinas de México . Trab. Div. Inst.Nal. Inv. Biol. Pesqueras 6(54):1-12

262.- Starker Leopold , A. (1965) Fauna Silvestre de México Ediciones del IMERNAR , México 655pp.

263.- Stebbins , R.C. (1966) A field guide to western reptiles and amphibians . Houghton Mifflin Boston , 270 pp.

264.- Steen , E.B. (1971) Dictionary of Biology . Barnes & Noble New York , 630 pp.

265.- Stidworthy , J. (1971) Snakes of the world . Grosset and Dunlap , New York 159 pp., ill.

266.- Stuart . L.C. (1935) A contribution to knowledge of the herpetology of a portion of the Savana region of central Petén , Guatemala . Misc. Publ. Mus.Zool.Univ. Michigam 29 : 1-56 , pl. 1-4

267.- _____.(1948) The amphibians and reptiles of Alta Verapaz , Guatemala . Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich. 69:1-109 figs 1-10

268.- Sumichrast , F. (1870) Notas sobre las costumbres de algunos reptiles de México , familia de los iguanoideos Naturaleza , 1:176-180

269.- _____. (1881-1882) Contribución a la historia natural de México I. Notas acerca de una colección de reptiles y batracios de la parte occidental del Istmo de Tehuantepec. Naturaleza 5:268-293 (1881:268-279 ;1882:271-293)

270.- _____.(1882) Enumeración de las especies de reptiles observados en la parte meridional de la República Mexicana . Naturaleza ,6:31-45

271.- Takasaki , D. (1962) Los recursos pesqueros de Bahía Magdalena B.C. , Trab. Div. , Inst. Nal. de Inv. Biol. Pesq. 3(23):11-26

272.- Thatcher , V.E. (1963) Trematodes of turtles from Tabasco Mexico, with a description of a new species of Dadytrema (Trematoda:Paramphistomidae) Am. Mid. Nat. 70(2):347-355

273.- _____.(1966) Estudios sobre los tremátodes de reptiles de Tabasco , México:lista de huéspedes y sus parásitos . An. Esc. Nal. Cienc. Biol., I.P.N. México 13(1/4):91-96

274.- Tomko , D.S. (1972) Autumn breeding of the desert tortoise . Copeia 1972(4):895

275.- True, F.W. (1882) On the North American land tortoise of the genus Xerobates . Proc. U.S. Natn. Mus. 4:434-448

276.- Ubelaker,J.E. and D.D. Murray (1966) Observations on Kalicephalus subulatus Milin 1861 , from Nicaragua and México . Rev. Biol. Trop. 14(1):47-53

277.- Van Denburgh , J. (1922) The reptiles of Western North America . Part II. Snakes and Turtles . Occ. Pap. Calif. Acad. Sci. 10:617-1028 , pls. 58-128

278.- Vázquez Hernández, J. (1966) Marcado de Tortugas marinas frente al puerto de Mazatlán , Sinaloa . Bol. Progr. Nal. Marcado Tort. Mar. 1(5): L-3

279.- Velasco , A.L. (1890) Geogradías y Estadística del estado de Veracruz-Llave , Geograf. y Estad. de la Rep. Mex. Vol. 3 Sec. Fomento , México DF 240 pp.

280.- _____.(1890) Geografía y Estadística del estado de Michoacán de Ocampo . Geog. y Est. de la Rep. Mex. V. 6 Sria. Fomento , México D.F. 233pp-

281.- _____.(1890) Geografía y Estadística del estado de Morelos . Geog. y Estad. de la Rep. Mex. Vol. 7 ,Sria. Fomento , México D.F. 140 pp.

282.- _____.(1891) Geografía y Estadística del estado de Querétaro - Arteaga . Geog. Est. de la Rep. Mex. ,Sria. de Fomento , México D.F. Vol. 8 , 140 pp.

283.- _____.(1891) Geografía y Estadística del estado de Oaxaca de Juárez . Geogr. y Est. de la Rep. Mex. Vol.9 Sria. Fomento , México D.F. 404pp.

284.- _____.(1892) Geografía y Estadística del estado de Guerrero . Geog. y Est. de la Rep. Mex. Vol. 10 ,Sria. de Fomento , México D.F. 248 pp.

285.- _____. (1892) Geografía y Estadística del estado de Tamaulipas . Geog. y Est. de la Rep. Mex. Vol. 11 Sria. de Fomento , México D.F. 138 pp.

286.- _____. (1893) Geografía y Estadística del estado de Sonora . Geogr. y Est. de la Rep. Mex. Vol. 14 ,Sria. de Fomento , México D.F. 248pp.

287.- _____.(1895) Geografía y Estadística del estado de Campeche . Geogr. y Est. de la Rep. Mex. Vol. 16 ,México D.F. Sria. de Fomento , 140 pp.

288.- _____.(1898) Geografía y Estadística del estado de Chiapas. Geogr. y Est. de la Rep. Mex. Vol. 20 ,Secretaria de Fomento , 164 pp.

289.- Villadelmar, M.de L.,M.de L. Suárez Sote,G.Massieu ,J. Guzman y R.O. Craviote (1956) Determinación de amino-ácidos indispensables en 24 alimentos mexicanos . Ciencia , 16(1/3):17-23

290.- Vizcaino Murray , F. (1975) La Contaminación en México Fondo de Cultura Económica , México 514 pp.

291.- Webb,R. (1956) Size at sexual maturity in the male soft-shell turtle, Trionyx ferox emeryi . Copeia 1956(2):121-2

292.- _____.(1962) North American recent soft-shelled turtles (family Trionychidae). Univ. Kansas Publs. Mus. Nat. Hist. 13(10):429-611

293.- _____.(1973) Trionyx ater Webb and Legler:black soft shell turtle . Cat. Am. Amph.Rept. 140:1-4

294.- _____. and R.H. Baker (1962) Terrestrial Vertebrates of the Pueble Nueve Area of Southwestern Durango ,México Am. Mid. Nat. 68(2):325-333

295.- _____. and _____. (1969) Vertebrados terrestres del Sureste de Oaxaca . An. Inst. Biol. Univ. Mex. UNAM 40(Ser. Zool.):139-152

296.- _____., _____. and P.L. Dalby (1967) Vertebrados de la Isla del Tere , Veracruz . An. Inst. Biol. Univ. Mex. UNAM , 38(1):1-8

297.- _____. and J.M. Legler (1960) A new softshell turtle (genus Trionyx) from Coahuila , México . Kansas Univ. Sci. Bull. 40(2):21-30

298.- Werler, J.E.(1949) Miscellaneous notes on the eggs and young of Texas and Mexican reptiles . Zoologica , N.Y. 36(1):37-48 , fig. 1-17 ,pl-1-7

299.- Woodbury, A.M. and R. Hardy (1948). Studies on the desert tortoise Gopherus agassizii . Ecol. Monogr. 18(2):145-200

300.- Zerecero, D.M.C. (1947) Posición sistemática de Diplostomum brevis y D. cinosterni Mac.Callum 1921 , y descripción de un nuevo Tremátodo parásito de Chelydra serpentina (L.) An. Inst. Biol. Univ. Mex. UNAM 18(2): 507-516

301.- _____.(1948) Un tremátodo de la vejiga urinaria de Kinosternon leucostomum A. Dum. , de la cuenca del Papaloapan Ver. . An. Inst. Biol. Univ. Mex. UNAM 19():163-168

302.- Zim, H.S. and H.M. Smith (1953) Reptiles and Amphibians A guide to familiar American species 2nd Ed. Golden Press, N.Y. , 160 pp.

303.- Zubieta , R.G. (1967) Datos para la cría de lagartos en su medio natural , Villahermosa , Tabasco , México, Publ. Privada : 7 pp.

304.- Zweifel, R.G. (1960) Results of the Puritan-American Mueseum of Natural History expedition to Western México, 9. Herpetology of the Tres Marías Islands . Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 119(2):77-128

305.- Zwinenberg, A.J. (1976) The leathery turtle, leatherback luth or trunk back . Bull. Chicago Herp. Soc. 10(3-4):1-3

306.- _____.(1976) The olive ridley, Lepidochelys olivacea (Eschscholtz ,1829) probably the most numerous marine turtle today . Bull. Maryland Herp. Soc. 12(3):75-95 .

LEYES

1.- Ley Federal para el fomento de la Pesca , Ley de impuestos y derechos a la explotación pesquera y disposiciones complementarias

2.- Ley Federal de Caza , Dirección General de la Fauna Silvestre , Subsecretaría Forestal y de la Fauna ,S.A.G.