

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE CIENCIAS

BIBLIOGRAFIA RELATIVA AL GENERO RANA EN  
MEXICO Y A LA RANICULTURA

T E S I S  
QUE PARA OBTENER  
EL TITULO DE:  
B I O L O G O  
P R E S E N T A  
CLEMENTINA DOLORES AZELIA PINA ARCE



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

Quiero expresar mi agradecimiento a las siguientes personas: Al M. en C. RAFAEL MARTIN DEL CAMPO por haber dirigido esta Tesis. A la M. en C. SILVIA TORAL ALMAZAN, al Biól. ALEJANDRO MEDINA GANDARA, a los M. en C. ANDRES RESENDEZ MEDINA, y CATALINA RIVERO BELTRAN por sus atinadas sugerencias durante la elaboración de este trabajo.

Agradezco al Fideicomiso para el desarrollo de la Fauna Acuática (FIDEFA) por su valiosa colaboración proporcionada.

A todas aquellas personas que de una u otra forma ayudaron en la integración de ésta Tesis.

CON AMOR PARA

JAVIER Y MIS HIJOS.

CON CARINO Y GRATITUD A

MI HERMANO ANTONIO.

## C O N T E N I D O

### INTRODUCCION.

- I. A 1) CARACTERES GENERALES DEL GRUPO AMPHIBIA. ORIGEN Y DIVERSIFICACION.
- 2) DESCRIPCION DE LA FAMILIA RANIDAE Y DEL GENERO RANA.
- 3) ESPECIES DEL GENERO RANA CONOCIDAS EN MEXICO.
- B 1) IMPORTANCIA ECONOMICA.
- 2) DATOS REFERENTES A SU CULTIVO.
- II) BIBLIOGRAFIA RELATIVA AL GENERO RANA.
- III) CONCLUSIONES.
- IV) ANEXO.

## INTRODUCCION

El presente trabajo tiene por objeto aportar la información bibliográfica acerca del género Rana, misma que ya recopilada puede ser de gran utilidad para quién emprenda una investigación o simplemente desee obtener datos acerca del género, su cultivo, su explotación, etc.

Para realizar este trabajo se revisó la literatura específica disponible en México acerca de la fauna de ranas existentes en el país y de lo que se ha hecho en relación a la ranicultura.

Las referencias bibliográficas aquí fueron obtenidas de la biblioteca del Instituto de Biología, del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, de la Facultad de Ciencias, de la Secretaría de Industria y Comercio, del Fideicomiso para el Desarrollo de la Flora y la Fauna Acuática, del Instituto Mexicano de Recursos Renovables y de la colección de revistas especializadas del M. en C. Rafael Martín del Campo.

Este trabajo consta de cuatro partes principales en las que se analizan los puntos que se consideraron importantes para una integración del tema de esta tesis.

En la parte IA están incluidas las características de la familia, del género, así como algunos datos acerca del origen de los anfibios en general y se informa de las diferentes especies que se conocen en la república.

En la parte B se incluyen algunas generalidades acerca de técnicas de cultivo que se practican en nuestro país y la importancia económica de la ranicultura.

En la parte II se cita la bibliografía que se pudo consultar en las diferentes instituciones anteriormente mencionadas, y en relación a todo esto se derivan las conclusiones del trabajo en las que se analiza la situación actual de la explotación de la rana en México así como de la investigación al respecto.

También se incluye en este trabajo un anexo con tablas en las que se muestra el volumen anual de explotación ranícola y una concentración de las especies que han sido estudiadas en México.

A 1) CARACTERES GENERALES DEL GRUPO AMPHIBIA. ORIGEN Y DIVERSIFICACION.

La clase Amphibia es en muchos aspectos transitoria entre la clase de los peces y la de los reptiles, y es por ello que los anfibios son difíciles de caracterizar morfológicamente.

Los más primitivos de los anfibios Labirintodontos fueron muy similares a los peces Rápidistios Crossopterigios de los cuales evolucionaron. Las diferencias obvias entre los anfibios primitivos y los peces es el desarrollo de miembros en los primeros. Los anfibios antracosaurios extintos, los cuales dieron origen a la clase Reptilia, formaron una línea la cual se volvió progresivamente más reptiliana, por lo que es casi imposible la separación de los anfibios y los reptiles primitivos.

La distinción real entre anfibios y reptiles implica la estructura del huevo y el desarrollo de las membranas embrionarias. Los huevos de los anfibios carecen de cubierta externa protectora y son de tipo anamniótico, no desarrollan ninguna de las membranas embrionarias internas (amnios, corion y alantoides). Los huevos anamnióticos necesitan ser depositados en lugares húmedos - pues de lo contrario se desecarían.

El desarrollo de los anfibios implica un estudio embrionario y un estado larval acuáticos, al final de este último se presenta la metamorfosis y por último un estado juvenil que llega hasta la forma adulta.

La mayoría de los grupos de la clase Amphibia son extintos;

las formas vivientes, aunque numerosas generalmente en los habitats donde se presentan, forman un grupo relativamente pequeño, comparado con los peces teleosteos, reptiles, aves y mamíferos existentes.

Hay tres órdenes de anfibios vivientes que incluyen a las salamandras, cecilias y saltadores. Ellos son producto de innovaciones evolutivas y selección a través de un período de cerca de 400 millones de años y consecuentemente son diferentes a sus ancestros del Silúrico y relativamente fácil de distinguirlos de los otros vertebrados.

Los anfibios vivientes forman un mero remanente de lo que fuera en otro tiempo un grupo abundante. Esta situación combinada con el enorme vacío en el registro de los fósiles, hace que la clasificación de los anfibios presente dificultades.

En años recientes se ha puesto gran atención a los rasgos que son comunes a los tres órdenes de anfibios vivientes. Hay numerosas características craneales las cuales particularmente sugieren un ancestro común para los anfibios actuales. Por ejemplo ha habido una gran reducción en el número de huesos en el cráneo, la abertura pineal con frecuencia ha desaparecido y los dientes, donde están presentes, son diferentes a la de algunos otros tetrápodos por débilmente descalcificado el segmento entre la base y la corona. Esta y otras semejanzas, y la incógnita en el registro evolutivo entre los anfibios actuales y los dos principales grupos extintos han obligado a los taxónomos a considerar los 3 órdenes de anfibios existentes, más el orden Proanura extinto, como constituyentes de un grupo natural, la subclase Lissamphibia, y la clase Amphibia compuesta por tres subclases; la subclase La birintodonta que incluye a los anfibios extintos con vértebras -

episodiospóndilas; la subclase Lepospondila que incluye a los órdenes fósiles con vértebras Lepospondilas; la subclase Lissamphibia que incluye a los órdenes actuales y uno extinto.

De la clasificación anterior nos interesa en especial la subclase Lissamphibia y las categorías taxonómicas que de ella se derivan ya que dentro de ellas se encuentra incluido el género Rana que es el que en particular nos interesa.

A la subclase Lissamphibia pertenece el superorden Salientia cuyos integrantes presentan las siguientes características: centro vertebral reducido o ausente, funcionalmente reemplazado por el crecimiento envolvente de los arcos neurales; cráneo con reducido número de huesos; tronco corto y porción iliaca de la cintura pélvica alargada. De este superorden nos ocuparemos solo del orden Anura.

Orden Anura.- Cola ausente en los adultos; vértebras post sacrales fusionadas para formar el cóxis; 5-9 vértebras presacrales presentes; radio fusionado a la ulna; tibia fusionada a la fíbula; no se distingue región del cuello; extremidades posteriores adaptadas para el salto y la natación y son considerablemente más largas que las anteriores; tímpano bien desarrollado; voz desarrollada como resultado de la presencia de laringe; ojos bien desarrollados y poseen párpados móviles; párpado inferior más móvil que el superior; fertilización generalmente externa; reproducción ovípara en todos los miembros del grupo excepto en Nectophrinoides (fam. Bufonidae) el cual es vivípara. Los anuros son los más afortunados de los lisanfibios en términos de numerosidad y adaptación. Actualmente son reconocidas 17 familias.

Suborden Neobatrachia.- No presentan costillas en ningún

estado de su vida; columna vertebral procélica (centro de las vértebras cóncavo anteriormente y convexo posteriormente) ó diplasiocoela (la primera vértebra presacral es anficélica y el resto de la vértebras del tronco son procélicas).

Los renacuajos con un espiráculo simple que drena ambas cámaras de las branquias y abertura en la región vertebral media ó en lado izquierdo; las partes de la boca de los renacuajos pueden ser relativamente simples ó complejas. 12 familias están incluidas en el suborden Neobatrachia y ellas comprenden a la mayoría de los anfibios actuales.

## 2) DESCRIPCION DE LA FAMILIA RANIDAE Y DEL GENERO RANA

Los miembros de esta familia, son las ranas verdaderas, son un grupo muy grande que se presenta en la mayoría de los lugares, excepto en la Antártida; pero solamente el género Rana presenta una distribución cosmopolita; es el único género en Norte América; se conocen 4 ó 5 géneros de ránidos fósiles, y el más antiguo de ellos además del género Rana data del Mioceno de Europa y Norte América. Se conocen 36 géneros de ránidos vivientes y estos incluyen muchas cientos de especies; tan solo 400 especies del género Rana. Los ránidos son diplasiocoelos, tienen un epiesternón pectoral rodeado (el proceso epicoracoides nunca está presente) por un elemento pre zonal osificado y carecen de cartílagos intercalares.

Género Rana.- La pupila del ojo es horizontal; lengua bifida con muesca profunda, libre hacia atrás; dientes en la mandíbula superior y sobre vómers entre los orificios nasales internos o por detrás de ellos. Los dedos de los miembros anteriores son libres,

en tanto que los posteriores poseen membranas interdigitales. Los metatarsianos cuarto y quinto de la parte central de la pata, son divergentes pero están unidos por la membrana. Las falanges terminales pueden ser simples y puntiagudas o en forma de T, a veces - con discos. Los machos poseen excrescencias, espinas o ganchos en los miembros anteriores, como caracter sexual secundario. El tímpano es muy notorio; en la mayoría de las especies los machos tienen sacos vocales internos o externos. Todas las especies del género Rana se reproducen en el agua.

### 3) ESPECIES DEL GENERO RANA CONOCIDAS EN MEXICO

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| <u>Rana catesbeiana</u> | Frontera Nte. de México, Cuenca del Río Bravo, cultivada se encuentra en Sinaloa y Sonora. |
| <u>Rana pipiens</u>     | Distribución general.  |
| <u>Rana pustulosa</u>   | Zacatecas, Querétaro.  |
| <u>Rana tarahumarae</u> | Sonora, Chihuahua, Zacatecas, Querétaro.   |
| <u>Rana montezumae</u>  | Valles de Toluca y Puebla, Cuenca de México, otros Estados del Centro.                     |
| <u>Rana palmipes</u>    | Sur de México, Chiapas.  |
| <u>Rana halecina</u>    | Orizaba, Ver. , Salina Cruz, Oax., - Lago de Chapala, Jal.                                 |
| <u>Rana megapoda</u>    | Lago de Chapala, Jal.  |

## B 1) IMPORTANCIA ECONOMICA.

Las ancas de rana son un alimento importante en varias partes del mundo. Actualmente el consumo en México es reducido, debido en parte a la escasa divulgación que ha tenido este alimento, - no obstante que la carne de rana tiene un valor alimenticio reconocido, ya que es de agradable sabor, muy blanca y casi no tiene grasa. Es escasa en carbohidratos lo cual la hace fácil de digerir.

Además no solo se utiliza el anca de rana para alimentación, sino que también es utilizado el resto del cuerpo.

En algunos países se industrializa la piel, para la manufactura de diversos artículos. Con los residuos del cuerpo se fabrican harinas que se utilizan en la alimentación de otros animales.

Otra utilidad de las ranas es en las actividades educativas y las larvas son un excelente material para el estudio de muchos - problemas de investigación endocrinológica, fisiológica.

En México las especies utilizadas con fines comerciales son Rana catesbeiana, R. pipiens, R. montezumae y R. menapoda.

Cabe aquí mencionar que dentro del grupo de anfibios es sin duda la rana la que mayor importancia económica tiene, sin embargo existen otras especies de interés ya que forman parte de la alimentación indígena mexicana. Son las siguientes: Leptodactylus melanotus, Leptodactylus labialis (fam. Leptodactylidae); Ambystoma lacustris Taylor, típico de la laguna de Zumpango; Ambystoma subsalsum Taylor, de las lagunas Alchichica, que son de aguas salobres; Siredon mexicanus (ajolote), éstas últimas especies pertenecen a - la familia Ambystomidae del orden Urodela (Caudata).

## 2) DATOS REFERENTES A SU CULTIVO.

Hábitos de vida.- La vida de las ranas está relacionada estrechamente con la existencia de agua, tanto en los estados embrionario y larvario como en la madurez, aunque hay algunas especies que en el estado adulto son predominantemente terrestres o arborícolas.

Las ranas viven en aguas de poca profundidad (hasta 50 cm.) y donde exista abundante vegetación acuática que propicie la producción de insectos de los que se alimentan.

En algunos países o regiones frías, algunas especies de rana presentan estados larvales muy prolongados dependiendo de la temperatura ambiente, lo que ocasiona que el renacuajo tenga que hibernar en el lodo del fondo, durante el invierno, ésta característica es indeseable para el cultivo artificial puesto que la metamorfosis del renacuajo y el crecimiento de la rana se retardan.

En la época de prereproducción, las ranas se congregan por instinto para cumplir la función reproductora; este factor es importante porque si se introducen menos de 5 parejas no se obtendrán desoves, pues se rompe éste hábito natural.

Las mayores agrupaciones de ranas se presentan durante la temporada de calor y lluvias, en los meses de abril, mayo y junio.

La rana por estímulos del medio cambia la coloración de la piel, lo que permite prevenir los efectos ambientales, y protegerla de las alteraciones de su metabolismo, al consumir energía pa-

ra adaptarse, con detrimento en su crecimiento y engorda. Entre los agentes ambientales que tiene mayor importancia económica y que provocan cambios en la coloración de la piel, están la luz, humedad, temperatura.

Si la coloración es muy pálida, se debe a que están recibiendo una luz intensa ó directa, los estanques están secos ó hay poca humedad, también se puede deber a que es alta la temperatura ambiente.

Si la coloración es muy oscura, el fondo del estanque refleja mal las radiaciones solares, hay poca luminosidad, la atmósfera está muy fría ó hay demasiada sombra en el criadero.

Hábitos reproductivos.- En la temporada de lluvias y cuando la temperatura ha llegado a 25°C en la atmósfera y en el agua a 20°C, empieza la reproducción. Generalmente en primavera o a principios del verano. Pueden depositar sus huevecillos en cualquier época de éste período. Las ranas raramente desovan en tiempo seco, lo hacen casi siempre después de un día lluvioso.

Cuando la hembra va a desovar se congrega alrededor de los machos cantores y el apareamiento se realiza por un abrazo dorsal que el macho hace a la hembra (amplexo). El macho mantiene abrazada desde varios días antes de que ocurra el desove; ésta empieza a depositar los huevecillos en el agua, formando una masa gelatinosa consistente, de aproximadamente 50 cm. de diametro; el macho fecunda los huevecillos a medida que van saliendo, por lo que la fecundación es externa. La rana deposita de 10, 000 a 25, 000 huevecillos. La hembra pone los huevos en los matorrales, raíces, ramas, etc., que están sumergidos en las orillas del estanque.

Después de fecundados los huevecillos, su cubierta externa absorbe agua aumentando de tamaño, al iniciarse el proceso de incubación el huevecillo aumenta de densidad y se hunde hacia el fango del fondo, donde se desarrolla hasta la fase de renacuajo, durante 3 a 20 días dependiendo de la temperatura. La duración de la incubación, si la temperatura del aire y la humedad ambiente son óptimas ( $24^{\circ}\text{C}$  -  $37^{\circ}\text{C}$ ), será de 3 a 4 días, pero si la temperatura es baja y la atmósfera seca requerirá más de 10 días.

Al cabo de este tiempo, el huevecillo aviva y presenta la larva de 4.5 mm. aproximadamente, de color negruzco, nadadora y que se adhiere por medio de las ventosas orales a la vegetación; su nutrición es a base del vitelo que es escaso; al irse desarrollando se torna más activa; al parecer las branquias externas, por donde respira, la cola aumenta de tamaño, la boca termina de formarse y se abre cuando la larva mide 9 mm. y es cuando comienza a buscar alimento, desarrollando hábitos alimenticios fitófagos. El renacuajo tiene la piel cubierta de mucus lo que lo protege de heridas. A los 60 días aparecen los miembros posteriores, para entonces mide de 15 a 17 cm. del extremo anterior del hocico hasta la punta de la cola; a los 70 días aparecen los pulmones y el intestino se acorta, su alimentación es ahora carnívora, poco después la metamorfosis se presenta y se transforma en adulto joven, apareciendo los miembros anteriores y reabsorbiéndose la cola. A los 7 meses mide 12 cm. del extremo anterior del hocico al extremo posterior de la columna vertebral; al año dos meses, las ranas pesan 1,200 a 1,330 Kg., las ancas miden 18 cm. de longitud; alcanzan la madurez sexual a los dos años.

Se ha visto que la rana toro llega a vivir hasta 5 años después de la metamorfosis; se ha observado una duración de vida de 20 a 30 años, durante la cual se realizan de 10 a 12 puestas.

## PROPAGACIÓN EXTENSIVA E INTENSIVA DE LAS RANAS.

En lugares donde se dispone de extensiones suficientes, poco profundas; en lagos, presas, arrozales y todo depósito de agua estancada, lo mejor es optar por el método simple, que consiste - en la introducción de huevecillos fertilizados o adultos para que procreen naturalmente. En tal caso es aconsejable introducir algunas mejoras consistentes en aumentar la extensión de la orilla, - sembrar árboles para procurar lugares sombreados, cercar el depósito para impedir la entrada de depredadores o la fuga de las ranas, introducir otras especies animales que sirvan de alimento.

Para realizar una cría intensiva, se necesita tener a las ranas confinadas en estanques de superficie más o menos de acuerdo con la cantidad de ejemplares que se desee trabajar. Se considera un metro cuadrado de superficie líquida y medio metro cuadrado de superficie sembrada de vegetales, por pareja de parentales.

Los estanques angostos y largos son los más fáciles de trabajar después de que las ranas han desovado, se recoge la freza - (masa de huevecillos fecundados) y se transporta a estanques de cemento o zanjas, que miden 4x1x0.40 metros, con fondo de arena - suave que no permita que se enturbie el agua y con vegetación en las orillas. De preferencia el estanque donde se efectuó el desarrollo hasta la fase juvenil, deberá estar bardado. Posteriormente las ranitas estarán listas para ser trasladadas al estanque de desarrollo o a regiones pantanosas para su crecimiento o para repoblar otras regiones.

Se recomienda que se introduzcan aproximadamente 3.000 ranucujos recién nacidos por metro cúbico de agua, en estanques - de 25 cm. de profundidad en el centro y disminuyendo ésta hasta

7 cm. en la orilla. Los renacuajos deben ser transferidos a otro estanque después de los 10 días de nacidos, para evitar el canibalismo.

Pueden mantenerse entre 60 y 70 ranas juveniles por metro cuadrado de superficie líquida y medio metro cuadrado de superficie con vegetación, alrededor del estanque.

Cuando se realiza una repoblación con adultos, se debe hacer después del verano, para que los ejemplares reproductores tengan tiempo de aclimatarse, antes de la siguiente temporada de reproducción.

La introducción de renacuajos debe ser más temprana, para facilitar su alimentación y lograr que cuando se presente el invierno, la mayoría de ellos ya se hayan transformado en adultos jóvenes y crezcan para el siguiente verano.

Si la introducción se realiza con huevecillos, es conveniente que se realice rápidamente para evitar mortalidad. Al introducir los huevecillos es conveniente igualar gradualmente la temperatura del recipiente y del agua en que se han trasladado con la del sitio donde se van a depositar.

#### ALIMENTACION ARTIFICIAL.

En el cultivo bajo cautividad de las ranas el principal problema es proveerles de alimento vivo una vez que ellas han alcanzado el estado adulto.

Los renacuajos pueden alimentarse de cualquier vegetal suave o materia animal, papa cocida, masa de maíz, etc., las ranas -

adulta debido a sus hábitos alimenticios, no pueden ser alimentadas con materia inerte. Por lo tanto deben ser alimentados con materia viva ó alimento en movimiento.

Existe una técnica japonesa que consiste en darle movilidad al alimento constituido por larvas de gusano de seda, los gusanos se colocan en charolas sumergidas dentro del agua y se mantienen en movimiento por medio de un motor, las ranas consumen grandes cantidades de alimento en esta forma.

También se pueden introducir en los estanques acociles, peces pequeños, crustáceos, que sirven de alimento a las ranas.

Se recomienda colocar focos en la orilla de los estanques con el objeto de atraer insectos durante la noche.

Solo de las introducciones realizadas a Sonora y Sinaloa y en particular de Los Mochis son de las que se pueden apreciar sus resultados y se cuenta con información estadística, por lo general poco se sabe del éxito ó fracaso de los otros lugares donde se ha introducido la rana.

Datos proporcionados directamente por FIDEFA pueden indicar que el cultivo intensivo de la rana para fines de producción comercial es incosteable, dadas las exigencias de las ranas durante todo su ciclo de vida. Además existe el inconveniente de que para instalar un criadero, el lugar que podría ser adecuado sería en terrenos agrícolas, pero aquí se presenta el problema de que los cultivos son fumigados para combate de plagas y se corre el riesgo de que los pesticidas llegaran a contaminar el agua del criadero. El factor más importante por lo que resulta incosteable es respecto al rendimiento de rana; estudios hechos por FIDEFA sugieren

que se necesitarían producir 15 toneladas de anca de tamaño medio para obtener ganancias convenientes, pero para obtener este volumen de producción se necesitarían 240 toneladas de alimento vivo, lo cual es imposible de obtener.

Es por esto que la explotación de la rana se hace en forma extensiva, aprovechando los canales de riego, lagunas, etc., y solo se lleva a cabo en forma intensiva la producción en pequeña escala de ejemplares para realizar introducciones.

#### MÉTODOS DE CAPTURA.

Algunos cazadores de ranas las capturan a mano, provistos de un paño o guante, pero para usar este método se necesita tener mucha habilidad y práctica.

Otra forma de captura es utilizando la fiaga, que es un tipo de arpón, solo que tiene el inconveniente de que si la rana capturada no reúne las características deseadas, al ser liberada queda muy lesionada. El método de captura más conveniente consiste en utilizar una red de cuchara, como las que utilizan para capturar mariposas, consta de un mango de madera de un metro de largo, unido a una bolsa de manta de 90 cm. de largo por 25 ó 30 cm. de ancho. La captura se efectúa con un movimiento rápido obligando a la rana a entrar dentro de la red, esto se realiza generalmente durante la noche con ayuda de lámparas para deslumbrar a los animales y poder atraparlos fácilmente.

#### MÉTODOS DE TRANSPORTE.

Cuando se transportan ranas vivas se hace en jaulas cubiertas por arriba y por lo menos dos lados para evitar la rápida de-

secación de la piel de las ranas. También pueden ir en canastos de mimbre o palma que permitan circular el aire, en cajas de madera - de las que se utilizan para transportar fruta, en las que se deberá colocar tela, musgo y hierbas para mantener un ambiente húmedo durante el viaje.

El transporte de huevecillos se efectúa en charolas o en cu betas profundas con agua, cuidando de que no se rompa la masa gela tinosa de los huevecillos, estos no deberán permanecer mucho tiempo fuera del agua.

Para transportar los renacuajos se usan botes de lámina, - del tipo de los que se usan para alcohol o manteca, se podrán trana portar hasta 500 renacuajos, cambiando agua cada 8 horas y con la misma temperatura del agua donde estaban. No se les debe alimentar durante un día previo al viaje para evitar que contaminen el agua del recipiente con sus excreciones.

BIBLIOGRAFIA RELATIVA AL GENERO RANA

ALONSO DE FLORIDA, F. y E. GIJON., 1962. La integración del abrazo del batracio macho al nivel espinal. Boln. Inst. Est. Méd. Mexico. 20: 233-241.

En el presente trabajo se investigaron los fenómenos de - excitación, irradiación y curso temporal del abrazo, para com probar las modalidades que el sistema nervioso presenta en el batracio en relación con su conducta sexual. En este estudio se utilizaron ejemplares de Rana gignens y otro anfibio, del género Bufo.

AGUILAR I. F., 1962. Datos adicionales sobre la rana. Producción - y nociones sobre su cultivo. El Pescador. 5: 36-39.

Datos acerca del cultivo de la rana; contiene también un cuadro de la producción anual de rana del año de 1953-1961.

AGUILAR, I. F., 1965. Aspectos generales sobre las ranas y su cul- tivo. Secretaría de Industria y Comercio. Dirección General de Pesca. 49: 5.

Describe a las especies del género Rana más comunes en - la República Mexicana y aporta datos acerca de su cultivo.

ANDERSON, J. D. y W. Z. LIDICKER., 1963. A contribution of our - knowledge of the herpetofauna of the Mexican State of Aguascalien-

tes. Herpetológica. 19: 40-41.

Este artículo da información sobre una colección de 93 especímenes de reptiles y anfibios obtenidos en 18 localidades del Estado de Aguascalientes. Se incluye a Rana pipiens Schreber, encontrada en Hincón de Romos, Cerro del Jagüey, Sierra Fría y Calvillo.

BOULENGER, G. A., 1882. Catalogue of the Batrachia Salientia & Caudata. British Mus. London. 35-42.

En este trabajo se incluyen a las siguientes especies:

<u>Rana montezumae</u>	(Tehuantepec, México)
<u>Rana maculata</u>	(Totonacapan, México)
<u>Rana lecontei</u>	(Veracruz, México)
<u>Rana halecina</u>	
<u>Rana catebeiana</u>	

De cada especie se mencionan sus características distintivas principales. Describe también la familia y da la sinopsis del género.

BOGERT, C. M. y J. A. OLIVER., 1945. A preliminary analysis of the herpetofauna of Sonora. Bull. Am. Nat. Hist. 83 (6); 3422.

Incluye a Rana pustulosa Boulenger y Rana catebeiana - Shaw, observadas en gran número a lo largo del río Santa Cruz, varias millas al norte de Nogales.

BRASHEARS, V., 1950. Frog Raising. Brashears Printing Co. Arkansas.

102.

Este libro trata sobre el cultivo y aprovechamiento de la rana. Indica métodos para la cría de ellas, así como la forma de alimentarlas, capturarlas, etc.

BRATTSTROM, B. H., 1965. Records of some Pliocene and Pleistocene Reptiles and Amphibians from México. Bull. South. Calif. Ac. Sci. 54. (1): 1-3.

Se habla de una colección de fósiles vertebrados del Plioceno y Pleistoceno de México, depositados en el Instituto Tecnológico de California. Algunos de los especímenes son descritos pero la mayoría no están examinados. Los reptiles y anfibios mexicanos son de 3 áreas: formación Yepomera del Plioceno de Chihuahua, formación Goleta del Plioceno de Michoacán y depósitos del Pleistoceno de Zumpango, Méx.

BRESLER, J. B., 1963. Pigmentation characteristics of Rana pipiens: dorsal region. Am. Mid. Nat. 70: 197-207.

Este artículo informa sobre una investigación sobre la pigmentación de Rana pipiens en especímenes colectados en Florida, Utah, Illinois, Ontario y México.

BRESLER, J. B., 1964. Pigmentation characteristics of Rana pipiens: tympanus spot, line on upper jaw, and spots on upper eyelids. Am. Mid. Nat. 72 (2): 382-389.

El presente trabajo es un estudio acerca de las 3 pigmentaciones características que presenta R. pipiens. Las investi

gaciones se llevaron a cabo en 782 especímenes que fueron co-  
lectadas en Ontario, México, Utah, Illinois y Florida.

BRISEÑO, C. B., 1948. Estudio sobre el llamado epitelio estratifi-  
cado del esófago de Rana pipiens Schreber. An. Esc. Nal. Cienc. -  
Biol. IPN. 5: 189-195.

Contiene los resultados obtenidos de una serie de estudios  
que se hicieron en 65 ejemplares de Rana pipiens en los que  
se analizó el epitelio estratificado del esófago.

BROCCHI, M., 1882. Etude des Batraciens de l'Amérique Centrale. Mi-  
sion Scientifique au Mexique et dans l'Amérique Centrale. Recher-  
ches Zoologiques, Troisieme partie. 2a. sec. Paris.

Esta obra informa acerca de las siguientes especies de -  
Rana: Rana halecina Linné, hoy sinónimo de Rana pipiens Schre-  
ber. Le reconoce la distribución geográfica siguiente: Améri-  
ca del Norte, México, Belize, Guatemala y América Central.

Rana maculata Brocchi. Originaria de Totonicapan, México.  
Especie no reconocida por autores recientes.

Rana montezumae Baird. Mencionada como originaria de Méxi-  
co en general.

Rana lecontei Baird y Girard. Originaria de Veracruz, Mé-  
xico y otros lugares cálidos. No reconocida por autores re-  
cientes.

Rana adrita Trachel. Sólo mencionada como obtenida en Mé-  
xico y como descrita por Trachel, pero al parecer no vista -  
por Brocchi. Hoy sinónimo de Rana montezumae Baird.

de las ranas. An. Inst. Biol. 3: 29-32.

Se hizo un estudio acerca de una filaria, Chandlerella striata n. sp., la cual es parásita de Rana montezumae y Rana halecina y que se localiza entre las hojas peritoneales del intestino y órganos anexos.

CABALLERO C. E. y D. SOKOLOFF., 1933. Primera contribución al conocimiento de los parásitos de Rana montezumae. An. Inst. Biol. UNAM. 4: 15-21.

Se estudia a Rana montezumae como hospedero de Diplodiscus temperatus y Gorgoderina attenuata, la primera especie habita en la cloaca y la segunda en la vejiga urinaria.

CABALLERO y C. E., 1933. Segunda contribución al conocimiento de la parasitología de Rana montezumae con un resumen, descripción de una nueva especie y clave del género Haematolechus. An. Inst. Biol. UNAM. México. 5: 5-50.

En este artículo se hace referencia al género Haematolechus parásito de los pulmones de ciertas especies de rana, entre ellas Rana montezumae del D. F. que es hospedero de Haematolechus coloradensis y H. elongatus.

CABALLERO y C. E. y D. SOKOLOFF., 1934. Tercera contribución al conocimiento de la parasitología de Rana montezumae. An. Inst. Biol. UNAM. México. 5: 337-340.

Se estudia aquí a Glythelmins californiensis como parásitos del intestino delgado de Rana montezumae Baird y Rana pi-

piens Schreber en México, D. F.

CABALLERO y C. E., Cuarta contribución al conocimiento de la parasitología de Rana montezumae. An. Inst. Biol. UNAM. México 6: - 103-107.

En este trabajo se describen a los nemátodos que parasitan a la rana comestible de México, Rana montezumae Baird.

CABALLERO y C. E. y D. SOKOLOFF., 1936. Quinta contribución al conocimiento de la parasitología de Rana montezumae. Resumen y clave de las especies del género Cephalogonimus y descripción de una nueva especie (tremátodo). An. Inst. Biol. UNAM. 7: 19-134.

Se trata a Rana montezumae como hospedero de Cephalogonimus robustus Caballero y Sokoloff 1935.

CABALLERO y C. E., 1947., Sexta contribución a la parasitología de Rana montezumae. Redescipción de Halipequs amherstensis Rankin - 1944. An. Inst. Biol. UNAM. México. 18: 473-477.

Describe a Halipequs amherstensis como parásito de Rana montezumae colectada en Xochimilco.

CABALLERO y C. E., 1941. Tremátodos de las ranas de la Ciénega del Lerma, Edo. de Méx. I. An. Inst. Biol. UNAM. México. 12: 673-641.

En este trabajo se hace un análisis de ciertos tremátodos encontrados en Rana montezumae y R. piniena.

CABALLERO, C. E., 1942. Tremátodos de las ranas de la Ciénega del Lerma, Edo. de Méx. III. Redescrinción de una forma norteamericana de Haematolechus y algunas consideraciones sobre Glythelminus californiensis. An. Inst. Biol. UNAM. México. 13: 70-79.

En este artículo continúa la investigación de los parásitos de las ranas que pueblan la Ciénega del Lerma. Se incluye a Rana montezumae.

CABALLERO y C. E., 1942. Tremátodos de las ranas de la Ciénega del Lerma, Edo. de México. 4 An. Inst. Biol. UNAM. México. 13: 635-640.

En el presente trabajo se incluye a Rana pipiens como hospedero de Haematolechus illimis Caballero 1942; de Cephalogonimus americanus Stafford, 1902 y Gorgoderina atenuata Stafford, 1902.

CHRAPLIWY P. S. y C. M. FUGLER. 1955. Amphibians and Reptiles in México in the summer of 1953. Herpetológica. 2: 121-128.

En este artículo se describen una serie de especies obtenidas en 7 estados de la República (Chih., Coah., Nay., Dgo., Oax., Pqs., Sin.) y entre las especies encontradas se incluye a Rana pipiens Schreber, colectada en la Sierra de los Hecheros, Coah. y en Hechicero, Chih.

DARLING, D. M. y H. M. SMITH., 1954. A collection of Reptiles and amphibians from Eastern México. Trans. Kans. Acad. Sci. 57: 18-195.

Considera los ejemplares de anfibios y reptiles colectados

al Este de México, principalmente en el área del volcán de Sn. Martín al Sureste de Veracruz. Incluye a Rana pipiens Schreber.

DUELLMAN, W. E., 1961. The Amphibians and Reptiles from Michoacán, México. Univ. Kans. Publ. Mus. Nat. Hist. 15 (4); 54-55.

Incluye a Rana dunni Zweifel, colectada en la estación limnológica de Pátzcuaro, Mich.; R. megapoda Taylor, colectada en el Lago de Chapala, Jal.; R. montezumae Baird y R. pustulosa - Boulenger, colectada en la Sierra de Coalcomán.

DUELLMAN, W. E., 1965. Amphibians and Reptiles from the Yucatán - Península, México. Univ. Kans. Mus. Nat. Hist. 15 (13): 587-590.

En este trabajo, relativo a la fauna herpetológica de la Península de Yucatán, se incluye a las siguientes especies del género Rana: R. palmipes Spix y R. pipiens Schreber.

DUGES, A., 1869. Catálogo de animales vertebrados observados en la República Mexicana. La Naturaleza. 1: 137-145.

Entre los vertebrados aquí tratados se mencionan a las siguientes especies de Rana: R. montezumae Baird y Girard (México) R. halecina, Catesb. (Guanajuato). R. longipes Hallow (Gudalajara).

DUGES, A., 1869-1870. Catálogo de animales vertebrados observados

en la República Mexicana. La Naturaleza. 2 (1): 144.

Menciona a Rana montezumae Baird y Girard, R. halecina y -  
R. catesbeiana.

DUGES, A., 1891. Herpetología del Valle de México. La Naturaleza.  
2 (1): 137-139.

En este artículo se incluyen dos especies del género Rana  
que son R. montezumae y R. halecina.

GADOW, H., 1905. The distribution of Mexican Amphibians and Reptiles.  
Proc. Zool. Soc. London. 2: (2).

Incluye una lista de reptiles y anfibios colectados en diversas partes de la República. Se menciona a Rana montezumae - encontrada en Xochimilco, Chalco y Zapotlán; R. halecina en México, Orizaba, Salina Cruz, Motzorongo, Tequesistlán y R. palmipes encontrada en Motzorongo, Tequesistlán y Cuernavaca.

GARMAN, S., 1885. Reptiles and Batrachians from Texas y México. -  
Bull. Essex. Inst. 17: 134-135.

Entre una colección de reptiles y anfibios mencionan a Rana montezumae Baird 1885., encontrada en la ciudad de México. y R. berlandieri Baird, 1858, encontrada en Monclova, Sn. Pedro y Sn. Luis Potosí.

GEHLDACH, F. R. y B. B. COLLETES., 1957. A contribution to the herpetofauna of the highlands of Oaxaca y Puebla, México. Herpetológica. 13: 227-232.

Análisis de 170 especímenes obtenidos en 4 localidades: La Cumbre, 5 mill. al Nte. de Cerro San Felipe, Oax.; Tlaxiaco, Oax. Zoquitlán, Pue.; Malinche, Pue. Se menciona a Rana palmipes Spix, Rana pipiens Schreber.

GLOYD, H. K. y H. M. SMITH., 1942. Amphibians and Reptiles from the Carmen mountain, Coah. Bull. Chicago. Acad. Sci. 6 (13): 232.

Este trabajo trata acerca de una colección de anfibios y reptiles obtenidos en las montañas del Carmen, en el estado de Coahuila. Se incluye a R. pipiens Schreber.

GREDDING, E. J. Jr., 1976. Excreción de cloruro de sodio en dos poblaciones de la rana neotropical, Rana palmipes Spix, en el Sur del Estado de Veracruz, México. COMUNICACIONES. 3a. época. 1 (2): 49-55. Univ. de El Salvador. Fac. de Ciencias y Humanidades. Instituto de Ciencias Naturales y Matemáticas.

En este trabajo se informa sobre un estudio que se hizo en 2 poblaciones de Rana palmipes, con el fin de averiguar si las ranas que habitan en aguas donde la concentración de cloruro de sodio es mayor, posean más capacidad para concentrar sal que las que habitan en sitios donde la concentración es menor.

Biol. Centrali Americana. 196-205.

Se mencionan las siguientes especies: Rana montezumae - (Guanajuato, Texcoco, Tehuantepec, Tabasco, Guatemala); R. halecina (Tamaulipas, Monterrey y Jalisco); R. forreri (Mazatlán y Durango); R. omiltemana (Guerrero); R. bonaccana (Yucatán); R. pustulosa (Durango) y R. palmipes.

GUZMAN DEL P. S., 1962. Captura y transporte de ranas. Su aplicación en trabajos de ranicultura. El Pescador. 4: 15-18.

En este trabajo, se explican las técnicas para capturar - en la forma correcta a las ranas.

HARTWEG, H. y J. A. OLIVER., 1940 A contribution to the herpetology of the Isthmus of Tehuantepec. IV. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan 47: 7-31.

Se hace referencia a los especímenes colectados en una expedición para estudios de herpetología del Istmo de Tehuantepec y de Salina Cruz, Oax.; incluyen a Rana pipiens, encontrada en las proximidades de Tehuantepec.

HERRERA, F., 1940. Algunos datos sobre la cría y la explotación - de la rana comestible. Secretaría de Agricultura y Ganadería. México.

El presente trabajo proporciona las indicaciones necesarias para la cría de las ranas así como de su aprovechamiento.

JUAREZ PALACIOS, J. R., 1976. La explotación de la rana en México, situación actual y perspectivas. Tesis Biólogo. Fac. de Ciencias, UNAM, México.

En este trabajo el autor da a conocer sus experiencias en el cultivo de la rana, informando de los lugares de siembra y de los resultados obtenidos.

LEWIS, T. H. y L. J. MURRAY., 1956. Notes on a herpetological collection from Sinaloa, México. Herpetológica. 12: 277-280.

El artículo contiene la información de cada una de las especies de una colecta hecha en Sinaloa. Incluye a Rana pipiens Schreber de la que se encontraron 7 especímenes.

LINCH, J. D. y H. M. SMITH., 1965. New or unusual amphibians and reptiles from Oaxaca, México. Herpetológica. 21: 168-179.

Este artículo trata acerca de una colección que consta de 83 especímenes de anfibios y reptiles hecha en el Estado de Oaxaca. Se incluye a Rana pustulosa Boulenger de la que se encontraron 5 especímenes en San Felipe del Agua.

LINDSDALE, J. M., 1932. Amphibians and Reptiles from Lower California. Univ. California. Publ. Zool. 36 (6): 351-354.

En este artículo se trata a los especímenes de anfibios y reptiles de Baja California que se encuentran ahora en el Museum of Vertebrate Zoology. De cada especie se da la localidad de la captura y el número de especímenes en la colección. Se incluye a Rana aurora draytonni Baird y Girard y a R. pipiens

Schreber.

MARTIN DEL CAMPO, R., 1936. Contribución al conocimiento de la fauna de Actopan, Hgo. Vertebrados observados en la época de secas. An. Inst. Biol. UNAM. México. 7: 271-286.

En este trabajo se mencionan algunos vertebrados encontrados durante los meses de marzo y mayo, antes de la época lluviosa. Entre los ejemplares encontrados se colectó a Rana pipiens Schreber, encontrada en Actopan, Lagunilla y La Mora; R. montezumae Baird en Actopan y La Mora.

MARTIN DEL CAMPO, R., 1937. Contribución al conocimiento de los Batracios y Reptiles del Valle del Mezquital, Hgo. An. Inst. Biol. UNAM. México 8: 259-266.

En este trabajo se habla de un estudio hecho en localidades del Valle del Mezquital, en el que se colectaron algunos ejemplares de reptiles y anfibios. Entre los anfibios se menciona a Rana montezumae Baird, encontrada en Mixquiahuala, en canales de aguas negras; R. pipiens Schreber (rana verde), encontrada en Río de Tula en las Tinajas, Hgo.

MARTIN DEL CAMPO, R., 1941. Relación de algunos peces, anfibios y reptiles de Mazatlán, Sin. An. Inst. Biol. UNAM. México. 12: 759-761.

Trata acerca de una colección hecha en el puerto de Mazatlán. En ella se incluye a Rana pipiens Schreber, encontrada en los alrededores de Mazatlán.

MARTIN DEL CAMPO, R., 1942. Algunos anfibios, reptiles y aves colectados en Huajuapán de León, Oax. An. Inst. Biol. UNAM. México. 13: - 351-355.

En el presente trabajo se da una lista de algunos ejemplares de anfibios, reptiles y aves colectadas en Huajuapán y sus alrededores. Entre las especies colectadas se menciona a Rana pipiens Schreber encontrada en Magdalena de Alquizapán y en Sn. Martín Atexcal, Huajuapán.

MARTIN, P. S., 1958. A Biogeography of Reptiles and Amphibians in the Gómez Farfás Región, Tamps. México. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan. 101.

Informe relativo a la fauna herpetológica de Gómez Farfás. de cada especie se da el lugar de colecta y el número de especímenes encontrados. Se incluye a Rana pipiens de la que fueron colectados 78 especímenes en una variedad de localidades y habitats de Río Boquilla, Río Sabinas y Rancho del Cielo.

MARTINEZ VILLARREAL, J. M., 1969. Parásitos de algunos anfibios colectados en diferentes áreas de los municipios de Escobedo, Pequería y Santiago, Nuevo León, Méx. Univ. de Nuevo León. Fac. Ciencias Biológicas.

En este trabajo se dan a conocer los helmintos que parasitan a los anfibios de algunas áreas del Estado de Nuevo León. Entre otros anfibios incluye a Rana pipiens colectada en la Laguna de Montfort, Río Pequería y Presa de la Boca.

MAYES, A. I., 1968. Folleto instructivo para la cría artificial de la rana comestible, Rana-Toro (Rana catesbeiana Shaw). Banco Nal. de Crédito Ejidal, S. A. de C. V. Oficina de Piscicultura Agrícola. México.

Aporta datos acerca del cultivo de la Rana-Toro así como la forma de aprovecharla como alimento.

MAYES A. I., 1973. La cría artificial de la rana comestible Rana-Toro. El Campo. 974: 10-14.

En este artículo se informa de algunos métodos para el cultivo de la Rana-Toro

MURRAY, K. F., 1955. Herpetological collection from Baja California. Herpetológica. 2: 35-48.

Se describe una colección de anfibios y reptiles obtenidos en diferentes localidades de Baja California. Entre los anfibios se incluye a Rana aurora draytonii Baird y Girard, encontradas en La Grulla, Tecate.

NIETO, R. D., 1938. Estudio de la sangre de Rana montezumae. An. Inst. Biol. UNAM. México. 9: 361-364.

Este trabajo trata acerca de un estudio de hematología de batracios y reptiles mexicanos. Se indican las diferencias generales de los elementos hemáticos.

NINO, G. y ALONSO DE FLORIDA, F., 1962. La acción de la Gonadotropina del abrazo sexual del sapo y las ranas espinales. Boln. Inst. Est. Néd. UNAM. México. 20 (3): 259-265.

Estudio hecho en 150 ejemplares de Rana montezumae con el fin de comprobar si los componentes espinales de la conducta sexual son influenciados por las hormonas o si únicamente son debidas a la integración neuroendócrina de los centros superiores.

OLIVER, J. A., 1937. Notes on a collection of amphibians and reptiles from the State of Colima, México. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan. 360: 1-28.

Es un trabajo sobre especímenes colectados en diversos sitios de Colima, México. En la colección están incluidas Rana pipiens Schreber, que es común a través de todo el Estado y Rana pustulosa Boulenger.

PEREZ, R., 1968. Dos especies nuevas de tripanosomas parásitos de ranas mexicanas. Rev. Lat. Amer. Microbiol. Parasitol. 11: 37-40.

En este trabajo se informa de dos especies de tripanosomas que fueron encontrados en ejemplares de Rana pipiens de Acatipala, Morelos.

RAMIREZ, R. G., 1963. Nociones sobre la propagación artificial de la rana. Secretaría de Industria y Comercio. Dirección General de Pesca. 44 (4).

Este trabajo ofrece algunos datos referentes a las ranas y da indicaciones para su cultivo.

RUSSEK, M., 1969. Conditional avoidance in frogs and salamanders. - Est. Méd. Biol. UNAM. 26. (4): 121-128.

Se realizó un estudio con el objeto de comparar la capacidad de aprendizaje de un Anuro (Rana montezumae) y un Urodelo (Ambystoma tigrinum).

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO., 1954. Un recurso insospechado: el cultivo y aprovechamiento de las ranas. Boln. Pisc. Rural. 4: - 2-8.

Información acerca de los hábitos de vida y técnicas de cultivo de las ranas.

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO., 1956-1961. Anuarios estadísticos de actividades pesqueras en aguas territoriales mexicanas.

Ofrece estadísticas de explotación pesquera, informando sobre el volumen y valor de la producción anual relativos a las ranas.

SUBSECRETARIA DE GANADERIA. DIRECCION GENERAL DE AVICULTURA Y OTRAS ESPECIES MENORES., 1967. La rana. Posibilidades de su explotación en México.

Aspectos generales sobre las ranas y su cultivo.

SCHMITH, K. P., 1922. The amphibians and reptiles of Lower California and the neighboring islands. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 46: (2): 634.

Estudio del material obtenido durante la expedición Albatross hecha en 1911, en el que se refiere a las localidades - donde fué hecha la colección, así como el reconocimiento de las especies. Entre los anfibios incluye a Rana aurora draytonii colectada en Sn. Diego y Sn. Pedro Mártir.

SHANNON., F. A., 1951. Notes on a herpetological collection from - Oaxaca and other localities in México. Proc. U. S. Nat. Mus. 101 - (3284): 465-481.

Trata acerca de una colección hecha en las proximidades - de Sn. Lucas Camotlán, Oax. Entre las especies encontradas - describe a Rana pipiens austriicola Cope de Sn. Lucas. Camotlán y Rana pipiens trilobata Macquard de El Salto, Dgo.. Consideran a austriicola y trilobata como subespecies de Rana pipiens y de las diferencias entre ellas.

SMITH, H. M., 1938. Notes on Reptiles and Amphibians from Yucatán y Campeche, México. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan. 388 (14): 13.

Análisis de los ejemplares colectados en varias localidades de Yucatán y Campeche. Se incluye a Rana palmipes Spix, - de la que se encontraron 6 especímenes en Tres Brazos; R. pipiens Schreber de la que se obtuvieron 16 especímenes en Balchacaj, 3 en Tres Brazos y 7 en Encarnación.

SMITH, H. M., 1947. Notes on a Mexican amphibians and reptiles. - Jour. Washington. Acad. Sci. 37: 408-412.



cientes a la fauna de México. Se incluye también la sinonimia de cada especie. Se mencionan las siguientes especies de Rana:

<u>Rana tarahumare</u>	(Chihuahua)
<u>Rana montezumae</u>	(D. F.)
<u>Rana adtrita</u>	(D. F.)
<u>Rana pustulosa</u>	(Dgo.)
<u>Rana montezumae concolor</u>	(Gto.)
<u>Rana sierramadrensis</u>	(Gro.)
<u>Rana omiltemana</u>	(Gro.)
<u>Rana megapoda</u>	(Jal.)

SMITH, H. M., 1963. Herpetological explorations on the Río Conchos, Chih. México. 19: 205-215.

Se describen especies obtenidas en una colecta hecha por estudiantes de la Universidad de Illinois. Se incluye a Rana pipiens Chreber.

SMITH, H. M. y E. H. TAYLOR., 1966. Herpetology of México annotated checklist and keys to the Amphibians and Reptiles. A reprint of Bulletin 187, 194 y 199 of the U. S. Natural Museum with a list subsequent taxonomic innovation. Eric. Lundberg Ashton, Maryland.

Reimpresión del trabajo aparecido en 1945, en la que se le agregaron las subespecies descritas con posterioridad.

SMITH, H. M. y R. B. SMITH., 1973. Synopsis of the herpetofauna of México, literature exclusive of the Axolotl. Eric. Lundberg. August

West. Virginia. 2: 367.

Este trabajo contiene la literatura específica acerca de los reptiles y anfibios mexicanos.

SUNICHRAST, F., 1882-1884. Enumeración de los Batracios observados en la parte Oriental y Meridional de la República Mexicana. La Naturaleza. 6: 83.

En este trabajo se incluyen las siguientes especies de Rana: Rana halecina Kalm. var. berlandieri, R. affinis Peters, - Cope, R. vaillanti Brocchi, R. maculata Brocchi.

SUNICHRAST, R. C., 1954. Notas acerca de una colección de reptiles y batracios de la parte occidental del Istmo de Tehuantepec. La Naturaleza. 5: 270-291.

Menciona a Rana halecina Kalm, var. berlandieri Baird, encontrada cerca del Istmo, en Santa Efigenia y Cacoprieta. Hace alusión también a la Rana (Ronula) affinis Peters, que se encuentra difundida en toda la extensión del Istmo.

TAYLOR, E. H. y H. M. SMITH., 1845. Summary of the collection of amphibians made in México under the Walter Rathbone Bacon Traveling - Scholarship. Proc. U. S. Nat. Mus. 95 (3185): 521-613.

En este trabajo se incluye a Rana sierramadrensis Taylor, de la que se encontraron 4 especímenes en Agua del Obispo; Rana palmipes, R. montezumae, R. pustulosa y R. megapoda.

TAYLOR, E. H. y I. W. KNOBLOCH., 1940. Report on an herpetological collection from the Sierra Madre Mountains of Chihuahua. Proc. Biol. Soc. Washington. 53: 125.

Contiene un informe acerca de una colección obtenida en la Sierra Madre Occidental. Se menciona a Rana pipiens Schreber de la que se encontraron 2 especímenes jóvenes.

TAYLOR, E. H., 1949. A preliminary account of the herpetology of San Luis Potosí, México. Univ. Kansas. Sci. Bull. 33 parte 1 (2): 177.

Estudio herpetológico hecho en San. Luis Potosí. Dentro de las especies estudiadas se incluye a Rana pipiens Schreber.

TAYLOR, E. H., 1952. Third contribution to the herpetology of San Luis Potosí. Univ. Kansas. Sci. Bull. 34 parte 2: 793-815.

Trata acerca de una colecta hecha en varias localidades de San Luis Potosí. Incluye a Rana montezumae Baird, Rana pipiens Schreber y Rana catesbeiana Shaw.

TAYLOR, E. H., 1953. Fourth contribution to the herpetology of San Luis Potosí. Univ. Kansas. Sci. Bull. 35 parte 2 (13): 1593-1594.

Información de una colección que incluye aproximadamente 608 especímenes de anfibios y reptiles. El total de la colección consta de 71 especies. Se incluye a Rana pipiens Schreber y R. montezumae.

#### IV. CONCLUSIONES

Al analizar el cuadro número 1 en el que se han concentrado las especies del género Rana estudiadas en la República Mexicana, la localidad en donde fueron encontradas y los autores que realizaron las investigaciones, claramente se puede apreciar que han sido estudiadas la mayoría de los estados de la república, tal como lo reportan las referencias bibliográficas que se analizaron en el presente trabajo.

Del total de la información recabada y analizada, la mayoría - aporta datos descriptivos acerca de las especies mexicanas de rana, otros casos son estudios parasitológicos y es escasa la información que se tiene respecto al cultivo de la rana.

Por otro lado son pocos los investigadores mexicanos que se han dedicado al estudio de nuestros anfibios, la mayor parte de la información la proporcionan investigadores extranjeros que han hecho amplios estudios acerca de la fauna herpetológica de nuestro país, es pues necesario fomentar la investigación de nuestros recursos, ya que en materia de cultivo de rana, lo que se tiene en el país - son datos tomados de trabajos extranjeros, siendo esto un problema pues muchas veces las técnicas utilizadas en otros países no funcionan en el caso de nuestras situaciones y especies, ya que contamos con diferentes características ecológicas y económicas.

Al realizar la investigación bibliográfica, objeto de esta tesis, se entró en contacto con varias instituciones y personas que proporcionaron información y opiniones propias que no aparecen publicadas formalmente, sin embargo derivado de ello podemos agregar los siguientes comentarios.

Respecto a la explotación comercial en México de la rana, son sólo 4 especies las de interés comercial, debido a su tamaño, productividad y adaptabilidad, éstas son: Rana catesbeiana que se encuentra confinada en la zona aledaña a la frontera Norte de México, en los estados de Tamaulipas y Nuevo León principalmente, además ha sido introducida en Sonora y Sinaloa; R. megalopoda, que se encuentra en el Estado de Michoacán; R. montezumae y R. pipiens, tal como se puede apreciar en el cuadro de concentración de especies, se encuentran distribuidas prácticamente en todos los estados de la República.

No obstante la amplia distribución geográfica de algunas especies, son pocos los centros ranícolas que existen, se conocen hasta ahora que el principal centro de explotación de la rana, se encuentra en Los Mochis, Sin. (cuadro No. 2), en los canales de riego cercanos a los poblados de Ahome, San Miguel, El Carrizo y Juan José Ríos que comprenden el distrito de riego 75 y 75 A (Valle del Fuerte y del Carrizo). Aquí las especies aprovechadas son las Rana catesbeiana (rana toro) y R. pipiens (rana leopardo).

Otros criaderos se localizan en la laguna El Rodeo, Mor., Chilpancingo, Gro. y Jamay, Jal.

La producción de Rana tal como se puede apreciar en el cuadro No. 3, se ha incrementado en los últimos años, sin embargo es necesario superar esos resultados estableciendo nuevos centros donde se cultive a la rana, tratando de mejorar las técnicas para el manejo de ésta especie y obtener así un rendimiento óptimo en la producción con el consecuentemente beneficio para el mercado internacional.

LOCALIDAD	ESPECIE ESTUDIADA	AUTOR
Aguascalientes	<u>R. pipiens</u>	Anderson y Lidicker
Baja California	<u>R. aurora draytonii</u>	Lindsdale
	<u>R. pipiens</u> Schreber	Lindsdale
	<u>R. aurora draytonii</u> Baird y Girard	Murray
	<u>R. aurora draytonii</u>	Schmith
Coahuila	<u>R. berlandieri</u>	Garman
	<u>R. pipiens</u>	Gloyd
Colima	<u>R. pipiens</u> Schreber	Oliver
	<u>R. pustulosa</u>	Oliver
Chihuahua	<u>R. pipiens</u>	Chrapliwy
	<u>R. pipiens</u> Schreber	Smith
	<u>R. tarahumarae</u>	Smith y Taylor
D. F.	<u>R. montezumae</u>	Caballero
	<u>R. montezumae</u>	Garman
	<u>R. montezumae</u>	Gadow
	<u>R. montezumae</u>	Smith y Taylor
	<u>R. adriana</u>	Smith y Taylor
Durango	<u>R. montezumae</u>	Caballero
	<u>R. pustulosa</u>	Smith y Taylor
	<u>R. pipiens</u>	Chrapliwy
	<u>R. pustulosa y pipiens</u>	Webb
	<u>R. pustulosa y ferreri</u>	Günther
Guanajuato	<u>R. pipiens trilobata</u>	Shannon
	<u>R. montezumae</u>	Günther
	<u>R. montezumae concolor</u>	Smith y Taylor
Guerrero	<u>R. omiltemana</u>	Günther
	<u>R. sierramadrensis</u>	Smith y Taylor
	<u>R. omiltemana</u>	Smith y Taylor
Hidalgo	<u>R. pipiens</u> Schreber	Martín del Campo
	<u>R. montezumae</u>	Martín del Campo

Jalisco	<u>R. megaloda</u>	Duellman
	<u>R. halecina</u>	Günther
	<u>R. megaloda</u>	Smith y Taylor
	<u>R. megaloda</u>	Taylor
México	<u>Rana sp.</u>	Stratton
	<u>R. halecina</u>	Dugés
	<u>R. montezumae</u>	Dugés
	<u>R. cucullata</u>	Boulenger
	<u>R. pipiens</u>	Caballero
Michoacán	<u>R. montezumae</u>	Günther
	<u>R. Junni</u>	Duellman
	<u>R. montezumae</u>	Duellman
	<u>R. pipiens</u>	Duellman
Morelos	<u>R. pustulosa</u>	Duellman
	<u>R. pipiens</u>	Gadow
	<u>R. pipiens trilobata</u>	Smith
Mayarit	<u>R. pipiens</u>	Chrapliwy
Nuevo León	<u>R. pipiens</u>	Martínez Villarreal
	<u>R. halecina</u> Kalm var. <u>berlandieri</u>	Sumichrast
	<u>R. pipiens</u>	Martín del Campo
Oaxaca	<u>R. pipiens</u>	Hartweg
	<u>R. montezumae</u>	Günther
	<u>R. montezumae</u>	Boulenger
	<u>R. pipiens</u>	Chrapliwy
	<u>R. halecina</u>	Gadow
Puebla	<u>R. pipiens austriicola</u>	Shannon
	<u>R. pipiens</u>	Chrapliwy
	<u>R. berlandieri</u>	Garman
Sn. Luis Potosí	<u>R. pipiens</u> Schreber	Taylor
	<u>R. montezumae</u>	Taylor
	<u>R. pipiens</u> Baird	Taylor
	<u>R. catesbeiana</u>	Taylor
Sinaloa	<u>R. pipiens</u>	Chrapliwy
	<u>R. forreri</u>	Günther
	<u>R. pipiens</u>	Lewis
Sonora	<u>R. pipiens</u> Schreber	Martín del Campo
	<u>R. pustulosa</u>	Bogert
Tabasco	<u>R. catesbeiana</u>	Bogert
	<u>R. montezumae</u>	Günther
Tamaulipas	<u>R. halecina</u>	Günther
	<u>R. pipiens</u>	Martín, P. S.
	<u>R. lecontei</u>	Boulenger
Veracruz	<u>R. pipiens</u> Schreber	Darling
	<u>R. halecina</u>	Gadow
	<u>R. pipiens austriicola</u>	Smith
Yucatán	<u>R. palmipes</u>	Duellman
	<u>R. bonacciana</u>	Günther

PRODUCCION DE RANA EN LOS MOCHIS, SINALOA

TIPO DE PRESENTACION	VOLUMEN ANUAL EN KGR.			TOTAL POR TIPO DE PRESENTACION
	1971	1972	1973	
Viva	56,492	104,000	15,700	176,192
Entera en formol	5,500	-	-	5,500
Anca congelada	1,950	-	-	1,950
Anca fresca	5,750	9,178	-	14,928
T o t a l	69,692	113,178	15,700	197,570

CUADRO No. 2

AÑO	PRODUCCION NACIONAL ABSOLUTA (kgs.)	VALOR DE LA PRODUCCION NACIONAL	EXPORTACION		P R O D U C C I O N E S T A T A L									
			Volumen	Valor	SONORA		SINALOA		MICHOACAN		JALISCO		TAMAULIPAS	
					Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor
1953	19,809	ND	ND	ND	NR	NR	NR	NR	NR	NR	5,760	ND	5,793	ND
1954	7,373	ND	ND	ND	NR	NR	NR	NR	NR	NR	6,680	ND	210	ND
1955	12,431	ND	ND	ND	NR	NR	NR	NR	40	ND	9,920	ND	2,471	ND
1956	10,621	23,706	ND	ND	NR	NR	NR	NR	2,085	ND	5,700	ND	2,816	ND
1957	67,327	138,106	ND	ND	NR	NR	NR	NR	36,214	ND	22,030	ND	2,833	ND
1958	27,870	55,120	ND	ND	NR	NR	NR	NR	12,770	ND	14,300	ND	300	ND
1959	17,354	83,000	23,400	165,500	NR	NR	NR	NR	9,020	16,000	4,650	ND	9,600	ND
1960	37,051	239,000	35,300	604,200	NR	NR	647	1,200	31,900	235,000	ND	ND	ND	ND
1961	99,231	562,977	47,600	536,200	5,000	49,000	60,250	232,000	16,000	166,000	ND	ND	ND	ND
1962	574,000	3'463,000	293,900	2'901,300	37,000	352,000	599,000	3'267,000	15,000	109,000	ND	ND	ND	ND
1963	601,000	4'784,000	314,000	2'950,500	65,000	592,000	521,000	4'045,000	15,000	147,000	ND	ND	ND	ND
1964	278,000	2'054,000	164,400	1'634,900	48,000	392,000	191,000	1'398,000	15,000	148,000	2,000	20,000	3,000	27,000
1965	311,994	2'163,847	188,000	2'869,600	34,000	135,000	263,000	1'883,000	13,000	126,000	ND	ND	ND	8,000
1966	122,355	2'695,232	ND	3'898,000	64,000	556,000	318,000	1'928,000	5,000	49,000	3,000	48,000	18,000	103,000
1967	340,349	2'262,814	ND	2'812,000	29,000	198,000	274,000	2'355,000	11,000	114,000	12,000	105,000	19,000	95,000
1968	326,871	2'578,343	ND	4'903,000	ND	ND	25,500	357,000	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1969	396,925	4'729,264	ND	6'921,000	ND	ND	80,100	1'493,900	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1970	259,170	2'638,679	ND	1'100,000	40,000	191,000	47,600	523,900	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1971	ND	ND	ND	110,000	22,000	110,000	69,700	329,000	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1972	382,664	2'361,952	ND	337,000	18,000	36,000	111,300	613,800	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1973	258,607	2'062,042	1,000	18,000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1974	300,895	2'698,230	10,000	119,000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Fuentes: Anillar, I.P. 1962.

Huilemuna, M.A. 1968.

Estadísticas Pesqueras Concentradas, S.I.C., DCP. 1965

Boletín de estadísticas Pesqueras, S.I.C. Subsecretaría de Pesca, D.G.P.P.P., México 1 (2). 1973

Fuentes: Estadísticas básicas de la actividad pesquera 1959-1965. SIC. 1966.

ACOTACIONES: NR = Datos no registrados

ND = Datos no disponibles

\* = Registros exclusivos de la región de Los Mochis, Son.

TOMADO DE LA TESIS DE RICARDO JUÁREZ PALACIOS