

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCION GENERAL DE PESCA

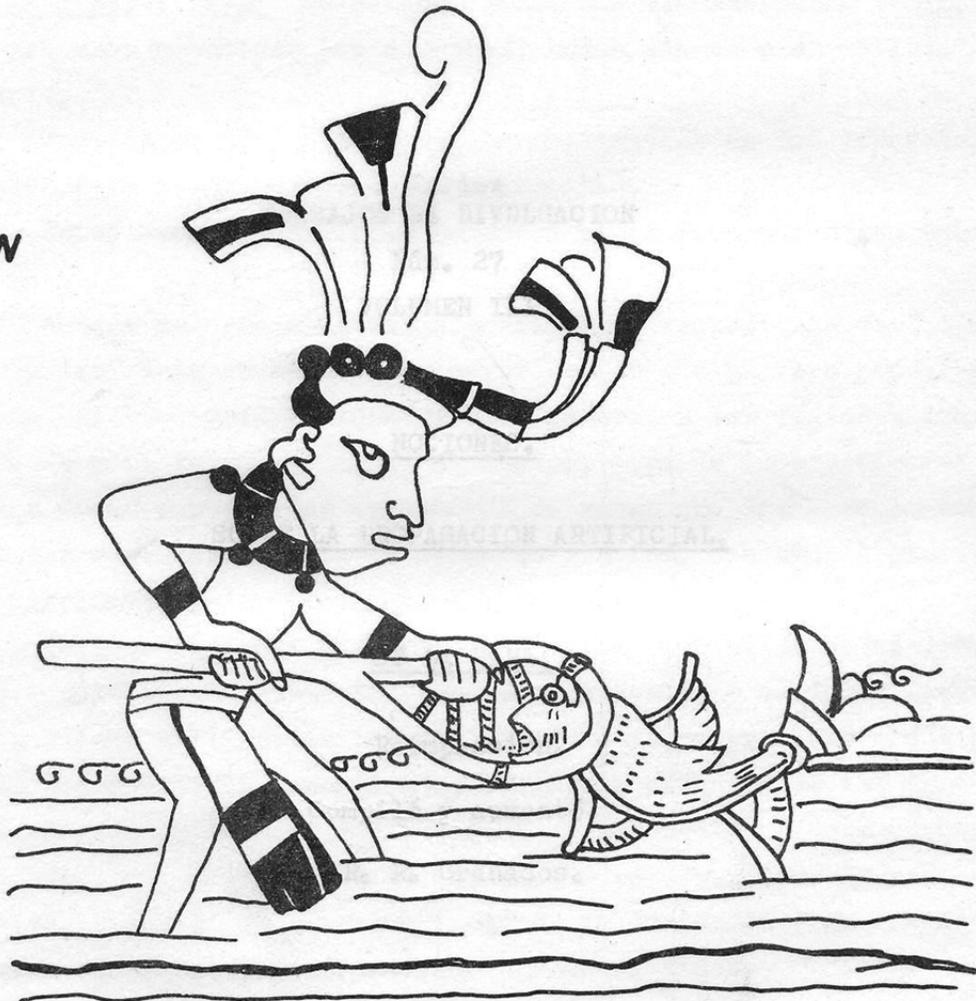
DIRECCION GENERAL DE PESCA  
E INDUSTRIAS CONEXAS

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS BIOLÓGICOS PESQUEROS

TRABAJOS  
DE  
DIVULGACION

VOLUMEN

NUMERO:



MEXICO D. F.

En la creciente demanda en este sentido, se ha

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
DIRECCION GENERAL DE PESCA  
E INDUSTRIAS CONEXAS

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS BIOLOGICOS PESQUEROS

Desde la gigantesca Rana collich del Africa, que  
gitud; la Rana sacra de la India; también de g  
ra catasiana de Norteamérica, que alcanza buen  
grandes conocidas por nosotros; todas son de gran

También es conocida su amplia utilización en los

Serie:  
TRABAJOS DE DIVULGACION

Núm. 27

VOLUMEN III

Aunque se carece de datos precisos al respecto, la  
las ranas en México; es mayor de lo que pudiera  
al bien está circunscrita en general a las regi

NOCIONES.

en y el Estado y Cuernavaca, y puede intenci  
otras zonas. Las variedades de ranas que aparec  
as regiones.

SOBRE LA PROPAGACION ARTIFICIAL.

trian.

Pero no obstante, DE LA RANA. se ha intentado de es  
sólo algunos intentos aislados de realizar en for

ción y utilización. Reimpresión. De

aprendido la importación, crianza y difusión de

do que existen en el territorio. Los resultados de

causan; e especial R. R. Granados. por Francisco  
er referencias) en que trató de aclimatar la Rana

## NOCIONES SOBRE LA PROPAGACION ARTIFICIAL DE LA RANA.

La Dirección General de Pesca e Industrias Conexas, recibe frecuentemente consultas acerca de la manera de criar ranas en escala comercial; debido a la creciente demanda en este sentido, se ha elaborado la presente compilación acerca de tan interesante tópicó.

Las numerosas especies de rana que existen en el mundo son universalmente apreciadas por sus cualidades alimenticias, aplicación que se ve limitada en cierto modo, únicamente por el tamaño que alcanzan.

Desde la gigantesca Rana goliath del Africa, que llega a los 30 cm. de longitud; la Rana macrodon de la India, también de grandes dimensiones; la Rana catesbeiana de Norteamérica, que alcanza buena talla, hasta las más pequeñas conocidas por nosotros; todas son de gran utilidad y valor alimenticio.

También es conocida su amplia utilización en los laboratorios como animales para demostraciones y experimentos.

Estos hechos justifican de sobra el interés por ellas manifestado.

Aunque se carece de datos precisos al respecto, la explotación comercial de las ranas en México, es mayor de lo que pudiera pensarse a primera vista, si bien está circunscrita en general a las regiones lacustres de Michoacán y el Estado y Cuenca de México, y puede intensificarse y extenderse a otras zonas. Las vendedoras de ranas que aparecen en los mercados de estas regiones durante la época de lluvias, son escena pintoresca, común y corriente.

Pero no obstante el amplio mercado potencial de este producto, se conocen sólo algunos intentos aislados de realizar en forma organizada la propagación y utilización inteligente de este recurso. Diversos particulares han emprendido la importación, crianza y difusión de las especies de mayor tamaño que existen en Norteamérica. Los resultados de esos experimentos se desconocen, a excepción del realizado por Francisco Herrera el año de 1940 (ver referencias), en que trató de aclimatar la Rana catesbeiana en la Cuenca de México, con resultados no definitivos.

### Datos generales acerca de la Taxonomía y Morfología de la Rana.

(Tomados fundamentalmente de Decker. R. 1915)

Las ranas son vertebrados pertenecientes a la Clase Amphibia, Orden Salientia o Anura, Familia Ranidae, Subfamilia Raninae.

Los animales de este grupo experimentan metamorfosis externa, es

decir, son dados a luz en forma de renacuajos y a través de diferentes -- transformaciones se convierten gradualmente en el estado adulto. Sin embargo hay especies que realizan su metamorfosis en el interior del huevo y avivan con apariencia de adultas.

Los renacuajos, como son llamadas las formas larvarias, poseen branquias temporales de dos tipos: externas e internas; las primeras de -- duración efímera y las segundas más perdurables que desaparecen general-- mente al llegar al estado adulto.

Las especies pertenecientes al Orden Salientia o Anura, como -- puede observarse fácilmente en una rana, se caracterizan por su cuerpo -- grueso y corto, carente de cola al estado adulto y con extremidades bien desarrolladas. En las ranas y especies afines el cráneo es grande y ancho, la columna vertebral posee de 5 a 9 vértebras procélicas, es decir, cóncavas en la parte anterior y termina en una pelvis alargada, adaptada para la inserción de los músculos utilizados en el salto.

Poseen en general, cuatro dedos en cada miembro anterior y cinco en el posterior, aunque en algunas especies los dedos son rudimenta--- rios o no existen.

La piel es lisa, desnuda, de diferentes coloraciones y en el ca so de las ranas, con densa capilarización subepidérmica.

Ojos generalmente grandes y móviles, cuyas dimensiones se toman en ocasiones como caracter diferencial entre las especies (medidas relati vas entre ojo y tímpano).

La familia Ranidae pertenece al grupo de los Firmisternia por-- que las mitades del esqueleto que sostienen los miembros anteriores (cintura escapular), se unen por debajo formando una columna media o metaster num, en lugar de sobreponerse, como en el grupo Arcifera.

La Subfamilia Raninae se caracteriza por poseer dientes única-- mente en la mandíbula superior.

El género Rana se define en la siguiente forma: La pupila del -- ojo es horizontal, lengua bífida con muesca profunda, libre hacia atrás. Dientes en la mandíbula superior y sobre vómeres (huesos del paladar) en tre las nares internas (orificios nasales internos) o por detrás de ellas. Los dedos de los miembros anteriores son libres, en tanto que los de los posteriores, poseen en mayor o menor grado 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 ma--- chos poseen excrecencias, espinas o ganchos en los miembros anteriores,

a veces de grandes dimensiones, como caracter sexual secundario. La placa auricular externa (tímpano) es muy notoria. En la mayoría de las especies los machos tienen sacos vocales internos o externos que salen a través de una rendija bajo el ángulo de la mandíbula inferior o sobre la inserción del brazo, cuando están distendidos al llamar. Todas las especies del género *Rana* se reproducen en el agua. Excepto las de las Islas Salomón que depositan los huevecillos en grietas húmedas donde la larva verifica la metamorfosis y emerge como rana perfecta sin cola.

Especies principales de rana que se encuentran a lo largo de la República Mexicana. (Según trabajo del Dr. M. Maldonado K. y otras fuentes).

Rana catesbeiana: frontera Norte de México, en la Cuenca del Río Bravo y probablemente estados del Golfo.

Rana pipiens: de distribución general.

Rana pustulosa: Zacatecas, Querétaro.

Rana tarahumarae: Sonora, Chihuahua, Zacatecas, Querétaro.

Rana montezumae: Valles de Toluca y Puebla, Cuenca de México, otros estados del centro.

Rana palmipes: Sur de México, Estado de Chiapas.

Debido a que hay especies del género Leptodactylus que en algunas partes alcanzan gran tamaño y son comestibles, citamos dos que existen en nuestra República y que posiblemente podrían utilizarse.

Ellas son:

Leptodactylus melanonotus y Leptodactylus labialis.

Datos biológicos necesarios para la crianza artificial de las ranas

La propagación racional y organizada de cualquier especie útil, esto es, el establecimiento de una zootecnia, requiere un mínimo de datos acerca de la fisiología, hábitos y otros aspectos del ciclo biológico de la especie o especies en cuestión. Por ese motivo, en seguida se hace una breve relación de los conocimientos considerados fundamentales para emprender la crianza de las ranas y sobre todo para crear mejores métodos aplicando los datos que actualmente se poseen, acerca de los hábitos generales reproductivos y alimenticios, enemigos y enfermedades.

Habitat.— La vida de las ranas está en conexión íntima con la existencia de agua, tanto al estado larvario como durante la madurez, si bien hay especies que en este último estado tienen hábitos predominantemente terrestres y aún arborícolas.

Las ranas se encuentran y prosperan especialmente en depósitos de agua de poca profundidad (hasta 50 cm.) preferentemente aquellos con

abundante vegetación acuática que propicie la producción de insectos y demás organismos de que se alimenta. Cuanto más prolongadas sean las orillas tanto mayor será la potencialidad de una región para la propagación de ranas.

El cultivo de ranas (si es que así puede llamarse), en la forma en que se practica actualmente en diversos países, consiste precisamente en proporcionar a las ranas adultas, o a los huevecillos, depósitos en las condiciones que antes se enumeraron, (En sitios con esas características se pueden introducir un cierto número de ranas adultas durante la época reproductiva o bien, las masas gelatinosas de huevecillos, para que incuben en condiciones naturales). Si bien ésta es una forma rústica de fomentar la producción de ranas que puede ser considerablemente mejorada y convertida en método racional intensivo.

Hábitos reproductivos.— Cuando llegan las lluvias y la temperatura se eleva, alcanzando la ambiente 25 grados C y la del agua 20, las ranas de estas latitudes comienzan a reproducirse, hecho que se denota por el canto ensordecedor de los machos que se reúnen en grandes números para entonar el llamado nupcial.

El apareamiento entre macho y hembra (amplexo) se verifica en forma peculiar: el macho abraza fuertemente por detrás a la hembra, haciendo uso de las callosidades que posee en las extremidades anteriores. La hembra deposita en el agua una gran masa gelatinosa de huevecillos, cuyo número fluctúa de acuerdo con la especie y con la talla de la hembra. La Rana catesbeiana deposita entre 10,000 y 25,000 huevos (fish. Lfl. 102). En otras, el número de huevecillos es menor pero no deja de ser elevado. No se crea que esto implica la procreación de las ranas en números incontables, porque estos organismos en todas las etapas de su desarrollo están sujetos a la destrucción, por el gran número de enemigos que tienen y por cambios en las condiciones ambientales (sequía), lo que ocasiona mortalidad alta y sólo pequeño porcentaje alcanza el estado adulto.

Una vez que la hembra ha ovipositado, el macho deposita la esperma y se verifica la fecundación externamente.

Los renacuajos avivan en un período que oscila entre cuatro días y tres semanas, lo que depende de la temperatura; una vez que han nacido, viven por cierto tiempo del alimento que les proporciona la yema o vitelo del huevo que los originó.

Más tarde, los renacuajos experimentan una serie de cambios, tam

bién en lapso de tiempo variable, al final del cual, adquieren la forma adulta. Inicialmente poseen branquias externas e internas; las primeras desaparecen rápidamente y a medida que les sucede lo mismo a las segundas, aparecen los pulmones. Las patas posteriores aparecen primero que las anteriores, experimentando al mismo tiempo reducción de la cola, que es utilizada como alimento. La respiración branquial de los renacuajos se convierte en respiración intraepidérmica. La piel de la rana posee multitud de capilares sanguíneos a través de los cuales se verifican los intercambios gaseosos.

El tiempo en que se realiza la metamorfosis varía otra vez de acuerdo con la especie y las condiciones ambientales. Algunos renacuajos se transforman en ranas en el mismo año de su nacimiento; otros, hasta el siguiente, pero muy al Norte el desarrollo puede tardar hasta dos años o más. Este hecho es de gran importancia para la sobrevivencia de la especie y desde el punto de vista aplicado, pues el renacuajo es la etapa que se enfrenta con el mayor número de enemigos y por lo tanto, cuanto más larga sea, menores serán las probabilidades de que sobreviva un número importante de renacuajos hasta alcanzar el estado adulto.

En latitudes meridionales la madurez sexual se alcanza en el segundo año de vida, en tanto que hacia el Norte, en el término de tres o cuatro años, lo que depende de la duración de la metamorfosis y también de la cantidad de alimentos, en unión de otros factores circundantes.

El desarrollo y crecimiento en la rana son, por consiguiente y en general, lentos, lo que va en detrimento de su cultivo, porque cuanto más lentos sean esos procesos, más oneroso resultará el mantenimiento de un criadero.

La longevidad de algunas especies llega a los quince años y por consiguiente las ranas adultas pueden reproducirse por varios años sucesivos.

Hábitos alimenticios.— En las primeras etapas de la vida, los renacuajos se alimentan predominantemente de sustancias vegetales, como lo delata la longitud de su intestino enrollado en espiral, pero suelen alimentarse también de organismos animales en pequeño porcentaje.

Al tener lugar el cambio de renacuajo a rana no sólo se verifica una transformación morfológica profunda, sino que también se efectúan cambios radicales en el régimen alimenticio, convirtiéndose finalmente

en exclusivamente carnívoras pues consumen toda clase de invertebrados de pequeña talla, siempre que estén vivos y en movimiento. Este último detalle es de mucha importancia para la crianza de las ranas, pues se ha observado que no consumen alimento sin movimiento, como carne picada o animales muertos (insectos, crustáceos, pececillos) sino que es indispensable alimentarlos con organismos vivos móviles o si son muertos, imprimirles movimientos en alguna forma.

En la naturaleza, las ranas realizan fácilmente la captura de insectos merced a la lengua ahorquillada, elástica y pegajosa, que pueden lanzar rápidamente y retraer nuevamente al fondo de la boca.

Algunas de las especies mayores se alimentan de pequeños mamíferos, pájaros, víboras. Se encuentra muy generalizada la práctica del canibalismo, sobre todo cuando se mezclan renacuajos y ranas jóvenes o pequeños ejemplares más desarrollados, lo que debe tenerse también en cuenta para la crianza artificial.

Hábitos.— Las ranas son de hábitos nocturnos, lo que se aprovecha para cazarlas de noche, deslumbrándolas por medio de la luz de una lámpara sorda. Ya se ha hablado de las costumbres gregarias de los machos durante la época reproductiva y aunque este tiempo es favorable para su caza, es más aconsejable capturarlas ya avanzada la estación para no interferir en el proceso reproductivo y en la conservación de la especie.

En las regiones nórdicas las ranas invernan, entrando en estado de inactividad o letargo mientras duran las bajas temperaturas. Esto no sucede en las zonas meridionales, sino que aquí, es la sequía la que las conduce a permanecer inactivas en condiciones de desecación (Estivación).

Procreación extensiva e intensiva de las ranas.

Una vez establecidas algunas características biológicas sobresalientes de las ranas, pueden derivarse los principios de su procreación artificial en escala económicamente costeable.

Como antes se dijo 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 descrito con anterioridad, consistente en la introducción de huevos fertilizados o buen número de adultos para que procreen naturalmente. En tales casos es aconsejable introducir las mejoras consistentes en aumentar la extensión de la orilla, sembrar árboles, para procurar lugares sombreados, cercar el depósito, para impedir la entrada de predadores o la evasión de las ranas, introducir especies de animales que sirvan de alimento para aumen

tar la capacidad productiva, etc. etc...

Pero si se trata de practicar el cultivo intensivo de las ranas -- entonces deberán construirse estanques de diferentes dimensiones en los -- cuales se practique, de ser posible y conveniente, la fertilización e incu bación artificial de los huevos para asegurar un máximo de sobrevivientes: la cría de los renacuajos, su selección y separación por tamaños para im-- pedir el canibalismo, la alimentación artificial y la protección de las en fermedades. Las ranas, que en la naturaleza son en general saludables, al estado de confinamiento suelen contraer algunas enfermedades infecciosas, de las cuales hay que protegerlas, aislando a las enfermas y evitando la - aglomeración.

Sólo en países donde cada extensión de tierra o agua es muy valio-- sa, como en el Japón y otros países muy poblados, se llevan a la práctica esos métodos intensivos para el cultivo de la rana.

En la mayor parte de los casos, debido al desarrollo y crecimien-- to relativamente tardíos de la rana, la elevada mortalidad ocasionada por sus enemigos y enfermedades; los hábitos canibalísticos y las dificultades para alimentarlas artificialmente, se prefiere propagarlas en la forma ex-- tensiva mencionada previamente.

#### Perspectivas y recomendaciones.

En México hay numerosas regiones en condiciones ideales para la -- propagación de las ranas y en las que, de hecho, ya se explotan en corta - escala para el comercio y consumo doméstico.

Sin embargo, es indudable que pueden explotarse con mayor intensi-- dad, regiones tales como los lagos de Pátzcuaro, Cuitzeo, Yuriria, Kochi-- milco, Zumpango, etc...

Debe advertirse que la cría de rana y de peces se excluyen en cier-- to modo debido al consumo recíproco de las crías: las ranas adultas comen peces pequeños y los peces adultos hacen presa de los renacuajos y algunos, probablemente de los huevecillos. La combinación peces-ranas, por consi-- guiente, no es muy adecuada, salvo si se toman ciertas medidas, tales como impedir por medio de cercas el acceso de unos u otras a los respectivos -- lugares de reproducción. En todo caso, no hay que olvidar, que no obstan-- te las objeciones que hemos presentado, en la naturaleza esas combinacio-- nes coexisten, cada una a un nivel determinado de abundancia.

En la explotación comercial de la rana, debe evitarse a toda costa la cacería excesiva de los adultos, sobre todo antes de que se reproduzcan, para permitir la sobrevivencia de un número suficiente de crías que hagan

posible la utilización económica permanente de este insospechado pero importante recurso.

El desarrollo de esta actividad un tanto novedosa en nuestro medio, será nueva contribución al mejoramiento de la alimentación y la economía populares.

#### Referencias:

- Cochran, Doris M. 1932.  
Our friend the frog. Nat. Geog. Mag. Mayo 1932.
- Deckert, R. 1915  
Review of two series of amphibians  
Zoologica Vol. II, No 1. 34 p.
- Dept. of Conservation, Div. of Fisheries, New Orleans,  
Louisiana. 1939.  
Frog Industry in Louisiana.
- Dickerson, Mary C 1907  
The frog book. Doubleday, Page and Co. N.Y.  
Garden City. N.Y. \$ 5.00
- Herrera Francisco. 1940.  
Algunos datos sobre la cría y explotación de la rana comestible.  
Secretaría de Agricultura y Ganadería, México.
- Herriman, M. W. 1933.  
Commercial frog raising 52 p.  
Public por la West coast Frog Industries  
Hollywood, California. \$ 2.00
- Jarvis, Norman D.  
Canning specialty products (frog legs)  
Fishery Lfl. 86 (puede obtenerse del F. and W.S., Dept. of the  
Interior, Chicago 54, Ill.)
- Leitão de Carvalho, Antenor 1948  
Sobre a validez de Stereocyclops inerassatus  
Cope, 1871 e Hypopachus mulleri (Boetlger) 1885  
Amphibia, Anura, Microhylidae, Microhylinae 8 dib, 2 fot. Bibliografía.
- Maldonado K.M. 1953  
VI Anfíbios. p. 107-120  
Vida Silvestre y Recursos Naturales a lo largo de la carretera panamericana.  
Inst. Mex. de Rec. Nat. Renov. A.C.
- Palmer E. Laurence. 1947.  
Salamanders, toads and frogs. Cornell Rural  
School Leaflet Vol. 40, no. 4, p. 21-32  
Marzo 1947. Cornell University, Ithaca, N.Y.

Ruffner, Benjamin M. 1933.  
Practical frog raising 80 p. Publicado por la Southern Frog Farms.  
Lennings, La., \$ 1.50

Schmidt P. tare 1946.  
How to make money from frog-farming  
Chicago Natural History Museum. Oct. 1946.

Storer, Frog I. 1922.  
The Eastern Bullfrog in California.  
Cal. F. and. G. Vol. 8, no. 4. Oct. p. 219-224.

Bibl. sobre ranas  
Treat, Dorothy A. 1948  
Frog and toads. National Audubon Society  
Ser. 18, Bol. 8. Abril.

U. S. Fish and Wildlife Service 1938.  
Frog Culture and the frog industry.  
La misma revisada en 1944. Fish Lfl. 102

Viosca, Percy, Jr.  
Principles of bullfrog. (Rana catesbeiana)  
Culture. 8 p. Puede obtenerse de la Southern Biological Supply Co.  
Inc., 517 Decatur Street, N. Orleans, La.,

Wright A. H. 1919.  
Frogs: Their natural history and Utilización.  
Appendix VI Report U.S. Bureau of Fisheries.  
44 p. ilus. Bul Fish. Doc. 888.