

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ALIMENTACION DE LA RANA-TORO
(CATESBEIANA) (METODO)

T E S I S

QUE PARA OBTENER
EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :

ANTONIO JOSE CARIDAD TABOADA



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ALIMENTACION DE LA RANA-TORO
(CATESBEIANA) (METODO)

TESIS PROFESIONAL

ANTONIO JOSE CARIDAD TABOADA

MEXICO. D. F.

1974

ANTONIO CARIDAD DIAZ

DINA TABOADA DE CARIDAD

**Algo pequeño para quienes
debo todo.**

**LUIS MIGUEL CARIDAD TABOADA
MARIA DEL PILAR CARIDAD T.**

M.V.Z. JOSE OTEIZA FERNANDEZ
POR LA AYUDA Y DIRECCION DE ESTE TRABAJO.

M.V.Z. G. HUMBERTO ANGULO C.

**Por la gran amistad que me ha
brindado.**

JURADO PARA EL EXAMEN PROFESIONAL:

M.V.Z. MIGUEL MOGUEL CAL Y MAYOR

M.V.Z. FERNANDO VAZQUEZ V.

M.V.Z. LUIS FERNANDEZ DE CORDOVA

M.V.Z. ISIDRO CASTRO MENDOZA

M.V.Z. GRACIELA GALLEGOS GOMEZ

INTRODUCCION

(2) De todas las lecciones aportadas por la transformación — que desde hace cien años se ha llevado a cabo ante nuestros ojos en la sociedad de los hombres, la más importante es — sin duda, el descubrimiento del poder del hombre sobre su — propio destino colectivo, y en el se encuentra la búsqueda — de la subsistencia, que es la expresión humana del deseo más animal de vivir, que se traduce por el " apetito de alimento".(2)

Sin duda el escándalo del hambre ha sido lo que ha pesado — más, el crecimiento industrial, ha transformado para la humanidad entera los problemas de la subsistencia.

(7) Volviendo la vista hacia el desarrollo de los países — industriales, un factor común muy conocido es que la proporción de su población necesaria para la obtención de alimentos se reduce más y más a medida que pasan los años, de modo que queda más gente libre para producir las demás cosas — que el público desea. (7)

Dentro de las posibilidades y métodos de cultivo artificiales de las pequeñas especies tenemos la de la rana comestible, ya que su rápida reproducción proporcionará medios alimenticios a los núcleos rurales y dará mayores ingresos a — estos sectores.

(3) Los indígenas mexicanos han consumido tradicionalmente los anfibios desde hace muchos años, entre ellos: ranas, - ajolotes, renacuajos, etc., y solamente por la reducción - en su número, este alimento ha escaseado en la mesa de este sector de la población, debido principalmente a la intensa desecación y la caza excesiva que se efectúa en los cuerpos de agua de todo el país.(3)

La rana producida por México, es considerada como la de me jor calidad y por lo mismo mejor cotizada.

(3) Debido a la escasa información y divulgación, el consumo de esta especie es poco. La aceptación que la carne de rana tiene, se debe principalmente a su excelente sabor y - fácil digestión, así como por la baja cantidad de grasa y - carbohidratos, aunado a su mayor contenido de agua, que la hace ser más jugosa y con un grado de acidez más bajo.

Comparando su valor alimenticio con otras carnes de consumo común, la carne de rana es más favorable. (3)

Actualmente se logra la utilización completa de la rana ya que en algunos países se industrializa la piel, se producen harinas para industrializarlas e inclusive en Cuba se producen jugos para sazonar alimentos.

Las pequeñas especies o especies menores son un factor importante y proveen ya y no en un futuro la proteína de origen animal para el desarrollo físico y mental de la especie humana y no compiten con ella por el espacio vital.

(7) La población debe modificar su dieta alimenticia paladeando esta especie, debe familiarizarse con ella y aprender a manejarla con el fin de motivarlas, para explotarlas y les sirva para mejorar su ingesta de proteínas y además—que olviden que está al alcance de estratos económico-sociales por ellos considerados como elevados (7)

Es por eso la presentación de este tema, considerando servir tanto a los entendidos como a los que quieren explotar esta especie.

(5) Nadando, reptando, arrastrandose o flotando en las —
aguas que cubren un 75 % de nuestro globo, existe una in-
mensa población de animales cuyo volumen total a penas po-
demos imaginar. Las ranas ocupan este planeta por millones
criando, creciendo, viviendo y muriendo en cualquier rin-
cón donde haya agua.

Y entre todos los vertebrados de la tierra pueden ser uno
de los más antiguos.

Sin embargo, de la vida de las ranas, como se desarrolla—
ron, como estan organizadas en su medio acuático, hasta ha
ce relativamente poco era muy limitado lo que se sabía. Su
evolución y su mera existencia han estado siempre condicio-
nadas por el agua, y el agua tiene propiedades marcadamen-
te distintas del aire que nos rodea.

Aprovechando cada rincón de su vasto dominio se han desarro-
llado fantásticamente.

Sin embargo hay ciertas características que les son comunes
a todas las ranas, que les han sido impuestas por las con-
diciones del medio.

El agua ha impuesto sus formas généricas, su forma de respi-
rar, su método de locomoción y de reproducción. La naturale-
za del mundo acuático, la vida animal y vegetal que en el -
existe les ha ofrecido amplias oportunidades de especializa

ción que ellos han sabido aprovechar.

Casi sin excepción se encuentran donde existe agua en forma permanente, muy pocas masas de agua resultan demasiado calientes o demasiado frías para que no puedan vivir en ellas.

Pero toda esta diversidad de ambientes ha tenido su efecto— muchas de las innumerables modificaciones de estructura son— simplemente modificaciones que han desarrollado para adaptarse a un ambiente determinado.

Las diferentes masas de agua ofrecen otras posibilidades de especialización, de la misma manera que ambientes idénticos— situados en distintos lugares del mundo pueden diferir radicalmente en la naturaleza química del agua, tipo de fondo y— condiciones estacionales. Las ranas se adaptan a todas estas circunstancias, en algunos casos con sorprendente ingenio y— saben sacar el máximo partido del medio que les rodea.

El medio influye no solo en la determinación de la forma y— estructura sino también en su color. Con muy pocas excepciones están coloreadas de acuerdo con un sistema básico, y— estos colores diferentes son según sea el lugar del agua en— que viven. (5)

'Sin embargo en lo que se refiere a forma y estructura, es el

género de alimentación el que condiciona las especializaciones y modificaciones principales. Se emplea más tiempo y esfuerzo en la alimentación que en ninguna otra tarea, y por ello de acuerdo con la naturaleza del alimento, han desarrollado mecanismos de formas ingeniosas y variadas.

Al parecer la diversidad de los alimentos disponibles es infinita aunque puede decirse, en líneas generales, que son — principalmente carnívoros.

(1) Este grupo representa el paso definitivo del medio acuático al terrestre. iniciado en los peces pulmonados. Las dificultades para este cambio son fáciles de comprender si se toman en cuenta las grandes diferencias físicas entre ambos medios.

Las ventajas que presentaba el medio terrestre era que no — había poblaciones animales en él y por lo tanto era notoria la abundancia de nichos ecológicos libres, con todos sus — factores favorables de supervivencia, así como falta de competencia y de enemigos. (1)

(1) Sus desventajas eran que no proporcionaba soporte adecuado al cuerpo, ni sales, ni alimentos; la temperatura era más elevada, variable y la desecación y necesidad de captar

oxígeno aéreo, imponían una serie de grandes cambios, para los cuales fué necesario que transcurrieran millones de años.

Los ancestros de los anfibios, los hallamos en el grupo de vónico de los Labyrinthodontes, de forma de salamandra, — con cuello rudimentario, fuertes colas, herencia de los an tepasados pisciformes y miembros cortos, pesados y torpes. Sus descendientes directos actuales parecen ser sapos y ranas (Anuros), mientras que los que poseen cola (Urodelos) y los que carecen de apéndices (Apodos), parecen ser líneas divergentes o bien derivadas directamente de los Crosopterigios. (1)

(4) Los anfibios actuales retienen de sus ancestros las siguientes características: ser poiquilothermos, por lo que no pueden estar activos en temperaturas extremas y tienen que hibernar o estivar; necesidad de medios húmedos para vivir, pues no pueden evitar la pérdida de agua, — sus estados larvatorios tienen que desarrollarse en medios acuáticos y respiran por branquias. (4)

(1) Perdieron las escamas, (en vez de ellas tienen piel suave y húmeda), la línea lateral y branquias (los adultos).

Adquirieron: mayor soporte esquelético con dos cóndilos - occipitales, dos pares de apéndices (son tetrapodos), aunque en algunas especies pueden estar reducidos o ausentes, cinco dedos sin uñas, lengua, párpados y glándulas lacrimales; los adultos respiran por pulmones, poseen también respiración - cutánea y su corazón tiene tres cámaras; mayor coordinación neuromuscular y adaptaciones en colorido al medio en que se hallen, (mimetismo).

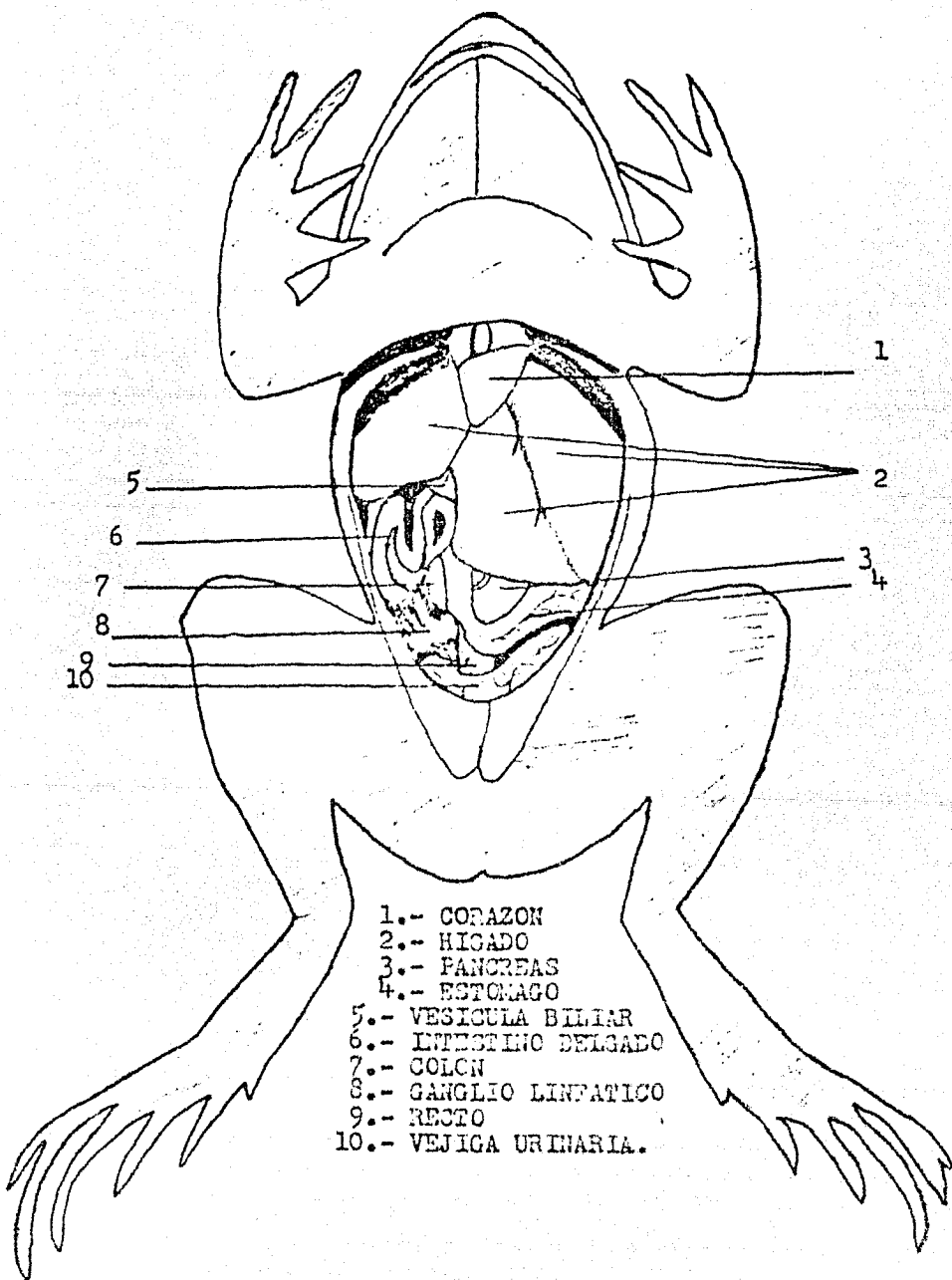
(1) La rana es un anfibio, del género rana, es un anuro, cu yas características son: piel lisa, cabeza grande, ojos prominentes, cuerpo algo deprimido y patas traseras largas a - propósito para saltar. De su sistema auditivo sabemos, que posee: oído medio y trompa de Eustaquio (1)

(6) De su aparato digestivo, podemos decir: que la boca se abre como una hendidura horizontal muy grande; tiene una - lengua protractil, que puede lanzar fuera de la boca, ya - que se encuentra sujeta por la punta y libre en la parte - posterior. La boca, que es bastante amplia, tiene en su re gión anterior y basal fija la lengua, la cual presenta su - parte posterior libre y bifida. Bordeando la mandíbula su - perior, existen dientecillos muy pequeños que no se utili - zan para masticar sino solo para sujetar el alimento captu

rado. En la parte superior de la boca se abren los orificios nasales y hacia abajo siguen una faringe estrecha y un esófago corto que desemboca por el cardias en el estómago, que se presente en forma de un saco encorvado, en forma de media luna; del estómago parte el intestino delgado y, entre el estómago y el intestino delgado se localiza el píloro. Al intestino delgado sigue el intestino grueso, que es de pequeña longitud, que se continúa con un ensanchamiento llamado cloaca, que se abre al exterior por el orificio cloacal.

Como glándulas digestivas anexas, existen el hígado y el páncreas: El hígado es grande, trilobulado, rojizo y segrega la bilis, que es almacenada en la vesícula biliar, de donde por medio del conducto llamado cístico, se une al hepático para formar el colédoco, que termina en el intestino delgado. El páncreas por su parte es una glándula ramificada, situada entre el estómago y el intestino delgado, en el cual se vierte el jugo pancreático.

La digestión de los alimentos se inicia en el estómago, en donde por la acción del jugo gástrico que contiene un fermento llamado pepsina, se inicia la transformación química de las proteínas; esta transformación se termina en el intestino, merced a los fermentos existentes en el jugo pancreático. (6)



MATERIAL

**BIBLIOTECA CENTRAL
U. N. A. M.**

- 150 Hembras de la especie Catesbeiana.
- 75 Machos de la especie Catesbeiana.
- 150 Mts. de estanque (3)(de 15 X 10) con profundidad -
de .40 cms. en la parte baja y .80 cms. en lo pro-
fundo.
- 2 Estanques (de 15 X 10) para el huevo y fase de me-
tamórfosis hasta renacuajo.
- 10 Estanques de (15 X 10) para terminación del ciclo-
metamórfico.
- 2 Estanques auxiliares.
- 2 Overoles de hula.
- 1 Mosquiario.
- 10 Comedores de difusión.
- 1 Potenciómetro.
- 1 Balanza Sartorius.
- 1 Congelador.
- 3 Lts. de sangre de ovino.
- 1 Molino para maíz.
- 4 Tubos de difusión.
- 1 Lt. de colodión.
- 10 Charolas de madera (de .60 X .40)
- 10 Charolas de aluminio de (.60 X .40)
- Alfalfa en cantidad suficiente.
- Maíz en cantidad suficiente.

Camarón en cantidad suficiente.

Agua electropura.

Agua destilada.

METODO

I.- Etapa del freseo: esta etapa comprende desde la ovulación y la fecundación de dicho óvulo, una vez formado el embrión se nutre durante 24 horas del vitelo o yema para iniciar su metamorfosis, durando 24 horas más sin necesidad de alimento por lo que obviamente durante 48 horas no presenta problemas de alimentación.

II.- A las 48 horas el renacuajo inicia sus movimientos para la búsqueda del alimento, toda esta etapa metamórfica, esta especie es herbívora, y se le proporcionará alimentación artificial, que consiste en una masa formada por harina de maíz, de carne y pescado, adicionada con papas cocidas y alfalfa achicalada y como aglutinante gelatina, los comederos llamados de difusión deben ser colocados, principalmente en el centro del estanque y algunos en las orillas, debiéndose vigilar que la variación del pH no este menos de 6.5 ni más de 7.5.

Se mantiene una vigilancia constante para estar cambiando de estanque principalmente del décimo día en adelante, las formas metamórficas precoces.

III.- En la etapa juvenil, estos animales son omnívoros por lo que se les proporcionará alimentación viva, sin de

jar de proveer la papa y alfalfa picada en comederos — por flotación, el alimento que consumen son acocíles — peces forrajeros y formas metamórficas retrasadas de — otros estanques.

IV.- A los seis meses de edad se realiza la selección de sementales, los que no reúnen las condiciones y características necesarias pueden ser enviados al mercado. La alimentación en esta etapa consiste en acocíles, peces forrajeros, formas retrasadas metamórficas y juveniles, y se les proporciona además en comederos de flotación: anélidos y formas larvarias de la mosca, en esta etapa como en la anterior pueden colocarse fuentes luminosas artificiales para que atraigan a diversos insectos hasta los estanques.

V.- En la etapa de la formación del embrión osea en el estanque donde se colocan las fresas (masa gelatinosa - de óvulos fecundados), no es necesario la fertilización del estanque pero si la vigilancia de la temperatura del mismo.

VI.- En las formas metamórficas si es muy necesaria la fertilización del estanque con 4 meses de anticipación, — esta fertilización consiste en la adición de un suelo

blando al estanque, con 250 kgs. de estiercol y plantas como: Camboba, Elodeo, Batamogeton, Sagitaria, Valismeria, así como vegetación de superficie en poca cantidad, esto es muy necesario por que una vez que han terminado su alimentación se dirigen al fondo del estanque y ahí se ocultan.

VII- La fertilización de los estanques para las etapas sucesivas es muy necesaria porque redundará en beneficio de la transformación alimento carne.

VIII La buena selección es fundamental para obtener mejores especímenes de transformación alimento carne, por lo que nos podemos basar en la siguiente selección:

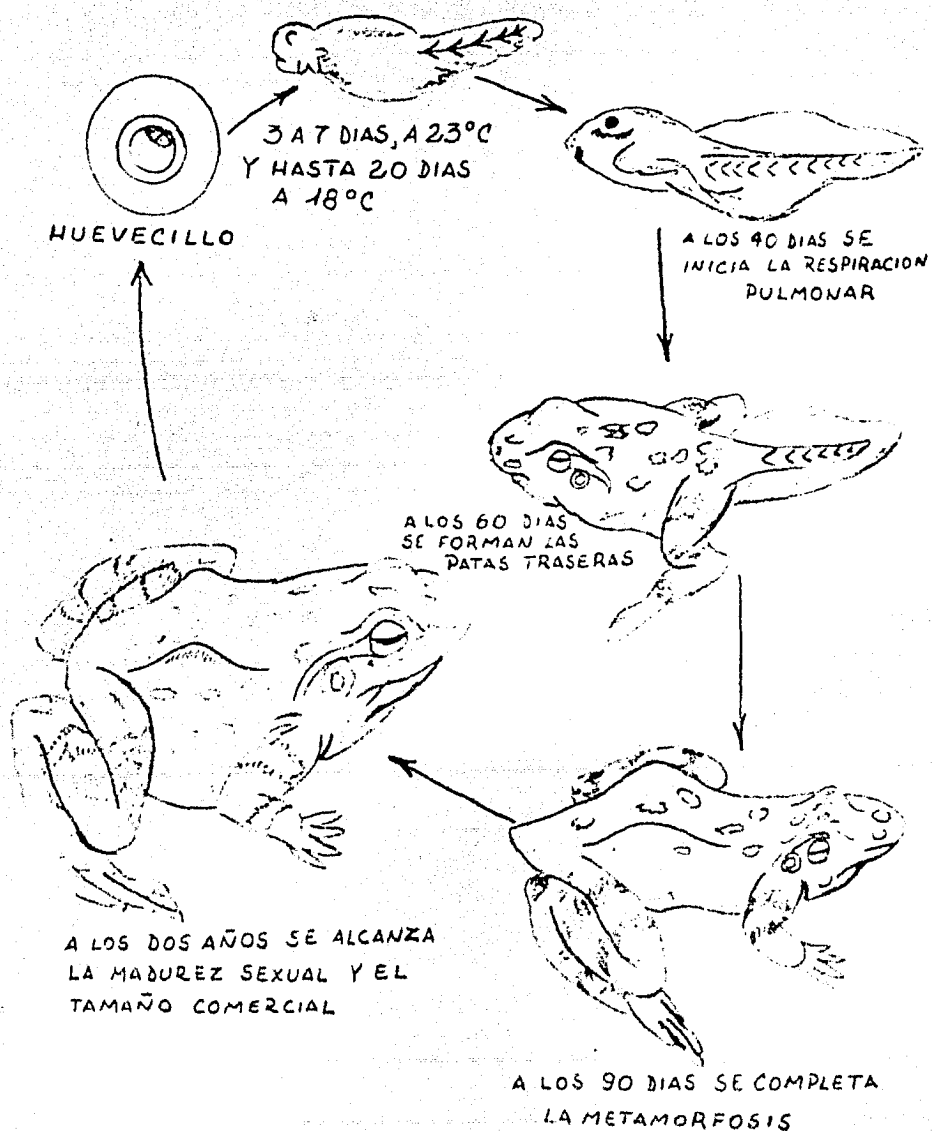
- 1.- Desoves con gran cantidad de huevecillos.
- 2.- Alto porcentaje de viabilidad (poca mortalidad).
- 3.- Mayor tamaño de las ancas.
- 4.- Poca carne de desperdicio.
- 5.- Magnífica textura de la piel.
- 6.- Gozan de buena salud.
- 7.- Condición normal de los ojos.

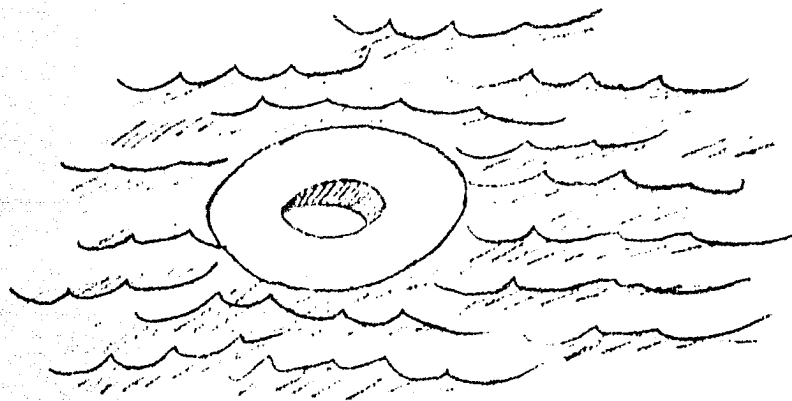
8.- Buena condición de la placa auditiva.

Se enumera a continuación una serie de caracteres no —
deseables, en ejemplares a seleccionar:

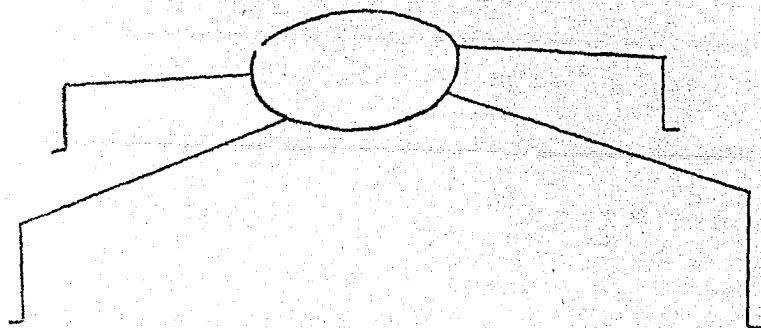
- 1.- Patas cortas, cuerpo largo y abultado, son de menor valor.
- 2.- Piel débil quebradiza, susceptible a daños y enfermedades.
- 3.- Ojos parcialmente ocultos o dañados.
- 4.- Poca cantidad de huevecillos en los desoves.
- 5.- Bajo índice de viabilidad en los huevecillos.
- 6.- Los animales no deberán provenir de sitios en don
de se haya conocido una enfermedad o plaga.

CICLO DE VIDA DE LA RANA TORO



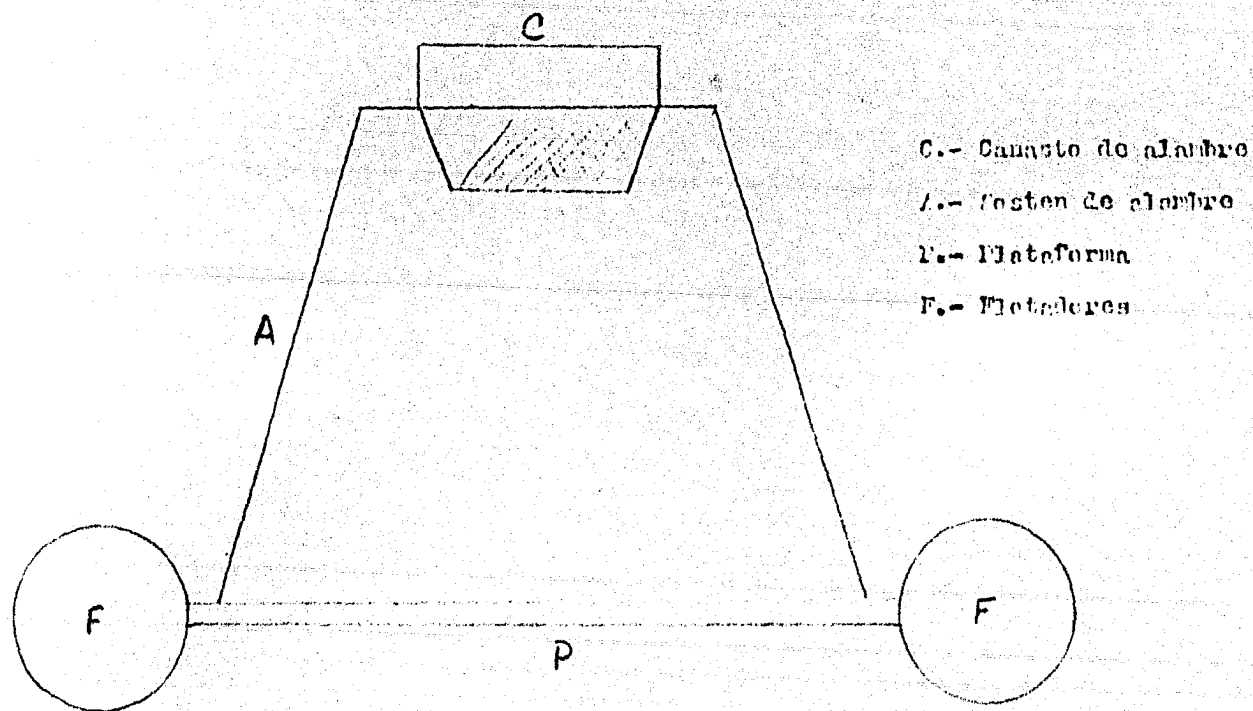


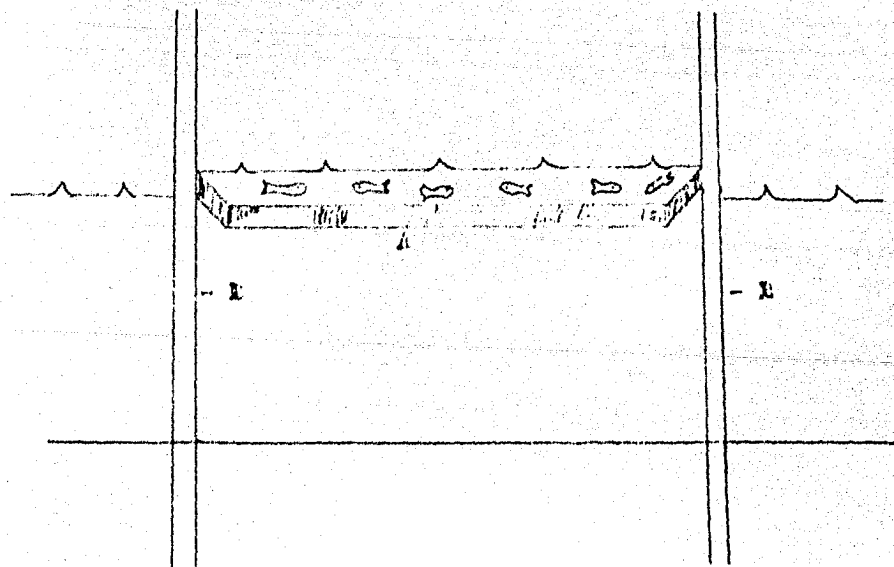
COMEDERO FLOTANTE EN LAMINA GALVANIZADA



SEÑUELO PARA ATRAER INSECTOS A LAS ZONAS DE
VEGETACION EN TIERRA

COMEDERO FLOTANTE PARA ALIMENTO VIVO





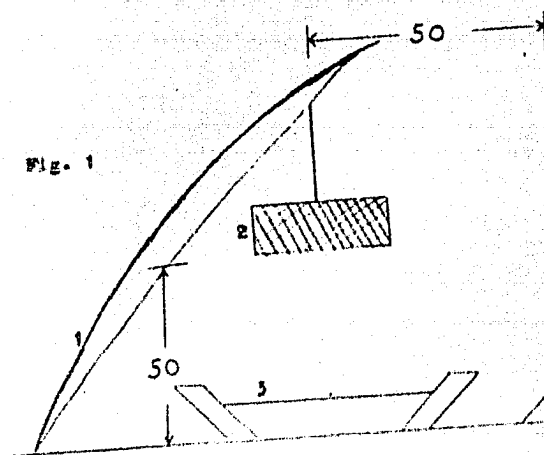
A.- Charola de madera

B.- Varilla de encaje

COMEDERO FIJO PARA SUPERFICIES

LIQUIDAS

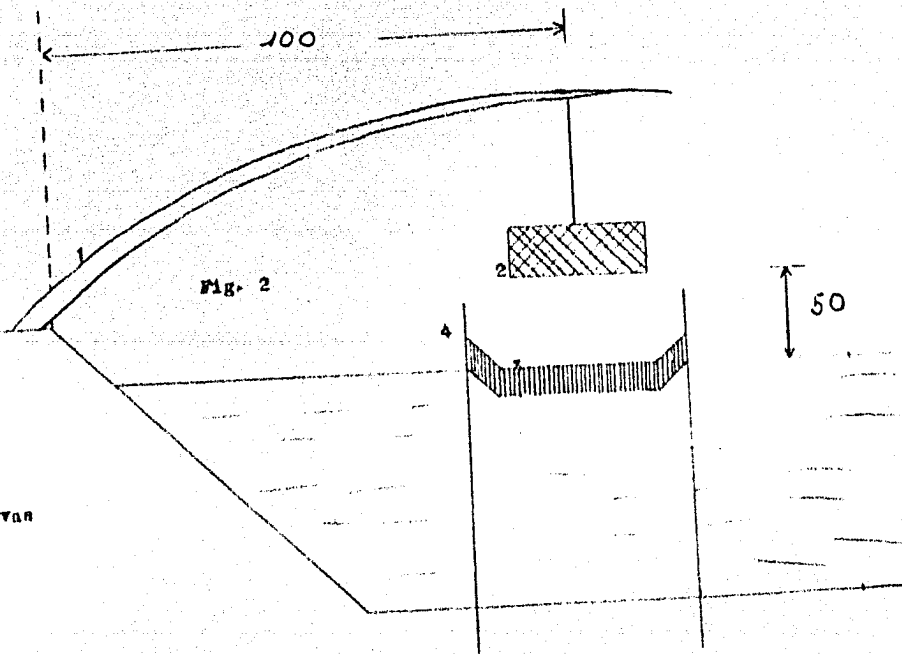
Fig. 1



MOSQUITARIO PARA OBTENER LARVAS

- 1.- Arco de sosten
- 2.- Caja de tela de alambre
- 3.- Balsa de madera colectora de larvas
- 4.- Varillas de anclaje

Fig. 2



METODO VIOSCA

La unidad ABC, consta de un área de 4000 m^2 , dividida en: estanques auxiliares, de sementales, de renacuajos, de producción de alimento vivo, de vegetación y el estanque de crecimiento de las ranas.

Los estanques A, miden 7.5×7.5 mts. , los estanques B, miden 7.5×19 mts., y el estanque de desarrollo C, mide 30×48 mts., presenta zanjas y bancos largos y paralelos, orientados de Norte a Sur.

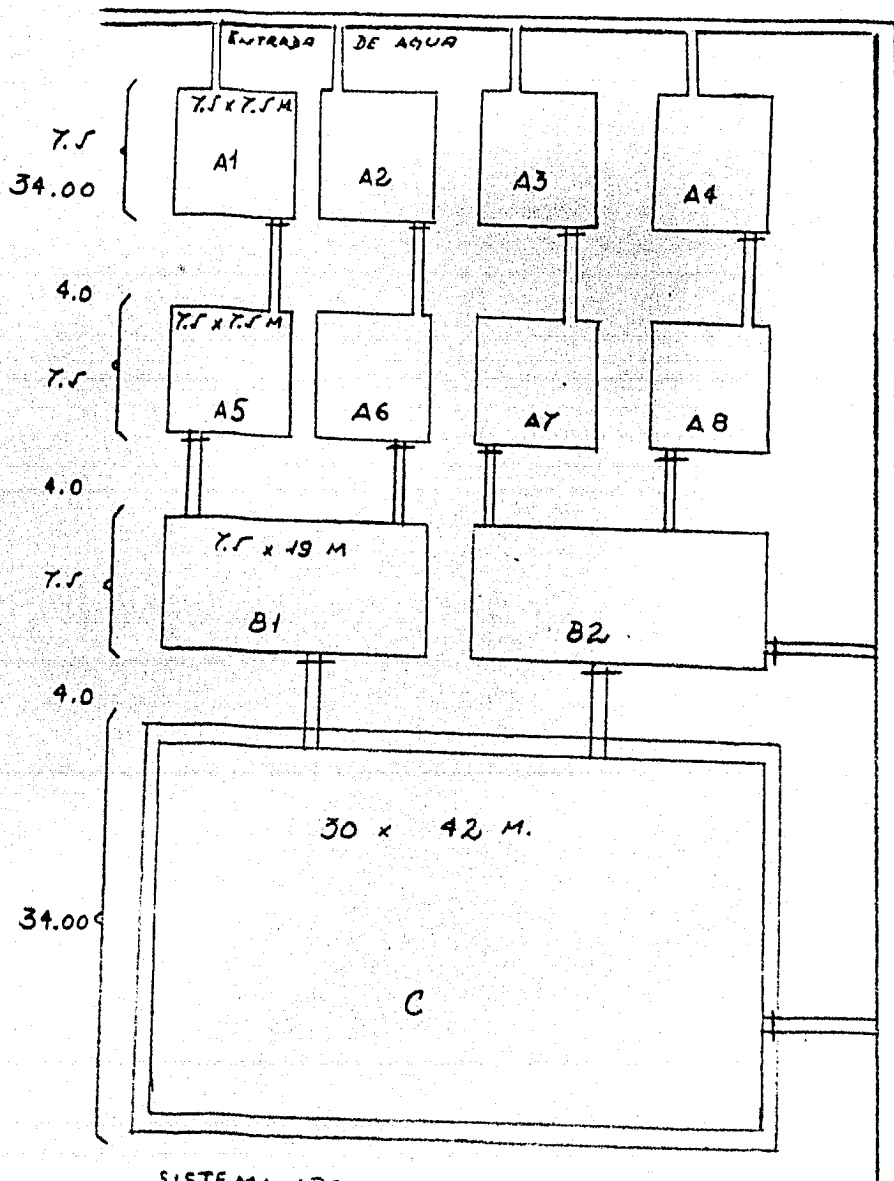
- I.- Introducir en los estanques A1, A2 y A3 vegetación acuática de fondo, en cualquier época del año. También se debe introducir algunos peces larvíferos, para evitar que se produzcan mosquitos.
- II.- A mediados de la primavera, se introducen en A5, 12 parejas de rana toro, 240 juveniles de rana verde, 1000 peces forrajeros y 500 acociles, para que sirvan de alimento a las ranas toro.
- III.- En A6, colocar 1000 parejas de rana verde o trigre, a mediados de la primavera y docenas de pececillos para evitar la producción de mosquitos.

- IV.- Se introducen en A7 y en A8 peces forrajeros de superficie, no se introducen plantas.
- V.- Se fertiliza el estanque de renacuajos B1, con 250 kgs. de estiércol en fermentación, a principios de la primavera y se introducen plantas acuáticas, unos peces, pero no cangrejos o acociles.
- VI.- Se fertiliza B2 al igual que B1, y se introducen plantas, dos docenas de acociles hembras con huevecillos, 200 reproductores adultos de acocil o mil jóvenes y unos pocos peces.
- VII.- En la unidad C, introducir cien parejas de adultos de rana verde o tigre y cien parejas de peces de superficie, a principios de la primavera, con frecuencia se deben introducir plantas y caracoles.
- VIII.- La puesta de la rana toro, puede ser cambiada de estanque de reproductores A5 en cualquier momento después del desove.
- IX.- Colocar las masas de huevecillos (frezas) en aguas someras en el estanque B1, dejar crecer los renacuajos jóvenes en el estanque B1, hasta que aparezcan nadando, entonces, páselos al estanque-

C, en su totalidad o sólo en parte.

X.- Cuando la mayoría de renacuajos del estanque C - están transformados en ranitas, se introducen acociles del estanque B2 y renacuajos del estanque - B1.

Los estanques A5, A6 y el C, necesitan estar cercados, los otros no. Una barda de 30 cms. del alto o una lámina metálica, colocada en la playa, - evita la huida de los cangrejos y la llegada de - tortugas (3)



SISTEMA ABC - VIOSCA

RESULTADOS

I.- No es esencial que el ecosistema esté perfectamente desarrollado o controlado a tal modo que el biocenótico sea exactamente igual al natural, para poder realizar la siembra de los óvulos fecundados, encontramos que únicamente se necesitan plantas de profundidad y superficie para mantener, las de superficie la hueva, estos dos tipos de plantas son necesarios para la oxigenación del es tanque.

II.- El medio ecológico en las etapas metamórficas es muy necesario para el buen desarrollo corporal y los hábitos alimenticios de esta especie, observamos que la alimentación adlibitum provoca mejor volumen corporal pero atraso en lo que respecta a tiempo normal para completar su metamorfosis.

La preparación de 100 kgs. de alimento para estas formas resultó ser la fórmula siguiente:

60 kgs. de masa de maíz, 20 kgs. de alfalfa achicalada, 10 kgs. de harina de hueso, 6 kgs. de harina de carne y 4 kgs. de aglutinante.

III.- En las formas juveniles, se tiene también buenos resultados si se les proporciona como alimento, - papa cocida y picada con todo y cáscara, adiciona

da con carne de res de la considerada como desecho, así como también camarón completo picado, es necesario en esta etapa proporcionar hasta un 10% de alfalfa fresca picada, obtuvimos también a la alimentación adlibitum aumento del volumen corporal pero retraso para llegar a su etapa adulta.

IV.- La buena provisión en el estado adulto, de alimento vivo es un factor determinante para mantener en la etapa exacta el apareamiento y con ello se logra también mayores y mejores masas fértiles. - Estando en buen estado de carnes y proveyéndoles de alimento y buenos niveles de agua en los estanques el proceso de hibernación se reduce a tres meses e inicia su ciclo de reproducción 30 días antes de lo normal.

DISCUSSION

Si bien en la etapa del desarrollo embrionario este no necesita alimentarse durante 48 horas, es aconsejable proporcionar el alimento por difusión a partir de las 24 horas; la mayor cantidad de plantas acuáticas de superficie favorecen muchísimo la realización de la oxigenación tan necesaria para el huevo, no por esto las plantas de fondo carecen de importancia ya que ahí van a servir como amortiguador al descenso del óvulo fecundado, en las primeras etapas de la formación del embrión. Es de vital importancia tener en cuenta pues, - que para el descenso y mejor mantenimiento del embrión el — fondo sea blando.

En todas las fases del desarrollo, desde las metamórficas— hasta las adultas la alimentación adlibitum como hemos visto provocan retraso en el desarrollo por el exagerado engorde del animal, pero además el alimento que se va acumulando en el fondo entra en descomposición y modifica enormemente— el pH del agua, por lo que es necesario la vigilancia constante del medio acuático, el buen control en la alimentación además de darnos precocidad baja los costos.

En las formas juveniles, ya que la alimentación es omnívora es en donde mayor cuidado hay que tener en la manutención— del acosistema, pues con sus hábitos alimenticios, en un estanque donde la población exceda a un 2% de lo calculado,—

por área de animal, el medio es agotado rapidamente, lo que va en decremento de la alimentación total de la colonia y por ende el aprovechamiento del alimento, gracias a esta competencia no reeditua, no importando que se de alimentación artificial pues descuidan el comerlo por la vigilancia de su territorio.

En la fase adulta, las playas soleadas con árboles, arbustos o hiervas colgantes, son un buen refugio para el animal evitandose problemas de stress que redundan en el buen aprovechamiento del alimento ingerido.

Es factor para el buen desarrollo y aprovechamiento alimenticio que en la fase adulta, en el cultivo intensivo, se favorezca la poligamia. En la monogamia, tanto hembras como machos, si bien es cierto que aumentan de peso rapidamente, disminuyen en prolificidad.

La ausencia de predadores, desde las etapas metamórficas hasta las reproductivas, favorecen que estos animales se aproximen el mayor número de veces a las fuentes de suministro de alimento, con lo que se logra un mejor aprovechamiento en el alimento artificial y por esto poco desperdicio de alimento - que da variaciones mínimas en el pH de las aguas del estanque.

CONCLUSIONES

- I.- Tener en cuenta siempre que es mejor el fondo blando para el cultivo en todas las etapas de esta especie.
- II.- Cuidar que los ecosistemas esten en equilibrio antes de proceder a la siembra de especimenes.
- III.- Controlar la cantidad de alimento para evitar el exagerado engorde y por ende el retraso en meta—morfosis, desarrollo y apareamiento.
- IV.- Favorecer la poligamia.
- V.- Control absoluto de predadores.
- VI.- Control constante en la higiene de las fuentes — de alimento artificial.
- VII.- Control de las fuentes de alimento para evitar — perdidas por desperdicio, al evitar esto disminu—yen las posibilidades de contaminación en los — estanques.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Diccionario Enciclopédico Universal Credsa Ediciones y Publicaciones S.A. México, D.F. 3496, 1972.
- 2.- Idiart Pierre.- La Cantidad Humana. Edit. Labor, S.A. Barcelona, España, pp. 13-19 1967
- 3.- Mayes A. I.- La Cria Artificial de la Rana Comestible. Banco Nacional de Crédito Ejidal, S.A. de C.V. oficina de Piscicultura Agrícola. México, D.F. pp. 20-21-26-27-28-29, 1968
- 4.- Morrison F.B.- Alimentos y Alimentación. Edit. — Zig-Zag, S.A. México, D.F. pp. 1076-1080, 1968
- 5.- Ommanney F.D.- Los Peces. Edit. Offset Multiclor, S.A. México, D.F. pp. 1-11, 1971.
- 6.- Ortiz de Zarate A.- Infraestructura y Marcha Económica. Edit. Tiempo S.A. México, D.F. pp. 26, 1971.
- 7.- Schwartz George.- Teoría del Marketing. Edit, Labor, S.A. Barcelona, España, pp. 9-17, 1969.

Esta Tesis se Imprimió en Agosto de 1974
empleando el sistema de reproducción Foto-Offset,
en los Talleres de Impresos Offsali-G, S. A., Av.
Colonia del Valle No. 531 (Esq. Adolfo Prieto),
Tels. 523-21-05 y 523-03-33 México 12, D. F.