

	FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS	CARPAS/6/74/SR 10 Noviembre 1974
	ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE	
	ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION	

S

SIMPOSIO FAO/CARPAS SOBRE ACUICULTURA EN AMERICA LATINA

Montevideo, Uruguay

26 de noviembre al 2 de diciembre de 1974

TECNICAS PARA LA PRODUCCION DE SEMILLAS EN CULTIVO DE PECES EN AMERICA LATINA

por

H. Nion
 Servicio Oceanográfico y de Pesca
 Montevideo, Uruguay

Indice

1. INTRODUCCION
2. DESCRIPCION DE METODOS POR ESPECIES
3. CONCLUSIONES
4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

WN/60471

Extracto

El presente documento reseña las técnicas de producción de semilla en peces cultivados en ocho países del área latinoamericana. Las técnicas usadas fueron tomadas en principio de los países originarios de las especies introducidas, las primeras en ser cultivadas de las familias Salmonidae y Cyprinidae, y se siguió el sistema para las tilapias, Centrarchidae e Ictaluridae. Para las especies nativas además de los métodos de presión abdominal, se han desarrollado prácticas de inducción por inyección de extractos de pituitarias aún en fase experimental en la mayoría de los casos. Se dan asimismo datos sobre el origen de los reproductores utilizados, períodos de incubación de las diversas especies y los alimentos suministrados a los alevines.

Abstract

The present paper reviews the seed production techniques in fish cultivated in eight countries of Latin America. The techniques used were originally taken from the countries of origin of the introduced species, the first to be cultivated being species of Salmonidae and Cyprinidae, and the same system was followed with tilapias, centrarchids, and North American catfish. For the native species, in addition to methods of abdominal pressure, induced spawning practices have been developed using pituitary extract injection, although in the majority of cases these methods are still in an experimental stage. Data are provided on the source of spawning stock used, periods of incubation for the different species, and the feeds provided for the fry.

1. INTRODUCCION

El presente trabajo incluye una revisión sobre las técnicas de producción de semilla de peces en cultivo en América Latina, y está basado en la información suministrada por investigadores de ocho países del área a través de un cuestionario (Anexo I), así como también de la bibliografía disponible. Lamentablemente, no se dispuso de una información completa, faltando datos sobre lo realizado en países en los cuales se está trabajando intensamente como Brasil, Chile, Venezuela, Paraguay y otros.

El cultivo de peces en América Latina se ha desarrollado fundamentalmente orientado hacia la piscicultura de repoblación. Solamente en los últimos años en algunos países se ha comenzado a encarar la piscicultura agrícola (semi-intensiva) y en otros se han desarrollado piscifactorías. Las especies cultivadas en un principio fueron generalmente exóticas, pero en la actualidad, se ha comenzado el estudio de cultivo de especies nativas lográndose el éxito con algunas de ellas.

Las técnicas de cultivo para las especies introducidas, han sido en general las tradicionales para estas especies. Para las especies nativas se trató de adaptar técnicas usadas en otras regiones para peces de características similares, creándose para otras técnicas particulares. En los Cuadros adjuntos (I al VIII) se presenta en forma esquemática la situación que se pasará a analizar a continuación.

2. DESCRIPCION DE METODOS POR ESPECIES

2.1 Salmónidos

Los salmónidos cultivados en América Latina, han sido fundamentalmente empleados con fines de repoblación. El origen de los peces introducidos es de América del Norte y de Europa.

En algunos países, como por ejemplo Ecuador, los huevos embrionados de peces son importados en forma continua como provisión de semilla, pero esto no es lo general ya que tras las primeras importaciones, en los demás países se recurre a la obtención de los reproductores salvajes de los ambientes naturales sembrados, como fuente de huevos. Muchas veces estos peces son mantenidos en cautividad durante un tiempo para ser sometidos a selección antes de ser utilizados. El desove es logrado por masaje abdominal y es empleado para lograr la fecundación tanto métodos húmedos como el seco. Como métodos de incubación se emplean preferentemente las incubadoras horizontales, pero también en algunos países se utilizan incubadoras verticales.

Dentro del primer grupo las más usadas son las del tipo californiano, así como también bateas alargadas de 0,4 m. de ancho por 0,3 m. de profundidad (Argentina) con agua corriente. Los huevos son colocados en artesas o bastidores de tejido de acero con cuadros de malla de 4 mm a una temperatura de 9° a 10°C. El período de incubación varía según los países y es de aproximadamente un mes. En México, son empleadas incubadoras verticales del tipo Zoug con corriente de agua continua y burbujeo.

El alevinaje en el caso de las incubadoras horizontales se efectúa en las mismas bateas de incubación hasta los seis meses de edad, para después continuar la crianza en estanques a la intemperie donde se mantienen hasta el primer año, siendo destinados a operaciones de siembra. Los alevines son alimentados con zooplancton y bazo o hígado triturado, para luego suministrárseles raciones balanceadas especialmente formuladas.

2.2 Ciprínidos

2.2.1 Carpas. Las carpas se cultivan en varios países latinoamericanos, fundamentalmente en piscicultura de tipo semi-intensivo, y piscicultura agrícola. En otros países se hallan en estado de investigación. Las variedades empleadas son las siguientes: Cyprinus carpio specularis, Cyprinus carpio communis y Cyprinus carpio.

La siembra se hace por lo general en estanques construidos para tal fin. En algunos países la selección de los reproductores está a cargo de instituciones oficiales específicas tales como el Instituto de Piscicultura Tropical (Corporación Autónoma del Cauca, Colombia). La forma de reproducción más comúnmente empleada es el desove natural controlado en estanques del tipo tradicional para el cultivo de carpas en climas cálidos. En México, se utiliza también el desove artificial por el método húmedo. La maduración sexual en estos casos es lograda mediante la hipofisación con gonadotropina homóloga; la dosificación es en base al peso, hipofisis extraída de donadores igual peces a inducir. En este último caso la incubación se hace en garrafas de Zoug.

En el primer caso, una vez obtenido el desove, se procede a la segregación de los reproductores hacia otros estanques. Los huevos fecundados son trasladados hacia estanques de incubación y alevinaje, donde son protegidos del sol, la temperatura y los predadores. La alimentación de los alevines es variada según los países, utilizándose zooplancton vivo, zooplancton seco molido, huevo cocido molido y leche en polvo mezclados en un licuado. Las carpitas son alimentadas con desperdicios de cocina, desechos de cosechas agrícolas, harina de gramíneas y alimentos balanceados de fábrica.

2.2.2. Carpas chinas. Las carpas chinas han comenzado a ser cultivadas en México y en la República Argentina. El Ctenopharyngodon idella ha sido introducido en ambos países mientras el Hypophthalmichthys molitrix sólo en el primero. Los métodos que se están siguiendo son los tradicionales para ambas especies. Es decir, la maduración inducida provocándose luego el desove en forma manual. La incubación se hace en garrafas de Zoug. Estas especies han sido empleadas en piscicultura extensiva en embalses y represas para combatir las malezas.

2.3 Cichlidos

La piscicultura de peces de la familia Cichlidae se basa fundamentalmente en especies del género Tilapia de origen africano. También se han hecho experiencias en el cultivo de especies nativas de los géneros Cichla, Astronotus y Petenia.

2.3.1 Tilapias. Las especies de este género, fundamentalmente la Tilapia melano-pleura se utilizan en piscicultura de tipo extensivo y semi-extensivo que es denominada en algunos países como piscicultura agrícola. El fomento de la cría de esta especie se hace en Colombia y otros países en áreas agrícolas, — principalmente cafeteras, para siembra en cuerpos de agua artificiales creados para el cultivo de peces o para otros usos. Este pez, dada sus características de ser herbívoro, es utilizado en el control de las plantas acuáticas de la represa.

La reproducción que se hace en estanques controlados en donde se mantienen los reproductores, es una forma de reproducción natural controlada. Estos estanques están ubicados en centros piscícolas de distribución.

Las crías son sembradas en los estanques de los establecimientos agrícolas interesados. En algunos lugares se utiliza la asociación de las Tilapias con Cichla ocellaris, especie nativa ictiófaga de la cuenca amazónica que también se reproduce naturalmente en estanques, y que sirve para efectuar un control biológico de la población de Tilapias. Las Tilapias son alimentadas fundamentalmente con vegetales, tanto terrestres como acuáticos.

En Colombia también se está trabajando con otra especie, la Tilapia mossambica, para cultivo en estanques en forma extensiva. También se han hecho experiencias de cultivo monosexual.

2.3.2 Cichla ocellaris. Esta especie como se dijo anteriormente es originaria de la cuenca amazónica y ha sido utilizado como control biológico en cultivo mixto con tilapias. También se ha cultivado como pez deportivo. Por lo general los reproductores se obtienen salvajes y son trasladados a estanques donde se reproducen con bastante facilidad así como cualquier tipo de ambiente léntico.

2.3.3 Petenia kraussi y P. umbrifera. Con estas dos especies se está investigando en Colombia. Los reproductores son obtenidos de la naturaleza y luego de seleccionados son colocados en estanques de cemento o de arcilla. Como la mayoría de los cichlidos estas especies cuidan a sus crías hasta una edad avanzada. Los alevines son alimentados con zooplancton cultivado y luego con pequeños poecilidos ya que se trata de una especie ictiófaga.

2.4 Aterínidos

Los Aterínidos son objeto de cultivo en varios países de América del Sur (Argentina, Brasil, Chile, Perú, Uruguay) y México. Las especies cultivadas son nativas del Continente.

2.4.1 Pejerrey. En Sud-América la especie empleada es el Odontesthes bonariensis, originaria de Argentina, Sur del Brasil y Uruguay. Es destinada a la repoblación de ambientes naturales y artificiales, fundamentalmente en lagos y lagunas y embalses en lugares de clima sub-tropical y templado.

El método de cultivo es originario de Argentina. Los reproductores son obtenidos por lo general salvajes, procediéndose en caso de estar maduros, inmediatamente después de la captura, al desove manual. Este se realiza, según los países, indistintamente por los

métodos húmedo y seco. Una vez fecundados, los huevos son colocados en un recipiente con agua corriente para su hidratación durante 24 horas, pasadas las cuales se procede a separar los huevos, por medio de tijeras. Una vez prontos son colocados en vasijas de agua corriente de tipo Chase (similares a las usadas para huevos de Coregonus) con una capacidad de 6 litros de agua, poniéndose en cada vasija entre 40 000 y 50 000 huevos (200 x c.c.).

El tiempo de incubación depende de la temperatura necesitándose de 180 a 220 grados/día. Una vez nacidos, los alevines son llevados por el agua circulante hacia piletas de alevinaje, donde comienzan a ser alimentados, después de la reabsorción del saco vitelino. La alimentación es fundamentalmente en base a zooplancton (Daphnias y Copépodos) y distintos alimentos como bazo o hígado de vacuno triturado o alimentos compuestos formulados en base a harinas de cereales, de carnes, de hueso, de sangre, etc. Los peces son mantenidos en los estanques hasta el momento de la siembra, que varía entre los 6 y 3 meses de edad. La reproducción del pejerrey puede lograrse también en estanques, mediante desove natural controlado, utilizando plantas acuáticas como Eichornia y Ceratophyllum como soporte para la freza.

2.4.2 Chirostoma. En México son cultivadas varias especies de Aterínidos nativos de ese país, pertenecientes todas al género Chirostoma. La más importante de ellas es el Chirostoma estor. Como en el caso del pejerrey los reproductores de estos Aterínidos son obtenidos salvajes y para su reproducción se emplea la fecundación artificial mediante la extracción de los productos sexuales por masaje abdominal, utilizándose para la mezcla el método húmedo. Los huevos fecundados son incubados adheridos a las raíces de Eichornia y colocados en estanques descubiertos. El alevinaje es similar al del pejerrey, siendo diferente la edad de siembra, que es de un año, ya que estas especies son de menor tamaño y de crecimiento más lento.

2.5 Carácidos

La familia Characidae es sin lugar a dudas la más numerosa dentro de los peces sudamericanos. La mayor parte de las especies con las que se está trabajando se hallan todavía en una etapa de investigación. Las investigaciones más importantes son las que se llevan a cabo en Colombia y Brasil, con especies de los géneros Prochilodus, Brycon, Salminus, Ichthyoelephas, Colossoma, Mylossoma, Leporinus. La mayoría de estas especies no se reproducen normalmente en cautividad, sino que hay que recurrir a la reproducción inducida con gonadotropina.

Los métodos de obtención y preparación de pituitarias empleados son los clásicos. En general, éstas son tratadas con acetona y el polvo obtenido es colocado en frasco desecador, con cloruro de calcio como deshidratante. Para la aplicación se utiliza como diluyente el suero fisiológico, aplicando comúnmente 3 dosis sucesivas logrando inducir el desove en la segunda o tercera dosis.

2.5.1 Prochilodus reticulatus y Prochilodus sp. Estas especies son cultivadas en Brasil y Colombia; el método fue desarrollado en el primero de los países citados. Se trata de especies iliófagas que alcanzan gran tamaño y que son apreciadas para consumo.

El Prochilodus reticulatus es el pez más importante de las pesquerías de Colombia. Los reproductores son obtenidos en su medio natural y son trasladados a los centros de investigación siendo colocados en estanques. Se utilizan peces jóvenes de 35 y 40 cm con un peso de 800 a 1 000 gramos.

El desove es inducido por el método anteriormente descrito. Los huevos se recogen del fondo de los estanques (son más densos que el agua) luego de una hora de haber ocurrido la fecundación, son colocados en incubadoras de flujo vertical para huevos libres y un poco

más densos que el agua. La temperatura de incubación es de 28° a 32°C. Las larvas eclosionan entre las 13 y 16 horas de incubación. A los dos días de vida ya han reabsorbido el saco vitelino y comienzan a ser alimentados con plancton cultivado. A los 45 días tienen una longitud de 15 a 20 mm y comienzan a tomar su alimento definitivo. Esta especie está destinada principalmente a piscicultura extensiva y en cultivos mixtos por sus características alimenticias.

2.5.2 Ichthyoelephas longirostris. Esta especie nativa del norte de Sud-América, esta siendo investigado en Colombia para utilizarla en piscicultura intensiva dadas sus características de ser omnívoras (perifitófaga) y ser importante comercial y deportivamente. Los peces se capturan en aguas naturales y son trasladados a estanques de confinamiento donde los reproductores son seleccionados. El desove es del tipo natural controlado.

2.5.3 Brycon henni. Esta especie se encuentra en período de investigación y es utilizada además para piscicultura extensiva y deportiva. Es una especie omnívora que se alimenta de invertebrados y semillas. Los reproductores son salvajes aclimatados en pequeños estanques de 20 x 4 m con flujo permanente de agua donde se ha logrado su reproducción.

2.5.4 Otras especies. Se están realizando investigaciones con un número importante de especies que prometen ser interesantes pero no se han logrado todavía resultados definitivos. Entre las principales podemos citar a Colossoma bidens, Mylossoma sp., Salminus affinis, Salminus maxillosus, Lepomis piau, etc.

2.6 Percichthyidos

Los peces de esta familia habitan las aguas dulces del sur de Chile y Argentina. Los pertenecientes al género Percichthys se conocen con el nombre vulgar de truchas criollas y son empleados para piscicultura extensiva de repoblación.

Los reproductores son capturados en sus medios naturales, ríos y lagos y en el momento de estar maduros sexualmente se obtiene el desove y fecundación por masaje abdominal. Los huevos son más densos que el agua y son incubados en vasijas del tipo Chase. Los alevines una vez nacidos son colocados en estanques enriquecidos con plancton. Luego son alimentados con bazo e hígado vacunos triturados, para finalmente suministrárseles raciones formuladas en base a harinas de carnes, huesos, sangre, pescado y cereales. Los peces son distribuidos para siembra a los 6 meses de edad.

2.7 Contrarchidos

Doce especies de esta familia son cultivadas en América Latina, el Micropterus salmoides y el Lepomis macrochirus, ambas son empleadas en piscicultura de repoblación y deportiva.

La reproducción de estos peces se hace en forma de desove natural controlado en estanques similares a los empleados para ciprínidos. Una vez obtenido el desove los reproductores son segregados y los huevos son pasados a estanques de incubación y alevinaje. Los alevines son alimentados con zooplancton. Las crías de M. salmoides son ictiófagas y se les suministra alevines de poecilidos. La talla óptima de siembra oscila alrededor de los 5 cm.

2.8 Silúridos

Varias especies de Silúridos se encuentran en período de investigación para su utilización en piscicultura semi-intensiva e intensiva, éstas son: Ixtharius balsanus, Ictalurus punctatus en México; Pimelodus grosskopfi y Pimelodus clarias en Colombia, Pimelodus maculatus, Pseudoplatystoma sp. en Brasil, etc.

En la mayoría de estas especies los alevines son capturados en su medio ambiente natural, para trasladarlos a estanques y alimentarlos con concentrados. La forma de reproducción es objeto de estudio, pero lo más conveniente será sin duda el desove natural controlado.

2.9 Gimnótidos

Una especie de esta familia se está investigando en Colombia, el Sternopygus macrurus. Este pez es ictiófaga y se reproduce en ambientes lénticos y estanques. Podría ser utilizada en piscicultura de tipo extensivo.

2.10 Otras especies

Varias especies tales como Mugil incilis, Mugil sp., Arapaima gigas, Plagioscion squamosissimus, etc., están siendo investigadas en Brasil, Colombia y Perú.

3. CONCLUSIONES

Como consideraciones finales se puede señalar que las técnicas de producción actuales están orientadas, en forma primordial, hacia la piscicultura de repoblación, principalmente con especies exóticas, Salmo gairdnerii, Salmo salar sebago, Micropterus salmoides, etc., utilizando los métodos tradicionales de reproducción para esas especies.

En algunos países como Brasil, Colombia, México, etc., se ha comenzado a desarrollar la piscicultura agrícola, funcionando conjuntamente con centros de investigación que actúan como apoyo en la producción de semilla. Las especies empleadas para este tipo de acuicultura son Cyprinus carpio y sus variedades, Tilapia melanopleura, etc.

En lo referente a las especies nativas se ha logrado éxito en la producción de algunas de ellas como Odontesthes bonariensis (Argentina, Brasil y Uruguay), Percichthys sp. (Argentina), Prochilodus reticulatus (Brasil, Colombia), Chirostoma estor (México), etc., adaptando técnicas creadas en otras regiones para peces de características similares.

Con respecto a otras especies se está investigando en forma intensa y es posible que a corto plazo se obtengan resultados satisfactorios.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Barnhill Les, B., C. López Leon y A.J. Les, Estudio sobre la biología de los Peces del Río
1974 Vinees. Bol.Cient.Téc., Instituto Nal.Pesca
- División de Piscicultura, El cultivo del pejerrey. Minist.Agric.Nac., Boletín Fomento
1938 Ganadero N° 10
- _____, El cultivo de pejerrey y la siembra con alevines. Minist.Agric.Nac.,
1938 Folleto de divulgación. Bs.As.
- FAO, Boletín Acuicultura de la FAO 6 (2 y 3)
1974
- _____, Boletín Acuicultura de la FAO 3(3)
1971
- González Regalado, T. y V. Mastrarrigo, Piscicultura. El pejerrey. Minist.Agric.y Gan.,
1949 Rep.Argentina, Bs.As.
- Hickling, C.F., Fish Culture. Faber and Faber. London, Second Edition.
1971
- Huet, M., Textbook of Fish Culture. Breeding and Cultivation of Fish. Fishing News (London)
1973
- Kleerekoper, H., O Peisce Rei. Minist.Agr.Brasil, Río de Janeiro
1971
- Marini, T.L., Resumen de las experiencias en el transporte de pejerreyes vivos. Physis,
1936 Revista de la Soc.Arg.de Ciencias Naturales, XIII (42)
- _____, Nota sobre un aparato para la incubación de embriones de pejerrey. Physis,
1939 Revista de la Soc.Arg.de Ciencias Naturales, XVIII
- Miles, C., Posibilidades de la piscicultura en estanques en América Latina. FAO Fisheries
1967 Report 44 (2) : 33-44
- Ringuelet, R., Piscicultura del pejerrey o aterinicultura. Colec.Agro.de Edit., Suelo
1944 Argentino, Bs.As.
- Rosas, M., Pescado blanco (Chirostoma estor) su Fomento y Cultivo en México. Com.Nal.
1970 Consultiva de Pesca, Inst.Nal.Invest.Biol.Pesq.Direc.Gral.de Pesc.en Ind.Conex.2
- Schaperclaus, W., Traité de Pisciculture en Etang. Vigot Frères, Paris

A N E X O I

CUESTIONARIO SOBRE TECNICAS DE PRODUCCION DE SEMILLA DE PECES EN CULTIVO

1. INTRODUCCION

1.1 Se realiza en su país cultivo de peces

si

no

1.2 En caso positivo indicar que especie

{ Salmónidos

{ Ciprínidos

{ Silúridos

{ Cíclidos

{ Caracínidos

{ Aterínidos

{ Centrarchidos

{ Otros

1.3 Propósito del cultivo

{ Repoblación

{ Producción de peces de consumo

{ en estanques

{ en aguas salobres

{ extensivos

{ en aguas corrientes

{ otros

{ Para carnada

{ Para investigación

{ Otros fines

2. TECNICAS EMPLEADAS PARA PRODUCIR SEMILLA

2.1 Obtención

2.1.1 Obtención de los peces de la naturaleza

si

no

Describir métodos

2.1.2 Obtención de huevos de los frezaderos naturales

si

no

2.2 Producción controlada de semilla

CUADRO I

Ciprínidos cultivados en América Latina

Especie	País	Propósito del Cultivo	Obtención de Reproductores	Método de Desove	Incubación	Alevinaje	Cría	Alimentación
<u>Salmo gairdnerii</u>	Arg.	Repoblación	Salv. selec.	Man. hum.	Horizontal	Incubadora	Estanques	Zoop. Bal.
	Bras.	Repoblación	Import. huevos	Man. seco	Horizontal	Incubadora	Estanques	Zoop. Bal.
	Col.	Repoblación	Salv. selec.	Manual	Horizontal	Incubadora	Estanques	Zoop. Bal.
	C.Rí.	Repoblación	Salv. selec.	Manual	Horizontal	Incubadora	Estanques	Zoop. Bal.
	Ecu.	Repoblación	Salv. selec.	Man. sec.	Horizontal	Incubadora	Estanques	Zoop. Bal.
	Méj.	Repoblación	Salv. selec.	Manual	Vertical	Estanques	Estanques	Zoop. Bal.
Perú	Repoblación	Salv. selec.	Man. hum.	Horizontal	Incubadora	Estanques	Zoop. Bal.	
<u>Salmo fario</u>	Arg.	Repoblación	Salv. selec.	Manual	Horizontal	Incubadora	Estanques	Zoop. Bal.
	Ecu.	Repoblación	Salv. selec.	Man. hum.	Horizontal	Incubadora	Estanques	Zoop. Bal.
<u>Salmo galar sebago</u>	Arg.	Repoblación	Salv. selec.	Man. hum.	Horizontal	Incubadora	Estanques	Zoop. Bal.
<u>Salvelinus fontinalis</u>	Arg.	Repoblación	Salv. selec.	Man. seco	Horizontal	Incubadora	Estanques	Zoop. Bal.
	Méj.	Repoblación	Salv. selec.	Man. seco	Vertical	Estanques	Estanques	Zoop. Bal.

CUADRO II

Ciprínidos cultivados en América Latina

Especie	País	Propósito del Cultivo	Obtención de Reproductores	Método de Desove	Incubación	Alevinaje	Alimentación
<u>Cyprinus carpio communis</u>	Bras.	Pisci. inten.	Seleccionados	Nat. cont. Estanques	Estanques	Estanques	Zoopl. Bal.
	Ecu.	Pisci. semín.	Seleccionados	Nat. cont. Estanques	Estanques	Estanques	Zoopl. Bal
	Méj.	Pisci. inten.	Seleccionados	Nat. cont. Est. Zong	Estanques	Estanques	Zoopl. Bal
	Perú	Pisci. inten.	Seleccionados	Nat. cont. Estanques	Estanques	Estanques	Zoopl. Bal.
	Col.	Pisci. inten.	Seleccionados	Nat. cont. Estanques	Estanques	Estanques	Zoopl. Bal.
<u>Cyprinus carpio specularis</u>	Méj.	Pisci. inten.	Seleccionados	Nat. cont. Est. Zong. man.	Estanques	Estanques	Zoopl. Bal
<u>Cyprinus carpio</u> var. <u>Hong Kong</u>	Méj.	Pisci. inten.	Seleccionados	Nat. cont. Est. Zong. man.	Estanques	Estanques	Zoopl. Bal.
<u>Otenopharyngodon idella</u>	Arg.	Repoblación	Seleccionados				
	Méj.	Pisci. exten.	Seleccionados	Ind. man. Est. Zong.	Estanques	Estanques	Zoopl. Bal.
<u>Hypothalmychthys molitrix</u>	Méj.	Pisci. exten.	Seleccionados	Ind. man. Est. Zong.	Estanques	Estanques	Zoopl. Bal.
<u>Algansea lacustris</u>	Méj.	Repoblación	Salvajes				

CUADRO III

Cichlidos Cultivados en America Latina

Especies	País	Propósito del Cultivo	Obtención de Reproductores	Método de Desove	Incubación	Alimentación
<u>Cichla ocellaris</u>	Brasil	Control biol. y deportivo	Salvajes	Nat. cont.	Estanques	Ictiófaga
	Colombia	Control biol. y deportivo	Salvajes	Nat. cont.	Estanques	Ictiófaga
<u>Astronotus ocellatus</u>	Brasil	Consumo	Salvajes			
<u>Petenia kraussi</u>	Colombia	Investigación	Salvajes	Nat. cont.	Estanques	Ictiófaga
<u>Petenia umbrífera</u>	Colombia	Investigación	Salvajes	Nat. cont.	Estanques	Ictiófaga
<u>Tilapia melanopleura</u>	Brasil	Pisci. semi-int.	Seleccionados	Nat. cont.	Estanques	Hervívora
	Colombia	Pisci-agrícola	Seleccionados	Nat. cont.	Estanques	Hervívora
	Costa Rica	Pisci-agrícola	Seleccionados	Nat. cont.	Estanques	Hervívora
	Ecuador	Pisci-agrícola	Seleccionados	Nat. cont.	Estanques	Hervívora
	Méjico	Pisci. semi-int.	Seleccionados	Nat. cont.	Estanques	Hervívora
	Perú		Seleccionados	Nat. cont.	Estanques	Hervívora
<u>Tilapia mossambica</u>	Colombia	Pisci. semi-int.	Seleccionados	Nat. cont.	Estanques	Omnívora
<u>Tilapia nilótica</u>	Méjico	Pisci. semi-int.	Seleccionados	Nat. cont.	Estanques	Omnívora

CUADRO IV

Aterinidos Cultivados en America Latina

Especies	País	Propósito del Cultivo	Obtención de Reproductores	Método de Desove	Incubación	Alevinaje	Cría	Alimentación
<u>Odontesthes bonariensis</u>	Arg.	Repoblación	Salv. selec.	Man. hum.	Vasijas Chase	Estanques	Estanques	Zoopl. Bal.
	Bras.	Repoblación	Salv. selec.	Man. hum.	Vasijas Chase	Estanques	Estanques	Zoopl. Bal.
	Perú	Repoblación	Salv. selec.	Man. hum.	Vasijas Chase	Estanques	Estanques	Zoopl. Bal.
	Uru.	Repoblación	Salv. selec.	Man. hum. y seco	Vasijas Chase	Estanques	Estanques	Zoopl. Bal.
<u>Chirostoma estor</u>	Méj.	Repoblación	Salv. selec.	Man. hum.	Raíces Eichornia	Estanques	Estanques	Zoopl. Bal.
<u>Chirostoma bartoni</u>	Méj.	Repoblación	Salv. selec.	Man. hum.	Raíces Eichornia	Estanques	Estanques	Zoopl. Bal.
<u>Chirostoma chapalae</u>	Méj.	Repoblación	Salv. selec.	Man. hum.	Raíces Eichornia	Estanques	Estanques	Zoopl. Bal.
<u>Chirostoma jordani</u>	Méj.	Repoblación	Salv. selec.	Man. hum.	Raíces Eichornia	Estanques	Estanques	Zoopl. Bal.
<u>Chirostoma sphyraena</u>	Méj.	Repoblación	Salv. selec.	Man. hum.	Raíces Eichornia	Estanques	Estanques	Zoopl. Bal.

CUADRO V

Characinidos Cultivados en America Latina

Especies	País	Propósito del Cultivo	Obtención de Re-productores	Método de Desove	Incubación	Alimentación
<u>Prochilodus reticulatus</u>	Bras.	Pisci. Extensiva	Sal. selec.	Inducido en estanques	Incubadoras Flujo Vert.	Plancton Iliófaga
	Col.	Pisci. Extensiva Policultivos	Sal. selec.	Inducido en estanques	Incubadoras Flujo Vert.	Plancton Iliófaga
<u>Ichthyoelephas longirostris</u>	Col.	Invest. Resiembra	Salvajes			Perifitófaga
<u>Brycon henni</u>	Col.	Investigación Pisci. Extensiva	Salvajes	Estanques agua corriente		Omnívora
<u>Salminus affinis</u>	Col.	Pisci. Extensiva				
<u>Colossoma bidens</u>	Bras.	Investigación				
<u>Mylossoma sp.</u>	Bras.	Investigación				
<u>Leporinus piau</u>	Bras.	Investigación				

CUADRO VI

Centarchidos Cultivados en America Latina

Especies	País	Propósito del Cultivo	Obtención de Reproductores	Método de Desove	Incubación	Alevinaje	Cría	Alimentación
<u>Micropterus salmoides</u>	Bras.	Repoblación	Salv. selec.	Nat. cont.	Estanques	Estanques	Estanques	Ictiófaga
	Méj.	Repoblación	Salv. selec.	Nat. cont.	Estanques	Estanques	Estanques	Ictiófaga
<u>Lepomis macrochirus</u>	Bras.	Repoblación	Salv. selec.	Nat. cont.	Estanques	Estanques	Estanques	Omnívora
	Méj.	Repoblación	Salv. selec.	Nat. cont.	Estanques	Estanques	Estanques	Omnívora

CUADRO VII

Siluridos Cultivados en America Latina

Especie	País	Propósito del Cultivo	Obtención de Reproductores
<u>Ixtlarius balsanus</u>	Méjico	Extensivo	Salvajes
<u>Ictalurus furcatus</u>	Méjico	Extensivo	Salvajes
<u>Pimelodus grosskopfi</u>	Colombia	Investigación	Salvajes
<u>Pseudoplatystoma sp.</u>	Brasil	Investigación	Salvajes
<u>Pimelodus clarias</u>	Colombia	Investigación	Salvajes
<u>Pimelodus maculatus</u>	Brasil	Investigación	Salvajes

CUADRO VIII

Percichthydos, Mugilidos, Gimnotidos, Arapaimidos y Sciaenidos
Cultivados en América Latina

Familia y Especie	País	Propósito del Cultivo	Obtención de Reproductores	Método de Desove	Incubación	Alevinaje	Alimentación
<u>Percichthys</u> sp.	Arg.	Repoblación	Salvajes sel.	Man. hum.	Vasijas Chase	Estanques	Zooplancton Bazo e hígado
<u>Mugil incilis</u>	Col.	Invest. cons.	Salvajes				
<u>Mugil curema</u>	Bras.	Investigación	Salvajes				
<u>Mugil brasiliensis</u>	Bras.	Investigación	Salvajes				
<u>Sternopygus macrurus</u>	Col.	Investigación	Salvajes				
<u>Arapaima gigas</u>	Bras. Perú	Investigación	Salvajes				
<u>Plagioscion squamosissimus</u>	Bras. Perú	Investigación	Salvajes				