Fondo Nacional
de Desarrollo Pesquero

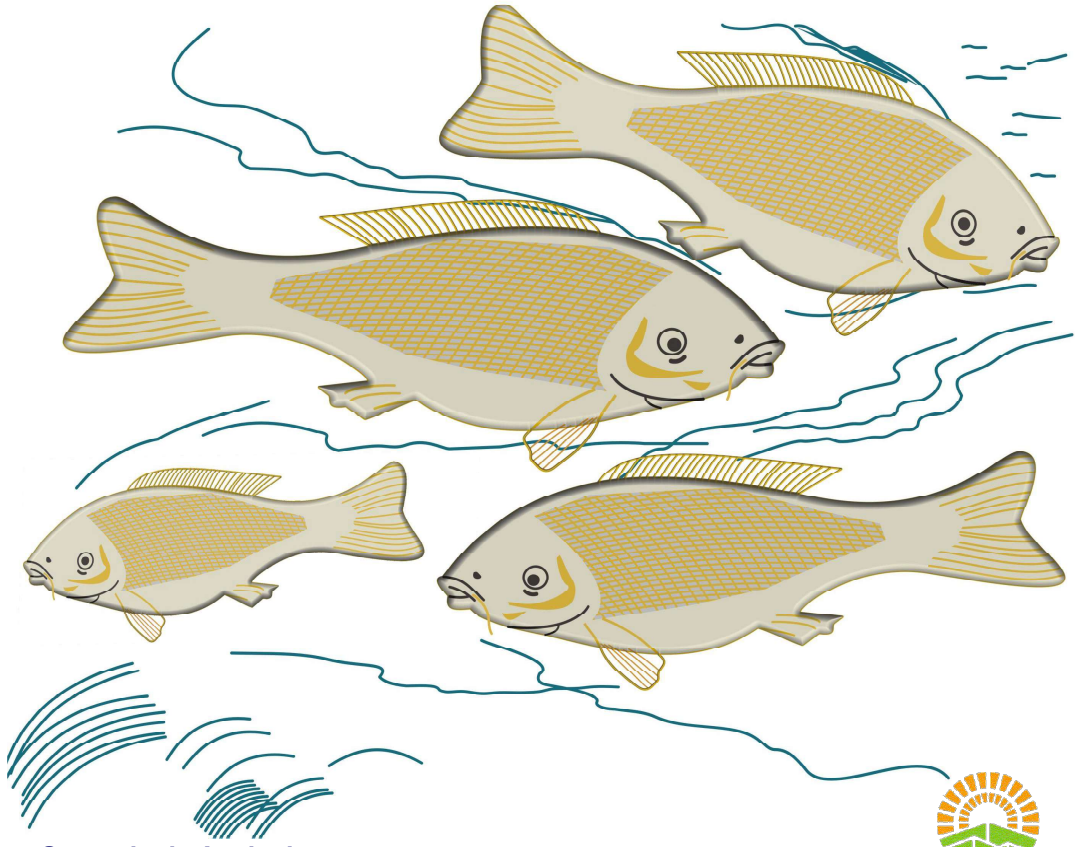
PRODUCE
MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN

Fondo Nacional
de Desarrollo Pesquero

FONDO NACIONAL DE DESARROLLO PESQUERO
FONDEPES

CARTILLA DIDÁCTICA

CULTIVO DE CARPA



Gerencia de Acuicultura
Unidad de Capacitación y Transferencia Tecnológica

Gobierno del Perú

PRODUCE
MINISTERIO DE LA PRODUCCION

Fondo Nacional
de Desarrollo Pesquero

FONDO NACIONAL DE DESARROLLO PESQUERO
FONDEPES

CARTILLA DIDÁCTICA

CULTIVO DE CARPA

FONDO NACIONAL DE DESARROLLO PESQUERO – FONDEPES
Gerencia de Acuicultura
Unidad de Capacitación y Transferencia Tecnológica

Gobierno del Perú

DOCUMENTO ELABORADO POR EL FONDO NACIONAL DE DESARROLLO PESQUERO – FONDEPES

Presidente del Comité Directivo: Ing. Carlos Lazarte Hoyle
Gerente General : Ing. Abel Hermoza Jerí
Gerente de Acuicultura : Ing. Miluska Camacho Peña

Prohibida su reproducción total o parcial, sin permiso de la Gerencia de Acuicultura del FONDEPES.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú Nº 2006-3434

CITA BIBLIOGRAFICA
Cartilla Didáctica "Cultivo de Carpa"

EDICIÓN
Pedro S. Eufracio Villón
Alfredo R. Palomino Ramos
Unidad de Capacitación y Transferencia Tecnológica
Gerencia de Acuicultura

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN
Alfredo R. Palomino Ramos

Primera Edición, Mayo 2006

Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero – FONDEPES
Gerencia de Acuicultura
Av. Petit Thouars 115, Lima - Perú
Central Telefónica: 511-4338570
WWW.FONDEPES.GOB.PE

DISTRIBUCIÓN GRATUITA, PROHIBIDA SU VENTA

"Impreso en el Perú"

Contenido Temático

La Carpa

Especies de Carpa

Métodos de Cultivo

El Estanque de Cultivo

Compra, Transporte y Siembra de Alevinos

Determinación de la Biomasa en el Estanque

Alimentación

Reproducción de Carpas

Enfermedades

Mercado

Ventajas y Desventajas del Cultivo

Bibliografía

La Carpa

Es la primera especie domesticada y registrada en la historia de la acuicultura de China, siendo también originaria de la estrecha franja que comprende el Mar Negro, el Mar Caspio y la región del Turquestán (Asia).

En realidad, se conoce como **carpas** a un grupo de peces teleósteos de agua dulce, de la familia **Cyprinidae**. Son especies de distintos hábitos alimenticios, bentófagos (se alimenta de invertebrados y detritus del fondo del cuerpo de agua), herbívoras, omnívoras, insectívoras, aunque aceptan muy bien el alimento artificial. Entre las especies más importante elegida para cultivo destaca la carpa común *Cyprinus carpio*.

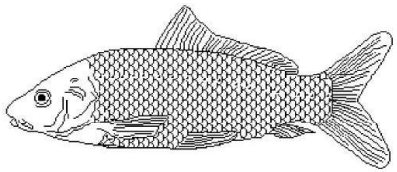
Este es un pez de cuerpo robusto, pesado y comprimido lateralmente, de rápido crecimiento, puede alcanzar una longitud de 75 cm y llegar a pesar hasta 15 kg, con boca pequeña, protráctil, con un par de barbillas cortas, presenta aleta dorsal larga y cóncava, la aleta anal con espina aserrada, la aleta caudal con lóbulos redondeados, escamas grandes, su coloración es pardo verdoso, con reflejos dorados y azulados, y el vientre blanquesino.

Pez típico del tramo inferior de los ríos caudalosos, embalses y lagos de tierras bajas; en consecuencia, aguas calmadas o de débil corriente, cálidos y con fondos fangosos. Soporta bajas concentraciones de oxígeno, hasta concentraciones de 0,5 mg/l. Su crecimiento se logra con temperaturas mayores a 18ºC, pero puede soportar temperaturas muy altas.

Especies de Carpas

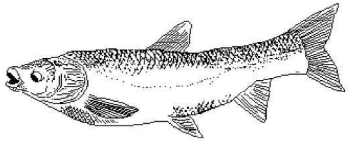
Este grupo incluye las siguientes especies:

Carpa común

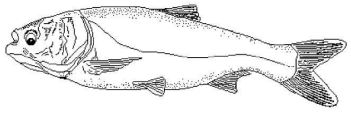


Carpas chinas

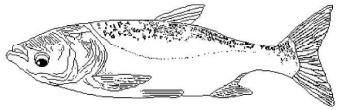
Carpa herbívora



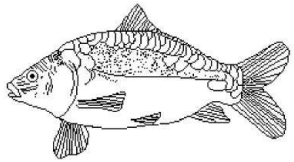
Carpa plateada



Carpa cabeza grande

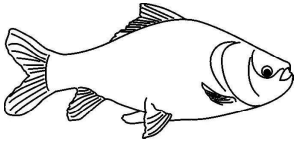


Carpa del fango

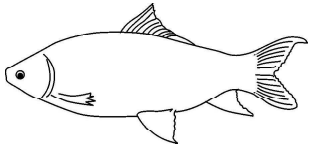


Carpas indias

Carpa catla



Carpa rohu



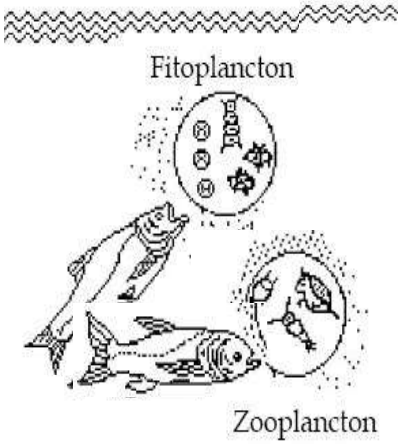
Carpa migral

Otras especies de ciprínidos: Carpa Koi

Las carpas se pueden clasificar según sus hábitos alimenticios:

Carpas forrajeras

Estas pueden ser herbívoras (carpa herbívora) u omnívoras (carpa común), pueden aceptar sin ningún inconveniente alimento artificial en condiciones de cultivo.

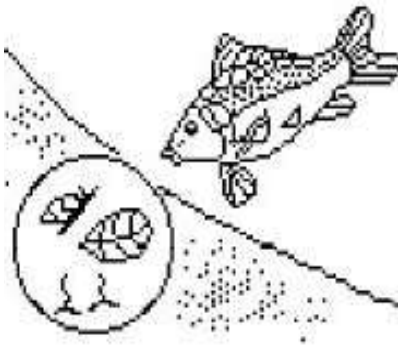


Carpas filtradoras

Estas especies crecen adecuadamente en estanques fertilizados, debido a que el alimento que necesitan, el plancton, prolifera mediante esta técnica. Dentro de las especies filtradoras, la carpa plateada se alimenta principalmente de fitoplancton, y la carpa cabeza grande, de zooplancton.

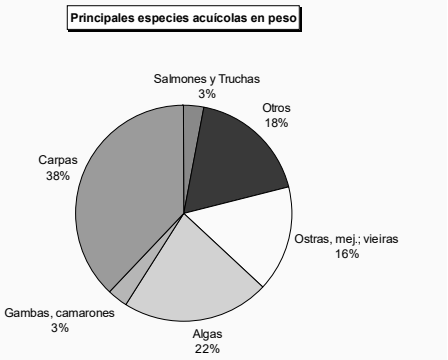
Carpas bentófagas

Se alimentan de la materia orgánica en descomposición y de los organismos bentónicos como almejas, insectos, lombrices, caracoles y bacterias que viven dentro o sobre los sedimentos del fondo del estanque. La carpa común y la carpa fangosa presentan este comportamiento.



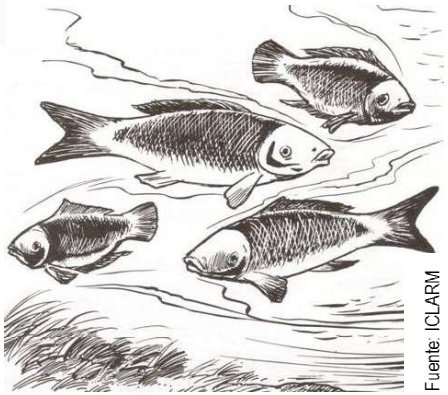
El cultivo de carpas con fines de alimentación data de hace más de 2000 años en China. Actualmente, este cultivo se práctica en casi todo el continente asiático, y en algunos países de Europa Oriental.

Fuente: ICLARM



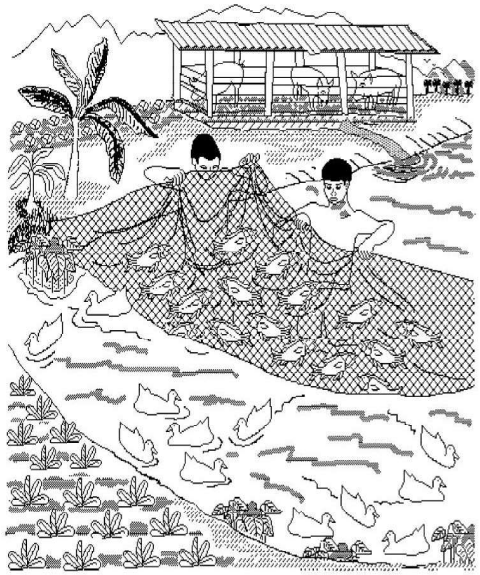
La producción mundial de carpa proveniente de la acuicultura, en el año 2003 fue de 16 millones de toneladas, representando el 38 % de la producción mundial.

De las 10 especies más cultivadas en el mundo, 8 representan a diversas especies de carpa, y las otras dos son la tilapia nilótica y el salmón del atlántico.



Fuente: ICLARM

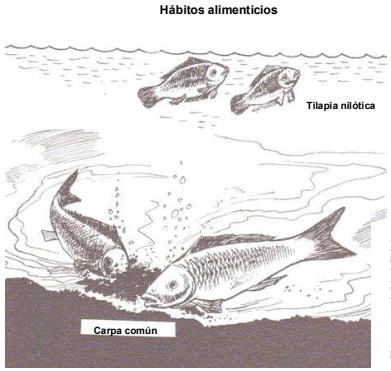
En muchos países de Asia, el cultivo de estas especies, es considerada estratégica tanto para el desarrollo social de las comunidades, como para generar ingresos económicos adicionales, así también como fuente de alimento, siendo parte de una política nacional de seguridad alimentaria.



Es posible integrar el cultivo de la carpa con otras actividades del campo como la agricultura y la crianza de animales domésticos. La práctica de esta técnica ampliamente distribuida en varios países de Asia, y que reducen los costos de producción, hacen eficiente el uso de la tierra, el agua, y reducen la cantidad de desperdicios producidos por esta actividad, favoreciendo la preservación del medio ambiente.

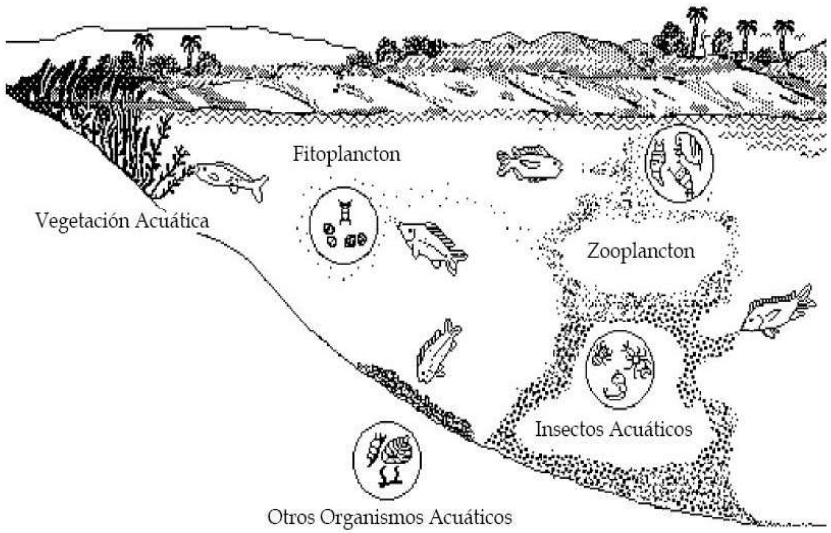
Métodos de Cultivo

La mayoría de los cultivos de carpa se realizan en estanques junto con otras especies acuáticas (policultivo). La tilapia y algunas especies de bagres conviven bien con la carpa. El monocultivo de carpa es muy raro, con excepción en sistemas cerrados y en jaulas flotantes en ríos, riberas o canales.



Fuente: ICLARM

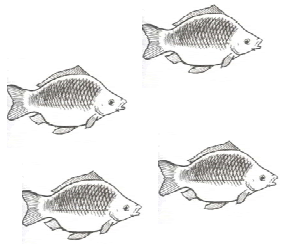
Existen diferentes modelos de policultivo, esto va a depender principalmente de la fuente de alimento disponible en el cuerpo acuático.



Dependiendo del nivel de producción para el cultivo de carpa, tenemos el nivel extensivo, semi-intensivo e intensivo:

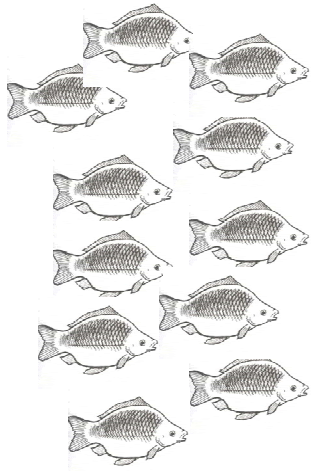
Extensivo – Semi-intensivo

- ✓ Baja densidad de siembra
- ✓ Más fertilización que alimentación
- ✓ Más especies filtradoras que especies forrajeras
- ✓ En algunos casos se puede suministrar alimento suplementario
- ✓ Solamente con fertilización orgánica se puede obtener ganancia de biomasa de 5 t/ha/año, cuando se trabaja con carpas filtradoras y carpa común



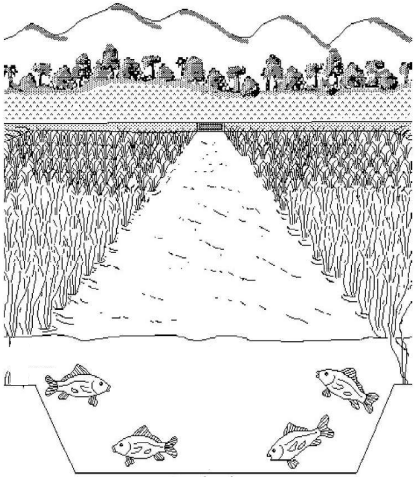
Intensivo

- ✓ Altas densidades de siembra
- ✓ Más alimento balanceado que fertilización
- ✓ En algunos casos no hay la práctica de fertilización
- ✓ Las especies forrajeras son las principales, y las especies filtradoras, en menor proporción, como limpiadores del agua
- ✓ Se requiere de aireación cuando se tiene producciones por encima de las 10 t/ha/año



El cultivo de carpa en jaulas y en corrales localizados en lagos, reservorios, ríos y canales, se ha venido desarrollando adecuadamente en algunos países de Asia. En estos cultivos son frecuentes el uso de alimento suplementario y alimento balanceado. Asimismo, se requiere del suministro confiable de alevinos de tallas moderadas provenientes de centro productores especializados.

Fuente: ICLARM

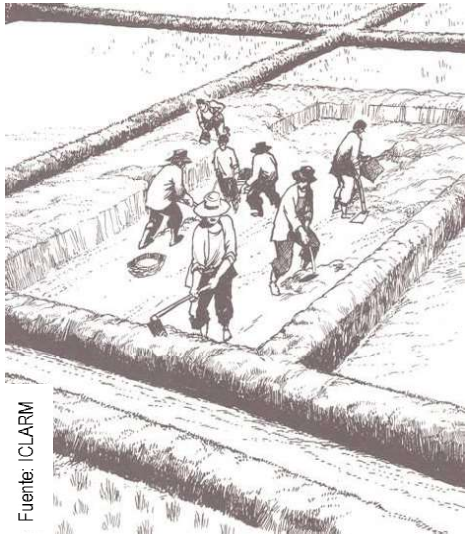


El cultivo de carpas en arrozales (para las fases de alevinaje o crecimiento) se desarrolla exitosamente en muchos países de Asia, siempre y cuando no se hayan usado pesticidas, es necesario hacer modificaciones en los arrozales, como la construcción de zanjas con profundidades relativas, que servirán de refugio a los peces.

En China, el cultivo de la carpa en estanques ha estado integrado tradicionalmente con la actividad agrícola (utilización de los sub-productos de la cosecha) y la cría de animales domésticos. Esta práctica se ha introducido en diversas partes del mundo, con ciertas modificaciones dependiendo de las condiciones locales de cada región.

El Estanque de Cultivo

Se debe seleccionar un buen lugar para ubicar el estanque.



Fuente: ICLARM

Es mejor construir el estanque en un lugar con pendiente moderada, con la finalidad de no excavar tanto. Un estanque construido bajo esta consideración es más fácil de evacuar.

Escoja un lugar próximo a su casa, para cuidar a los peces con comodidad, y evitar que la gente los robe.

El estanque debe tener cerca un buen abastecimiento de agua: un manantial, un arroyo, un lago o un embalse que tenga abundante agua todo el año. La cantidad de agua disponible debe ser suficiente para llenar el estanque y para añadir más cuando sea necesario.

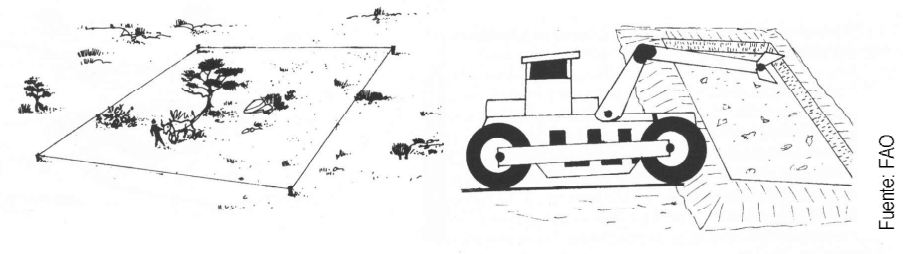
El suelo del estanque no debe ser demasiado arenoso. Los suelos con demasiada arena o grava no retienen bien el agua.

El suelo del estanque deberá tener suficiente arcilla, los suelos arcillosos retienen el agua.

Construcción de un estanque de cultivo

Limpieza del área

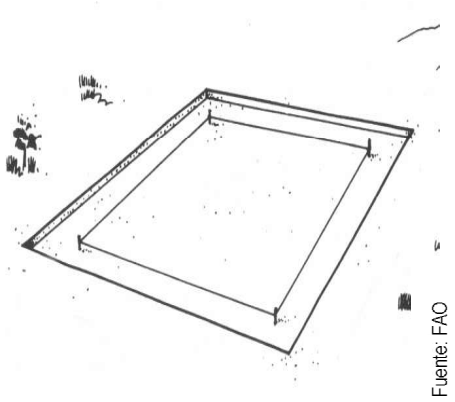
Se inicia limpiando y eliminando las capas superficiales orgánicas del suelo, tales como: grama, restos de hojas, troncos de árboles, los cuales deben ser desarraigados completamente; obra que puede ser realizada a mano o con maquinaria pesada, según sea la magnitud de la obra y la disponibilidad de maquinaria en el área.



Fuente: FAO

Estacado del terreno

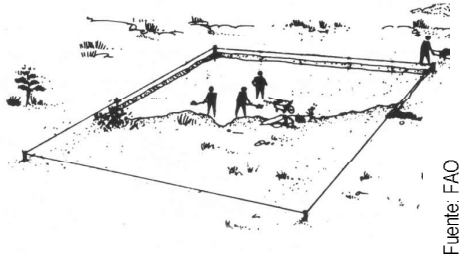
Consiste en llevar los detalles del estanque ubicado en el plano topográfico al terreno, para lo cual se usan estacas de aproximadamente 50 cm, y que servirán de referencia durante la construcción del estanque, empleándose además una cuerda y nivel de mano.



Fuente: FAO

Trazado y preparación del fondo del estanque

Una vez estacado el perímetro del estanque y limpiada el área, se traza el estanque, preparándose el fondo con el declive apropiado orientado hacia la parte más baja, donde se ubica el sistema de desagüe.



Fuente: FAO

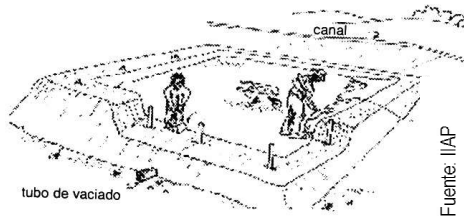
Instalación del sistema de desagüe

Fuente: FAO

En el lugar previamente definido en el plano y trazado en el terreno, se coloca la tubería de desagüe, siguiendo la pendiente del terreno, con la finalidad que el agua salga con facilidad.

Construcción del dique

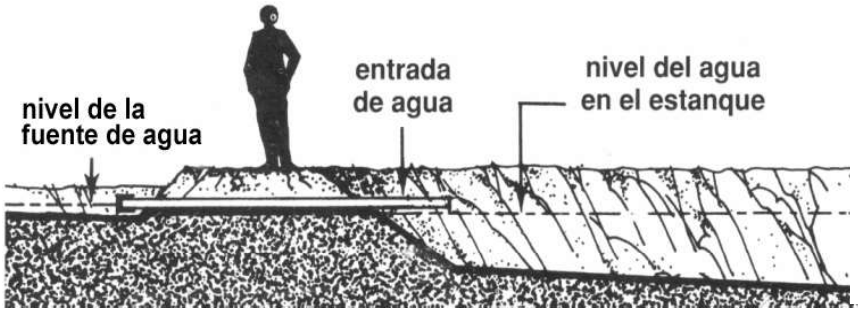
El dique se empezará construyendo en capas de 10 a 30 cm, según se realice en forma manual o con máquina, esto permitirá una buena compactación del dique, sin olvidar apisonar el suelo, con la finalidad de compactarlo y disminuir los poros para que no filtre el agua.



Fuente: IIAP

Instalación del sistema de abastecimiento

El ingreso de agua al estanque si es de tubo, canal o tajo abierto, debe instalarse cuando el dique está por concluirse o cuando ya se terminó, dándole una pendiente de 1% aproximadamente, cuidando que esté siempre sobre el máximo nivel que alcance el agua.



Fuente: FAO

Mantenimiento y protección del estanque construido

- ✓ Sembrar una cubierta vegetal en la superficie libre de los diques y alrededores del estanque, a fin de proteger el suelo y evitar la erosión.
- ✓ Construir cunetas o zanjas para evitar el ingreso de aguas provenientes de las lluvias de las zonas altas.
- ✓ Llenar el estanque lentamente.
- ✓ Revisar periódicamente el funcionamiento del estanque, teniendo énfasis en su sistema de ingreso, desagüe y diques.

Preparación del estanque de cultivo

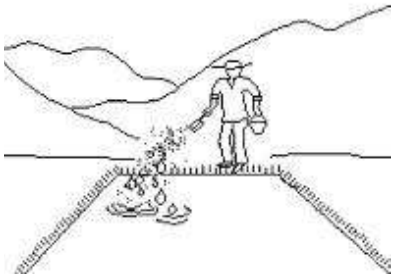
La preparación del estanque para la siembra de los alevinos de carpa y favorecer su desarrollo hasta su talla comercial, comprende las siguientes actividades:

Encalado

El encalado o aplicación de cal se realiza para mejorar el potencial de hidrógeno (pH) del agua del estanque, desinfectar y eliminar organismos no deseables.

La cantidad necesaria de cal para alcanzar niveles de pH cercanos al valor óptimo (7) varía entre 500 a 1000 Kg/ha, y se realiza cada vez que se va a sembrar. La aplicación de cal (viva, hidratada o caliza) se realiza cuando el estanque está sin agua. Se reparte en forma de polvo fino por todo el fondo y paredes del estanque, dando la espalda al viento.

Fertilización o Abonamiento



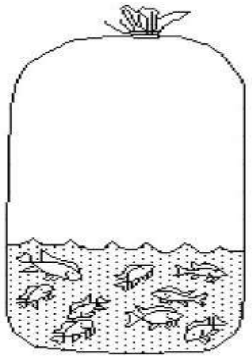
Se hace con el fin de propiciar el crecimiento de fito y zooplancton, el cual servirá de alimento a los alevinos en un principio. Conforme los peces van desarrollando será necesario aportar alimento preparado, según el método de cultivo a emplear.

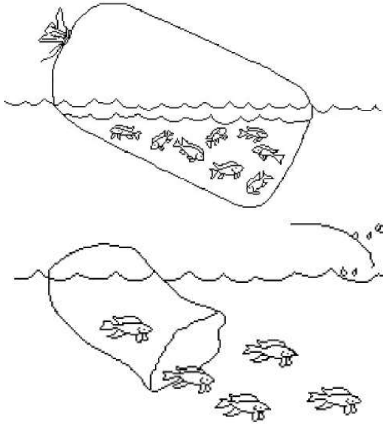
Se puede utilizar gallinaza (800 kg/ha), abono verde (1000 – 1500 kg/ha) o fertilizantes químicos (NPK 20 – 30 kg/ha), todos ellos esparciéndolos homogéneamente en todo el estanque.

Compra, Transporte y Siembra de Alevinos

Los alevinos de carpa deben provenir de Estaciones Pesqueras y/o de Centros Piscícolas de las Direcciones Regionales y Subregionales de la Producción o de las empresas que se dediquen a la producción de alevinos que cuenten con estudios ambientales aprobados y autorizados por la Dirección de Acuicultura y la Dirección de Medio Ambiente del Ministerio de la Producción.

Para el transporte de los alevinos, es necesario contar con materiales apropiados, entre ellas bolsas plásticas resistentes. La proporción de llenado en estos recipientes es de 1/3 de agua y 2/3 de oxígeno, con la finalidad de garantizar un porcentaje máximo de supervivencia durante el transporte.





Una vez transportadas las carpas a los estanques de cultivo, deben pasar por una aclimatación previa, realizando además un conteo preciso de una muestra o del total de la población. El agua de las bolsas de transporte de los alevinos se debe mezclar aproximadamente por 30 minutos con el agua del estanque que se va a sembrar.

Determinación de la Biomasa en el Estanque

Si sembramos 3000 alevinos de carpa con peso promedio de 5 g, entonces podemos determinar la biomasa con la que empezamos nuestro cultivo.

Biomasa (kg) = (Nº peces sembrados x Peso promedio) / 1000 g

Biomasa (kg) = (3000) x (5 g) / (1000 g)

Biomasa (kg) = 15000 g / 1000 g

Biomasa (kg) = 15 kg

Con el transcurso del tiempo y el alimento que se le suministre, las carpas irán creciendo, y por lo tanto la biomasa seguirá aumentando. Además, durante ese período es posible que algunos peces mueran.

Si a los seis meses de cultivo nuestras carpas pesan en promedio 150 gramos, y además sabemos que durante ese período se contabilizaron que 100 carpas murieron, entonces podemos determinar la nueva biomasa en el estanque.

Biomasa (kg) = Nº peces en el estanque x Peso promedio / 1000 g

Biomasa (kg) = (3000 - 100) x (150 g) / 1000 g

Biomasa (kg) = (2900) x 150 g = 435000 g / 1000 g

Biomasa (kg) = 435 kg

Es muy fácil determinar el peso promedio de las carpas en nuestro estanque, se procede a tomar una muestra y a realizar las siguientes operaciones:

Carpa	Peso (g)	Talla (cm)
Carpa 1	125.0	12.0
Carpa 2	120.0	11.0
Carpa 3	115.0	10.0
Carpa 4	120.0	11.0
Carpa 5	130.0	13.0
Carpa 6	125.0	12.0
Carpa 7	120.0	12.0
Carpa 8	120.0	11.0
Carpa 9	125.0	12.0
Carpa 10	130.0	13.0
Sumatoria	1230.0	117.0
Dividiendo	1230.0/10	117.0/10
Peso promedio	123.0	
Talla promedio		11.7

Esta operación debe realizarse periódicamente cada mes, con la finalidad de observar el crecimiento de nuestros peces, y así determinar la biomasa existente en el estanque. Además, nos servirá para manejar adecuadamente la alimentación de los peces.

Alimentación

Las carpas requieren menor cantidad de proteína animal en su alimentación que otros peces. Los ingredientes básicos comúnmente utilizados son insumos vegetales con contenido entre 30 – 40% de proteína cruda. En países industrializados, donde la carpa es una especie principal, existen establecimientos destinados a la elaboración de alimento balanceado tanto peletizado como extrusado (alimento flotante).

Para nuestro caso, la alimentación estará basada de acuerdo al nivel de producción:

Si el cultivo es extensivo:

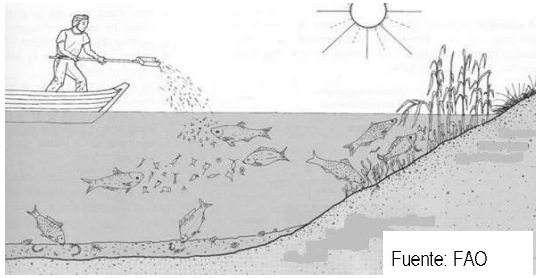
La alimentación es básicamente a través de la fertilización o abonamiento.

Se abonará un estanque dependiendo del nivel de transparencia que se desee, esto es medido con el disco Secchi. Como referencia práctica, si la transparencia del estanque es mayor de 30 cm, es necesario abonar.

La cantidad de abono adecuado para un estanque de cultivo es de 800 kg/ha/mes, debiéndose aplicar en horas de la mañana (a mas tardar 10.00 am).

Tipos de abono más recomendados:

- ✓ Gallinaza
- ✓ De cerdo
- ✓ De vacuno
- ✓ De ovino


Fuente: FAO

Si el cultivo es semi-intensivo:

La fertilización y/o abonamiento se complementa con alimento artificial casero, preparado a base de sub-productos agrícolas como: yuca, maíz, leguminosas, cítricos, papaya, plátano, harinas vegetales, entre otros insumos de la zona. La proporción sería la siguiente:

Fuente: ICLARM

- ✓ Yuca: 5%
- ✓ Maiz: 40%
- ✓ Leguminosas: 40%
- ✓ Harina vegetal: 10%
- ✓ Plátano: 5%

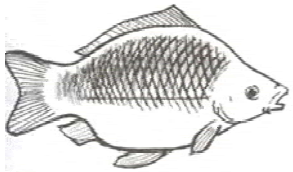
La preparación de este alimento casero es sencilla: primero, se cocinan los ingredientes citados, luego, se hace una pasta, y posteriormente se adiciona por cada 10 kg de alimento los siguientes ingredientes:

- ✓ 0.100 kg de sal
- ✓ 0.100 kg de vitaminas y minerales
- ✓ 1.000 kg de harina de pescado

La mezcla obtenida es triturada en forma de pellet con la ayuda de una moledora manual. El producto obtenido se deja secar al medio ambiente para luego ser usado en la alimentación de los peces.

Fuente: ICLARM

La cantidad de alimento a suministrar en un estanque estará en función al tamaño de la carpa y su biomasa, así tenemos:

Tamaño del pez	Cantidad de alimento a suministrar/día	Nº raciones
Siembra – 50 g	**8 %** **de la biomasa**	**3 – 4 veces**
51 g - Cosecha 	**3 %** **de la biomasa**	**2 – 3 veces**

Si en un estanque de cultivo se tiene 2500 carpas y su peso promedio es 100 g. ¿Cuánto es la cantidad de alimento a suministrar en dicho estanque?

Primero debemos hallar la biomasa, que aprendimos en páginas anteriores:

Biomasa = Nº peces en el estanque x Peso promedio / 1000 g
Biomasa = (2500) x (100 g) / 1000 g = 250000 g / 1000 g
Biomasa = 250 kg

Conociendo la biomasa, y para carpas con peso promedio de 100 g, corresponde calcular con el 3%, así tenemos:

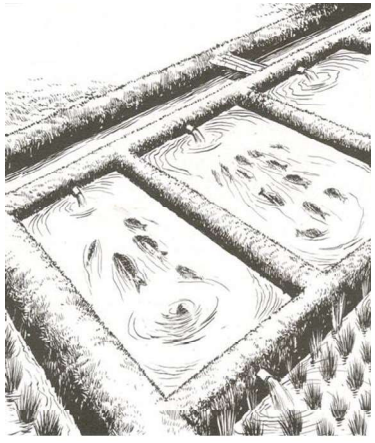
Cantidad de alimento a suministrar = (3%) x 250 kg
Cantidad de alimento a suministrar = 7.5 kg/día

Se debe tener en cuenta que estas cantidades son referenciales. Una buena práctica es observar a los peces e identificar cuando ya no quieren comer, o si les falta alimento.

Reproducción de Carpas

Las tecnologías aplicadas en laboratorio o centros de cultivo para la producción de alevinos de la carpa común y otras especies de carpas están bien desarrolladas y se practican con relativa facilidad, especialmente en los países del sur y sudeste asiático.

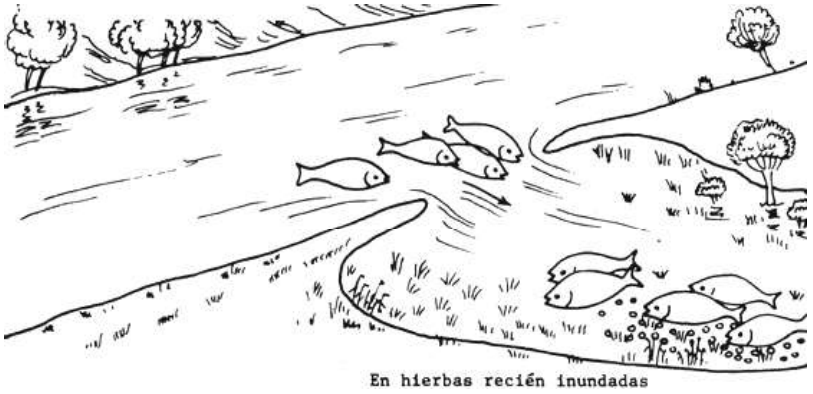
Fuente: ICLARM



Fuente: ICLARM

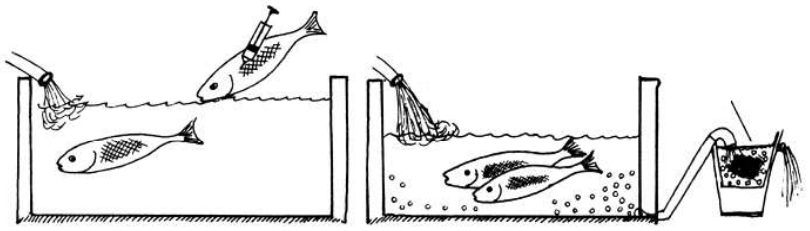
Las infraestructuras utilizadas para la etapa larval son mayormente de estanques de tierra. La propagación de alimento natural (zooplancton) a través de una fertilización adecuada y manejo propicio del agua en los estanques requieren de mano de obra calificada. Puede ser usado alimento suplementario.

Aunque la carpa común se propaga en aguas estancadas, su hábitat natural de reproducción son las llanuras anegadas y las tierras inundadas, donde el agua rica en oxígeno, la subida del nivel del agua y las hierbas inundadas estimulan el desove. Las temperaturas ideales para el desove de la carpa común son 18°–22°C.



Fuente: FAO

Las carpas chinas no desovan naturalmente en cautiverio, por lo que requieren de tratamiento hormonal. Las tecnologías en los centros de cultivo para la producción de semillas (alevinos) de carpas chinas están muy bien desarrolladas y validadas. Las carpas chinas son las especies más convenientes para trabajos gran escala en los centros de cultivo, esto por sus características reproductivas.

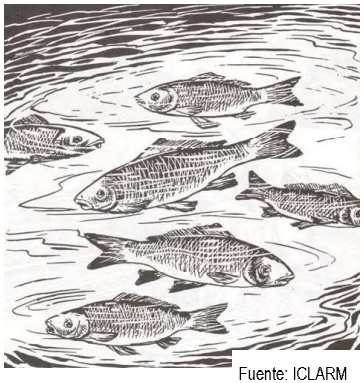


Fuente: FAO

Enfermedades

Las enfermedades no son mayor problema en los cultivos extensivos o semiintensivos de carpa. Pero si se requiere un cuidado adecuado, especialmente en los cultivos intensivos.

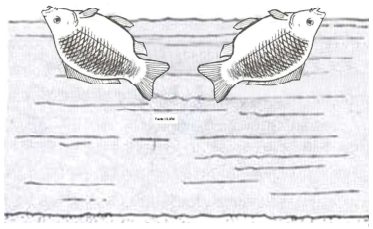
Características de una carpa sana

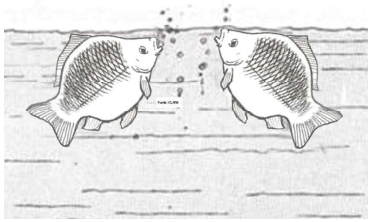


Fuente: ICLARM

- ✓ El reflejo de fuga
- ✓ Nadan en cardumen
- ✓ Acepta el alimento con facilidad
- ✓ El reflejo de la cola, que siempre mantiene su posición vertical, al sacar al pez fuera del agua
- ✓ Carencia de alteraciones externas

Características de una carpa enferma



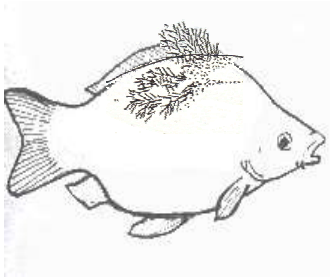


- ✓ Natación lenta y errática, y con ascenso a la superficie
- ✓ Nadan solas, separadas del cardumen
- ✓ El pez se frota contra el fondo y paredes del estanque.
- ✓ El pez enfermo deja de comer
- ✓ Ocasionalmente boquean en la superficie del estanque
- ✓ El pez muestra ojos salientes u ojos hundidos, con aspecto blanquesino
- ✓ Alteraciones externas alrededor de la piel, branquias y aletas

Entre las enfermedades que más se reportan en nuestra país, se puede citar el ataque producido por hongos y por ectoparásitos (*Argulus sp*).

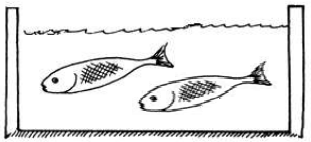
Infecciones por hongos

Normalmente, los hongos producen infecciones externas, siendo la característica la aparición de lesiones blancas o grisáceas, las mismas que tienen aspecto algodonoso y que se presentan en toda la superficie del cuerpo y aletas.

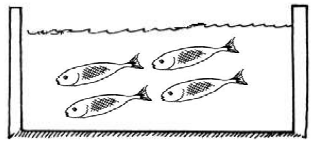


Para el tratamiento de esta enfermedad, es necesario realizar baños de inmersión en solución salina, de la siguiente manera.

- ✓ Para peces pequeños, la solución salina debe contener entre 1 – 5 gramos de sal común por litro de agua, sumergiendo a los peces por espacio de 30 a 60 segundos.

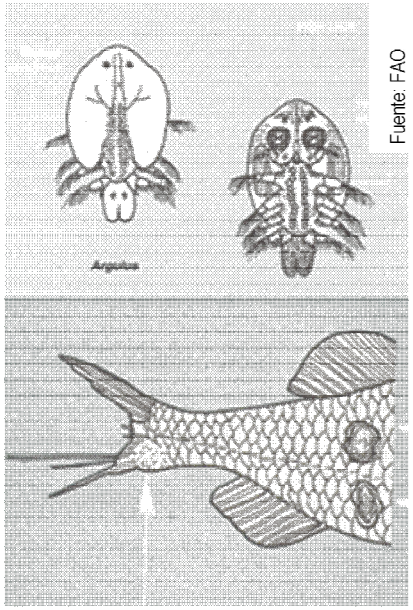


- ✓ Para peces grandes, la solución salina debe contener entre 25 gramos de sal común por litro de agua, sumergiendo a los peces por espacio de 30 a 60 segundos.



Infecciones por *Argulus sp* y otros crustáceos

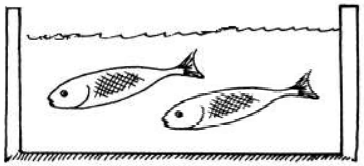
Parásito externo muy visible y parasitan cualquier parte del cuerpo. Conocido como "garrapata" o "piojo" de los peces, se adhieren mediante sus dos ventosas y valiéndose de sus extremidades.

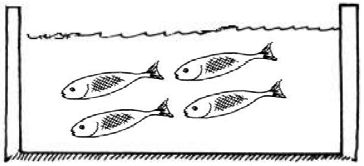

Fuente: FAO

Las heridas causadas durante la fijación en el pez, produce un desprendimiento de la mucosa y tejido epitelial, quedando el pez expuesto al ingreso de enfermedades secundarias, por lo general por acción de bacterias y hongos.

Para el tratamiento de esta enfermedad, es necesario realizar las siguientes acciones:

Tratamiento a base de órganos fosforados , es decir:
✓ Neguvon o mazoten: dosis 25 mg\ 100 litros de agua del estanque, al cual se le añade directamente, hasta no quedar signos de la enfermedad.
✓ Formol al 40% 2ml \ 10 l x 10min (Baños de inmersión)





Mercado

Entre los principales productores de carpa, casi toda la producción se destina a los mercados domésticos para su consumo local.

Las carpas son ofrecidas al mercado en diferentes presentaciones: vivas, frescas, refrigeradas o congeladas, dependiendo de la localización, estación o preferencia del consumidor local. En algunos países budistas de Asia, los consumidores prefieren comprar solamente pescado muerto´, mientras que las carpas vivas son preferidas en China y en las comunidades chinas del sudeste asiático.

Fuente: ICLARM

Fuente: FAO

En países como el nuestro, donde el consumo de carpa es nuevo, tomaría tiempo en educar y adiestrar a las personas en como cocinar y preparar platos a base de carpa que tiene mucha espina intramuscular. Este problema se puede superar preparándola apropiadamente, como en frituras bien crocantes y en albondigas.

La cabeza de la carpa cabeza grande (un tercio de su peso corporal representa la cabeza) es frecuentemente ofrecida en China, vendiéndose a altos precios, por la calidad de carne y por ser muy ideal para la preparación de diversas sopas. En Filipinas, la cabeza es removida y solamente el cuerpo es vendido a altos precios.

Fuente: ICLARM

Fuente: ICLARM

Ventajas y desventajas del cultivo de carpas

Ventajas

Algunas especies de carpa se han introducido al país con algún grado de aceptación por los consumidores y productores (piscicultores) locales.

El cultivo de la carpa puede ser integrada con otras actividades agropecuarias, lo que reduce los costos de producción y permite obtener beneficios económicos y seguridad alimentaria.

Las carpas filtradoras y la carpa plateada son adecuadas por su bajo costo de producción en acuicultura y como recursos pesqueros que puedan ser utilizados para el desarrollo de esta actividad. La carpa herbívora, por su voracidad, pueden ser introducidos en ambientes acuáticos donde crece tanto vegetación acuática como vegetación terrestre.

Desventajas

Algunas especies de carpas pueden tomar ciertas posturas o comportamientos amenazantes hacia peces nativas al ser introducidos, como por ejemplo, depredación y/o modificación de los hábitat.

Bibliografía

COSTA-PIERCE, B.; SAFARI, A. y ATMADJA, G. (1989): "Culture of Common carp in Floating Net Cages". ICLARM Education Series 7, 42 p. Institute of Ecology, Indonesian State Electric Company (IOE UNPAD-PLN), Bandung Indonesia, and International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila.

COSTA-PIERCE, B.; SAFARI, A. y ATMADJA, G. (1989): "Growing Fish in Pen Sytems". ICLARM Education Series 9, 40 p. Institute of Ecology, Indonesian State Electric Company (IOE UNPAD-PLN), Bandung Indonesia, and International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila.

COSTA-PIERCE, B.; SAFARI, A. y ATMADJA, G. (1989): "A Small Scale Hatchery for Common Carp". ICLARM Education Series 8, 42 p. Institute of Ecology, Indonesian State Electric Company (IOE UNPAD-PLN), Bandung Indonesia, and International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila.

FAO (1981) "Agua para la Piscicultura de Agua Dulce: Métodos Sencillos para la Acuicultura". Colección FAO: capacitación Nº 4. Roma. FAO (1985) "Suelo y Piscicultura de Agua Dulce: Métodos Sencillos para la Acuicultura". Colección FAO: capacitación Nº 6. Roma.

FAO (1994) "Manual de Piscicultura Artesanal en Agua Dulce". Serie FAO Nº 24. Capacitación. Roma. FAO – NACA (2001): "Asia Diagnostic Guide to Aquatic Animal Diseases". FAO Fisheries Technical Paper 402/2. Roma.

GONZALES, J, y MATEO, E. (2002): "Manual de Terminología y Definiciones de Patobiología Acuática". Primera Edición. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima.

Glosario de Términos

Alimento suplementario	: aquel alimento que no contiene todas las vitaminas y nutrientes esenciales para el crecimiento, pero que suplementa nutrientes naturales disponibles en el estanque.
Fertilizante	: sustancia que al ser agregada al agua ayuda a incrementar la disponibilidad de nutrientes que van a ser utilizados para la producción de organismos naturales que sirven de alimento a los peces.
Fertilizantes químicos	: fertilizantes preparados industrialmente que contienen niveles de nitrógeno, fósforo y potasio en diferentes proporciones.
Fitoplancton	: el componente vegetal del plancton.
Pez bentófago	: aquellos peces que se alimentan de los nutrientes y/o organismos que habitan el fondo del estanque.
Plancton	: organismos microscópicos suspendidos en la columna de agua que pueden servir como alimento a otros animales acuáticos.
Planctívoro	: animal que se alimenta de plancton.
Zooplancton	: componente animal del plancton.

Impreso en los talleres de Corporación Gráfica Aliaga S. A. C.
Av. José de la Torre Ugarte 570 Lince, Lima – Perú
Mayo 2006