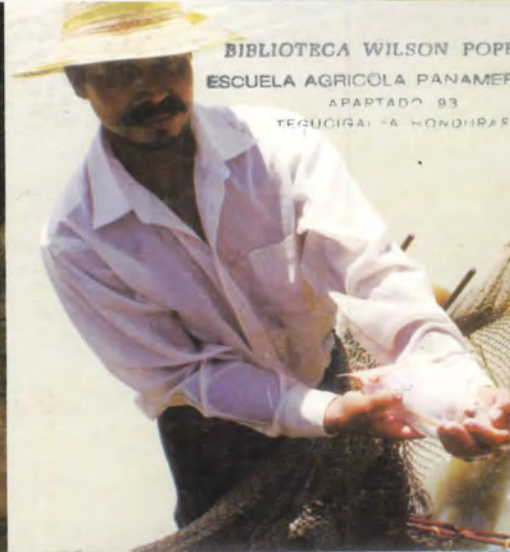


Producción de tilapia en fincas integradas

Utilizando insumos de bajo costo

E.A.P
0343(46)
C.2



Manual para productores y productoras

Daniel E. Meyer
Suyapa Triminio de Meyer



© **2001**. Producción de tilapia en fincas integradas. Esta publicación fue producida en colaboración con el Pond Dynamics/Aquaculture Collaborative Research Support Program (PD/A CRSP) y la Estación Acuícola Zamorano de la Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria. Se autoriza su reproducción total o parcial con fines educativos y no de lucro, siempre que se den los créditos correspondientes.

Los dibujos son de Nahún Saucedá y las fotos son de los autores.



204663

BIBLIOTECA WILSON POPENO
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 83
TEGUCIGALPA HONDURAS

Producción de tilapia en fincas integradas

Usando insumos de bajo costo

Manual para productores y productoras

Daniel E. Meyer
Suyapa Triminio de Meyer

*Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria
Zamorano, Honduras, C.A.*

PALABRAS DE LOS AUTORES

El propósito de este manual es proveer información sobre el cultivo de tilapia con insumos de bajo costo para los productores y productoras de las áreas rurales de Centroamérica. Hemos incluido temas de importancia como la construcción del estanque y el manejo del cultivo empleando insumos locales, y un glosario de términos y equivalencias para facilitar su uso en otros países.

Creemos que el cultivo de tilapia puede mejorar considerablemente el nivel nutricional de la familia rural de la región, pero, sobre todo, incrementar los ingresos familiares por medio de la venta de peces a nivel local.

¿Dónde puede encontrar información adicional sobre el cultivo de peces? Muchas organizaciones de desarrollo, ONGs, instituciones de educación agrícola y agencias del gobierno, tienen información sobre las técnicas para el cultivo de peces en pequeña escala. Algunas también tienen datos sobre la biología y el cultivo de la tilapia.

Existen varias fuentes de información en internet sobre la piscicultura. Uno de los sitios es www.acuacultura-ca@org.hn, el cual es manejado por Zamorano y otras instituciones educativas y de desarrollo.

Queremos enfatizar la importancia que tiene comenzar un proyecto piscícola con una buena selección del sitio donde se va a ubicar el cultivo, pues muchos de los fracasos de la piscicultura se deben a una mala escogencia del lugar. Esto lo trataremos con detalle en el desarrollo del manual.

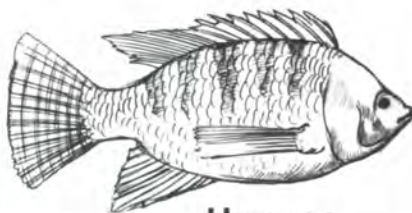
A los centroamericanos nos gusta comer pescado,
¡y éste es un excelente alimento para la familia!

Daniel E. Meyer
Suyapa Triminio de Meyer

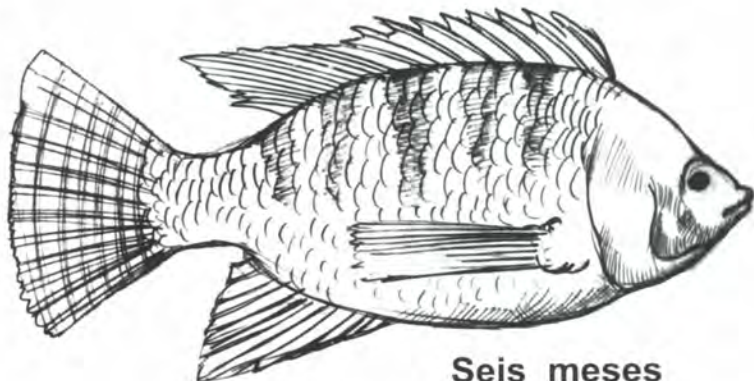
Introducción

La tilapia es un pez bondadoso, de carne muy sabrosa, de fácil manejo y muy conocido en muchas partes del mundo. El cultivo de este pez ha dado muy buenos resultados en Centroamérica, tanto a nivel comercial como en fincas familiares pequeñas. Es resistente a enfermedades, fácil de reproducir, de rápido crecimiento, y tiene un bajo costo de producción. La tilapia aprovecha muchos tipos de alimento como el estiércol, gallinaza, hortalizas, algas, termitas, concentrado y afrecho.

Una tilapia de seis meses puede llegar a pesar media libra y medir aproximadamente unas 8 pulgadas. Con estas características el pez ya está listo para ser consumido o para la venta.



Un mes



Seis meses

En Centroamérica se han introducido varios tipos de tilapia. Las más importantes para el cultivo son la tilapia del Nilo y la tilapia roja. Para fincas pequeñas se recomienda sembrar la tilapia del Nilo, de color gris, ya que presenta una serie de ventajas en comparación a la tilapia roja.

La tilapia gris se reproduce con mayor facilidad y es resistente a las enfermedades. Debido al color gris de su cuerpo, puede esconderse mejor en el agua, evitando ser vista por las garzas y otros depredadores de los peces. La tilapia roja es atractiva al comprador por su bonito color, pero es más visible en el agua y por lo tanto más fácil de ver para los depredadores. Su sabor es el mismo que el de la tilapia gris. Las dos variedades pueden ser cultivadas juntas.

Beneficios de la producción de tilapia en estanques utilizando insumos de bajo costo

-  Proporciona un alimento nutritivo para la familia, porque el pescado tiene un alto contenido de proteína, necesaria en la dieta de niños y adultos.
-  Incrementa los ingresos económicos del hogar, pues el pescado se puede vender a los vecinos o en el mercado.
-  Permite el aprovechamiento del estiércol de los animales y de los desperdicios de otras actividades de la finca.
-  Permite tener agua almacenada en la finca para otros usos, además de la piscicultura.



Familia alimentándose con tilapia frita.

Preguntas que debe hacerse antes de establecer un cultivo de tilapia

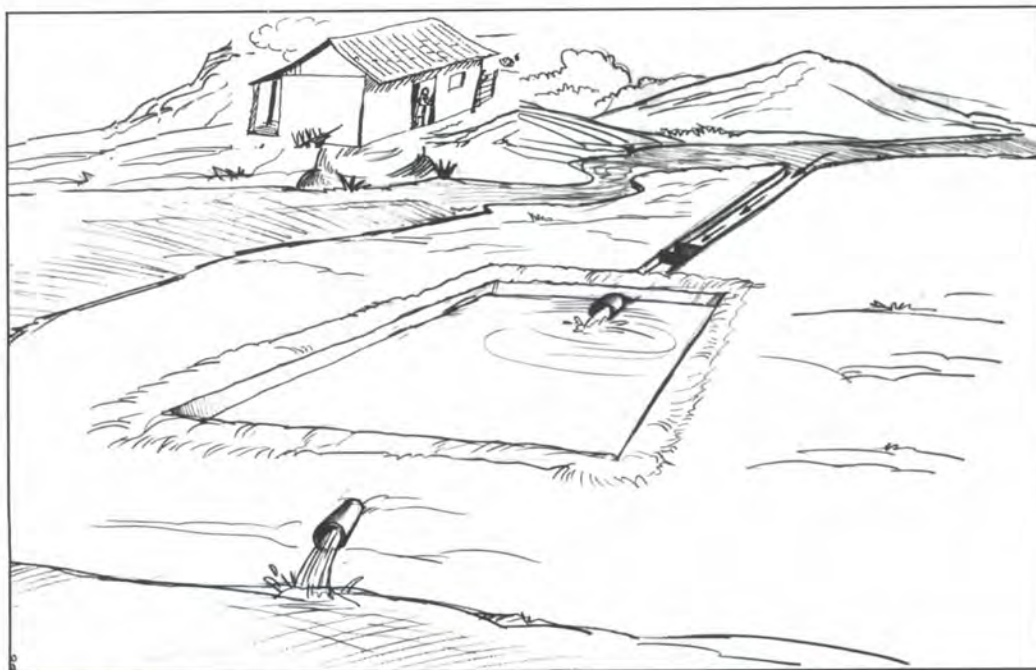
Dónde construir el estanque	4
Cómo construir el estanque	6
Qué cuidados debemos tener con el agua para producir peces de buena calidad	11
Cuántos peces se deben sembrar en el estanque	11
Cómo obtener los alevines necesarios para la siembra del estanque	12
De qué se alimentan las tilapias	18
Cómo abonar el estanque	19
Cómo saber si su estanque está bien abonado	21
Cómo integrar el cultivo de tilapia con otras actividades de la finca	23
Cómo preparar los desperdicios u otros materiales para la alimentación de la tilapia	24
Cómo utilizar el concentrado para alimentar las tilapias	25
Cuáles son los cuidados más importantes durante el engorde de los peces	27
Cómo cosechar los peces	29
Qué hacer con los peces cosechados	31
Cómo manejar el estanque después de la cosecha	32
Cómo escoger la mejor fecha de siembra de los peces	33
Otras preguntas comunes sobre el cultivo de tilapia	34

Dónde construir el estanque

La selección del sitio para construir un estanque es un paso muy importante. Muchas veces los fracasos en la piscicultura son debido a errores en la selección del sitio para construir el estanque, la laguna o pecera.

El lugar a escoger debe reunir las siguientes condiciones:

-  De preferencia debe ser un terreno plano, para que la construcción sea más fácil y barata. Se pueden usar terrenos con pendientes moderadas, con un máximo de 2% de inclinación.
-  Se recomienda elegir un terreno cerca de la vivienda para cuidar los peces contra el robo y el ataque de aves depredadoras.
-  Cerca del terreno escogido debe haber una buena fuente de agua permanente y no potable, desde donde sea fácil conducir o llevar el agua hasta el estanque a través de canales, mangueras o tuberías.



Estanque ubicado cerca de la vivienda

 El suelo debe ser arcilloso. Este tipo de suelo también se conoce como suelo que contiene mucho barro. Su característica especial es que no deja que el agua se filtre como otros tipos de suelo.

Una forma de saber si el suelo es arcilloso es tomando una puñada de tierra húmeda en la mano, amásela hasta hacer una pelota, y déjala caer al suelo desde la altura de su cabeza. Si al caer no se deshace, el suelo es bueno para la construcción de estanques. Hay que tener cuidado porque a veces el suelo superficial es arcilloso pero más abajo pueden haber capas de arena y grava. Se recomienda consultar con un extensionista y observar con cuidado el perfil del suelo haciendo un hoyo en el lugar seleccionado.



Prueba para saber si el suelo contiene arcilla.



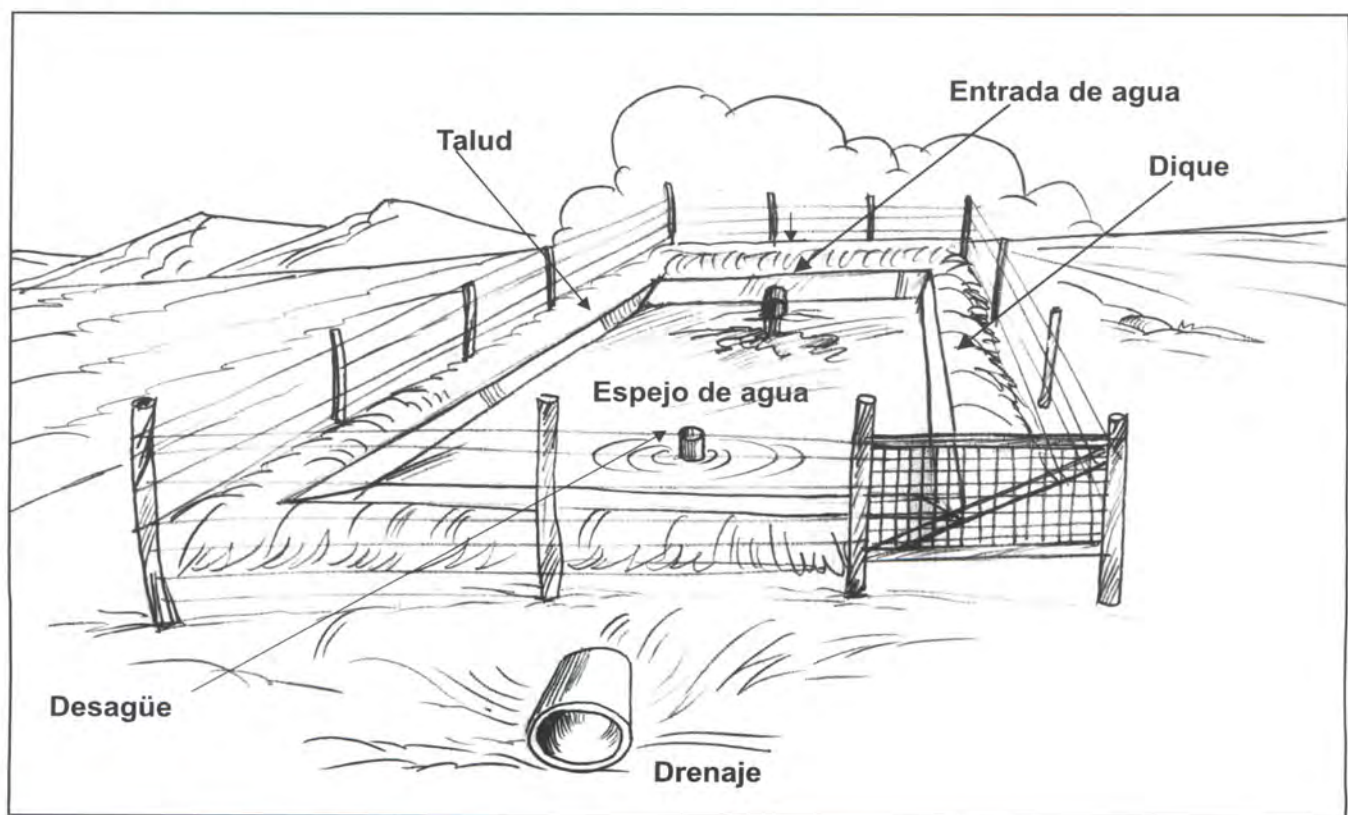
 El lugar debe ser de clima cálido. Para el buen crecimiento de la tilapia se recomienda una temperatura entre 25 a 32 grados centígrados o 70 a 90 Fahrenheit. No se recomienda el cultivo de tilapia en las montañas muy altas con clima fresco.

 No se deben construir estanques en pedregales y lugares boscosos o con muchos árboles ya que las piedras dificultan el trabajo de excavación y no se debe eliminar un bosque para hacer un estanque.

Cómo construir el estanque

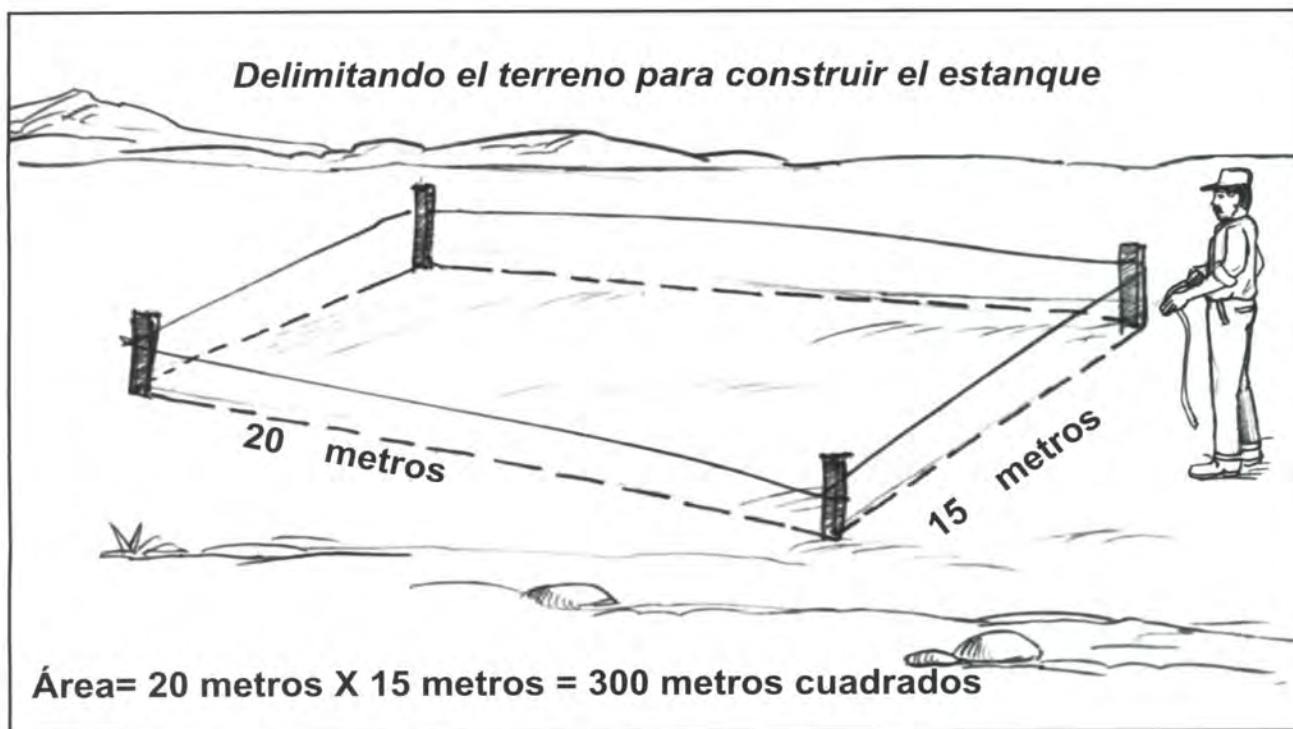
El estanque o pecera consta de las siguientes partes:

1. La entrada de agua
2. El dique o el muro que va alrededor del estanque
3. El talud, que es la inclinación que tiene el dique hacia adentro y hacia afuera del estanque
4. El agua o espejo de agua
5. El drenaje o salida del agua que se usa para vaciar el estanque al finalizar un ciclo de producción
6. El desagüe, conocido también como rebalse o reboso, es la salida para cuando hay un exceso de agua, ya sea por lluvia o escorrentía.



El tamaño del estanque es importante. Si se quieren cosechar peces para el consumo de la familia y para la venta, se recomienda construir estanques de unos 300 metros cuadrados o más grandes.

Hay que medir el terreno y colocar estacas y cuerdas para delimitar o marcar el área donde se construirá el estanque o pecera.



El terreno debe estar limpio de hierbas, raíces y troncos, hasta 5 metros alrededor del área donde se va a construir el estanque.

Los estanques muy pequeños en espejo de agua, menores de 100 metros cuadrados, casi nunca tienen un impacto importante en la dieta de la familia ni en la generación de ingresos por la venta de los peces. Por eso se recomienda hacer proyectos con 300 metros cuadrados o más de espejo de agua.

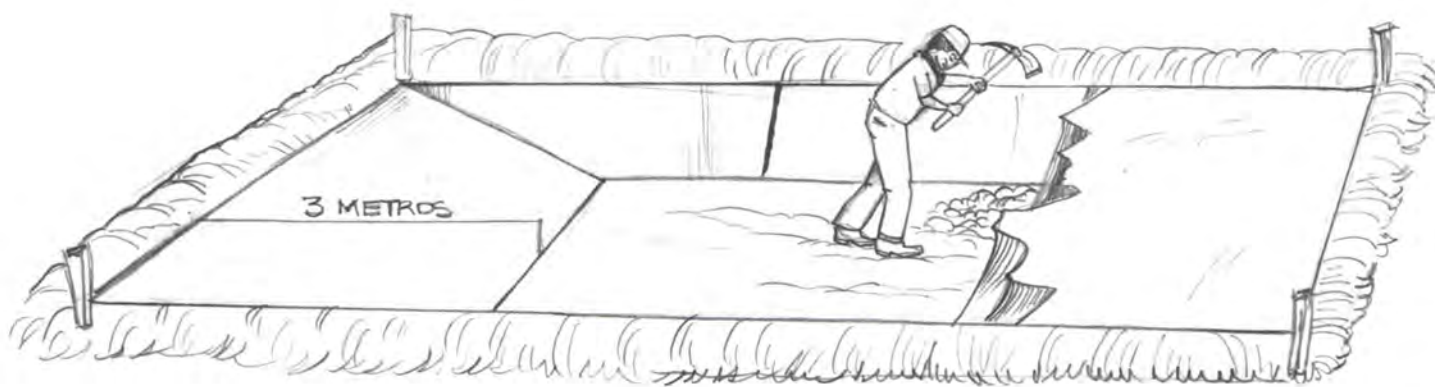
Para comenzar el trabajo de construcción, se remueve la capa superficial de suelo del terreno y se comienza a cavar. Se recomienda que los estanques tengan una profundidad entre 0.75 y 1.5 metros, o, en promedio, 1 metro.

La construcción del dique o muro alrededor del estanque es de mucha importancia porque evita la erosión de los bordos por el oleaje, es decir, que protege el estanque y también evita que los peces se salgan cuando saltan. El talud es la parte inclinada del dique o muro, hacia dentro y hacia afuera del agua.

La tierra que se remueve para construir el estanque sirve para formar el talud interno y externo del dique. Se recomienda que el talud tenga suficiente pendiente para evitar la erosión. El ancho del talud debe tener por lo menos 3 veces la altura del dique. En este caso se recomienda una altura de 1 metro para el dique; entonces el talud tendrá 3 metros de ancho hacia adentro, y tres hacia afuera del estanque.

¡Los estanques con paredes verticales tienen una vida útil corta debido a la erosión rápida del dique!

Cavando un estanque de un metro de profundidad

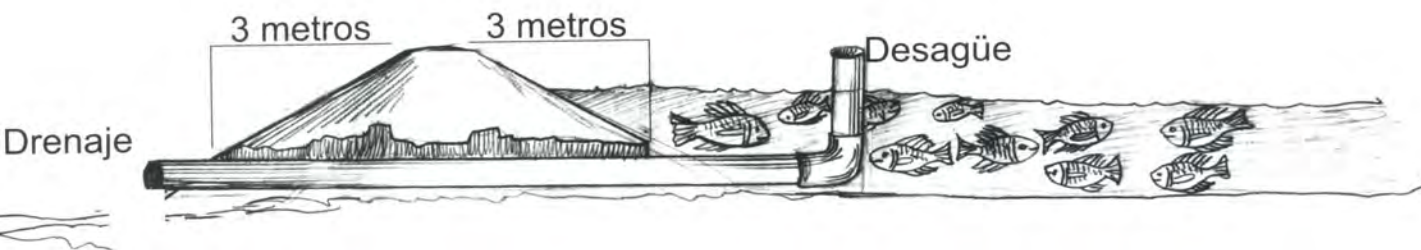


Al alcanzar la profundidad recomendada, se construye el drenaje y el rebalse del estanque. Para que el estanque pueda drenarse con facilidad, se recomienda que haya un declive del fondo hacia el drenaje, es decir que la parte donde se coloca el drenaje sea más baja que el resto del estanque.

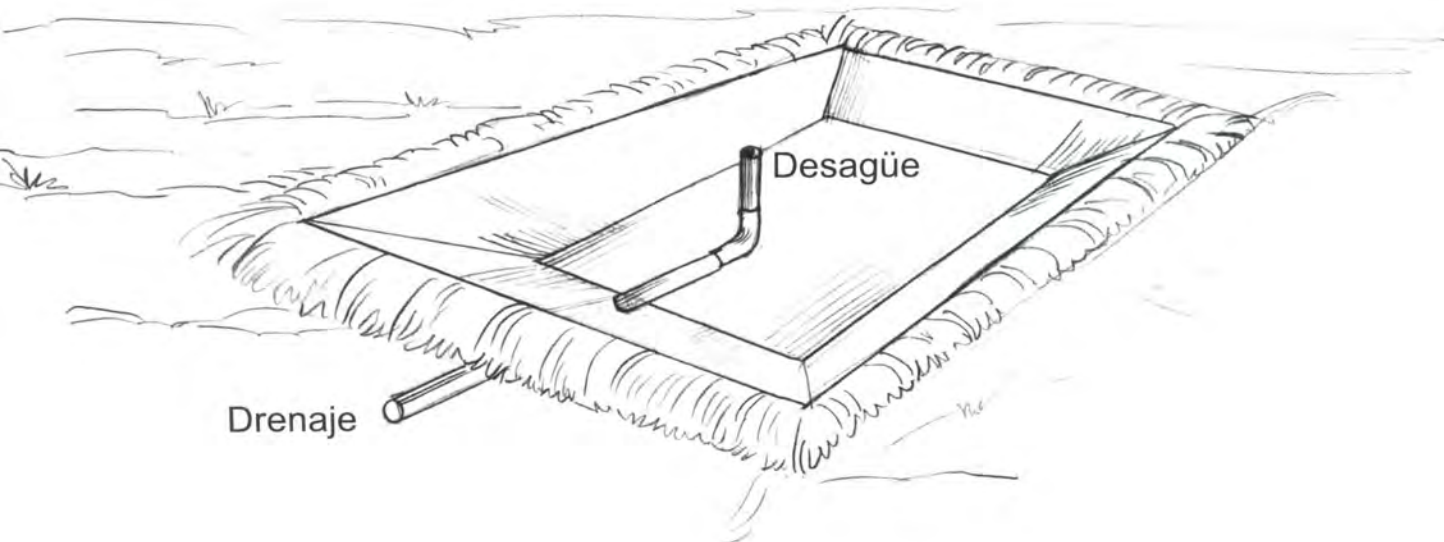
Se recomienda usar tubos plásticos de PVC de 2 a 4 pulgadas de diámetro para el drenaje del estanque.

BIBLIOTECA WILSON POPENO
ESUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 83
TEGUGIGALPA HONDURAS

Vista de perfil del estanque



Vista general del estanque



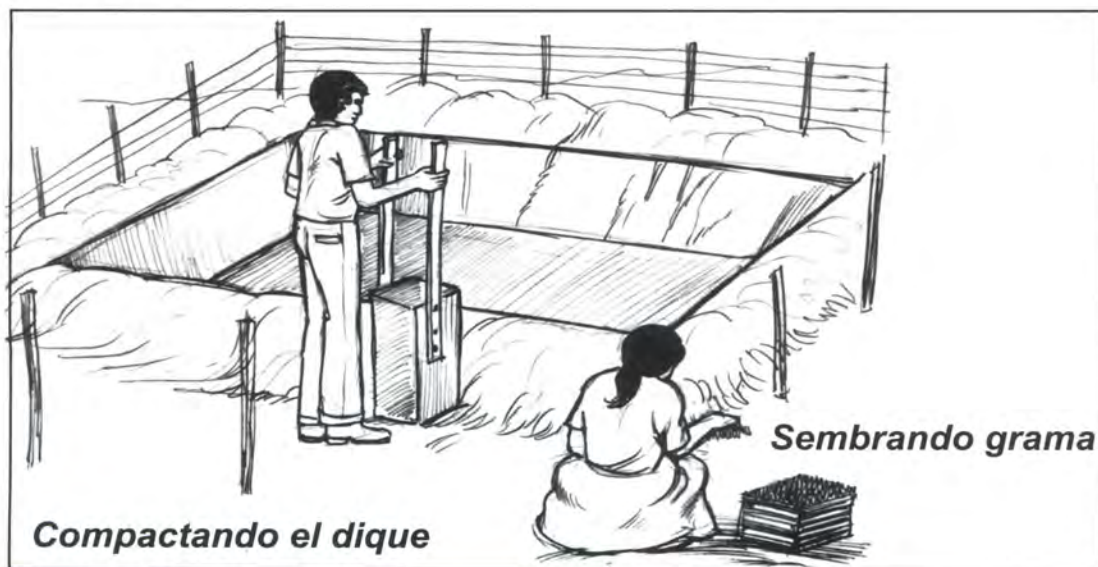
Luego se construye la entrada de agua. Es importante que ésta se pueda cerrar y abrir. Se recomienda colocarle una malla en la entrada de agua para no permitir la entrada de basura y otros peces al estanque.



Entrada de agua al estanque

Tanto el fondo del estanque, como el dique y las paredes internas y externas deben compactarse bien.

Se recomienda sembrar grama en las partes del dique que no están bajo el agua para evitar la erosión del suelo. Una vez que el estanque esté listo, hay que llenarlo de agua.



Compactando el dique

Sembrando grama

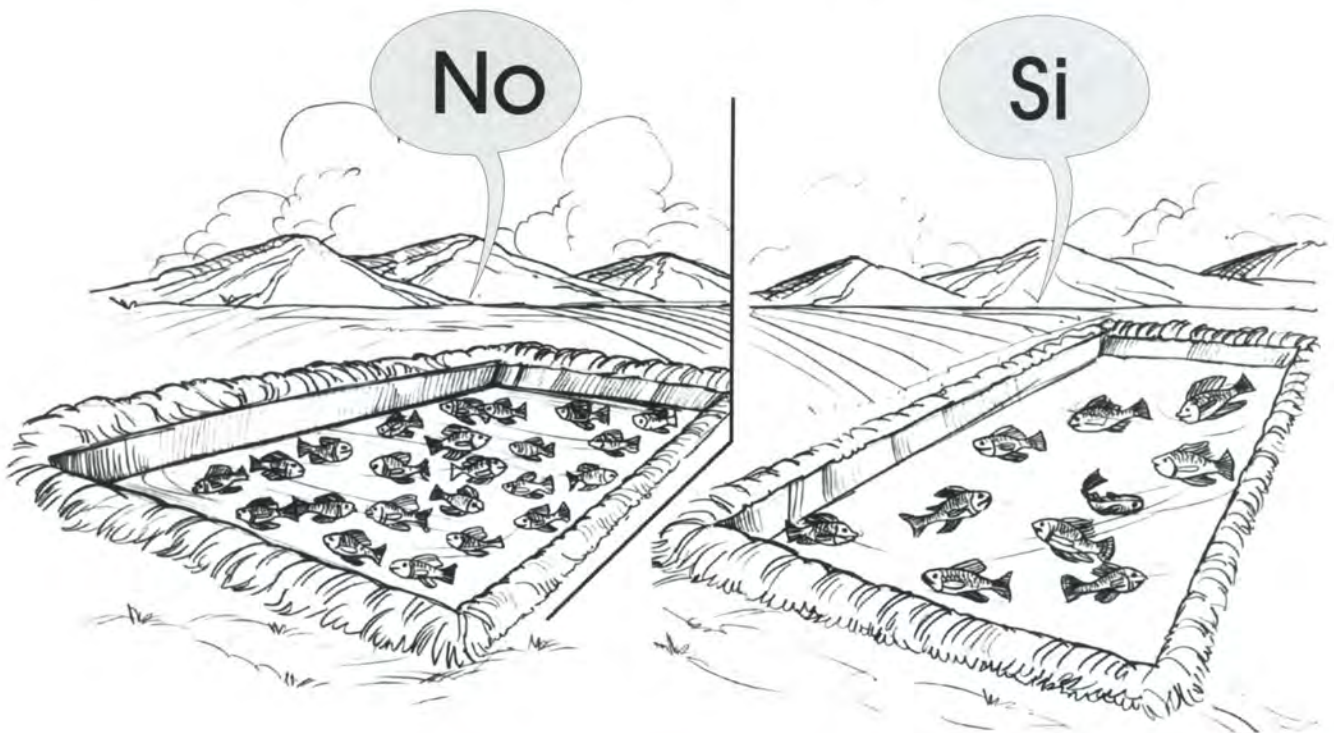
Qué cuidados debemos tener con el agua para producir peces de buena calidad

El agua debe venir de una fuente de agua natural que no haya sido tratada con cloro ni contaminada con otros químicos dañinos para la salud.

No se deben sembrar árboles alrededor del estanque porque la sombra de los mismos reduce el crecimiento de las algas, que es un alimento natural para los peces. Los árboles también dejan caer hojas que pueden causar mal olor y otros daños al agua.

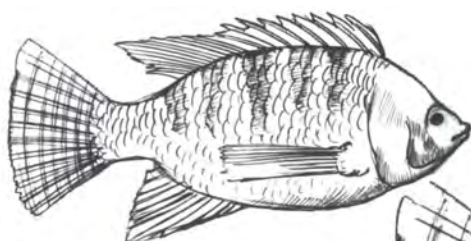
Cuántos peces se deben sembrar en el estanque

El número de peces que se siembre es muy importante, ya que si se tiene una gran cantidad en un estanque pequeño, éstos no crecerán mucho por falta de espacio. Para el engorde de tilapia se recomienda sembrar de 2 a 3 peces por cada metro cuadrado de estanque. Si el estanque tiene 300 metros cuadrados de área, se recomienda sembrar unos 900 peces.

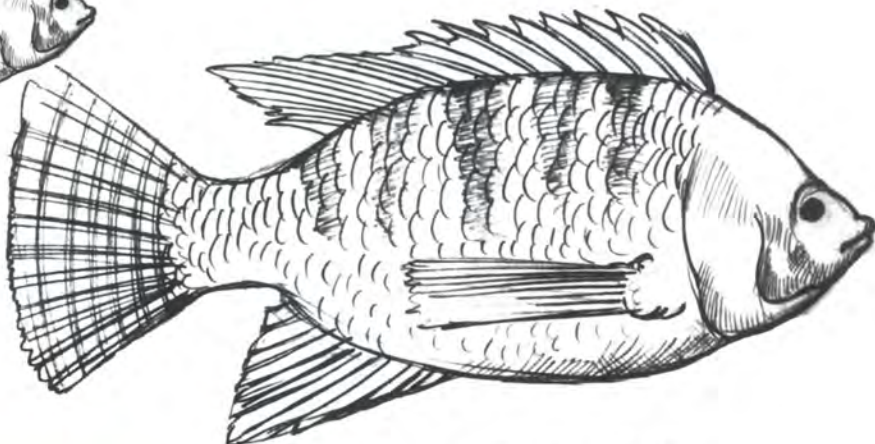


Cómo obtener los alevines necesarios para la siembra del estanque

Alevín es el nombre que se le da a los peces pequeños que están listos para sembrar o echar en el estanque. También se conocen como la semilla.



Alevín



Tilapia adulta

Comprando los alevines

En Centroamérica hay diversos centros de producción y distribución de alevines de tilapia. El precio varía de acuerdo con el tamaño. Los alevines rojos son más caros que los grises.

Si va a sembrar un estanque por primera vez, infórmese con el extensionista que atiende su zona sobre los lugares donde puede comprar alevines de buena calidad.

¡Para engordar, sólo machos se deben sembrar!

En un estanque de engorde sólo se deben sembrar alevines que sean machos. Si se siembran hembras y machos juntos, habrá reproducción en el estanque y por lo tanto, mucha competencia por el alimento entre los alevines y los peces sembrados para engordar. Al final, todos los peces se quedarán pequeños por un efecto de achaparramiento.

¡El macho de tilapia crece más rápido y aprovecha mejor el alimento que la hembra! Si no se está seguro de que los alevines que compró son machos, hay que proceder a sexarlos antes de sembrarlos en su estanque. Sexar los alevines quiere decir diferenciar entre hembras y machos.

A simple vista los machos y hembras son parecidos. Hay que hacer un reconocimiento de su parte genital, que se encuentra en la panza, para reconocer el sexo de cada pez.

Se recomienda hacer el sexado de los peces en horas de la mañana.

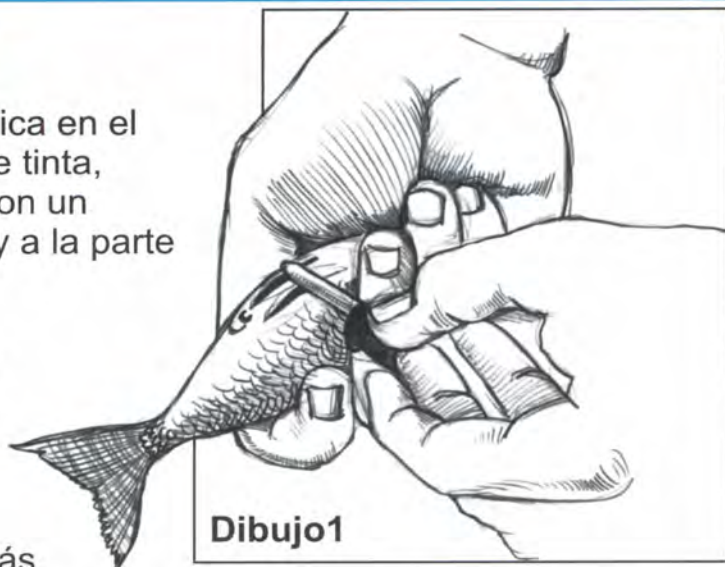


¡Así se agarra el pez para sexarlo!

Para proceder al sexado

Tome el pez en la forma que se indica en el dibujo 1. Luego aplique una gota de tinta, solución de yodo, o de mertiolate con un pincel, algodón o un gotero al ano y a la parte genital.

Estos colorantes ayudan a marcar los orificios del alevín y facilitan el reconocimiento del sexo de los peces.



Dibujo1

Cuanto más grande es el alevín, más fácil será determinar su sexo. Se recomienda sexar peces de 3 pulgadas de largo o más grandes. Debe practicar con personas que tengan experiencia en sexar tilapia.

Fíjese en las fotos y dibujos que están a continuación y compare para determinar si son hembras o machos.



Hembra



Macho

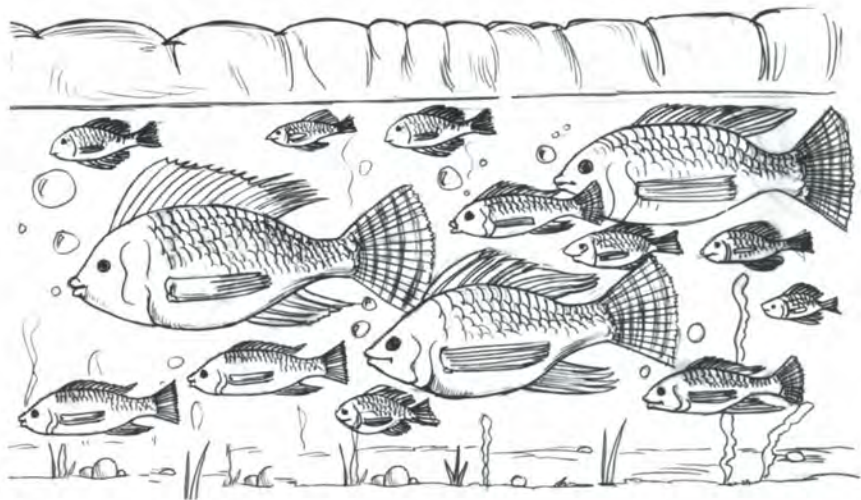


Si usted puede observar el oviducto en el alevín, es hembra. Los alevines que no presentan oviducto son tomados como machos. Cualquier alevín con sexo "dudoso" debe ser rechazado y no sembrarlo en el estanque de engorde.

¡Usted puede producir sus propios alevines y también venderlos a sus vecinos!

Peces en estanque de reproducción

Si dispone de varios estanques, usted puede adquirir algunos peces reproductores de buena calidad, mayores de 8 pulgadas, y comenzar su propia reproducción de tilapia en su finca.



En este caso se recomienda sembrar un pez por cada metro cuadrado de espejo de agua. Se siembran 3 hembras por cada macho en el estanque de reproducción.

Red de mano estilo colador



Este estanque puede ser más pequeño que el de engorde. Por ejemplo, si tiene un estanque de 40 metros cuadrados, se sembrarían 40 peces en total, 30 hembras y 10 machos.

Las tilapias se reproducen constantemente. Los alevines aparecerán en manadas en la orilla del estanque.

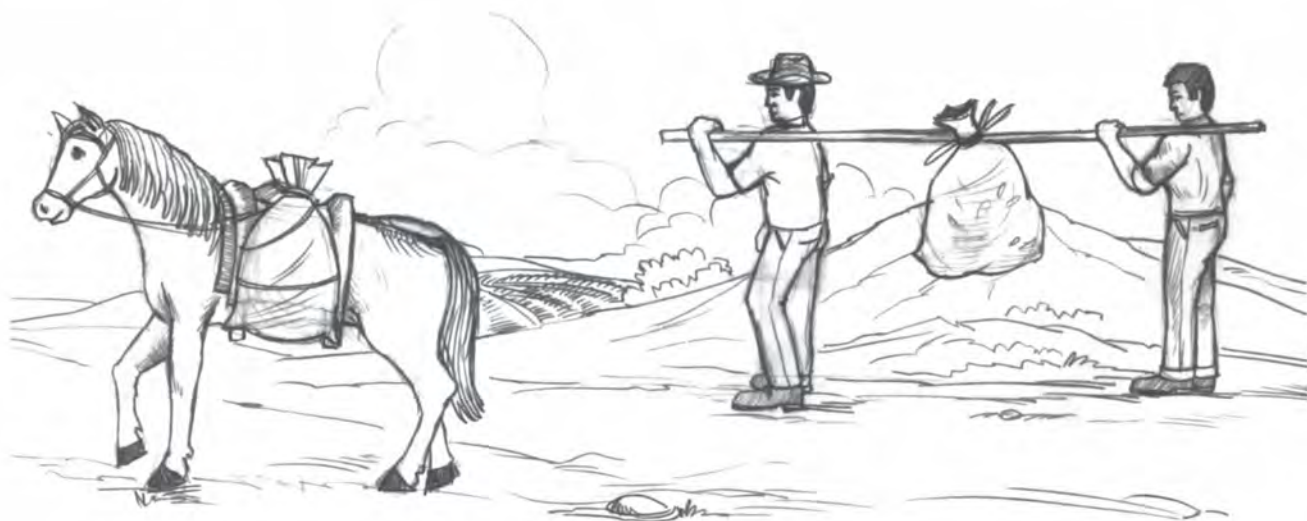
Con una pequeña red de mano, usted puede capturar los pececillos para su engorde o venta.

Deje crecer los alevines hasta unas 3 pulgadas, séxelos y páselos al estanque de engorde.

Cómo transportar los alevines a la finca

Se pueden transportar hasta 500 alevines de tilapia en bolsas plásticas infladas con oxígeno y selladas. Los peces aguantarán entre 2 y 3 horas en las bolsas. Para viajes más largos, se ponen menos peces por bolsa. Es preferible comprar los alevines en un lugar cercano a su finca.

Con los alevines y unos cuatro galones de agua, la bolsa pesará aproximadamente 32 libras. La bolsa se mete en un saco o costal para facilitar su transporte. Estas pueden ser transportadas en bus, al hombro, a lomo de bestia, o en una carreta.

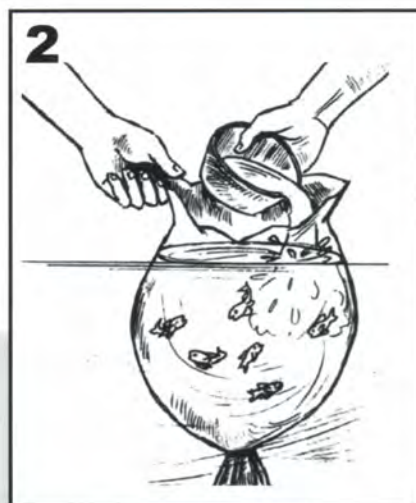
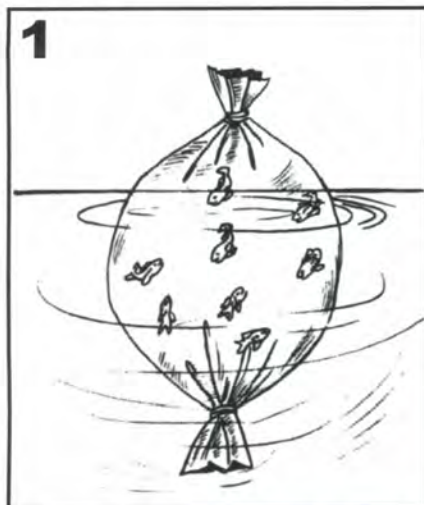


Transportando los alevines a lomo de bestia

Productores transportando alevines al hombro

Cómo sembrar los alevines

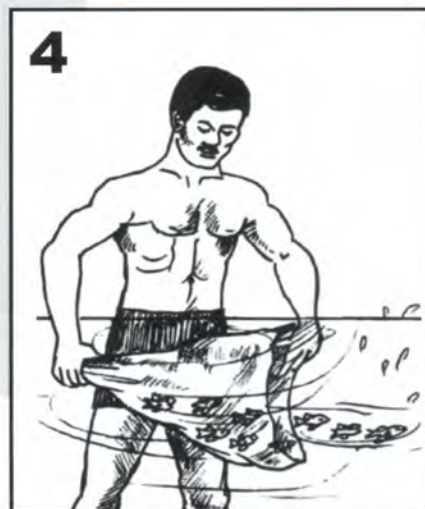
Al llegar con sus alevines a su estanque, coloque la bolsa en el agua, de 10 a 15 minutos, para reducir la diferencia de temperatura.



Abra la bolsa y póngale agua del estanque para que los peces se acostumbren a las condiciones de éste..



Lentamente, deje entrar más agua en la bolsa .



Vacíe la bolsa y deje que los peces entren al estanque.

El proceso total tomará de 15 a 30 minutos

De qué se alimentan las tilapias

Los peces bien alimentados son más resistentes a las enfermedades y crecen más rápido.

Las tilapias son peces herbívoros, es decir, que comen plantas, pero no de todo tipo. Ellos comen las plantas muy pequeñas que se encuentran en el agua y no se pueden ver a simple vista; sólo nos damos cuenta de que están en el agua porque el agua toma color verde en diferentes tonos. Estas plantas se llaman “algas” y son la base de la alimentación para la tilapia.

Además de las algas, a las tilapias se les puede dar alimentos suplementarios, si se dispone de ellos en la finca. Pero solamente con el alimento natural, los peces crecerán muy bien.

Para que las algas crezcan en el agua y los peces tengan suficiente alimento, es necesario abonar el estanque.



Cómo abonar el estanque

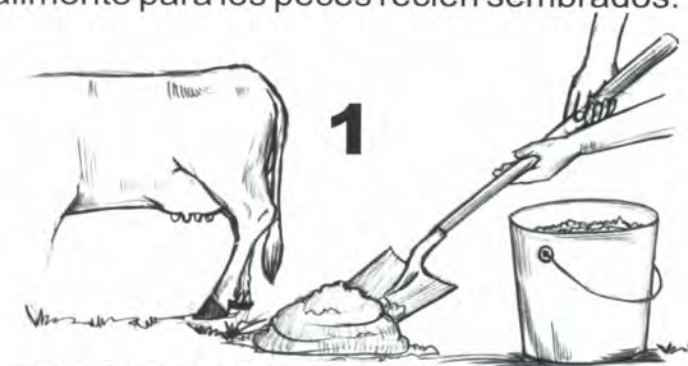
Para ahorrar dinero se recomienda utilizar materiales y productos de la misma finca para abonar el estanque. Para ésto se puede usar el estiércol de los animales, ya sea de gallinas, cerdos, caballos o vacas.

El abono se debe aplicar todos los días, poco a poco, regándolo en la orilla del agua en todo el estanque.

En el caso del estiércol de vaca, se recomienda aplicar dos paladas de estiércol fresco por cada 100 metros cuadrados de estanque por día. Es mejor aplicar el estiércol al estanque en las horas de la mañana. Las tilapias consumen parte del estiércol y se acostumbrarán a las aplicaciones a la misma hora.

Si tiene un estanque de 300 metros cuadrados, entonces necesitará unas seis paladas de estiércol cada día para abonar su estanque. El procedimiento se describe en las siguientes ilustraciones.

Se recomienda comenzar la tarea de abonar el estanque una semana antes de la fecha de siembra de los alevines para que el agua adquiera fertilidad y haya alimento para los peces recién sembrados.



1
Recolectar el estiércol fresco



2
Mezclar el estiércol con agua en un balde



3
Aplicar la mezcla en toda la superficie del estanque cada mañana

Otras fuentes de abono

El estiércol de cerdo y la gallinaza son buenas fuentes de abono debido a la alimentación que reciben estos animales. Se pueden aplicar en la misma forma que el de vaca pero en menos cantidad, ya que son más concentrados y por lo tanto, más fuertes que el estiércol de vaca.

También hay fertilizantes comerciales (químicos o minerales) que se pueden usar si no se dispone del estiércol de animales. El fertilizante mineral se aplica colocándolo en un saco amarrado a una estaca en el centro del estanque para que vaya soltando, poco a poco, el abono al agua.

Forma de aplicar el fertilizante químico o mineral



Cómo saber si su estanque está bien abonado

Si su estanque está bien abonado, la tilapia tendrá abundante alimento natural para consumir. Usted puede darse cuenta de que hay suficiente alimento haciendo una prueba de fertilidad del agua. Con esta prueba se mide el nivel de color verde del agua. A mayor nivel de color verde, habrá mayor fertilidad; a menor nivel de color verde, habrá menor fertilidad.

El procedimiento a seguir es acostarse boca abajo en el suelo, a la orilla del estanque, e introducir su brazo en el agua. La prueba consiste en observar a qué profundidad su mano desaparece de su vista. En aguas fértiles, su mano desaparecerá cuando su codo está en la superficie del agua, más o menos a una profundidad de 12 pulgadas.



Midiendo el nivel de fertilidad del agua

Prueba para saber si su estanque está bien abonado o fertilizado

Bien abonado



Prueba: Si su mano desaparece de su vista cuando su codo está por la superficie del agua, la fertilidad del agua es adecuada.

← Recomendación: Continuar con la misma aplicación diaria de abono.

Mucha fertilidad

Prueba: Si su mano desaparece de su vista cuando apenas la muñeca está en la superficie del agua, la fertilidad es excesiva.

→ Recomendación: Disminuir la cantidad de abono diario a la mitad por una semana. Después de la semana, hacer la prueba de nuevo.



Poca fertilidad

Prueba: Si su mano desaparece de su vista con el brazo metido hasta el hombro, la fertilidad es muy baja.

← Recomendación: Aumentar la cantidad de abono en un cincuenta por ciento, es decir, aplicar la cantidad que aplica normalmente, más la mitad de otra, diariamente.



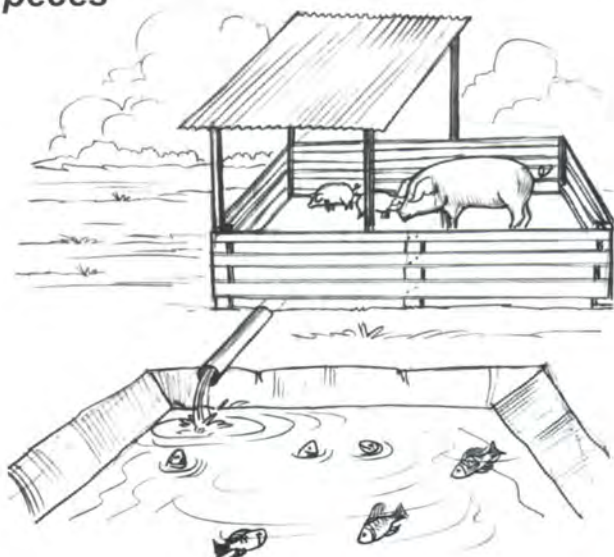
Cómo integrar el cultivo de tilapia con otras actividades de la finca

El cultivo integrado de la tilapia con el engorde de cerdos o de pollos ha dado muy buenos resultados en Centroamérica. La idea es utilizar los desperdicios del engorde de estos animales como el estiércol, la orina y el alimento no consumido, para fertilizar el agua del estanque y así alimentar los peces.

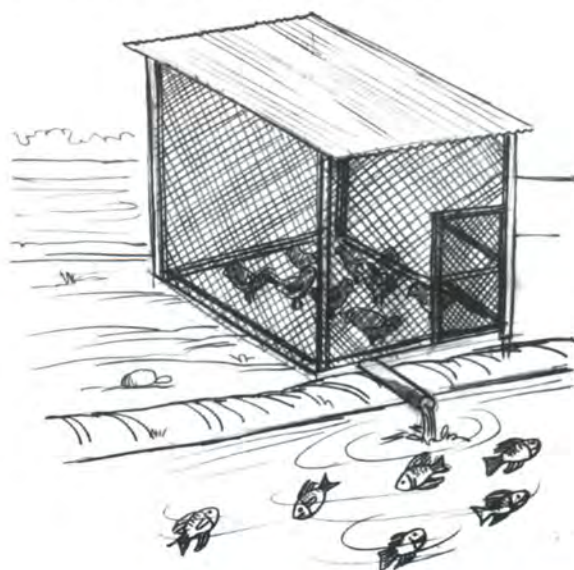
Se recomienda construir los establos o las porquerizas en un lugar y de tal forma que por gravedad los desperdicios y excrementos de los animales vayan a dar a los estanques de crianza de los peces. Es necesario que los establos se construyan con pisos de cemento para facilitar su lavado. La orina de los animales contiene una gran cantidad de nitrógeno que tiene un buen efecto como fertilizante.

Si las porquerizas o el establo están muy alejados del estanque, se pueden hacer medios de conducción como canales o colocar tubos para que al lavarlos, los desperdicios corran fácilmente al estanque. Otra opción es llevar el estiércol al estanque en baldes o pailas.

Crianza de cerdos y peces



Crianza de gallinas y peces



Cómo preparar los desperdicios u otros materiales para la alimentación de la tilapia

La tilapia tiene una boca pequeña, por eso cualquier material que se use para alimentarla debe ser molido o picado antes para facilitar su consumo. Algunos materiales que sirven para alimentar la tilapia son los afrechos y granos básicos. También comen hojas de yuca, camote y malanga. Es necesario picar las verduras u otros productos verdes de la finca y moler los granos antes de regarlos en el estanque.

Molino eléctrico



Molino de mano



Señoras moliendo granos para alimentar las tilapias

Cómo utilizar el concentrado para alimentar las tilapias

El concentrado para peces es fabricado y está a la venta en Centroamérica. Este tipo de alimento es una mezcla de granos básicos y otros ingredientes. Los alimentos concentrados para peces son de costo elevado y hay que saber usarlos eficientemente en el engorde de tilapia.

Para peces, el concentrado es procesado en pequeños “pelets” o “píldoras” en la fábrica. El alimento peletizado flota y así se observa su consumo por parte de los peces.

Se recomienda echar el alimento al estanque en dos porciones diarias; una vez en la mañana, entre las 7:00 y 9:00am, y una vez en la tarde, entre las 3:00 y 5:00pm. El alimento peletizado debe echarse por puñadas sobre el agua del estanque y observar a los peces consumirlo.

Si en 30 minutos los peces han consumido todo el alimento proporcionado, puede proceder a tirar una puñada más. La idea es que no se desperdicie el alimento y la cantidad proporcionada es consumida por los peces. Este procedimiento se repite en la mañana y en la tarde.

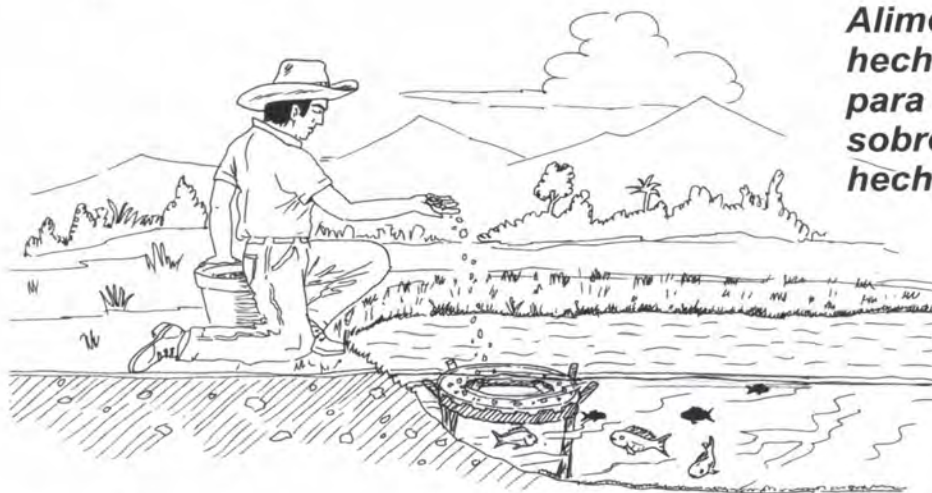
La cantidad de alimento se debe reducir en los días nublados, en periodos largos de lluvia y cuando hace mucho frío. Se recomienda suspender la alimentación de los peces si ellos han estado boqueando en las horas de la madrugada.



Forma de alimentar con productos que flotan en el agua como los concentrados peletizados, el afrecho, las hojas picadas y otros

Se pueden usar concentrados formulados para otros animales como aves, cerdos y vacas para alimentar las tilapias. Estos se puede dar a los peces, humedeciéndolos o mezclándolos para formar pelotas pequeñas. Las pelotas se colocan en una plataforma construida en el agua, donde los peces puedan venir a comerlas. De esta forma no se desperdicia el alimento al caer al fondo del estanque. Lo mismo se puede hacer con masa de maíz o alimentos pesados que se hundan.

La plataforma debe estar dentro del agua y puede ser hecha de tubos de PVC cortados por la mitad formando canales, o hecha de madera en forma de una mesita. También se puede usar llantas cortadas por la mitad y sostenidas sobre horquetas dentro del agua.



Alimentando con pelotas hechas de concentrado para aves, colocándolas sobre una plataforma hecha de una llanta.

Tenga en mente las siguientes reglas sobre la alimentación de los peces:

-  Siempre se debe echar al estanque la cantidad de alimento que los peces van a comer en pocos minutos.
-  Es preferible dejar a los peces con un poco de hambre, echando poco alimento al estanque, que desperdiciarlo ofreciéndoles cantidades exageradas que pueden provocar daños en la calidad del agua.
-  Observe diariamente el comportamiento de los peces y así, evitará males mayores al actuar rápidamente.
-  Dependiendo en cómo usted maneja el alimento concentrado y la alimentación de sus peces, determinará en gran parte, el éxito de su cultivo.

Cuáles son los cuidados más importantes durante el engorde de los peces

Para no tener sorpresas desagradables al final del periodo de engorde, usted debe tener en cuenta lo siguiente:

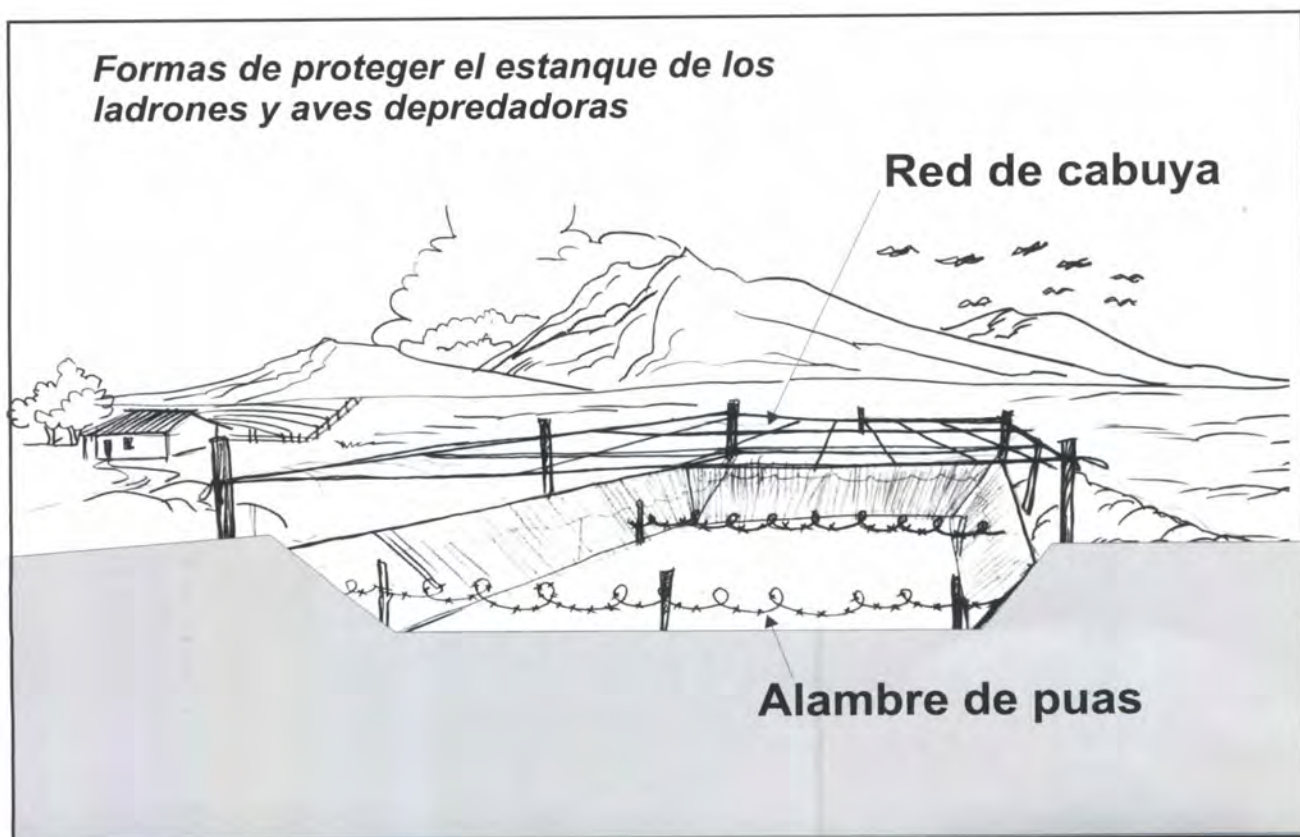
-  Cuidar el nivel de fertilización del estanque haciendo pruebas cada semana y aplicar las medidas correctivas de acuerdo con las recomendaciones dadas. (Ver página 22)
-  Sacar muestras de peces mensuales para ver cómo están creciendo. Se recomienda sacar con la atarraya unos cinco peces cada vez, pesarlos y medirlos uno por uno, anotar en un cuaderno, la fecha, cuántas onzas pesan y cuántas pulgadas miden. Después se devuelven los peces al estanque.

Normalmente una tilapia debe aumentar una onza de peso y crecer una pulgada por mes.



¡Cuidado con los ladrones y las aves depredadoras!

-  Hay que vigilar las personas y los animales que se acercan al estanque.
-  Para evitar el robo, se recomienda entre otras cosas, colocar alambre de púas en el fondo del estanque atado a palos o estacas en cada extremo del estanque.
-  Otra forma de protección que funciona contra el ataque, tanto de los ladrones como de los pájaros, es colocar una malla, o una red de cabuya o cuerda, sobre su estanque sostenida por postes como se muestra en el siguiente dibujo.
-  Se recomienda construir los estanques cerca de la vivienda para poder espantar los pájaros y evitar que se acerquen los ladrones.

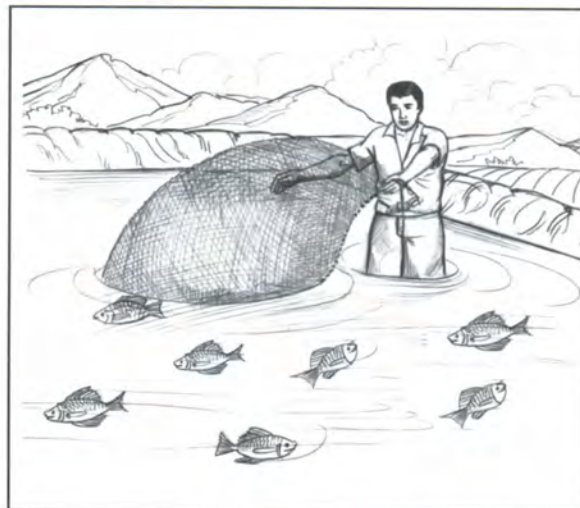


Cómo cosechar los peces

Se pueden hacer cosechas parciales o totales de los peces cultivados. Para las cosechas parciales, se recomienda sacar sólo lo que se necesita para comer o para la venta.

Hay varias formas para pescar:

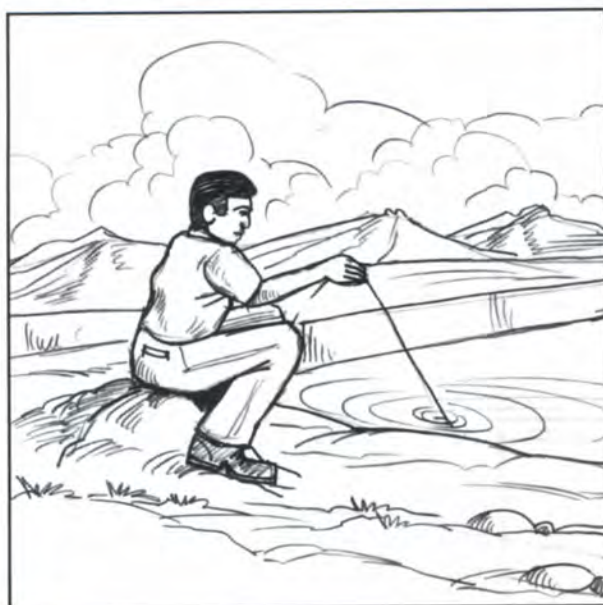
Usando una atarraya



Usando un chinchorro



Pescando con cuerda y anzuelo:



Cosecha total

Al finalizar el ciclo de producción, se recomienda drenar el estanque y cosechar todos los peces del fondo. Coloque una malla en la salida del tubo de drenaje para que los peces no se escapen por éste.



Mujeres recolectando los peces en canastos

Qué hacer con los peces cosechados

Una vez cosechados, los peces se pueden vender a sus vecinos o en el mercado. Los más grandes son más fáciles de vender. Las tilapias se pueden consumir a partir de una onza de peso.

Hay que tener especial cuidado después de cosechar los peces. Inmediatamente hay que sacarles las tripas y mantenerlos en un lugar fresco, o venderlos vivos a sus vecinos. Si hay que trasladarlos al mercado, debe ponerlos en hielo.



Limpieza del pescado

Cómo manejar el estanque después de la cosecha

Después de la cosecha, si hay mucho lodo en el estanque, éste se puede sacar y utilizar como abono para las plantas de la finca. Luego deje secar el fondo del estanque durante seis días o hasta que esté completamente seco antes de sembrar de nuevo.

Se recomienda aplicar dos libras de cal agrícola por cada 10 metros cuadrados de estanque, para matar las enfermedades y las crías de los peces del cultivo anterior. Si un estanque tiene 300 metros cuadrados, tiene que aplicar 60 libras de cal.

Cuando el estanque está sin agua es el mejor momento para hacer las reparaciones al talud, al piso, al desagüe y al drenaje, y en general, darle el mantenimiento adecuado a su estanque.



Aplicando cal y reparando los bordes del estanque

Cómo escoger la mejor fecha de siembra de los peces

Para buscar apropiadamente el momento de la siembra, piense en lo siguiente:

-  El periodo de lluvia fuerte en Centroamérica es de junio a octubre. Si llena el o los estanques en esta época, puede sembrar sus tilapias y cosecharlos en Semana Santa. Así, tendrá peces de más de media libra para su consumo y para vender en la mejor época del año.
-  Si tiene una fuente de agua constante como una quebrada, usted puede tener pescado todo el año para alimentar su familia y para vender a sus vecinos.



Otras preguntas comunes sobre el cultivo de tilapia

¿Puedo cultivar en un estanque o poza que ya tengo en la finca?

La razón de construir un estanque es para tener control sobre la entrada y salida del agua y sobre la población de peces que se van a cultivar. Muchas veces los estanques contruidos para otros propósitos, como para sistemas de riego o para almacenar agua para animales, pueden servir para el cultivo de la tilapia.

Es necesario drenar completamente la poza o estanque antes de sembrar peces. Esto se puede lograr haciendo un corte en el dique o represa para dejar salir el agua. Este corte en el dique puede servir para luego instalar un sistema de drenaje (tubos), el cual en el futuro permitirá tener el control deseado sobre el agua en el estanque. Véa la página 9 de este manual.

Gran parte del volumen de agua del estanque se puede drenar con una manguera, y el resto con una bomba. Si quedan charcos en el fondo del estanque drenado, se recomienda echarles cal para matar cualquier pez pequeño que se haya refugiado allí.

¿Qué forma deben tener los estanques?

La forma del estanque no es un factor muy importante en proyectos pequeños. Generalmente, los estanques son de forma rectangular. Es más importante el área de espejo de agua que la forma del estanque.

Los proyectos piscícolas muy pequeños, con espejos de agua menores de 200 metros cuadrados, no proveen ni mucho pescado para mejorar la dieta de la familia, ni ingresos adicionales por la venta de pescado a los vecinos y a la comunidad local. Se recomienda que por cada familia, el área de espejo de agua debe ser de unos 300 metros cuadrados o más.

¿Que pasa cuando los peces están boqueando?

¿Qué pasa cuando veo los peces en la superficie del agua con sus bocas abiertas?

Los peces respiran el oxígeno que se encuentra en el agua. Muchas veces el agua del estanque no tiene suficiente oxígeno para la respiración de los peces. La tilapia es resistente y normalmente aguanta por cierto tiempo cuando no hay mucho oxígeno en el agua. Los peces se colocan cerca de la superficie del agua para tragar agua con algo de aire, y así respirar bien. Es común observar los peces “boqueando” en las primeras horas de la mañana.

Para suplir oxígeno a los peces, se recomienda echar agua fresca y limpia al estanque, de manera que se haga un recambio de agua. El agua que echamos al estanque debe ser agitada previamente para introducir en ella oxígeno del aire. Esta agitación se puede hacer dejando caer el agua sobre rocas o tablas antes de entrar en el estanque. También se recomienda suspender, durante varios días, la alimentación de los peces y las aplicaciones de estiércol al estanque cuando se observan los peces “boqueando” en la mañana.

Debemos estar atentos al comportamiento de los peces del cultivo y preparados para tomar acciones en caso de presentarse un problema. Los problemas de poco oxígeno en el agua de los estanques son bastante frecuentes. Lo triste es que los peces más grandes son los que se mueren primero por la falta de oxígeno. Por eso, el estanque debe ser construido cerca de la vivienda de la familia y el terreno debe contar con una fuente de agua permanente para estas ocasiones de emergencia.



Peces boqueando por falta de oxígeno

Glosario de términos y equivalencias unitarias

Acuacultura: cultivo de cualquier animal o planta acuática.

Alevines: peces pequeños que están listos para sembrar, también se les llama semilla.

Atarraya: instrumento de pesca, en forma de red redonda y con pesas en las orillas. Es manejada por una persona.

Baldes: contenedores de plástico o metal de forma cilíndrica. (ver página 19)

Boqueando: cuando se observa a los peces con la boca abierta en la superficie del agua. Esto sucede generalmente por falta de oxígeno en el agua en la madrugada.

Cabuya: cuerda, sogá.

Ciclo de producción: periodo o tiempo durante el cual se cultivan los peces, desde su siembra hasta su cosecha.

Chinchorro: instrumento de pesca en forma de red rectangular o cortina con más de cuatro metros de ancho por metro y medio de alto. Tiene pesas en el lado de abajo y flotadores en el lado de arriba. Es manejada por varias personas.

Espantar: asustar a algo o a alguien.

Espejo de agua: superficie del estanque cubierta de agua.

Estanque: lugar diseñado para el cultivo de peces; también se conoce como poza, laguna o pecera.

Gallinaza: estiércol de las gallinas o pollos.

Libra: medida de peso que equivale a 454 gramos.

Lomo de bestia: forma de transporte en el que se utiliza un animal como el caballo, el burro, la yegua u otro.

Onza: medida de peso que equivale a 28 gramos.

Piscicultura: se refiere al cultivo de peces.

Proteína: componente de la dieta de un animal o humano, importante en los procesos de crecimiento.

Puñada: cantidad de material que cabe en la mano.

PVC: tubos de plástico grueso.

Quebrada: corriente de agua que se origina en nacimientos naturales en las cuencas de las montañas. También se le llama arroyo.

Semana Santa: fiesta religiosa que celebran los católicos en el mes de abril.

Talud: inclinación de las paredes del dique.

Bibliografía

Introducción a la piscicultura, Daniel E. Meyer, 1985

Freshwater Fish Pond Culture and Management, Marilyn Chakroff, 1977

Guía práctica para el cultivo de tilapia, Daniel E. Meyer, 1988



ZAMORANO



**Océano
Pacífico**

Mar Caribe



BIBLIOTECA WILSON POPENOE



204663