



**Nombre del alumno: Víctor
Manuel Moreno Arias**

**MVZ. García Sedano Barreda
Roberto**

Nombre del trabajo: La tilapia

**Materia: Introducción a la
Acuacultura**

Grado: 9no

REQUERIMIENTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA GRANJA ACUICOLA

Este trabajo fue realizado con base a la experiencia del biólogo Omar Negrete Morales.

(Al final vienen costos dependiendo del tipo de cultivo)

TIPOS DE CULTIVO

Con su vasta experiencia en acuicultura, y especialmente en la crianza de tilapia, Omar Negrete platicó con Tierra Fértil acerca de este tema e instruir en la instalación y mantenimiento del cultivo.

El biólogo comenta que antes de instalar el criadero, todo productor debe considerar los principios básicos de acuicultura: cantidad, calidad y continuidad de agua. «En la cantidad vamos a ver lo que se requiere de agua para usar en cada estanque. La continuidad de saber si todo el año tienes la misma cantidad y calidad en el agua».

«Una vez que dices “con la calidad, la cantidad y con la continuidad del agua puedo sustentar vida acuática, procedes a instalar tu criadero”», afirma.

Ahora, dice, hay cinco formas de cultivar tilapia: extensiva, semi intensiva, intensiva, hiper intensiva y la industrial. En la extensiva y la semi intensiva prácticamente no hay rentabilidad, porque por su producción, más bien son cultivos de autoconsumo; y las industriales también están fuera de rentabilidad por cuestiones de gran dependencia de la producción de oxígeno envasado y eso todavía no está a una escala comercial.

De acuerdo con Negrete Morales, donde sí hay rentabilidad es en los cultivos intensivos e hiper intensivos. La diferencia entre estos dos sistemas es que uno se hace en estanquería de tierra y el otro en estanquería de material, específicamente en su mayoría circular, ya sea de concreto o de geomembrana.

CULTIVO INTENSIVO

Para el primero de los tipos de cultivo que es rentable, el intensivo, el biólogo menciona que sería, como ya se mencionó, con un estanque en tierra. «La sugerencia sería que fueran al menos cuatro estanques de aproximadamente 20 metros por 40, con forma rectangular, cada uno debe tener un talud, el piso debe tener una pendiente, una entrada y una salida de forma independiente».

Destaca que en este tipo de cultivo se pueden manejar de 10 hasta 15 animales por metro cúbico, al contar con las generalidades mencionadas.

CUATRO ESTANQUES

Con cuatro estanques, dice, podríamos tener una producción constante, ininterrumpida, ya que se estaría sembrando aproximadamente cada mes y medio en un estanque, luego al otro mes y medio en otro, y así sucesivamente. Si en un momento dado se busca un proyecto más grande, se puede aumentar el número de estanques, pero en múltiplos de cuatro.

Agrega que en este sistema de cultivo el pez depende totalmente de ti para alimentarse y en este sistema no necesitas sistemas de aireaciones externos, solamente un eficiente recambio de agua cuando se requiera.

Un punto muy importante, comenta, es que en cualquiera de los dos sistemas de cultivo es muy importante contar con una población monosexual para que no haya reproducción no deseada, ya que la tilapia es muy precoz y a partir de los dos meses comienzan a reproducirse y pudieran dejar al productor lejos de la rentabilidad.

LA FOSA

La fosa que se hará en la tierra se puede hacer con una retroexcavadora, y comenta Omar Negrete que ésta cobra 350 pesos por hora, «yo estimo que por estanque se gastarían aproximadamente unas ocho horas, el total sería entonces de 2 mil 800 pesos, esto abarcaría la construcción y la forma de la fosa». La entrada de agua tiene otro costo, hay un sistema de drenaje al que se le llama monje, éste tiene un costo de unos 17 mil pesos por estanque. El monje consiste en hacer un sistema de desagüe eficiente pero que a la vez permita que salga el pez.

CAPACIDAD DE PECES

Ahora, explica, en un estanque de 20 por 40 metros, tenemos 800 metros cuadrados, la profundidad que vamos a tener es de 1 metro 20 centímetros. Lo que representa 960 metros cúbicos de agua; si manejáramos 10 animales por metro cúbico, en este estanque se almacenarían nueve mil 600 peces.

Negrete Morales explica que la inversión más importante y grande al cultivar peces comestibles es la del alimento balanceado. Para poder llegar al monto necesario explica que en los sistemas intensivos e hiper intensivos se estima dar 1.7 kilogramos de alimento para cosechar un kilogramo de carne. «Una cosa muy importante: lo ideal es que se cosechen animales de 500 gramos, en este tipo de estanque estimamos extraer cuatro toneladas 800 kg, o sea cuatro mil 800 kilogramos, de producto. Entonces, ese estanque nos demandaría ocho toneladas 160 kg. de alimento balanceado», aclara.

EL ALIMENTO

El biólogo afirma que hay varios tipos de alimentos balanceados que se utilizan durante el cultivo, el alimento iniciador es el más caro y anda cerca de los 20 pesos por kilo, el resto del alimento que se consume cuesta alrededor de 10 pesos. Así que el precio promedio durante todo el cultivo es de 12.50. «Entonces si vamos a utilizar ocho toneladas 160 kg con un promedio de 12.50 pesos por kilogramo, se estima una inversión por estanque de 102 mil pesos en alimento balanceado».

El dueño de Achitralada comenta que otro costo es el del animal, dependiendo de los laboratorios que los comercializan puede variar de 60 a 75 centavos por pez, la diferencia de los 15 centavos radica en el volumen de compra y la distancia del traslado. Por lo que si se siembran, como se dijo anteriormente, nueve mil 600 crías al precio más caro, tendríamos que invertir siete mil 200 pesos en su compra.

PERSONAL

Una gran ventaja en los dos sistemas rentables es que para manejarlos sólo se necesita de una persona. Negrete estima que el sueldo de dicho empleado sería de ocho mil pesos en todo el periodo de engorda del pez.

También se requiere estar monitoreando la temperatura, los niveles de oxígeno y los niveles de concentración de amoníaco en el sistema. Hay empresas comerciales que venden este equipo básico. Un termómetro de campo cuesta unos 160 pesos, un oxímetro puede llegar a costar hasta 14 mil, un potenciómetro mil 200 pesos, un equipo para lectura de amonio unos mil 400 pesos.

COSTO-BENEFICIO

Como se mencionó anteriormente, en cada estanque se aspira a cosechar cuatro toneladas 800 kg, Negrete Morales afirma que normalmente se alcanzan precios de venta al mayoreo de 34 pesos por kilo, si se hace directamente al consumidor se alcanzan precios arriba de los 50 pesos; aunque el precio promedio es de 45 pesos por kilogramo.

«Entonces, si esas toneladas (cuatro mil 800 kg) las vendiéramos, por ejemplo, a 45 pesos por kilo que es el precio más común, obtendríamos una venta de 216 mil pesos contra 133 mil 960 pesos de inversión aproximadamente cada mes y medio, entonces cada estanque te dejaría una utilidad de 82 mil 40 pesos cada mes y medio. Cabe destacar que esta entrada de dinero sería una vez que se establezca la cosecha del estanque.

CULTIVO HIPER INTENSIVO

El segundo cultivo de manera rentable es el hiper intensivo, aquí los estanques son de forma circular. Los más usados por su facilidad son los de geomembrana. El biólogo comenta que el sistema consiste en un estanque circular con un fondo cónico y con un drenaje al centro.

En su mayoría son estanques prefabricados que los instalan empresas que se dedican a eso. Comercialmente, dice, existen cuatro tamaños de estanques, el ideal es el que cuenta con 9.40 metros de diámetro, que albergan unos 80 metros cúbicos de agua. Estos estanques cuestan cada uno entre 22 y 25 mil pesos.

ESTANQUES CIRCULARES

Negrete Morales sugiere que en un modelo ideal de granja, se instalen ocho estanques circulares. Agrega que en los sistemas de cultivo existen dos tipos de aireación: la vertical y la horizontal; la primera va del fondo hacia la superficie, «este tipo de aireación nos la da un aparato que en nuestro lenguaje de acuicultura se llama “blower”. Este sistema se utiliza en las primeras etapas de cultivo, desde que siembras los peces hasta que pesan 45 gramos».

Comenta que en esta primera etapa se pueden almacenar de 180 a 200 animales por metro cúbico de agua, lo que representa de 14 a 16 mil animales por estanque (12 mil pesos en su compra). Añade que al llegar a este peso requerirá de dos estanques adicionales al primero. En la segunda etapa se manejan entre 85 y 100 animales por metro cúbico, aquí es donde se requiere el tipo de aireación horizontal.

Cuando los peces llegan a los 180 o 200 gramos, explica, se necesitarán dos estanques más para dividir la población. De manera que cuando estés a punto de cosechar vas a tener un estanque animales de 500 gramos, en otro de 400, en otro estanque de 300, etc. «Al final para que termines el periodo de producción vas a necesitar de ocho estanques. En realidad el modelo requiere siete, pero necesitas un octavo de comodín, porque hay veces en que no terminas de cosechar y es muy importante que no interrumpas tu siembra».

SISTEMAS DE AIREACIÓN

Explica que los sistemas de aireación mencionados anteriormente, lo que hacen es oxigenar y mover el agua, hacer nadar a los peces, y concentrar todos los desechos metabólicos al centro del estanque, para que a la hora de limpiarlo sea más fácil.

El «blower» y su equipamiento para la primer etapa cuesta entre 10 y 12 mil pesos. En la segunda etapa se ocupa un termómetro, un potenciómetro, un oxímetro y un equipo para la lectura de amonio (que tienen los mismos precios mencionados anteriormente). El segundo equipo de aireación (horizontal) cuesta entre siete mil y 14 mil pesos.

Cabe señalar que los costos de los peces que se almacenan en este tipo de estanque son los mismos que los mencionados en el cultivo intensivo.

Negrete agrega que en este sistema se espera extraer ocho toneladas de producto (8000 kg), lo que demandaría 13 toneladas 600 kg de alimento balanceado. Y repite que el precio promedio del alimento balanceado es de 12.50 por kilo, por lo que en el cultivo hiper intensivo la inversión de alimento sería de 170 mil pesos. Entonces si esas toneladas (8 mil kg) las vendiéramos, a 45 pesos por kilo que es el precio más común, obtendríamos una venta de 360 mil pesos.

OTROS COSTOS

El dueño de Achitralada sugiere que en el cultivo hiper intensivo se cuente con una planta de luz de emergencia, para que los aireadores no dejen de funcionar nunca, esta planta cuesta 12 mil pesos. Asimismo, comenta que normalmente se gastan aproximadamente de mil a mil 500 pesos de luz por estanque al mes.

En cuanto a las personas que se necesitan para manejar este cultivo sólo se necesita una, así como en el intensivo, con el mismo sueldo de 8 mil pesos.

Al tomar en cuenta todos los costos de este tipo de cultivo: la venta de 360 mil pesos y el costo total de inversión de 259 mil 260 pesos, se tendría una utilidad de 100 mil 740 pesos cada mes y medio. Se destaca, como en el otro cultivo, que esta entrada de dinero se da cuando se establezca la granja.

Finalmente, el biólogo comenta que una ventaja de este sistema de cultivo es que solamente con mil metros cuadrados se puede construir una granja.

TABLA DE COSTOS CULTIVO INTENSIVO (Por estanque)

- Excavación de la fosa 2 mil 800 pesos
- Monje 17 mil pesos
- Compra de peces 7 mil 200
- Alimento para peces 102 mil pesos
- Sueldo empleado 8 mil pesos
- Termómetro de campo 160 pesos
- Oxímetro 14 mil pesos
- Potenciómetro mil 200 pesos
- Equipo para lectura de amonio mil 400 pesos

INVERSIÓN TOTAL: 153 mil 760 pesos

* Todos los elementos de la lista (133 mil 960 pesos) se invierten cada mes y medio, excepto el monje y la excavación de la fosa.

TABLA DE COSTOS CULTIVO HIPER INTENSIVO (Por estanque)

- Estanque 25 mil pesos
- Blower 12 mil pesos
- Termómetro de campo 160 pesos
- Oxímetro 14 mil pesos
- Potenciómetro mil 200 pesos
- Equipo para lectura de amonio mil 400 pesos
- Equipo de aireación horizontal 14 mil pesos
- Alimento para peces 170 mil pesos
- Compra de peces 12 mil pesos
- Planta de luz 12 mil pesos
- Luz mil 500 pesos
- Sueldo empleado 8 mil pesos

INVERSIÓN TOTAL: 271 MIL 260 pesos

* Todos los elementos de la lista (246 mil 260 pesos) se invierten cada mes y medio, excepto el costo del estanque.