

BIBLIOTECA WILSON POPINCO
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 83
TENUCUALPA HONDURAS

Programación de la producción de tilapia en Zamorano para el año 2000

Lenin Ramiro ● Gualote ● Andrade

MIEMBRO:	_____
FECHA:	_____
ENCARGADO:	_____

ZAMORANO ●
Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria
Abril, 2000 ●

**ZAMORANO
CARRERA DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN
AGROPECUARIA**

**Programación de la producción de tilapia en
Zamorano para el año 2000**

Tesis presentada como requisito parcial
para optar al título de Ingeniero Agrónomo
en el grado académico de Licenciatura

Por:

Lenin Gualoto Andrade

Honduras: Abril, 2000

El autor concede Zamorano permiso
para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para fines educativos. Para otras personas
físicas y jurídicas se reservan los derechos de autor.



Gerardo Gualoto Andrade

Honduras: Abril, 2000

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios por ser quien ha cuidado y bendecido toda la trayectoria de mi vida, dándome la luz para seguir adelante en las buenas y en las malas.

A mi padre Pedro y a mi madre Elva por ser las personas que más quiero y quienes han guiado de la mejor manera mi vida brindándome todo el cariño y apoyo en todos los momentos de mi existencia para hacer de mí hasta ahora un hombre de bien.

A mi hermana Verónica por ser mi compañera desde mi infancia, por quererme y aguantarme como soy en todos los momentos y también por brindarme todo su apoyo incondicional durante mi estadía en Zamorano.

A mi hermano Pedro Luís que lo llevo siempre en mi corazón y me está cuidando desde el cielo.

A mi abuelito Luís y a mi abuelita Alicia por ser mis segundos padres regalándome todo su cariño incondicional.

A toda mi familia por ser siempre un apoyo moral en mi vida y darme valor para haber llegado a esta meta.

A mis amigos Zamoranos por ser parte de mi familia en Honduras, con quienes comparto penas y alegrías siendo mi apoyo en estos años.

AGRADECIMIENTO

A Dios por llevarme por el camino del bien y permitirme seguir adelante en mi vida.

A mis padres por ayudarme a llegar a esta meta.

A mi hermana por ser mi amiga y fuente de apoyo.

A mi familia por estar siempre pendientes de mí y ser unidos.

A mis asesores: Daniel Meyer, Abel Gernat, Carla Garcés por su guía oportuna durante la realización de este trabajo.

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES

A mis padres por todo su apoyo en mi decisión y la confianza que depositaron en mi.

A mi hermana por su ayuda moral y desinteresada durante todo este tiempo.

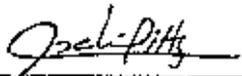
A mi familia por su confianza y apoyo en todo momento.

RESUMEN

Gualoto, Lenin. 2000. Programación de la producción de tilapia en Zamorano para el año 2000. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 24 p.

En la actualidad la producción acuícola ha aumentado considerablemente en todo el mundo y en particular la producción de tilapia (*Oreochromis niloticus*), que hoy en día se cultiva en más de 65 países. Los productores de peces deben buscar incrementar la eficiencia en sus explotaciones para ser más competitivos y aprovechar los beneficios de la tilapia. El objetivo de este estudio fue programar la producción de tilapia para el año 2000, utilizando eficientemente el área física de la explotación de Zamorano. Primero se realizó un análisis de la producción de peces de consumo y de alevines de tilapia en Zamorano durante 1995, 1997, 1998 y 1999. El análisis mostró mucha variación en la producción de peces de consumo de un año a otro, las mejoras cosechas fueron en la época de la cuaresma y Semana Santa. Con las cosechas de Semana Santa los piscicultores locales vacían sus estanques en abril y los resiembran cuando empiezan las lluvias en mayo y junio. Este manejo crea una demanda local de alevinos que se refleja en las producciones anuales en Zamorano. Hubo una gran reducción en la producción de peces de consumo y alevines desde mediados de 1998, debido a un cambio en el personal técnico del laboratorio y los efectos dañinos del huracán Mitch. En 1999 disminuyó aún más la producción de peces de consumo y de alevines como consecuencia a los resagos del huracán. Posterior a este análisis se planificaron las siembras, cosechas y consumo de alimento en los estanques para el engorde durante el año 2000. Para el año 2000, la producción planificada de peces de consumo es de 7573 kg en peso vivo, con un consumo de 14272 kg de alimento peletizado de 25% de proteína cruda. Para el 31 de diciembre del 2000 se espera tener 15803 peces en crecimiento, con un peso promedio aproximado de 197 g y una biomasa estimada de la población de 3190 kg. La producción programada para el año 2000 equivale a 13769 kg/ha.

Palabras claves: Alimento, *Oreochromis niloticus*, producción, programación, tendencias, tilapia.



 Dr. Abelino Pitty

NOTA DE PRENSA

PROGRAME EFICIENTEMENTE SU PRODUCCION DE TILAPIA

¿Se ha puesto alguna vez señor acuacultor ha pensar en qué tan eficiente es su producción? Esta es una de las preguntas que en la actualidad conviene plantársela a menudo si quiere ganar mas dinero y no ser absorbido por la competencia.

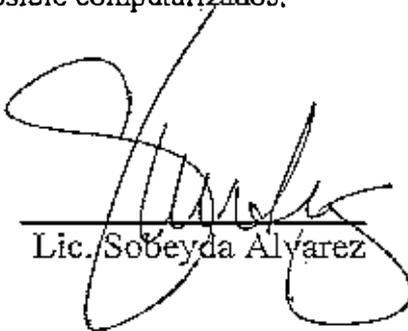
Así lo hicieron en un estudio realizado en Zamorano; en donde después de haber pasado muchas facetas en su explotación años atrás se dieron cuenta que debían mejorar sus producciones de tilapia para lo cual empezaron primeramente por recopilar información en cuatro años de su producción, lo que les sirvió para determinar factores que influenciaron en la baja de su producción actual.

Después de haber hecho un análisis de estos datos, procedieron a plantearse premisas para empezar su nueva producción anual, fijándose metas posibles de cumplirse para volver a tener una producción eficiente como antes de la caída en su producción.

Planificaron un programa de siembras y cosechas en sus estanques de engorde con una densidad de 4 peces por metro cuadrado; los cuales tuvieron un peso vivo inicial de 50g estimándose un tiempo a la cosecha de 7 meses con un peso final de 300 g.

El alimento que se proveerá a los peces será peletizado con 25% de proteína cruda y la cantidad de este a administrarse fue calculada bajo un índice de conversión alimenticia (ICA) de 2:1; es decir que por 1 kg de biomasa producida se proporcionará 1 kg de alimento.

La programación se la pudo realizar analizando la información existente sobre la producción de tilapia en Zamorano, sin embargo se recomienda un mejor manejo de la información utilizando registros bien estructurados y de ser posible computarizados.



Lic. Sobeyda Alvarez

INDICE GENERAL

	Pag...
Portadilla.....	1
Derechos de autor.....	ii
Aprobación.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Agradecimiento a patrocinadores.....	vi
Resumen.....	vii
Nota de Prensa.....	viii
Indice General.....	ix
Indice de Cuadros.....	x
Indice de Figuras.....	xi
1. INTRODUCCION.....	1
1.1 Objetivo General.....	2
1.2 Objetivos Específicos.....	2
2. MATERIALES Y METODOS.....	3
2.1 Ubicación.....	3
2.2 Recolección de los datos e información.....	3
2.3 Análisis de datos.....	3
2.4 Premisas para la producción de tilapia en Zamorano.....	4
3. RESULTADOS Y DISCUSION.....	6
3.1 Análisis histórico de la producción de tilapia en el Zamorano.....	6
3.1.1 Año 1995.....	6
3.1.2 Año 1997.....	7
3.1.3 Año 1998.....	8
3.1.4 Año 1999.....	11
3.2 Comparación de las producciones anuales de tilapia en Zamorano.....	11
3.3 Estado de siembras, cosechas y consumo de alimento para los estanques de engorde.....	12
3.3.1 Siembras y cosechas en el año 2000.....	12
3.3.2 Consumo de alimento en los estanques de engorde en el año 2000.....	15
3.4 Inventario de los estanques de engorde al término del año 2000.....	15
4. CONCLUSIONES.....	17
5. RECOMENDACIONES.....	18
6. BIBLIOGRAFIA.....	19

INDICE DE CUADROS

Cuadro	Pag.
1. Programación de la producción de tilapia en los estanques de engorde en Zamorano para el año 2000.....	13
2. Inventario de los peccs en crecimiento al 31 de diciembre del 2000 y la fecha para realizar su cosecha en el año 2001.....	16

INDICE DE FIGURAS

Figura	Pag.
1. Producción mensual de tilapia cultivada en Zamorano en 1995.....	7
2. Producción mensual de tilapia cultivada en Zamorano en 1997.....	8
3. Producción mensual de tilapia cultivada en Zamorano en 1998.....	9
4. Producción mensual de tilapia cultivada en Zamorano en 1999.....	10
5. Comparación de las producciones anuales de tilapia en Zamorano.....	11
6. Producción mensual programada de tilapia en Zamorano para el 2000.....	14

INDICE DE ANEXOS

Anexo

1. Cantidad de alimento a ofrecerse a los peces en los estanques de engorde durante cada mes en el año 2000.....20.

1. INTRODUCCION

La acuicultura constituye una importante fuente de producción de alimento que ayuda a satisfacer la alta demanda de proteína animal existente en el mundo. La producción acuícola ha crecido rápidamente en los últimos años especialmente en los países en vías de desarrollo (FAO, 1999). Existen proyectos que no logran el éxito comercial por la falta de conocimientos básicos y técnicas necesarias. Se puede obtener beneficios y altas producciones a través de programas adecuados de manejo de sistemas acuícolas. El conocimiento del proceso biológico en el estanque en combinación con una infraestructura adecuada y administración efectiva, son indispensables para el éxito en la producción piscícola moderna (Hepher y Pruginin, 1991).

En los últimos diez años la producción de tilapia cultivada ha tenido éxito en los países centroamericanos. En la región existen varias empresas dedicadas a la producción intensiva y comercial de esta especie. Los productores centroamericanos buscan variedades de tilapia que se adapten mejor a las condiciones climáticas locales (Mendieta, 1999).

En los Estados Unidos ya existe un mercado establecido y en rápida expansión para la tilapia; la cual está sustituyendo al pescado de fondo en los mercados norteamericanos y se ubica en tercer lugar entre los mariscos importados por los EE.UU., después del camarón y el salmón (USDA, 1995).

En los últimos 12 años la producción mundial de tilapia ha crecido a un promedio del 12 por ciento al año. En 1996, la producción acuícola mundial de la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) se ubicó en el décimo lugar entre las principales especies acuícolas con un volumen de 0.60 millones de toneladas. La producción de tilapia representó alrededor del 5 por ciento de toda la obtenida de peces cultivados en el mundo (FAO, 1999).

Zamorano es una institución educativa que cuenta actualmente con 20 años de experiencia enseñando acuicultura. En la educación agrícola moderna se combina la enseñanza efectiva con una producción eficiente. La tilapia es la especie más importante en el Laboratorio de Acuicultura de Zamorano. Esta especie es comercializada por el Laboratorio en varias formas como son los alevines y peces

vivos para el consumo, cuyos mercados metas son el puesto de ventas de Zamorano y varios compradores particulares de la región. Los peces de consumo que el Laboratorio normalmente saca a la venta son de un peso promedio de 300 g.

En áreas rurales y pequeñas ciudades de Honduras, los peces que pesan 150 a 300 g se venden fácilmente. Los peces más grandes (400 g) se venden con mayor facilidad en áreas metropolitanas (ICAAE, 2000).

Los objetivos de este estudio fueron:

1.1 OBJETIVO GENERAL

- Programar la producción de tilapia de consumo para el año 2000 en el Laboratorio de Acuacultura de Zamorano.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar información pertinente a la producción de tilapia en Zamorano durante los años 1995, 1997, 1998, 1999.
- Realizar un análisis comparativo entre los datos históricos de la producción de tilapia en el laboratorio y la programación de la producción para el año 2000.
- Programar la producción para el año 2000 en base a los índices de producción de los años anteriores.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 UBICACION

El estudio se realizó en el Laboratorio de Acuicultura de Zamorano, Departamento de Francisco Morazán, Honduras. Zamorano está ubicado a 36 km al este de Tegucigalpa en el Valle del Río Yegua a 800 msnm. Tiene una temperatura promedio entre 24 a 25 °C y recibe aproximadamente 1200 mm de precipitación anualmente.

2.2 RECOLECCION DE LOS DATOS E INFORMACIÓN

Se inició el estudio recolectando información sobre la producción de tilapia para los años 1995, 1997, 1998 y 1999. Se recopiló y revisó las bases de datos y registros existentes en el Laboratorio de Acuicultura, las oficinas de contabilidad de Zamorano y del puesto de ventas de la institución. La información recopilada incluyó registros de las ventas directas, entregas de producto a diferentes clientes y las transferencias de pescado al puesto de ventas de Zamorano.

2.3 ANALISIS DE DATOS

Se realizó un diagnóstico de la situación actual y pasada de la producción de tilapia en Zamorano, realizando comparaciones de datos de producción correspondientes a los años 1995, 1997, 1998, 1999

Una vez obtenidos los datos se procedió a programar la producción para el 2000, tomando en cuenta las fechas de cosecha de los ciclos sembrados en el año 1999, las características físicas de los estanques, la densidad de la población de peces para cada el ciclo de engorde y el tiempo de duración del ciclo. Se planificaron los ciclos de engorde desde las siembras hasta sus respectivas cosechas y se calculó el consumo alimenticio para cada uno, utilizando un nivel de alimentación que varió en un rango de 3 a 1.5% según el peso promedio de los peces. Las siembras y cosechas fueron normadas por las tendencias de la demanda mensual de pescado basadas en datos históricos.

2.4 PREMISAS PARA LA PRODUCCIÓN DE TILAPIA EN ZAMORANO

El actual estudio fue realizado con varias premisas basadas en las técnicas de manejo en explotaciones comerciales de tilapia en el país y en las experiencias de su cultivo en Zamorano. Las premisas son las siguientes:

- Los estanques designados para llevar a cabo el engorde de las tilapias en Zamorano son el 13, 14, 15, 16 y 17. Cada estanque tiene un área superficial de aproximadamente 1000 m², a excepción del estanque 17 que tiene cerca de 1500 m² de espejo de agua.
- Tomando en cuenta el sistema intensivo de la explotación que tiene el laboratorio, se determinó emplear una densidad de 4 peces por metro cuadrado de espejo de agua para cada ciclo de engorde (Popma y Lovshin, 1996).
- Para iniciar cada ciclo de engorde se sembrarán peces de 50 g de peso promedio.
- El tiempo estimado para alcanzar un peso promedio final de cosecha de 300 g en cada ciclo de engorde y bajo condiciones de Zamorano será de 180 días (ICAAE, 2000).
- En Honduras la mayor mortalidad de la tilapia se da por depredación por aves que diariamente visitan los estanques. El porcentaje de sobrevivencia estimado para cada ciclo de engorde será de 80% (Popma y Lovshin, 1996).
- Una vez que cada ciclo llegue a su cosecha, se estima que el tiempo de venta de los peces y la preparación del estanque para un nuevo ciclo durará aproximadamente un mes.
- Se trabajará con un "índice de conversión alimenticia" (ICA) de 2:1 (Salas y Gwo-Chian, 1993).

- La ración mensual de alimento a ofrecerles a los peces fue determinada con una escala porcentual que varía entre 3.0 % a 1.5% del peso vivo estimado de la población en cada estanque cada mes (Salas y Gwo-Chian, 1993).
- La meta de producción es alcanzar un promedio mensual de 600 kg (peso vivo) de pescado de consumo y la venta mensual de 10000 alevines a piscicultores de la región.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 ANALISIS HISTORICO DE LA PRODUCCION DE TILAPIA EN EL ZAMORANO

Las ganancias de una explotación de peces depende de la adecuada elección de los métodos de manejo, del uso eficiente de los recursos, de la planeación de la producción en los estambres de crecimiento y de un seguimiento de las producciones pasadas en la explotación (Hepher y Pruginin, 1991).

Resultó muy beneficioso para la programación del año 2000, realizar un análisis sobre la producción de tilapia en años anteriores. En función a la disponibilidad de los datos se analizaron los resultados correspondientes a los años 95, 97, 98 y 99 como se detalla a continuación.

3.1.1 Año 1995

Durante 1995 la producción de peces de consumo fue en promedio de 644 kg por mes. La producción de tilapia en 1995 presentó una tendencia ascendente en los primeros meses del año de enero a junio (Figura 1). En cuanto aumenta la demanda de pescado por los consumidores, es necesario intensificar las prácticas de producción con la finalidad de satisfacer la demanda (ICAAE, 2000). En este año la mayor demanda de pescado de consumo fue en abril que es la época de cuarestru y Semana Santa.

Para el mes de julio la producción bajó en aproximadamente 45 % con relación a junio, manteniéndose baja y uniforme hasta el mes de diciembre (Figura 1).

La producción de alevines en 1995 fue bastante irregular por lo que no tiene una distribución constante durante los meses del año. Se esperaba una producción promedio mensual de 10000 alevines que es la meta de producción de alevines programada para el año 2000. La producción en 1995 fue de 50% de la esta meta. La mayor venta de alevines durante 1995 fue durante el mes de diciembre (Figura 1).

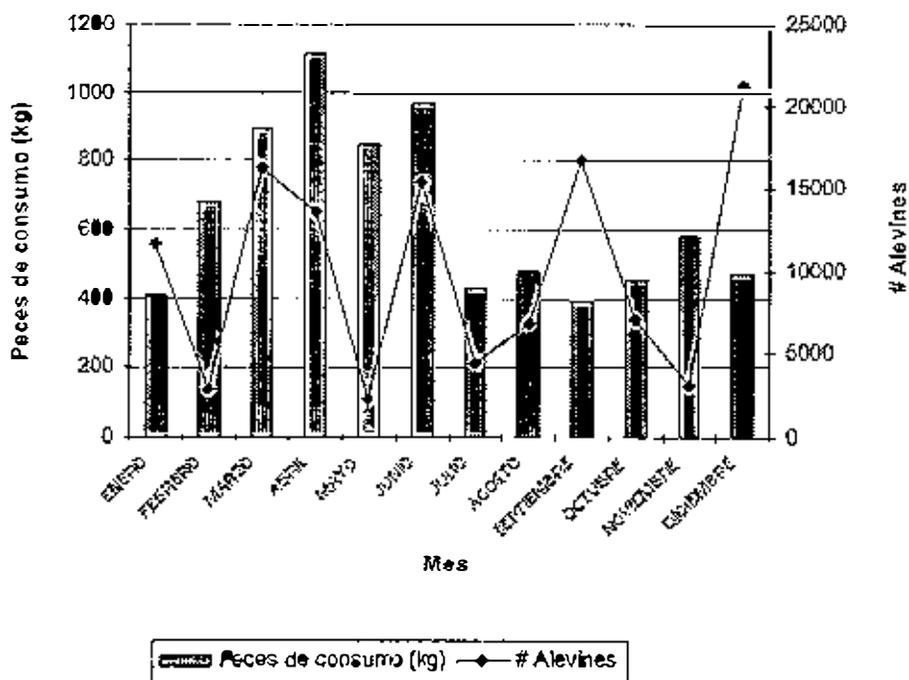


Figura 1. Producción mensual de tilapia cultivada en Zamorano en 1995. Los valores para los peces de consumo son de peso vivo.

3.1.2 Año 1997

La producción de pescado de consumo en 1997 aumentó un 1% en comparación a la de 1995 y fue en promedio 652 kg por mes. La producción en 1997 fue irregular sin una tendencia obvia de mes a mes. La más alta producción fue en el mes de Marzo (Figura 2). En los meses de junio y noviembre la producción de pescado disminuyó fuertemente por debajo del promedio de producción mensual.

La producción de alevines en 1997 disminuyó aproximadamente en un 82% con respecto a 1995 (Figura 2). Las mayores producciones de alevines correspondieron a los meses de abril, mayo y junio (Figura 2), debido a que muchos piscicultores rurales vacían sus estanques para vender sus peces en Semana Santa. Al llegar las lluvias en mayo, logran rellenar sus estanques con agua para iniciar otro ciclo de producción.

La Figura 2 presenta los resultados de las ventas de alevines a piscicultores de la región. No toda la producción de alevines es para su posterior comercialización, algunos alevines son sembrados anualmente en los estanques del laboratorio y en otros cuerpos de agua en Zamorano como sucedió en los meses de enero y diciembre (Figura 2).

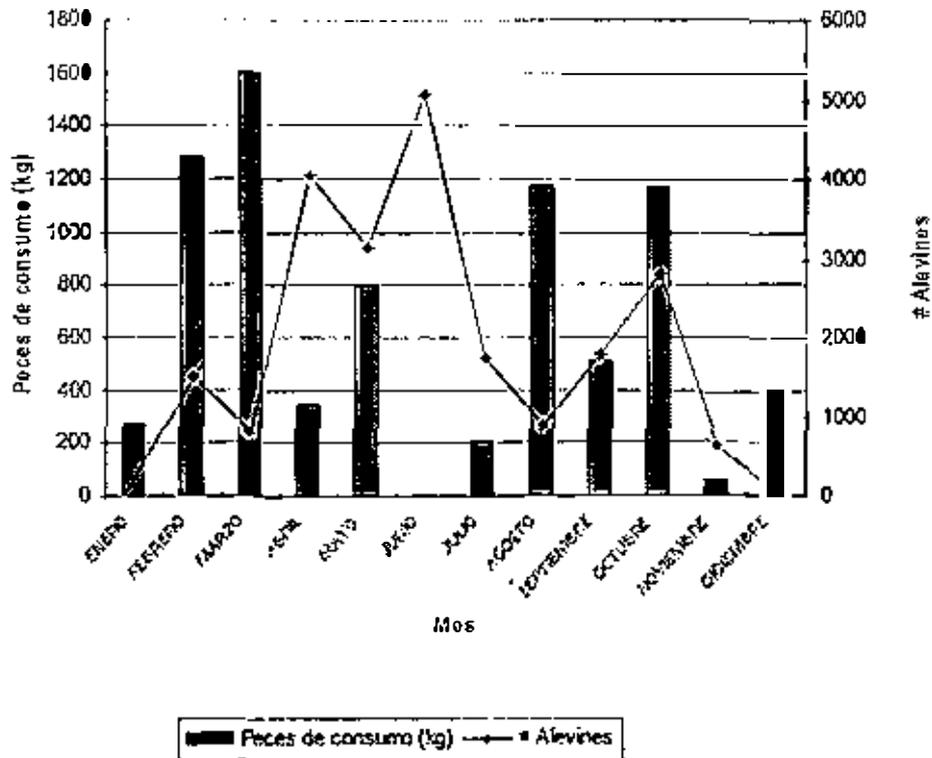


Figura 2. Producción mensual de tilapia cultivada en Zamorano en 1997. Los valores para los peces de consumo son de peso vivo.

3.1.3 Año 1998

La producción de peces de consumo en 1998 fue solamente el 48 % de la producción lograda en 1997 (Figura 3). El promedio de producción de peces de consumo fue 314 kg por mes en 1998. Hubo una mayor venta en los primeros meses del año alcanzando sus más altos valores en los meses de marzo, abril y mayo (Figura 3). Esta época corresponde a la de cuaresma y Semana Santa cuando la demanda local es elevada.

A mediados de 1998 hubo un cambio en el personal técnico del laboratorio. El técnico que salió del puesto tenía 15 años de experiencia en manejar cultivos comerciales de peces. Fue reemplazado por una persona recién graduada de la universidad con mucha menos experiencia en la producción de tilapia.

El buen desarrollo de los organismos acuáticos depende de muchos y diversos factores. El medio ambiente de un cultivo es muy artificial y pueden ocurrir cambios importantes y repentinos con respecto a la calidad del agua (Meyer, 1998). En el mes de noviembre de 1998 pasó el huracán Mitch por el territorio hondureño; la tormenta provocó daño a las instalaciones, pérdida de peces y la destrucción de los caminos de acceso al laboratorio. La producción de peces de consumo en noviembre fue nula (Figura 3) y los efectos de la tormenta atrasaron la producción en parte del siguiente año.

La producción de alevines en 1998 superó en un 14% a la producción de 1997. La comercialización de alevines en 1998 presentó una distribución irregular sobresaliendo los meses de abril y mayo con las mayores ventas (Figura 3).

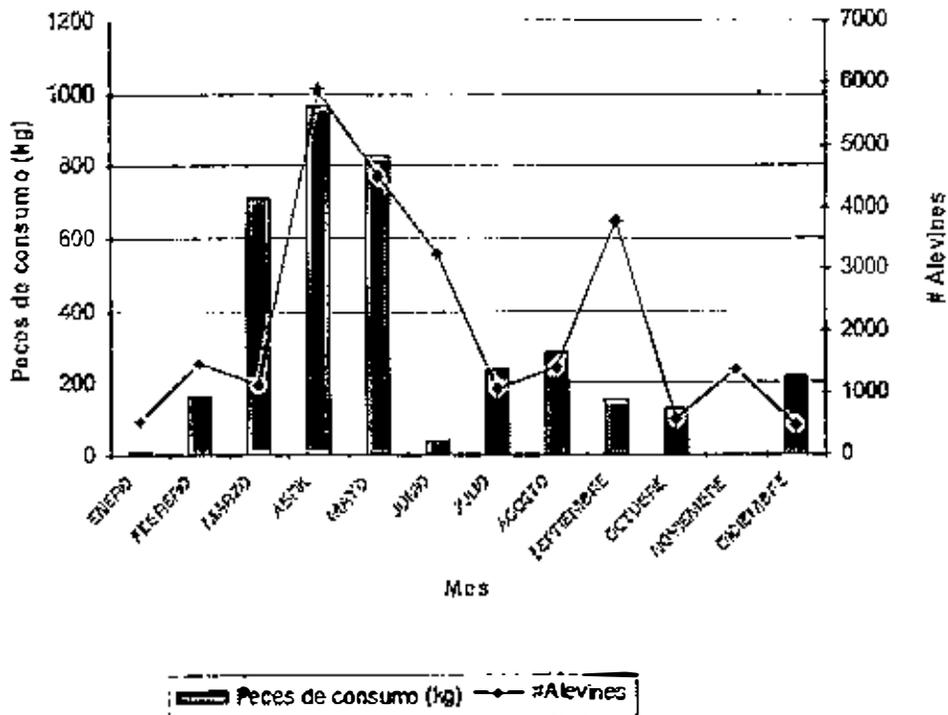


Figura 3. Producción mensual de tilapia cultivada en Zamorano en 1998. Los valores para los peces de consumo son de peso vivo.

3.1.4 Año 1999

La producción de peces de consumo en 1998 sufrió de los estragos del huracán Mitch. Fue reducida en 60% con relación al año 1998, con un promedio de 181 kg por mes. En los primeros meses del año las cosechas fueron mínimas y la tendencia de producción fue descendente e incluso sin producción en el mes de febrero (Figura 4).

De igual manera la influencia del Mitch provocó una producción irregular y reducida de alevines con relación a años anteriores. Muchos productores hondureños fueron afectados por este desastre natural reduciendo así su posibilidad de adquisición de semilla. Los meses de junio, julio y noviembre las mayores distribuciones de alevines durante 1999 (Figura 4).

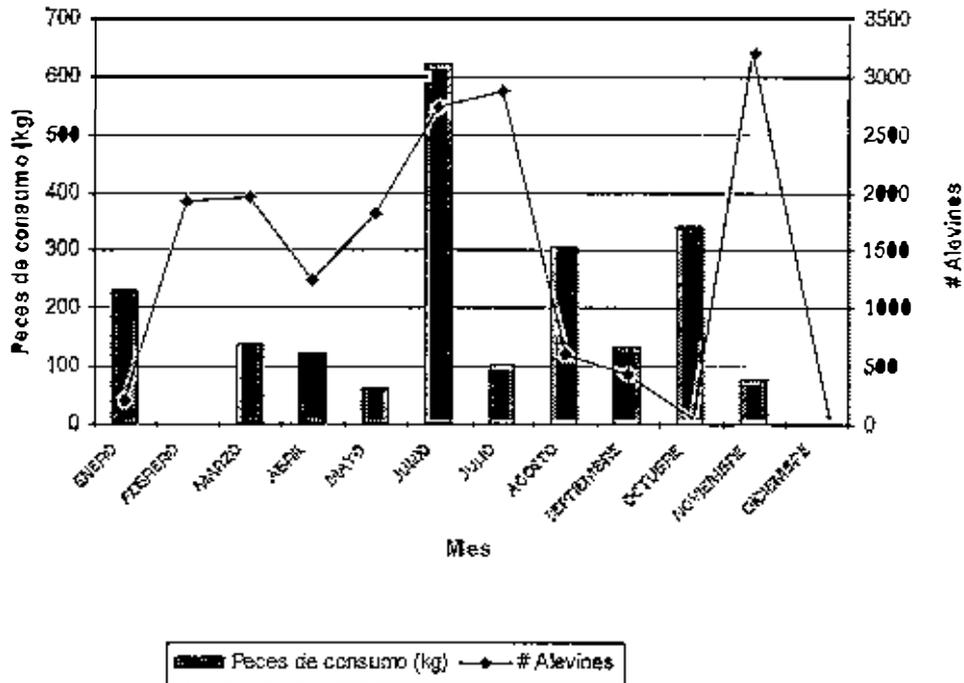


Figura 4. Producción mensual de tilapia cultivada en Zamorano en 1999. Los valores para los peces de consumo son de peso vivo.

3.2 COMPARACION DE LAS PRODUCCIONES ANUALES DE TILAPIA EN ZAMORANO

La producción de peces de consumo en los últimos años muestra una tendencia descendente especialmente a partir de 1998 (Figura 5). La producción en 1998 fue reducida drásticamente principalmente por un cambio en el personal técnico del laboratorio y el paso del huracán Mitch. La producción programada para el año 2000 se acerca a la producción lograda en 1995 y 1997.

La producción de alevines ha sufrido un descenso crítico comenzando en 1997. Esta producción baja se ha mantenido en Zamorano (Figura 5). Para el año 2000 se ha programado reforzar la producción de alevines hasta llegar a una producción similar al año 1995.

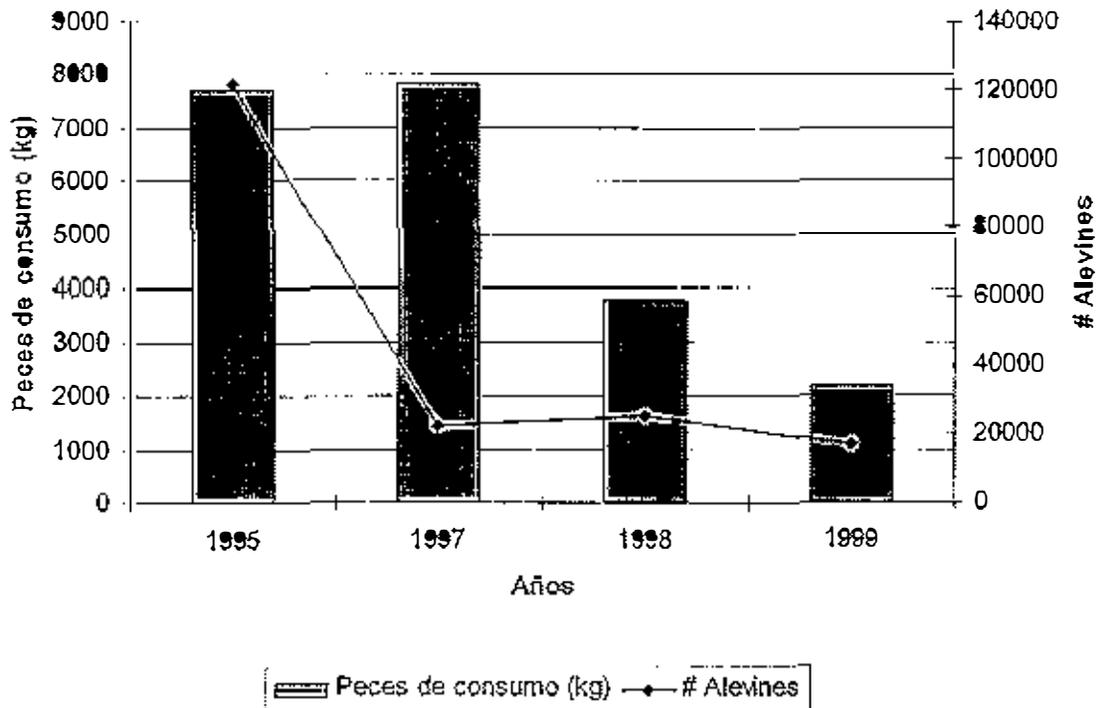


Figura 5. Comparación de las producciones anuales de tilapia en Zamorano.

3.3 ESTADO DE SIEMBRAS, COSECHAS Y CONSUMO DE ALIMENTO PARA LOS ESTANQUES DE ENGORDE

3.3.1. Siembras y cosechas en el año 2000

El cuadro 1. presenta un resumen de las siembras y cosechas de peces programadas para el año 2000 en Zamorano. En Honduras las condiciones climáticas permiten operar durante todo el año. Sin embargo, diferencias estacionales de temperatura pueden afectar la eficiencia de la producción (ICAAE, 2000). El clima en Zamorano presenta un descenso de temperaturas en enero y un crecimiento lento de los peces. Tradicionalmente el mes de enero es de cosechas reducidas en Zamorano (Figuras 1, 2, 3, 4).

Se pueden realizar cosechas parciales o totales dependiendo de la cantidad y frecuencia con que se desee tener producto (Meyer, 1998). Existen estanques que se planificaron realizar las cosechas durante dos meses como son los estanques 14 y 17 (Cuadro 1). El estanque 17 tiene un mayor espejo de agua y una mayor población de peces sembrados. La cantidad de peces a cosechar cada mes está determinada por la demanda que presenta el mercado. Esta demanda aumenta tradicionalmente, en los meses de marzo y abril cada año.

Cuadro 1. Programación de la producción de tilapia en los estanques de engorde en Zamorano para el año 2000. Los valores son de los peces sembrados y cosechados a lo largo del año.

	ENE	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE	TOTAL COSECHADOS	kg COSECHADOS
E 13		500	3000					2400	400				4100	1230
E 14				4000	4000						2200	950	7180	2203
E 15		4580						3064	400				3664	1098
E 16			3180	4000						3200	4000		6380	1916
E 17		5000			1500	2500	6000						4000	1125
TOTAL													25330	7573

■ SEMBRAS
 ■ COSECHAS
 E = ESTANQUES

La producción de peces de consumo programada para el 2000 aumenta significativamente con relación a la producida en los años 1998 y 1999 detallados en el análisis histórico (Figura 5). Se espera en el 2000 cosechar 7573 kg de peces de consumo (Figura 6).

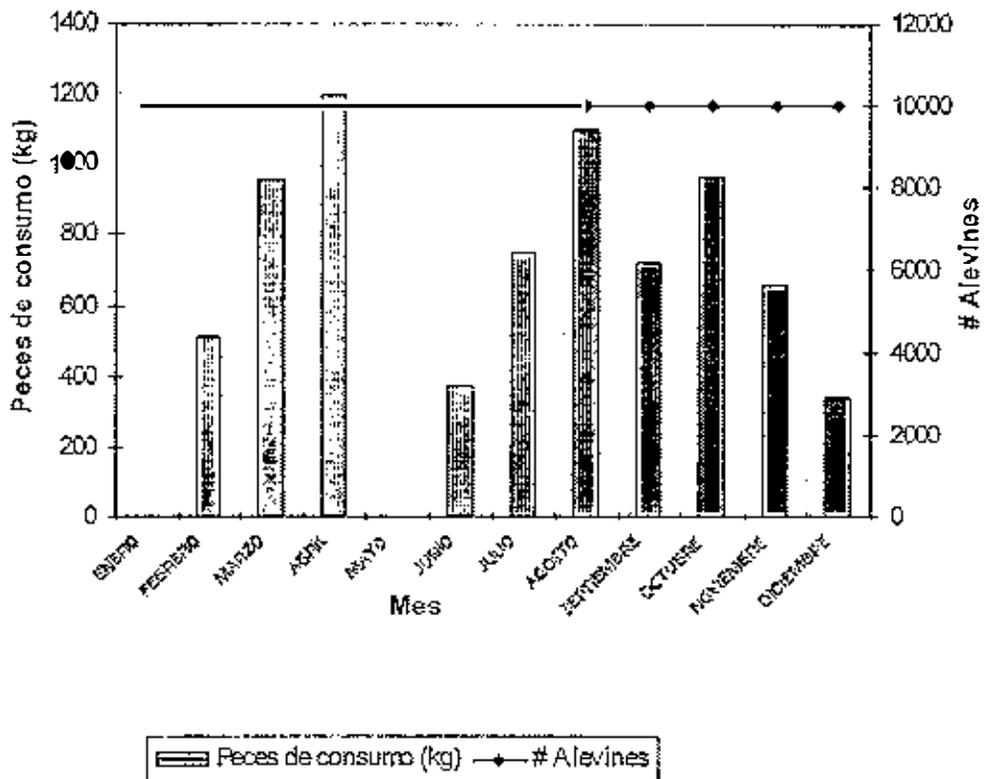


Figura 6. Producción mensual programada de tilapia en Zamorano para el 2000. Los valores para los peces de consumo son de peso vivo.

En el mes de mayo no se programa una cosecha de peces de consumo (Figura 6), ya que para esta fecha todos los estanques de engorde se encuentran cursando sus ciclos y todavía los peces no llegan a su peso de cosecha.

El laboratorio ha programado elevar la producción de alevines con respecto a las cantidades producidas en el año 1995. Se espera lograr en el año 2000 una producción constante de unos 10000 alevines por mes para su distribución y venta en la región (Figura 6).

3.3.2 Consumo de alimento en los estanques de engorde en el año 2000

La tilapia requiere de alimentos balanceados que suplan todas sus necesidades alimentarias y nutricionales (Salas y Gwo-Chian, 1993). Para lograr la producción programada para el año 2000, se empleará únicamente un alimento pletizado de 25% de proteína cruda (Meyer, 1998) para engordar los peces.

Se espera para el año 2000 lograr una relación de dos kg de alimento invertido para producir un kg de peces (Salas y Gwo-Chian, 1993). La cantidad de alimento total que se utilizará en la producción del año 2000 será de 14272 kg (Anexo 1).

Según la programación par el año 2000 para producir un kg de peso vivo de pez se incurrirá en un costo de alimentación de USD 0.90. El valor local del pez de consumo es de USD 1.65/kg.

El costo total del alimento requerido para cumplir con la producción en el 2000 será de USD 6422.40. El actual presupuesto del laboratorio para este año cuenta con USD 3877.55 destinados a la compra de alimento. Existe para este año un déficit de USD 2544.85 en la compra de concentrado para poder cumplir con la meta de producción.

3.4 INVENTARIO DE LOS ESTANQUES DE ENGORDE AL TERMINO DEL AÑO 2000

Es importante estimar las existencias o inventariar los peces en la finca con los cuales se va a empezar la producción del próximo año. El inventario al 31 de diciembre del 2000 ayudara en la toma de decisiones en varios aspectos de la producción estimada, como ser, el presupuesto y manejo (Cuadro 2).

Cuadro 2. Inventario de los peces en crecimiento al 31 de diciembre del 2000 y la fecha para realizar su cosecha en el año 2001.

Estanque	Población estimada	Peso promedio (g)	Biomasa total estimada (kg)	Fecha de cosecha
E 13	3601	176	634	Abril
E 14	*****	-----	-----	*****
E 15	3468	218	756	Marzo
E 16	3734	134	500	Mayo
E17	5000	260	1300	Febrero
Total	15803	X 197	3190	

Según la programación, el año 2000 finalizará con aproximadamente 43% de la biomasa total requerida para cumplir con las metas de producción en el año 2001 de 7500 kg de peso vivo.

4. CONCLUSIONES

- En Zamorano la producción de tilapia ha sido irregular y variable durante los años 1995, 1997, 1998 y 1999.
- Es posible lograr una distribución uniforme de la producción de peces de consumo y de alevines de tilapia durante todos los meses con una planificación eficiente durante el año.
- Zamorano en la actualidad cuenta con suficiente espejo de agua y adecuadas facilidades para producir 7573 kg de peces de consumo (peso vivo) y 120 000 alevines por año de tilapia.

5. RECOMENDACIONES

- Comparar la producción de tilapia en Zamorano con otras explotaciones comerciales en Honduras.
- Realizar estudios de mercado de tilapia a nivel local.
- Usar registros computarizados para mejorar el aprovechamiento de los datos tomados de los cultivos de peces en Zamorano.
- Se debe seguir investigando diferentes manejos para cultivar tilapia en Zamorano para hacer más eficiente y rentable su producción y comercialización.

6. BIBLIOGRAFIA

FAO. 1999. El estado mundial de la pesca y la acuicultura PARTE 1. www.fao.org/docrep/w9900s/w9900s05.html. 15p.

HEPHER, B.; PRUGININ, Y. 1991. Cultivo de peces comerciales. Editorial Limusa. México D.F. 316p.

ICAAE (USA). 2000. Desarrollo de Tecnologías de Acuicultura Semi-Intensiva en Honduras.

MENDETA, M. 1999. Comparación del crecimiento de dos líneas de tilapia en la época fría de Zamorano. Escuela Agrícola Panamericana. Tegucigalpa, Honduras. 15p.

MEYER, D. 1998. Folletos preparados para la clase de Acuicultura. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras. 28p.

NORTHEAST REGIONAL AGRICULTURAL ENGINEERING SERVICE (NRAES). 1997. Tilapia Aquaculture. Proceedings from the Fourth International Symposium on Tilapia in Aquaculture. Editorial Assistant. Kevin Fitzsimmons (Ed.). Orlando, Florida. 33p.

POPMA, T.; LOVSHIN, L. 1996. Worldwide prospects for commercial production of tilapia. International Center for Aquaculture and Aquatic Environments. Department of Fisheries and Allied Aquacultures, Auburn University. Alabama. 23p.

SALAS, A.; GWO-CHIAN, Y. 1993. Manual práctico sobre la crianza de tilapia. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Misión Técnica Agrícola de la República de China, Costa Rica. 35p.

USDA (United States Department of Agriculture, Economic Research Service) 1995. Aquaculture Situation and Outlook Report. USDA, Washington DC, October, 1995.

7. ANEXOS

Anexo 1. Cantidad de alimento a ofrecerse a los peces en los estanques de engorde durante cada mes en el año 2000.

Kg ALIMENTO													
ESTANQUE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE	TOTAL ANUAL
13			140	205	244	257	281	302		186	278	326	2215
14					186	278	326	354	363	403	128		2936
16		199	326	349	495	415	461		160	287	316	354	3293
18				174	287	316	354	376	308		180	267	2362
17		326	454	481	506	324		279	412	488	630	662	4364
TOTAL MENSUAL		524	922	1206	1628	1589	1422	1310	1360	1364	1429	1629	14272