

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

658.01

C632

Nb. Doc: 5778

Nº Ej: 7748

527

TIC-2000-02

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Proyecto para comercializar Tilapia con sistema de producción semi intensivo

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el título de

Ingeniero Comercial

Profesor Guía: Eco. Pablo De la Torre Neira

Elaborado por: Aparicio Coba Proaño

2.000

Agradecimiento

En el presente espacio deseo expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres y hermanos, por haberme brindado la valiosa oportunidad de crecer personal y profesionalmente a través de las experiencias vividas durante toda la extensión de mi carrera.

De igual manera quiero agradecer a la Universidad de las Américas y a todos sus profesores, por su esfuerzo y dedicación a través de la enseñanza, coordinación y apoyo en los diferentes años de mi formación.

Deseo expresar un agradecimiento especial al Economista Pablo De la Torre Neira, por sus valiosos consejos en la ejecución del presente documento y por todo el tiempo invertido en la guía del mismo.

De la misma forma mi gratitud va dirigida al Ingeniero Jorge González y al Ingeniero Francisco Ramón por su ayuda técnica en la elaboración del presente proyecto.

1. Resumen Ejecutivo

El sector agroindustrial dentro del cual se incluye el cultivo y procesamiento de la tilapia representa, entre 1992 y 1999, el 3,27% del PIB Total, lo cual indica que pese al crecimiento que ha experimentado este sector en los últimos años, su participación aún no es importante.

Las exportaciones de tilapia ecuatoriana se han caracterizado por su tendencia creciente hacia un mercado concentrado en Estados Unidos. Durante el período de 1990 a 1997 se exportaron 2.8 Tm por un valor de 8.9 millones de dólares.

El precio promedio de la tilapia en Estados Unidos ha evolucionado positivamente. Durante el período de 1996 a 1999 los precios crecieron a una tasa promedio de anual de 8,57%, al pasar de 3,75 USD la libra de tilapia a 4,4 en 1999 en promedio de filete congelado y fresco.

Un cultivo tecnificado de 16 Ha. de tilapia requiere de inversiones por US\$ 239 mil dólares (14,9 miles de dólares por hectárea) que, financiado el 50% mediante un crédito en dólares a largo plazo, permite obtener una tasa interna de retorno financiera (TIRF) del 59,13% y económica (TIRI) del 86,34%, mientras que el punto de equilibrio se encuentra en el 27,9 % del volumen de ventas.

El proyecto utilizará una mano de obra semi calificada, alrededor de 139 personas, las cuales serán de la zona de influencia del proyecto, con la supervisión y dirección de un especialista en este subsector económico.

Los ingresos que este proyecto tendrá a partir del segundo año de producción son de 1.2 millones de dólares. Los costos totales de operación comprenden: costos de producción gastos de fabricación, gastos de administración, gastos ambientales y gastos financieros.

En las proyecciones financieras estimadas, se concluye que durante el primer año de producción el proyecto incurrirá en pérdidas, debido a los bajos rendimientos del cultivo, situación que se normaliza a partir del segundo año con una producción total del cultivo.

Respecto a la variable ambiental, el uso de plaguicidas y fertilizantes está descartado, el cultivo podrían tener efectos contaminantes en el entorno con el mal manejo de los organismos al drenar las piscinas. Se recomienda aplicar el plan de monitoreo ambiental, programas de concientización y capacitación ambiental, y seguridad industrial, según se anota en el acápite correspondiente.

2. Índice

	Página
1 Resumen Ejecutivo	1
2 Índice	2
3 Introducción	6
4 Estructura y Comportamiento del sector en el período 1992 – 1999	
4.1 <i>Participación del Sector Pesquero y de Alimentos en el PIB Total</i>	8
4.2 <i>Exportaciones de Productos Pesqueros no Tradicionales</i>	9
4.3 <i>Estructura del Consumo Final de los Hogares</i>	10
5 Proceso Productivo	
5.1 <i>Descripción General del Producto</i>	13
5.2 <i>Biología de la especie</i>	19
5.3 <i>Técnicas de cultivo</i>	20
5.4 <i>Proceso Tecnológico</i>	29
5.5 <i>Planta de Balanceado del Proyecto</i>	35
5.6 <i>Programa de Construcción</i>	36

6	Mercado	
6.1	<i>El mercado mundial de acuicultura</i>	38
6.2	<i>Crecimiento del mercado mundial de importación y exportación de peces cultivados</i>	43
6.3	<i>Aspectos Generales del mercado de peces cultivados</i>	46
6.4	<i>Tendencias Previstas de la oferta y la demanda</i>	47
6.5	<i>El mercado mundial de la tilapia</i>	49
6.6	<i>Oferta Nacional</i>	52
7	Comercialización	
7.1	<i>Canales de Comercialización</i>	55
7.2	<i>Prácticas Comerciales</i>	55
7.3	<i>Normas de calidad</i>	56
7.4	<i>Presentación del Producto</i>	57
7.5	<i>Promoción en mercados Internacionales</i>	58
8	Análisis Ambiental	
8.1	<i>Obtención del Sello Verde</i>	60
8.2	<i>Impacto Ambiental</i>	62
8.3	<i>Costos Y Gastos Ambientales</i>	64
9	Evaluación Financiera	
9.1	<i>Inversión Fija</i>	65
9.2	<i>Otras⁶ Inversiones</i>	67
9.3	<i>Inversiones Diferidas</i>	71
9.4	<i>Producción y Ventas</i>	72

9.5	<i>Proyección Financiera</i>	76
9.6	<i>Resultados de la Operación</i>	78
9.7	<i>Punto de Equilibrio</i>	78
9.8	<i>Análisis de Sensibilidad</i>	78
10	Conclusiones	85
11	Bibliografía	89
12	Anexos	91
12.1	<i>Cotización Cuarto Frío</i>	93
12.2	<i>Cotización tubería PVC</i>	95
12.3	<i>Cotización Generador de Energía</i>	96
12.4	<i>Cotización Empaques para exportación</i>	100
12.5	<i>Cotización Helpacks</i>	101
12.6	<i>Cotización transporte interno</i>	102
12.7	<i>Cotización transporte externo</i>	103
12.8	<i>Cuadro No. 36 - Ingresos del Proyecto</i>	104
12.9	<i>Cuadro No. 37 - Materiales Directos</i>	105
12.10	<i>Cuadro No. 38 - Mano de Obra</i>	106
12.11	<i>Cuadro No. 39 - Detalle de otros costos y gastos</i>	107
12.12	<i>Cuadro No. 40 - Costos de Fomento agrícola</i>	108
Índice de Cuadros		
1.	PIB Pesquero	8
2.	Exportaciones de Productos Piscícolas No tradicionales	9
3.	Variedades de tilapia	14
4.	Talla y densidad del cultivo	29

5. Producción Acuicola Mundial	43
6. Consumo de pescado por región	47
7. Importaciones de tilapia de Estados Unidos de 1996 a 1998	50
8. Presentaciones de tilapia en el mercado de Estados Unidos	51
9. Precios promedio por libra de tilapia en los Estados Unidos	51
10. Exportaciones ecuatorianas de tilapia fresca y congelada	52
11. Destinos principales de las exportaciones de tilapia del Ecuador	53
12. Productores de tilapia ecuatorianos censados	53
13. Exportadores de tilapia registrados en la Corpei	54
14. Canales de Comercialización	56
15. Matriz de efecto ambiental	63
16. Medidas Preventivas y Atenuantes	63
17. Plan de Vigilancia y Control	64
18. Estado de las Inversiones	66
19. Descripción de maquinaria y equipos para el cultivo de tilapia	68
20. Descripción de maquinaria y equipos para la Planta de Balanceado	68
21. Descripción de maquinaria para procesamiento de tilapia	69
22. Inversión en equipos de laboratorio	69
23. Inversión en equipos de oficina	70
24. Inversión en muebles y enseres	70
25. Resumen de inversiones en otros activos	71
26. Resumen de Inversiones	72
27. Precios de tilapia para la venta	72
28. Resumen de Costos y Gastos	73
29. Estado de Perdidas y Ganancias	77
30. Flujo de Caja Proyectado	79
31. Balancea General Proyectado	80
32. Tasa Interna de Retorno	81
33. Análisis de Sensibilidad	82
34. Índices Financieros	83
35. Crédito a largo plazo Tabla de Amortización	84

Índice de Gráficos

1. Comparación del PIB del sector pesquero	9
2. Comparación de las exportaciones piscícolas no tradicionales	10
3. Comparación del PIB con el consumo final de los hogares	10
4. Consumo de pescado por habitante (Por zonas)	11
5. Relación de las Remuneraciones con la Producción bruta del sector de acuicultura	12
6. Producción mundial de acuicultura para 1997 (por continentes)	38
7. Producción mundial de acuicultura para 1997 (volumen TM)	39
8. Desglose de la producción acuícola por entorno	39
9. Producción acuícola: contribución de los principales países productores en 1996 (por volumen)	40

10. Producción acuícola: contribución de los principales países productores en 1996 (por valor)	40
11. Producción acuícola mundial contribución de los principales grupos de especies en 1996 (por volumen)	41
12. Producción acuícola mundial contribución de los principales grupos de especies en 1996 (por valor)	41
13. Producción acuícola mundial por grupos de especies en agua dulce	42
14. Producción acuícola contribución de los PBIDA en 1996	43
15. Tendencia de las importaciones mundiales de pescado fresco, refrigerado y congelado	45
16. Importaciones mundiales de pescado de agua dulce	46
17. Precio de la tilapia promedio en el mercado de Estados Unidos para 1996-1999	50
18. Exportaciones de tilapia a estados unidos en 1998 (porcentaje)	58

3. Introducción

El presente estudio tiene como objeto evaluar varios aspectos vinculados con la actividad piscícola de la tilapia, destacando su importancia en la economía nacional medida a través del análisis del: mercado local y mundial; análisis de precios; producción; aspectos tecnológicos; y, un buen manejo ambiental.

Se desea determinar la factibilidad económica y operativa de la producción de Tilapia en el país, para una posterior comercialización de la misma, utilizando todos los requerimientos de protección ambiental para producirla con bajo impacto ecológico.

El déficit en la oferta de pescado cultivado y la tendencia a incrementarse la sustitución de carnes rojas, son las pautas tomadas en cuenta para el desarrollo de este proyecto.

A su vez es de vital importancia analizar la viabilidad económica y financiera de un proyecto de 16 Ha. de espejo de agua, estimándose de esta manera las inversiones, producción y ventas, estructura de costos, rentabilidad y análisis de sensibilidad.

Las variables que se profundizarán en el desarrollo del tema son: el precio de venta internacional, la tendencia alimenticia de la población, disminución de los costos de producción, y la producción con un bajo impacto ambiental.

La importancia del proyecto radica en la posibilidad de ampliar la oferta exportable de este producto aprovechando las ventajas de tipo climático y de aguas que dispone el país, a su vez incrementar la oferta de trabajo rural semicalificado, incorporar mejores tecnologías siendo muy responsables del impacto ambiental que podría tener el proyecto con una mal manejo de sus residuos de producción.

Espero que el presente proyecto sea de utilidad para piscicultores, exportadores y estudiantes, para de esta manera esclarecer la factibilidad privada de esta actividad y los requerimientos previos a su ejecución práctica.

4 Estructura y Comportamiento del sector en el período 1992–1999

4.1 Participación del Sector Pesquero y de alimentos en el PIB Total

La participación promedio de la industria pesquera en el PIB total para el período comprendido entre 1992 y 1999 es de 1,82% en promedio anual, con una tendencia ligeramente creciente, mientras que se puede evidenciar que la relación que mantiene el PIB de alimentos resulta estable con un porcentaje de alrededor del 3,22% en promedio anual. El sector pesquero crece, pero su participación frente al PIB no crece en la misma relación debido a la diversidad de exportaciones no tradicionales a lo largo del período, y fortalecimiento de las ya existentes.

Cuadro No. 1

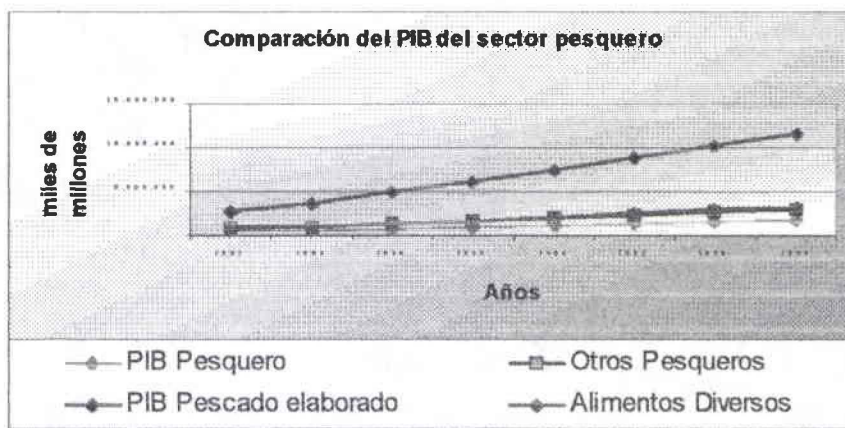
PIB Pesquero									
(en miles de sucres)									
Años	PIB Total (A)	PIB Pesquero (B)	% (B/A)	Otros Pesqueros (C)	% (C/A)	PIB Pescado Elaborado (D)	% (D/A)	Alimentos Diversos (E)	% (E/A)
1992	19.413.602	455.320	2,35%	854.139	4,40%	2.713.779	13,98%	710364	3,66%
1993	27.451.088	565.677	2,06%	1.009.991	3,68%	3.708.485	13,51%	976123	3,56%
1994	36.478.366	741.006	2,03%	1.393.449	3,82%	4.939.923	13,54%	1337262	3,67%
1995	46.005.438	938.199	2,04%	1.704.271	3,70%	6.041.484	13,13%	1664448	3,62%
1996	60.726.745	1.135.392	1,87%	2.015.093	3,32%	7.452.076	12,27%	2067265	3,40%
1997	79.040.013	1.332.585	1,69%	2.325.915	2,94%	8.862.668	11,21%	2470082	3,13%
1998	107.421.048	1.529.778	1,42%	2.636.737	2,45%	10.273.260	9,56%	2872899	2,67%
1999	162.185.218	1.726.971	1,06%	2.947.559	1,82%	11.683.852	7,20%	3275716	2,02%

Fuente: Estadísticas del BCE

Elaboración: Autor

La participación implícita en rubros como “Otras producciones pesqueras”, decrece en el período analizado y evidenciamos una leve participación frente al PIB de apenas un 3,27% en promedio anual, mientras que la participación del rubro elaborados de pescado es del 11,8% en promedio anual. Consecuentemente, el aporte de estos dos importantes sectores al PIB total es de un 15,07% en promedio anual, dentro del cual se incluye la producción y procesamiento de la tilapia.

Gráfico No. 1



Fuente: Cuentas Nacionales BCE

Elaboración: Autor

4.2 Exportaciones de Productos pesqueros no tradicionales

Para el período comprendido entre 1992 y 1999, las exportaciones piscícolas no tradicionales que incluyen entre sus principales productos Harina de pescado y Enlatados de pescado, presentan crecimientos sorprendentes, ya que durante este período hemos evidenciado un crecimiento promedio del 28%.

Cuadro No. 2

Exportaciones Productos Piscícolas No tradicionales (miles de dólares FOB)			
Años	Harina de pescado	Enlatados de pescado	Otros elaborados productos del mar
1992	7.049	43.478	986
1993	11.958	73.910	977
1994	9.771	102.789	1.939
1995	12.418	118.394	2.859
1996	53.578	150.601	1.562
1997	22.859	181.873	3.183
1998	13.415	253.878	957
1999	9.005	248.747	1.949

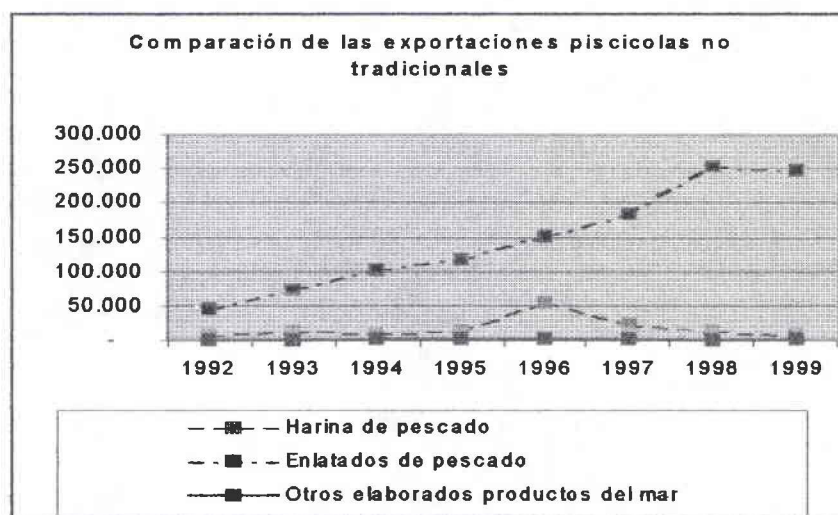
Fuente: Cuentas nacionales BCE

Elaboración: Autor

El incremento en valores para este sector tan importante de la producción nacional fue de 28,28% anual. Si continúan las tendencias de las exportaciones de los productos no tradicionales piscícolas, se estima que para el año 2.000 se recuperen estas, luego de la reconstrucción de los daños que ocasionó el fenómeno del Niño, y

con el descenso de las tasas de interés en el mercado, se podrá reactivar la producción de productos pesqueros y acuícolas.

Gráfico No. 2



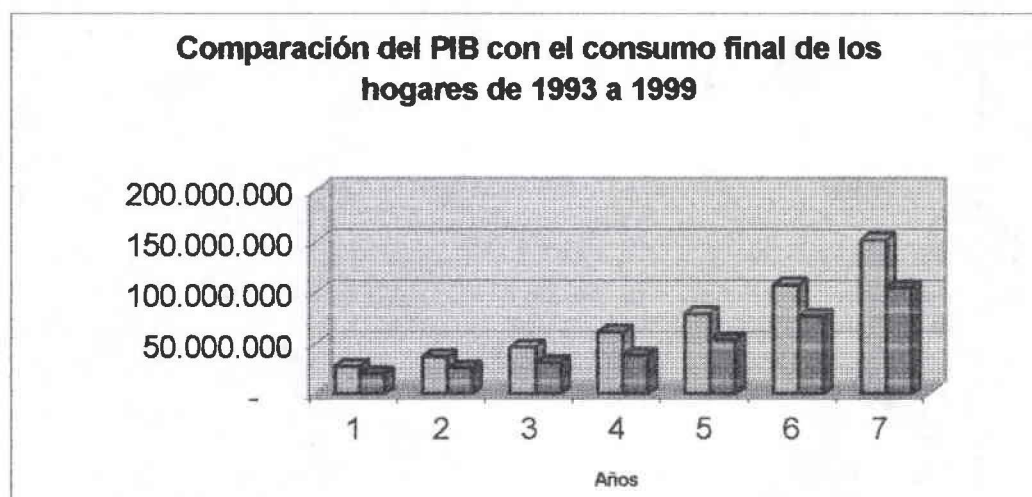
Fuente: Cuentas Nacional del BCE

Elaboración: Autor

4.3 Estructura del Consumo Final de los Hogares Ecuatorianos

Para comprender el consumo final de los ecuatorianos de productos pesqueros analizaremos el período comprendido entre 1993 y 1999. Su participación con relación al PIB ha tenido comportamiento casi uniforme del 68%, teniendo su participación más baja en 1996 con un 64% pero recuperándose para 1998 con una participación de 70,38% y, volviendo a bajar esta participación en el año de 1999 debido a la crisis e inflación que todos conocemos.

Gráfico No. 3



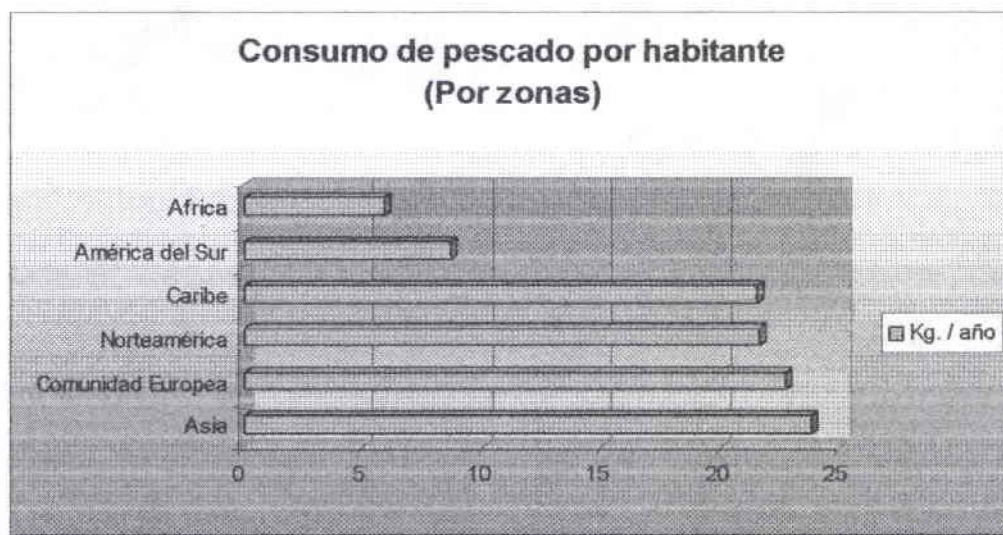
Fuente: Cuentas Nacionales del Banco Central

Elaboración: Autor

Dentro del consumo Final de los Hogares existen rubros como la pesca y pescado elaborado, que abarcan cerca de un 9% sobre el total del consumo de los mismos. Estas si las comparamos con los índices de la FAO, para establecer el consumo medio de pescado en la población ecuatoriana, que es de 8 – 9Kg. al año.¹

Este índice es relativamente muy alto debido a la propensión al consumo de pescado en la costa ecuatoriana, y aunque no existan datos por regiones, el consumidor de la sierra no llega a índices del 3 o 4Kg. al año.²

Gráfico No. 4



Fuente: Estadísticas de la FAO

Elaboración: Autor

Si comparamos las remuneraciones con la producción actual del sector acuicola, podemos evidenciar el crecimiento de las remuneraciones desde 1996, luego de la reducción de la participación de remuneraciones para el año de 1995. Evidenciándose una clara tendencia alcista para el futuro.

*QUE PASA CON
ESTAS REMUNERACIONES
Y EL SECTOR EN GENERAL,
CON UN ESTADIO DE
ORGANIZACIÓN?*

¹ Datos Estadísticos de la FAO Edición 1997

² Entrevista con el Ing. Jorge González 2000

Gráfico No. 5



Fuente: Cuentas Nacionales del BCE
Elaboración: Autor.

5 Proceso Productivo

5.1 Descripción General del producto

5.1.1 Características Generales de la Tilapia

La tilapia forma parte del género de la familia de los cíclidos, dentro de la cual está representado por cerca de cien especies, donde evidenciamos que la mayor parte de ellas son de origen africano y algunas de Asia Menor.

Descripción taxonómica

Phylum	Vertebrata
Subphylum	Cranieata
Superclase	Gnathostomata
Serie	Pisces
Clase	Teleostei
Subclase	Actinopterygii
Orden	Perciformes
Familia	Cichidae
Géneros	Tilapia Sarotherodon Oreochromis
Especies	Oreochromis niloticus Tilapia Melanopleura Oreochromis Mossambicus Oreochromis Hormorum Oreochromis Aureus
Nombre Común	Tilapia (mojarra africana)

5.1.2 Descripción del producto

La familia de los cíclidos se encuentra distribuida naturalmente en las zonas tropicales de Africa, Palestina, América, India y Ceylán. De esta familia el grupo más importante es el de los peces comúnmente conocidos como Tilapias. Sin embargo las tilapias son endémicas únicamente de Africa y Palestina.

El origen de la tilapia se remonta al Africa, pero ha sido introducida en varios países alrededor del mundo. Esto se lo realizó en las décadas de los 50's o 60's por medio de los Grupos de Paz, FAO, Organizaciones Verdes como un recurso alto en proteínas y de fácil reproducción. Se inicia su introducción en los países del Sudeste asiático, y en la actualidad las tilapias se encuentran distribuidas en el resto del mundo gracias a introducciones artificiales.

Pertenece a un diverso grupo de peces comunes en la mayoría de países tropicales y subtropicales. Son una especie muy resistente contra la muerte y, se reproducen fácilmente en su estado natural. Resisten niveles muy pobres de oxígeno disuelto en el agua y, hasta fuertes corrientes de agua de mar.

Estos peces se vuelven fuertes y resistentes cuando su alimentación está basada en granos, dietas con pellets de balanceado alto en proteínas y se los cría en piscinas de elevada siembra, acueductos agrícolas y estanques.

Su distribución geográfica queda determinada a las áreas tropicales y subtropicales delimitadas por las isotermas invernales de los 20°C.

La producción de la tilapia cultivada incluye especies naturales o híbridas de varias especies. Los híbridos se distinguen por su coloración roja o dorada.

5.1.3 Variedades

Las variedades más conocidas en el ámbito mundial y de las cuales se derivan sus propios híbridos son:

Cuadro No. 3

Variedades de Tilapia

Nombre Común	Nombre Científico	Especie Cultivada	Especie Silvestre
Mozambique	T. Mozambique	Si	
Del Nilo	T. Nilótica	Si	
Azul	T. Aurea		Si
Tilapia	T. Honorum		Si

Fuente: Fondepesca

Elaboración; Autor

5.1.4 Hábitat y Requerimientos Ecológicos

Dentro de sus áreas originales de distribución, las tilapias han colonizado habitats muy diversos: arroyos permanentes y temporales, ríos anchos y profundos o rápidos, lagos profundos, lagos pantanosos, lagunas dulces, salobres o saladas, alcalinas, estuarios y lagunas costeras e incluso habitats marinos.

Todos estos habitats representan un extraordinario rango de variaciones de distintos parámetros físicos, químicos y biológicos (profundidad, turbidez, temperatura, pH, salinidad, oxígeno y otros gases disueltos, flora y fauna, etc.). Las distintas especies de tilapia se han ajustado a ambientes y nichos específicos tolerando rangos mas o menos definidos.

Las tilapias cultivadas habitan por lo general aguas lénticas (poca corriente), permaneciendo en zonas poco profundas y cercanas a las orillas donde se alimentan y reproducen.

5.1.5 Temperatura

Las tilapias prefieren y se desarrollan mejor en temperaturas elevadas y por lo tanto es uno de los factores primordiales que se deberán tomar en cuenta al

elegir un probable sitio para su cultivo. El rango natural de temperaturas en el que habita la tilapia oscila entre 20 y 32°C; siendo la temperatura ideal los 28°C, temperatura a la cual se facilitará su cuidado y su crecimiento. Las distintas especies poseen diferente tolerancia a temperaturas bajas. *O. Aureus* y *S. Galileus* sobreviven a 10°C. La mayor parte de las tilapias no se alimentan y por lo tanto no crecen a temperaturas inferiores a los 15°C, mientras que su reproducción solo se efectúan a temperaturas superiores a los 20°C (rango óptimo 26° a 29°C). Los límites superiores de tolerancia oscilan entre los 32° y los 35°C. Todas las tilapias tienen una tendencia hacia hábitos alimenticios omnívoro oportunistas¹, a diferencia de otros peces que se alimentan, o bien de pequeños invertebrados o son piscívoros. Las adaptaciones estructurales de la tilapia a esta dieta son principalmente un largo intestino muy plegado, dientes bicúspides o tricúspides sobre las mandíbulas y la presencia de dientes esofaríngicos. Debido a la diversidad de alimentos que varían desde vegetación macroscópica (pastos, hojas, plantas sumergidas) hasta algas unicelulares y bacterias, los dientes también muestran variaciones en cuanto a dureza y movilidad. Con el apoyo de la alimentación de algas y su crecimiento se puede bajar relativamente el nivel de alimentación de balanceado orgánico.

5.1.6 Salinidad

Tomando en cuenta que las tilapias son peces de agua dulce que evolucionaron a partir de un antecesor marino; se puede decir que tienen la capacidad de adaptarse en un mayor o menor grado a vivir en aguas saladas (eurihalinas)

Al igual que en el caso de la temperatura, los rangos de salinidad óptimos de crecimiento y reproducción son relativamente limitados. A excepción de *O. Mossambicus* y *T. Zilli* que pueden reproducirse inclusive en el mar, el resto de las tilapias dejan de reproducirse cuando la salinidad de las aguas excede el equivalente al 50% de la del mar. Esta imposibilidad a reproducirse en altas salinidades quizá se deba a que los huevecillos no soportan grandes presiones osmóticas.

Aunque ciertas especies pueden vivir en aguas saladas, es importante recordar que no siempre soportan cambios bruscos de salinidad; por lo que si el cultivo de estas especies ha de practicarse en aguas salobres o saladas será necesario acondicionar previamente, y en forma paulatina a los peces antes de introducirlos a los estanques.

5.1.7 Oxígeno Disuelto

La tilapia puede vivir en condiciones ambientales adversas debido precisamente a que soporta bajas concentraciones de oxígeno disuelto. Ello se debe a la capacidad de su sangre a saturarse de oxígeno aún cuando la presión parcial de este último sea baja. Asimismo, la tilapia tiene la facultad de

¹ Fondepesca. La tilapia y su cultivo. 1997

reducir su consumo de oxígeno cuando la concentración en el medio es baja (inferior a 3mg/l). Finalmente, cuando esta concentración disminuye aún más, su metabolismo se vuelve anaeróbico.

En virtud de lo anterior, la mayor parte de las especies de tilapia pueden soportar concentraciones de oxígeno disuelto de aproximadamente 1mg/l; e incluso por períodos cortos, valores aún menores.

5.1.8 PH

Los valores del pH del agua que se recomienda prevalezcan en un cultivo no se refiere tanto a su efecto directo sobre la tilapia, sino más bien a que se favorezca la productividad natural del estanque.

Así, el rango conveniente del pH del agua para piscicultura oscila entre 6,5 y 8. Por otra parte, mientras más estable permanezca el pH, mejores condiciones se propiciarán para la productividad natural; misma que constituye una fuente importante de alimento para la tilapia cuando el cultivo se desarrolla en estanques.

La adición de cal a un estanque vacío (encalado) aumenta la alcalinidad del agua, lo que a su vez ayuda al mantenimiento de un pH estable. En este sentido, las aguas ácidas o aguas en contacto con suelos ácidos reducen la productividad del estanque y por ende la de los peces, aunque el efecto sobre estos no sea directo.

5.1.9 Alcalinidad y Dureza

Los efectos de la alcalinidad y de la dureza del agua no son directos sobre los peces, sino más bien sobre la productividad del estanque. La alcalinidad debería estar entre los rangos de 11 – 200.

Una alcalinidad superior a 175mg CaCO₃/l resulta perjudicial, debido a las formaciones calcáreas que se producen y que afectan tanto a la productividad del estanque como a los peces al dañar sus branquias.

Una alcalinidad aproximadamente de 75mg CaCO₃/l se considera adecuada y propicia para enriquecer la productividad del estanque.

Una alcalinidad inferior a 5mg CaCO₃/l se manifiesta como un ambiente pobre para productividad del estanque.

La tensión osmótica elevada ocasionada por una alta alcalinidad puede producir anoxia y tensión térmica en los peces. Inversamente, la anoxia y la elevación de la temperatura pueden producir problemas respiratorios y de los mecanismos reguladores de la presión osmótica.

5.1.10 Turbidez

A lo largo de su evolución, la tilapia se ha adaptado a habitar en medios muy diversos en cuanto a la composición y calidad del agua. La turbidez de dichos medios puede fluctuar considerablemente a lo largo del año dependiendo del origen de su suministro de agua. Las intensas lluvias ocasionan escurrimientos y arrastre de arcillas, los que aumentan considerablemente la

turbidez de ríos, arroyos, lagunas y otros embalses. Se debería mantener una turbidez de 25 a 35 cm.

La turbidez se debe a que los materiales terrígenos forman suspensiones coloidales, pero también pueden ser provocadas por una excesiva densidad de fitoplacton (algas microscópicas flotantes).

La turbidez del agua tiene dos tipos de efectos: uno sobre el medio y se debe a la dispersión de la luz y el otro actúa de manera mecánica directamente sobre los peces.

Al impedir la libre penetración de los rayos solares, la turbidez limita la productividad natural del estanque; lo que a su vez reduce la disponibilidad de alimento para la tilapia. Es por ello que se recomienda que el agua de los estanques no sea turbia para que el fitoplacton se pueda desarrollar adecuadamente.

Por otra parte, la materia coloidal en suspensión puede dañar físicamente las branquias de los peces provocando lesiones e infecciones.

En caso de que las aguas sean demasiado turbias 10cm de penetración de luz) conviene propiciar su sedimentación previamente a su introducción a los estanques de cultivo, bien sea por medios físicos o químicos.

5.1.11 Altitud

La altitud como un factor limitante de distribución de la tilapia, se relaciona no a la presión barométrica sino fundamentalmente a la temperatura. Como ya se mencionó, la isoterma invernal de 20°C constituye el límite de su distribución.

5.1.12 Substancias tóxicas

Las tilapias en comparación con otros peces son relativamente tolerantes a diversas sustancias tóxicas, bien sean orgánicas o inorgánicas, naturales o artificiales. Las condiciones tóxicas que estas sustancias producen afectan a los peces ya sea a través del medio acuático o del alimento.

Su origen, por otra parte, también puede ser muy diverso; desde sustancias excretadas por los mismos peces (desechos metabólicos tales como el amoníaco) hasta la sobresaturación de gases (O₂, CO₂, H₂S, etc); toxinas producidas por el fitoplancton (Prymnesium) o por otras plantas (Acacias), anoxia ocasionada por exceso de fitoplancton (algas verdeazules), aflotoxinas producidas por hongos (deficiente almacenamiento de alimentos), metales pesados, insecticidas y otros pesticidas organoclorados (DDT, Endrin, Aldrin), fertilizantes, detergentes, tinturas, etc.

Aunque no se han determinado los límites de tolerancia de la tilapia a cada una de las anteriores sustancias tóxicas, es conveniente asegurar que las aguas empleadas para el cultivo de peces se encuentren libres de todo contaminante.

5.1.13 Hábitos Alimenticios

Todas las tilapias tienen una tendencia hacia los hábitos alimenticios omnívoros, a diferencia de otros peces que se alimenta, o bien de pequeños invertebrados o son piscívoros.

A pesar de la heterogeneidad en sus hábitos alimenticios y a los alimentos que consumen, las tilapias se pueden clasificar en tres grupos principales:

- Especies Omnívoras; *O. Mossambicus* es la especie que presenta mayor diversidad en los alimentos que ingiere. *O. Niloticus*, *O. Spilurus* y *O. Aureus* presentan tendencia hacia el consumo de zooplancton.
- Especie Fitoplantófagas; *S. Galilaeus* y *O. Macrochir* son especies que se alimentan principalmente de fitoplancton (algas microscópicas). *S. Melanotheron* consume células muertas de fitoplancton; *O. Alcalicus* consume algas que crecen sobre la superficie de las piedras y rocas.
- Especies Herbívoras: *T. Rendalli*, *T. Sparmanni* y *T. Zilli* consumen vegetación macroscópica. Para poder cortar y rasgar plantas y hojas fibrosas poseen dientes faríngeos especializados, así como un estómago que secreta ácidos fuertes.

Una característica de la mayoría de las tilapias es que aceptan fácilmente los alimentos suministrados artificialmente. Para el cultivo se ha empleado diversos alimentos tales como plantas, desperdicios de frutas, verduras y vegetales, copra, semillas oleaginosas y cereales, gallinaza y otros estiércoles animales, etc., todos ellos empleados en forma suplementaria. En tales casos la base de la alimentación de la tilapia la constituyen los alimentos naturales que se desarrollan en el agua y cuyo contenido proteico es de un 55% aproximadamente (peso seco). Por lo tanto solamente cuando la densidad de peces es elevada se requerirá el empleo de alimentos suplementarios ricos en proteína. Ya que el objetivo es utilizar piscinas de producción semi intensiva (hasta 10 peces/metro cuadrado), es necesario la alimentación principal de balanceado para la tilapia con un alto contenido proteico. Este debe ser en forma de pellet pero llevado por un proceso de extrusión, para facilitar su flotación, ya que la tilapia es un pez que se alimenta en la superficie.

5.1.14 Hábitos reproductivos

Los hábitos reproductivos y la organización social de las tilapias tienen grandes implicaciones en su cultivo precisamente por el problema que representa su política de reproducción.

Para poder reproducirse, la mayoría de las tilapias necesitan una temperatura superior a los 20°C. Intervienen además otros factores tales como la fotoperiodicidad y la intensidad lumínica, el régimen de lluvias por fluir tanto la temperatura como el nivel del agua y el acceso a áreas propicias para la

reproducción. En las zonas tropicales donde la temperatura se mantiene elevada a lo largo del año (temperatura ideal 28°), la reproducción se efectúa continuamente aunque con cierta estacionalidad en cuanto a intensidad, pudiendo presentar procesos reproductivos cada 18 días, pero se toma como un estándar la reproducción de una hembra mensual.

Tanto el número de huevos por desove como el tamaño mismo de los huevos es proporcional al peso corporal de la hembra. Se dice que una hembra desovará tantos alevines como gramos tenga su peso.

En general, las especies de los géneros *Sarotherodon* y *Oreochromis* producen un menor número de huevos y de mayor tamaño que las especies del género tilapia. En el primer caso, la fecundidad varía entre pocos cientos y mil a dos mil huevecillos por desove, mientras que en el segundo caso la fecundidad puede alcanzar varios miles de huevecillos por desove.

En condiciones de cautiverio todas las tilapias tienden a producir un mayor número de huevecillos por desove que las poblaciones silvestres; esto es una medida de adaptación para asegurar la sobrevivencia de la especie cuando las condiciones son adversas.

En el caso de las especies que incuban a sus crías en la boca (*Oreochromis*), los machos permanecen en el área de nidación, delimitando y protegiendo su territorio. Estos despliegan vistosas coloraciones para atraer a alguna de las hembras que visitan con frecuencia el área de nidación. Finalmente la hembra deposita los huevecillos en el fondo del nido, y una vez que éstos han sido fertilizados por el macho, la hembra recoge los huevecillos en su boca. La hembra repite esta operación en el mismo nido o en otros hasta completar varios cientos de huevecillos. Finalmente se desplaza a algún sitio protegido, donde permanece quieta durante la incubación de los huevos. Al nacer los alevines continúan en la boca de la madre. Al absorber el saco vitelino, los pececillos empiezan a salir de la boca, alejándose cada vez más y regresando a ella en busca de protección. Cuando finalmente han alcanzado una talla de 10mm. se alejan definitivamente, pero continúan agrupados en busca de alimento y protección, principalmente cerca de las orillas. En la especie de *Sarotherodon*, es el macho el que efectúa en su boca la incubación de los huevecillos y la protección de los alevines.

5.2 Biología de la especie

5.2.1 Programa genético

En el campo de la genética de la tilapia existen aun diversas áreas de investigación cuyo estudio permitiría incrementar considerablemente la producción.

La aplicación de técnicas de manipulación genética en beneficio de la piscicultura requiere del adecuado conocimiento de la transmisión hereditaria de aquellas características que poseen importancia económica.

Otros aspectos que también están siendo investigados son los que se refieren a la Hereditabilidad (grado de transmisión hereditaria) de peso, longitud, correlación genética entre diferentes características, efectos de cruza

congénitas, así como entre diferentes variedades (heterosis), marcadores genéticos y morfológicos, contaminación genética, etc.

5.3 Técnicas de Cultivo

En la rama de la piscicultura intensiva se considera que existen esencialmente cuatro sistemas para el cultivo de la tilapia.

Adicionalmente, la tilapia suele cultivarse de manera más o menos intensiva asociándola al cultivo de otras especies de peces (policultivo), así como al de otras prácticas agropecuarias (integración o prácticas integradas)

Como podrá apreciarse, las técnicas empleadas en todos los sistemas tienden a solucionar el problema de la sobre población evitando la reproducción excesiva.

5.3.1 Cultivos en Estanques rústicos

La intensidad del cultivo y el tamaño de los estanques dependerá de la magnitud del proyecto y del ámbito socioeconómico en que éste se lleve a cabo.

Los estanques rústicos son excavados en tierra y poseen estructuras especiales para el llenado y vaciado de agua en forma individual. Tanto la alimentación de agua como el drenaje deberán efectuarse preferentemente por gravedad para minimizar los costos por concepto de energía y simplificar en lo posible la operación del sistema.

Se recomienda que las piscinas de pre engorde y engorde sean de 2.500m², realizando piscinas de 25x100m, esto facilita la recolección de los peces tanto para la cosecha como para la transportación de una piscina a otra cuando hayan pasado 2 meses. La canalización se la realiza con tubos de PVC de 4-5 pulgadas para entrada de agua y 6-8 pulgadas para salida de agua

Para el engorde en estanques existen esencialmente dos técnicas de cultivo: la primera consiste en engordar poblaciones de peces de ambos sexos, y la segunda en el engorde de poblaciones compuestas exclusivamente por organismos machos, que es el que se va a utilizar debido a que estos últimos son de mayor crecimiento que las hembras, y debido a que a los alevines se los realizará reversión sexual durante el primer mes de vida.

Para el primer caso, puesto que los peces alcanzarán la madurez sexual a los 2 meses de iniciado el pre engorde, es necesario suspender el cultivo el momento en que la reproducción se presente y que coincide con la suspensión del crecimiento, esto se dará a los dos meses, cuando pasarán los peces a las piscinas de engorde, de las cuales se las traspasará cada dos meses, y en esta forma se evitará que los peces recién nacidos se mezclen con los que estén en fase de engorde y les sustraigan la comida y la cantidad de oxígeno presente en el agua

- La práctica del cultivo monosexo consiste en engordar poblaciones compuestas exclusivamente por individuos machos. Estas poblaciones se

pueden obtener de tres formas; sexado manual; la cruce de las especies *Oreochromis* para producir híbridos machos en alto porcentaje (>90 o 95%); y reversión sexual de las crías mediante hormonas suministradas oralmente y bajo inmersión.

Las cruces que mejores resultados han producido en cuanto a obtención de un alto porcentaje de machos (próximo al 100% dependiendo de la pureza genética de los reproductores) son:

Hornorum	Mossambicus
Hornorum	Niloticus
Aureus	Niloticus
Hornorum	Vulcani

Los últimos dos métodos han sido ampliamente experimentados en diversos laboratorios y estaciones piscícolas hasta haber logrado superar su práctica a nivel piloto, y ya en la actualidad se están empleando a nivel comercial con resultados satisfactorios. Es de esperarse que en un futuro próximo su perfeccionamiento y difusión permitan su implementación como una práctica regular de cultivo aún en los sistemas más sencillos.

El sexado manual es relativamente más sencillo aunque resulta muy laborioso, tardado y requiere cierta destreza por el personal que lo realiza. En muchas de las especies de tilapia que se cultivan, ambos sexos pueden ser diferenciados de la papila genital que presentan al alcanzar los 50 a 70gr.

En el caso del macho la papila genital posee solamente un orificio, mientras que la de la hembra posee dos y por lo general la papila misma es más pequeña.

El sexado debe realizarse cuidadosamente para evitar introducir hembras al cultivo y de esta manera prevenir su reproducción indeseada en los estanques. Es conveniente realizar esta operación tan pronto como sea posible para ahorrar espacio y no desperdicie alimento que ocuparían y consumirían respectivamente las hembras. Puesto que el sexado no se puede efectuar con facilidad antes de que los alevines hayan alcanzado los 50 gr. De peso, conviene prolongar la crianza de los juveniles hasta dicha talla, y en una misma operación efectuar el sexado y la siembra en los estanques de engorde. En la práctica es posible lograr que la población de engorde esté compuesta hasta por un 95% de machos. Los inconvenientes de este método radican en la posibilidad del error humano y en el desperdicio de las hembras.

El cultivo de poblaciones monosexadas de machos elimina las restricciones sobre la duración del período de engorde y por lo tanto de la edad y peso de los peces que se desee cosechar, pudiéndose alcanzar pesos promedios de 300 a 500gr. Para mayor seguridad se debe cambiar de piscinas cada dos meses, ya que siempre existirá un porcentaje de error.

La densidad de la población dependerá de la cantidad y calidad de los fertilizantes y alimentos que se suministren. Sin embargo, puesto que la densidad mas productiva no es la que produce la mayor de crecimiento

individual sino la que resulta en una mayor producción por unidad de superficie, conviene incrementar la densidad hasta 24.000 o 40.000 peces / Ha.

A densidades mayores, en cambio, la presión sobre el alimento natural disponible en el estanque es tan fuerte que ya no es posible aprovechar las ventajas que un policultivo de varias especies representa. Por lo tanto cuando las densidades son mayores ya no resulta conveniente adoptar el sistema policultivo.

En estanques con densidades de población sumamente elevadas (superiores a 40.000 organismos / Ha.), el oxígeno disuelto se convierte en el principal factor limitante de la producción, por lo cual resulta indispensable la aireación artificial, especialmente durante la noche. Otras dificultades que se presentan son la acumulación de sustancias de excreción de los peces en forma disuelta y sobre el fondo del estanque, misma que propicia la formación de otras sustancias tóxicas tales como el ácido sulfhídrico. Para evitar los problemas anteriores es conveniente mantener un flujo de agua constante a través del estanque para propiciar la oxigenación y la eliminación de las sustancias tóxicas.

Fertilización

Cuando el cultivo en estanques se realiza a baja densidad, las tilapias se alimentan de plancton, detritos y otros organismos microscópicos que se desarrollan en forma natural en el estanque. Al aumentar la producción de estos micro organismos se puede aumentar la densidad de peces, o que incrementará la producción total.

La fertilización puede realizarse con sustancias inorgánicas y orgánicas. Las inorgánicas, tales como fertilizantes sintéticos conteniendo Nitrógeno, Fósforo y Potasio (N.P.K.), Sulfato de Amonio, Agua Amonia, Nitratos, etc., aumentan los nutrientes necesarios para el desarrollo del fitoplancton, mismo que constituye la base de la cadena alimenticia.

Los fertilizantes orgánicos tales como abonos y esquilmos verdes, estiércoles animales y desechos agroindustriales, a diferencia de los inorgánicos, no solo suministran nutrientes al fitoplancton sino además constituyen directamente alimentos para los otros microorganismos animales que a su vez sirven de alimento para los peces. La fertilización orgánica, por lo tanto permite subsistir parcialmente el suministro de alimento suplementario y se aplica en dosis de máximo hasta 300Kg (peso seco) / Ha. / día.

Al igual que en el caso de los policultivos de peces, la tilapia también puede incorporarse ventajosamente a la práctica de la Agroindustria, es decir a la crianza de peces simultáneamente a la de otros animales (v. Gr. Cerdos, aves, ganado) y a la de cultivos agrícolas. La agropiscicultura permite incrementar la productividad del sistema debido al aprovechamiento integral de la materia orgánica y a la reducción de desperdicios de nutrientes.

Alimentación

Ya que se trabajará con densidades altas de organismos, es necesario el alimento de los mismos con balanceado con alto contenido proteico durante todo su crecimiento, desde la reversión hasta la cosecha

Puesto que los alimentos naturales en un estanque contienen aproximadamente un 55% de proteína (base seca), en un principio sólo es necesario complementarla con alimentos ricos en carbohidratos (balanceado, Gr. Salvado de arroz, copra, subproductos de otros cereales, etc.). En un monocultivo la ración diaria es ligeramente mayor a la requerida en un policultivo.

El coeficiente de Conversión Alimenticia (alimento suministrado / incremento en peso) que se obtiene con diferentes alimentos varía mucho dependiendo de su contenido de agua, composición nutritiva, el estado fisiológico del pez, condiciones ambientales, disponibilidad de alimentos naturales en el estanque, etc. En el mejor de los casos, cuando la densidad de peces es moderada y la fertilización orgánica es abundante, un alimento balanceado (25% PROTEÍNA) puede llegar a alcanzar un Coeficiente de Conversión Alimenticia incluso inferior a 2,0 (CCA de 1,6 ideal). Dicho valor puede descender cuando se trata de un policultivo bien equilibrado, o un monocultivo.

5.3.2 Cultivos en corrales y jaulas flotantes

Este tipo de cultivo es totalmente nuevo en el país, básicamente está en una fase de experimentación, y se espera excelentes resultados de él, ya que es una excelente manera de controlar la reproducción y de ahorrar alimento, ya que se le dará a cada jaula estrictamente lo necesario para ellos.

El cultivo en jaulas podría definirse como el engorde de peces desde estados juveniles hasta tallas comerciales en un área restringida y delimitada por mallas que permiten el libre flujo de agua. En el caso de la tilapia, las primeras experiencias de su cultivo en jaulas se realizaron hace apenas unos 15 años, habiéndose generalizado su uso en forma gradual en diferentes países de Africa, Asia y América.

La principal ventaja del cultivo de la tilapia en jaulas consiste en poder aprovechar diversos ríos y embalses de aguas calientes que por su naturaleza y dimensiones o características no podrían ser utilizados sin modificar su cauce, forma o construcción.

Las especies de tilapia que se han cultivado en jaulas son las siguientes: *O. Mossambicus*, *O. Niloticus*, *O. Aureus*, y *O. Hornorum*, así como sus híbridos, y *T. Randalli* en aguas dulces; y *S. Melanotheron* en aguas salobres.

El cultivo en jaulas se puede efectuar tanto a escala comercial como a nivel de subsistencia familiar, principalmente en zonas tropicales y subtropicales donde la temperatura del agua sea superior a 20°C.

5.3.2.1 Tipo y Tamaño de Jaulas

Cuando los embalses son poco profundos (estanques o arroyos), las jaulas se fijan sobre el fondo, pudiendo quedar el piso de la jaula en contacto con el fondo (corrales) o separado. Cuando los embalses lo permiten y/o cuando son más profundos, resulta preferible el diseño de jaulas flotantes dejando una separación mínima entre el fondo y el piso de la jaula de 1 metro para evitar que los peces tengan acceso al fondo donde se acumulan los excrementos y desechos, zona normalmente pobre en oxígeno disuelto. En general se recomienda la instalación de jaulas en áreas donde la profundidad sea superior a los 5 metros para reducir el riesgo de brotes de enfermedades y/o parasitismo.

El tamaño de las jaulas depende de la naturaleza del cultivo. Las jaulas para la reproducción y alevinaje suelen ser pequeñas para facilitar su manejo y tener mejor acceso a los peces en forma individual. Para el engorde, el volumen de las jaulas puede variar entre 1 a 30 m³ cuando la explotación se efectúa con tecnología relativamente sencilla; mientras que para explotaciones industriales tecnificadas los volúmenes de las jaulas fluctúan entre 50 y 100 m³.

En principio, con el uso de jaulas muy grandes se pierden ciertas ventajas inherentes al cultivo en jaulas, como sería la versatilidad y maniobrabilidad. Sin embargo, en el caso de las tilapias, un espacio grande se traduce en mejores tasas de crecimiento, en menores pérdidas de alimento y en mayor sobrevivencia en condiciones de baja concentración de oxígeno en el medio.

5.3.2.2 Construcción de las Jaulas

Las jaulas apoyadas sobre el fondo deben tener una estructura de soporte que las separe del fondo cuando menos 20 a 30 cm. Las paredes de malla se sostendrán desde la parte superior de dicha estructura.

Las jaulas flotantes básicamente constan de dos componentes; una estructura superficial consistente en un marco rígido y flotante, y una estructura subsuperficial que puede tener paredes rígidas de malla o una bolsa flexible de malla, pero con dispositivos que le permitan mantener su forma más amplia, es decir que delimite el máximo volumen.

Tanto el material de la malla como la abertura son elementos importantes a considerar en el diseño de la jaula. La abertura de la malla debe ser lo más grande posible para mantener el mayor flujo de agua, pero a la vez poder retener a los organismos más pequeños.

En función del costo y de las densidades permisibles de acuerdo al volumen de las jaulas, se recomienda las siguientes dimensiones

- Para juveniles de 15 a 30 gr.; jaulas cilíndricas de 0,5 m³ hechas de malla de plástico de 4mm, sostenidas por una estructura flotante rígida.
- Para juveniles de 30 a 100 gr., jaulas cúbicas de 1m³ iguales a las anteriores pero con malla de 8mm.

- Para el engorde de peces de 100 a 300 gr., jaulas cúbicas de 20m³ con malla de nylon (20mm, hilo R470) o de plástico (malla 18-25 mm).

5.3.2.3 Selección del Sitio de Cultivo

Los requerimientos esenciales para el cultivo de tilapia en jaulas son los siguientes:

- Abundante circulación de agua
- Protección contra objetos flotantes
- Protección contra los efectos del oleaje
- Adecuada calidad de agua
- Accesibilidad
- Seguridad
- Cercanía al mercado
- Profundidad mínima de 5 metros.

A concentraciones de oxígeno inferiores a 3mg/l aumentan los riesgos de mortandad, la digestión de los peces e entorpece, se detiene el crecimiento y se intensifica la tensión nerviosa. En tales circunstancias se hará necesario suspender el cultivo o bien trasladar las jaulas a zonas más propicias; o proceder a la aireación artificial del agua mediante sopladores, aspersores, bombas o aspas. En todo caso conviene separar las jaulas, reducir la densidad de población y aumentar el tamaño de las jaulas y finalmente suspender la alimentación.

5.3.2.4 Técnicas de cultivo

Las técnicas de cultivo en jaulas comprenden los siguientes pasos:

- Producción de juveniles
- Siembra
- Alimentación y engorde hasta talla comercial
- Mantenimiento y cuidado de las jaulas

Aunque en general el cultivo en jaulas se refiere principalmente a la fase del engorde los peces hasta alcanzar su talla comercial, es posible también realizar la reproducción en jaulas.

Al igual que en el caso del cultivo en estanques, la producción en jaulas se incrementará si se trata de poblaciones monosexadas de machos, ya que la tasa de crecimiento de este sexo es de 1.5 a 2.5 veces más rápida que la de las hembras. En todo caso, para el cultivo en jaulas es necesario contar con la cantidad suficiente de crías que permita el aprovechamiento eficiente e ininterrumpido de las jaulas.

La adecuada alimentación es indispensable para un buen crecimiento y sobrevivencia. En ciertos casos los alimentos naturales (fitoplancton y microorganismos) pueden ser suficientes y no requerir alimentación

suplementaria. Sin embargo, conforme se intensifica el cultivo va siendo necesario incrementar la cantidad y calidad del alimento suministrado en raciones diarias apropiadas.

El mantenimiento de las jaulas debe ser constante y tendiente a prolongar la vida útil del equipo, a mantener también una buena circulación de agua y a evitar la pérdida de peces por escape, mortalidad o depredación.

La biomasa de tilapia que en una jaula puede contener está determinada, entre otros factores, además de la intensidad del cultivo, suministro de alimentos, etc., por el oxígeno disuelto que fluya a través de ello, dependiendo de la abertura de la malla. Cuando la circulación de agua bien oxigenada es superior a 2cm/min, la biomasa máxima que puede contener una jaula de diversas dimensiones se presenta en el cuadro siguiente:

90	kg/m ³ para una jaula de	1m ³
70	kg/m ³ para una jaula de	6m ³
40	kg/m ³ para una jaula de	20m ³

Sin embargo, es conveniente mantener biomásas ligeramente menores para evitar riesgos cuando disminuya la oxigenación.

El número de peces que deban de ser confinados en una jaula se calculara dividiendo las biomásas arriba indicadas entre el peso promedio de los individuos al término de periodos de aproximadamente cada dos meses; cuando sea necesario el distribuir a los peces en un mayor número de jaulas.

El cultivo en jaulas puede tener diversos grados de intensidad que varían desde los más extensivos hasta los altamente intensivos, mismos que se describirán sintéticamente.

Sistemas extensivos. Cuando nuestra producción será de menos de 1 animal por metro

Sistemas Semi intensivos.- Para densidades de población de 1 a 10 animales por metro, para esto es indispensable el recambio periódico de agua para oxigenación del agua.

Sistemas Intensivos.- Para poblaciones de más de 10 animales por metro, en jaulas se pueden producir hasta 300 animales por metro, en canales o piscinas de alta densidad. Mientras mas grande las piscinas más económicas su construcción y menor posibilidad de obtener bajos niveles de oxígeno. A su vez se puede utilizar aireadores, que es un tubo con una propela, esto genera una corriente lo cual inyecta automáticamente oxígeno al agua.

También se puede aprovechar embalses grandes, canales y áreas pantanosas permanentes o temporales en los que exista una abundante productividad natural. La producción de pescado llega incluso a duplicar los valores dados para los sistemas extensivos.

Sistemas Intensivos.- En estos sistemas la alimentación puede llegar a constituir hasta un 50% de los costos de producción dada la necesidad de

suministrar alimentos completos y balanceados ricos en proteínas (> 30%). Por lo mismo las técnicas de alimentación adquieren gran relevancia (frecuencia, presentación del alimento, distribución), y se deben tomar en cuenta ciertas características del embalse (calidad del agua, velocidad de la corriente), así como edad y fisiología de los peces, densidad y biomasa.

La densidad debe ser elevada para poder alcanzar producciones del orden de 20 Kg/m³/mes (60 a 80 peces / m³ al momento de la cosecha).

Una de las principales ventajas del uso de jaulas para piscicultura, en particular para la tilapia, es la posibilidad de evitar la sobre población del cultivo. Asimismo, las altas tasas de crecimiento se atribuyen al continuo recambio de agua. Otras ventajas consisten en requerir reducidos espacios, producción de tallas más uniformes que en estanques, y la posibilidad de reducir los costos de producción. Las consideraciones más importantes que se deben tomar en cuenta en la instalación de un sistema para jaulas son las siguientes:

Ambientales

- Calidad de agua
- Meteorología
- Poblaciones silvestres de peces
- Organismos depredadores

Insumos

- Equipo
- Crías y juveniles
- Alimentos
- Materiales de construcción

Otros

- Enfermedades y parásitos
- Seguridad y Vigilancia
- Mercado

5.3.3 Cultivos de alta densidad en tanques

Aunque esta modalidad del cultivo de la tilapia no se ha difundido ampliamente, representa un potencial productivo comparable o quizá superior al de la trucha o del bagre, y solo inferior al de las carpas.

Lo anterior se atribuye a la gran resistencia física de la tilapia, así como al alto índice de crecimiento que presenta cuando recibe una alimentación balanceada rica en proteína.

La operación de sistemas de tanques para el cultivo intensivo normalmente implica costos elevados y por lo tanto solo es redituable cuando el precio de venta del producto es comparativamente alto.

Además de los altos costos de inversión inicial requerida para el cultivo intensivo en tanques, se necesita gran capital de operación para: alimentación, energía y equipo; recursos de agua, tierra de excelente calidad; mano de obra altamente calificada; pies de cría genéticamente puros; instalaciones y tecnología especializada, etc. La productividad de estos sistemas puede alcanzar hasta 25 Kg/m³/mes

Cuando los juveniles alcanzan 30 a 50 gr. De peso son transferidos a los tanques de engorde. La superficie de los tanques varía entre 10 y 300 m² y la profundidad entre 0,5 y 2,0 metros. La forma y estructura de los tanques también son muy variables. Los materiales más comúnmente empleados para su construcción son: fibra de vidrio, láminas metálicas recubiertas con sustancias epóxicas y concreto.

Los tanques cuentan con dispositivos para permitir la circulación continua de agua (varios recambios completos de agua por hora), aireación continua (aireadores mecánicos, difusores de aire, inyección de oxígeno líquido), regulación de temperatura, filtración de agua, alimentadores automáticos o de demanda, etc.

A lo largo del período de engorde se monitorean continuamente diversos parámetros físico – químicos, especialmente el oxígeno disuelto y los residuos de excreción, sustancias tóxicas, presencia de parásitos, etc., bien sea manualmente o por sensores y detectores electrónicos.

La adecuada cantidad, calidad, frecuencia, distribución y presentación de los alimentos son factores esenciales que afectan directamente la rentabilidad dado que su costo corresponde a un 50% de los costos de producción.

5.3.4 Cultivo en canales de flujo rápido

En el caso particular de la tilapia, los sistemas desarrollados para el cultivo en canales de flujo rápido (denominados en inglés "raceways") presenta características, problemas, ventajas y desventajas muy similares a las de cultivo en tanques. De hecho, la diferencia esencial entre ambos radica en la forma lineal de los canales el mayor flujo, y consumo de agua y los sistemas de aireación circulación que en los canales se realiza aprovechando la caída de agua por gravedad.

Sin embargo, tanto las necesidades de crías en grandes cantidades y tallas homogéneas, para el cultivo en altas densidades, son comparables al igual que los demás factores que determinan la productividad del sistema.

En términos generales el cultivo en canales de flujo rápido es menos intensivo que en tanques, por lo que la productividad por unidad de área y de gasto de agua es menor, requiriéndose por lo tanto una mayor superficie y un mayor volumen de agua para igual producción de peces. Por lo tanto, la elección entre ambos sistemas dependerá de la disponibilidad de estos recursos, del costo de las instalaciones y del dominio y capacidad tecnológica probadas para la administración de dichos canales de flujo rápido.

El cultivo en canales de flujo rápido no se ha generalizado debido principalmente a los altos costos de operación que implica, mismos que no

El proceso de cultivo en
 estanques bajo las condiciones
 climáticas de la sierra
 y la costa
 →
 es recomendable
 para mantener el agua
 interno y el externo

siempre pueden ser compensados por el relativo bajo precio de venta de la tilapia en la mayoría de mercados.

5.4 Proceso Tecnológico

5.4.1 Selección de la metodología

De los sistemas anteriormente expuestos se eligió el sistema semi intensivo de ciclo completo en estanques de tierra rústicos, tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Los estanques son excavados en tierra, por lo que resultan más económicos que los de otro tipo, como tanques de concreto. ✓
- Tanto el aprovisionamiento de agua como el drenaje se efectúan por gravedad, minimizando los costos por concepto de energía y simplificando la operación del sistema. ✓
- El engorde se efectúa en estanques cuya superficie es moderada, con densidades de población sumamente elevadas. ?
- Mediante la fertilización se incrementa la producción, reduciendo los costos en la alimentación artificial

7. PRODUCCIONES
OPTIMAS DE OXIGENIO

5.4.2 Talla y densidad del cultivo

Para el inicio del proyecto se ha tomado como punto de partida una producción en tan solo 5 Ha. de espejo de agua, con lo cual obtendríamos una producción suficiente para continuar ampliando la producción con la reinversión de las ganancias periódicamente.

En la siguiente tabla se presentan tallas y pesos estimados para cada fase del cultivo, los que están sujetos a las condiciones del medio ambiente, calidad de alimento, etc.

Cuadro No. 4

Talla y densidad del cultivo

Fase	Talla en cm	Peso en gr.	Organismos por m ²	Organismos por fase
Reproducción	20	300 - 500	4	4.000
Alevinaje y Reversión	1 - 3	1	10.000	
Pre engorde	7 - 10	40 - 60	10 - 15	25.000
Engorde	20	200 - 300	4 - 6	10.000
Engorde II	25	Sobre los 300	2	500

Fuente: Fondepesca

Autor: Autor

5.4.3 Proceso General

Reproducción

El ciclo se inicia con la fecundación de 1000 machos reproductores a 3.000 hembras reproductoras, como producto de esta fecundación se obtendrán 10.000 alevines diarios, para realizarlos un proceso de reversión.

La reproducción sexual de la tilapia depende mucho de la temperatura del agua, a 28°C la temperatura ideal de la tilapia, la reproducción se la realiza cada 18 días. Es decir que cada reproductora de 200gr. puede obtener hasta 500 alevines fertilizados. Por lo general la relación de reproducción que se mantiene es la siguiente: 1 alevín por cada gr. de la hembra reproductora al mes.

Reversión

El proceso se inicia en los mismos estanques de reproducción donde se recogen con una malla porta alevines (chaya) diariamente de las piscinas los alevines que salieron de la boca de su madre.

Se depositan los alevines en los tanques de reversión y se mezcla la hormona 17 (Alfa) MetilTestosterona, esta es una hormona sintética que aprovecha que el alevín nace sin sexo predeterminado e inunda su cerebro con hormonas masculinas. Este proceso arroja una población masculina del 95-99%, por lo que en el resto de fases se debe seguir monitoreando la reproducción de los peces. ✓

La hormona masculina se la disuelve en alcohol, compuesto que se debe mezclar con el alimento balanceado (de 60 a 120 partes por millón) que le daremos a los alevines con un nivel proteico del 45%. En este proceso se los alimenta 5 veces al día.

Pre engorde

Los alevines son transportados en sitios cálidos con un peso de 1 gr. ya a las piscinas de pre engorde (que en este caso serán de 2.500m²), en sitios fríos se los transporta a los 4gr. Se los alimentará 3 veces al día con balanceado de un nivel proteico del 32%, esta veces ya con el balanceado en pellets, más no en polvo como en el caso de los estanques de reversión. Luego de dos meses los peces estarán con un peso de 40-60 gr. En este punto se los transferirá a las piscinas de engorde, en cada transferencia se los clasifica y se descarta los peces que hayan nacido en la fase. Al transportar la tilapia a las piscinas de engorde se vacía la piscina de pre engorde y se encala para desinfectar el suelo. Este proceso estará terminado cuando se evidencie cortaduras en el suelo de la piscina.

Encalado

Mediante este proceso aseguramos la limpieza de las piscinas luego de extraer los organismos de la misma y alistarla para la recepción de unos nuevos. Este procedimiento se lo puede hacer de tres maneras diferentes principalmente

Cal viva: CaCO_3 es un compuesto inestable, genera calor al momento de acción con el ambiente o el agua. Por esta razón es necesario el uso de guantes para su aplicación, y de esta manera evitar las quemaduras. El uso aconsejado es de 300 lb/Ha.

Cal apagada Ca(OH)_2 Hidróxido de Calcio (en polvo) es un muy buen regulador del PH. Su uso es de 800 lb/Ha.

Carbonato de calcio CaCO_3 este es un compuesto estable, y muy conveniente al no ser nocivo para el ser humano. Cantidad recomendada 1300 lb/Ha.

Engorde

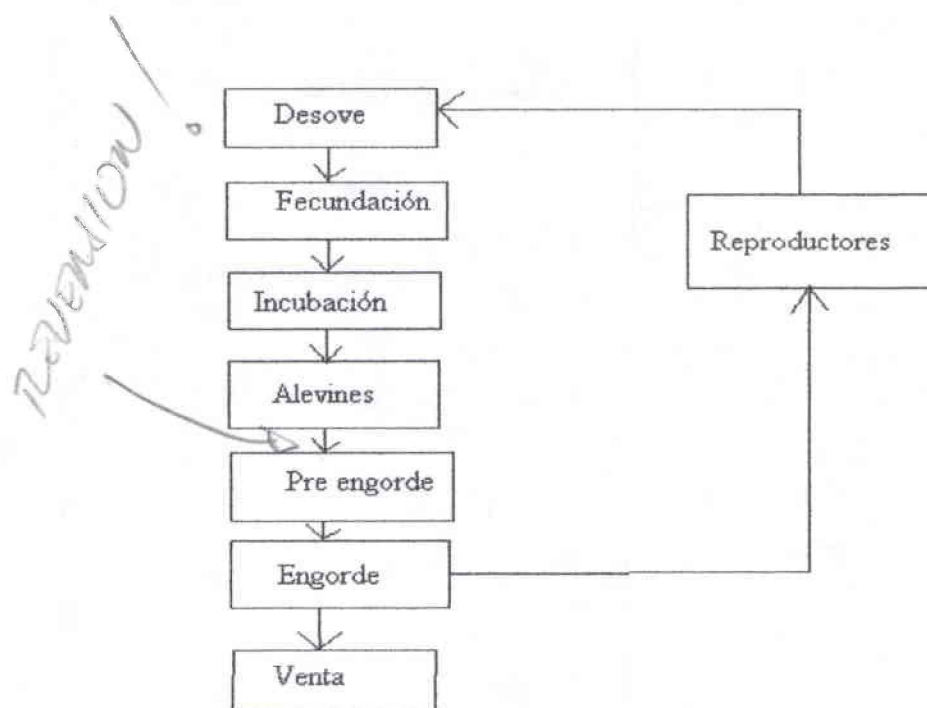
En esta etapa se mantiene las piscinas de 2.500m^2 , el tratamiento será el mismo, con cambio de piscinas cada dos meses para controlar la reproducción. El único cambio es el nivel proteico que va para las tilapias de hasta 200 gr un 24% y sobre los 200 gr. 20%, se debe tomar en cuenta que a un peso de 200 gr, la tilapia lo alcanzará en un período de dos meses. Se debe considerar una mortalidad del 5% por transportar de una piscina a otra.

Reproductores

En virtud de que se ha considerado la granja como un ciclo completo, es necesario contar con reproductores ubicados en estanques independientes para que alcancen la madurez sexual. Su vida útil reproductiva será como máximo de 2 años.

5.4.4 Diagramas de proceso

Diagrama 1



Fuente: Proceso Productivo Ciclo Completo de Tilapia CFN 1995
Elaboración: Autor

5.4.5 Aprovechamiento de organismos

Los reproductores que se utilizarán se comprarán en los Centros de Producción de crías del Sector existentes, siempre esperando tener líneas puras de tilapia para desarrollar sus propios híbridos a largo plazo. Para esto se tomará en cuenta a las especies que generen más especies machos y de rápido crecimiento. Para esto existen Centros Especializados tanto en el país como en el exterior.

5.4.6 Fuentes de suministros de agua

El suministro de agua para el proyecto puede ser de manantial o de derivación de alguna presa o río.

El abastecimiento de agua debe garantizarse durante todo el año y el suministro de esta debe de ser de preferencia por gravedad, para evitar los costos de bombeo. La cantidad mínima necesaria de agua es de $1.000\text{m}^3/\text{Ha}/\text{semana}$

Una alternativa es mantener un reservorio de agua distinto a la represa de agua de la vertiente o río para evitar el envenenamiento de las aguas que van directamente a las piscinas. De esta manera en el caso de que exista un

envenenamiento los peces que se encuentran en la represa pueden alertar a los técnicos de los problemas en la pureza del agua que se suministra al proyecto. Desde un reservorio se puede utilizar métodos de gravedad para llevar el agua a las piscinas y bajar costos de producción. De esta manera nos aseguraremos de tener la mejor calidad de agua para nuestro proyecto.

5.4.7 Programa de alimentación

Los hábitos alimenticios predominantemente omnívoros de la tilapia implican que son capaces de producir proteínas de alta calidad a partir de fuentes proteicas menos refinadas

En general las tilapias del género *Orochromis* se alimentan de fitoplancton (algas microscópicas), perifiton (algas adheridas o substratos duros), y detritos (complejo de desechos orgánicos); y las del género tilapia se alimentan principalmente de vegetación macroscópica.

La gama de alimentos potenciales para la tilapia está determinada por la estructura del tracto digestivo, el cual es relativamente simple y consiste en un saco a manera de estómago y un intestino considerablemente largo. En relación a la dentición poseen dos tipos de dientes: los mandibulares y los faríngeos especializados para la masticación de diferentes clases de alimentos. La dentición también determinará el tipo de alimento que puedan ingerir en cuanto a dureza y textura.

El nivel económico óptimo de la cantidad de proteína que se deba suministrar a la tilapia dependerá de la relación entre costo del alimento, los costos de operación del cultivo y el precio de venta de la tilapia en el mercado. Se recomiendan los siguientes niveles de proteína en la dieta:

Alevín	-	0,5gr.	45% de proteína
0,5gr.	-	10,0gr.	45% de proteína
10,0gr.	-	30,0gr.	30-35% de proteína
30,0gr.	-	en adelante	25% de proteína

Dichos valores podrían variar en función de la temperatura del agua, salinidad, digestibilidad de la proteína, origen y calidad, etc.

Las fuentes alternativas de proteína deberán substituir tanto sus fuentes naturales como las convencionales (harina de pescado y soya). Estas fuentes alternativas se pueden clasificar en tres grupos:

0 ~~Harinas~~ Harinas, pastas y otros residuos cereales, oleaginosas, leguminosas, algas multicelulares y proteína unicelular como algas, bacterias y levaduras. Harina de carne, hueso, sangre, pluma, suero y vísceras, fauna de acompañamiento de la pesca del camarón, ensilado de pescado, escamas, gusanos, lombrices.

Subproductos agrícolas.- Residuos de destilerías, de ingenios azucareros, del beneficio del café, de plantas papeleras, de la industria alimenticia en general y de la farmacéutica. Todos activados con aguas residuales.

Las dietas para la tilapia deberán balancear tanto el contenido de proteína como el de energía, de tal manera que el aprovechamiento de la proteína sea óptimo para el crecimiento y que no exista gran acumulación de grasa. La relación Proteína : Energía, debe oscilar entre 85 y 125; con un contenido de lípidos inferior al 10%. El contenido de carbohidratos digeribles en la dieta deberá ser inferior al 25%, y de la fibra cruda no mayor al 8%.

Los alimentos completos balanceados deberán contener además, una premezcla vitamínica y mineral que les permita ingerir los nutrientes requeridos para una adecuada alimentación. Ello es particularmente importante en el caso en que los peces no tengan acceso a alimentos naturales, tal como sucede en los cultivos intensivos en tanques y en canales de flujo rápido.

El almacenamiento correcto de los alimentos es uno de los factores más importantes para la buena alimentación de los peces ya que se evitan pérdidas o daños por descomposición de los nutrientes así como por intoxicación de distintos orígenes (química, bacteriana, fungal), rancidez de lípidos, transmisión de enfermedades, etc.

Las mejores medidas consisten en mantener el alimento en lugares secos y frescos, protegidos de insectos y roedores; así como alejados de sustancias tóxicas tales como herbicidas, pesticidas, solventes, etc.

Otro factor que también contribuye a la correcta alimentación es el horario y frecuencia, ya que de ello depende la maximización de la tasa de crecimiento y la optimización de los costos mismos de la alimentación.

Las tilapias son de hábitos diurnos, por lo que la alimentación no debe suministrarse durante la noche, pues de hacerlo entonces además podrían producir condiciones de anoxia.

Existen dos opciones, la primera es utilizar alimento artificial y la segunda de origen natural. Por lo costoso del alimento artificial es aconsejable fertilizar los estanques con abono orgánico, utilizando el balanceado como indica:

La fertilización se la llevará a cabo mensualmente y bajo el siguiente cuadro
Se puede utilizar como fertilizantes inorgánicos, superfosfato y nitrato de amonio.

5.4.8 Programa de suministros de insumos

La utilización de los antibióticos dependerá de las necesidades que se detecten luego de los controles, los más utilizados son el formol, verde de malaquita, azul de metileno, etc. En todo caso no es aconsejable la utilización de los antibióticos sino en casos extremos, ya que de esta manera bajarían las defensas a otro tipo de enfermedades y ocasionarían problemas como los que tiene la industria del camarón en este momento.

5.4.9 Preparación y embalaje

Este dependerá de la modalidad de comercialización, pero se pueden dar los siguientes casos:

Venta en finca de pescado fresco

En este caso se cosecha el pescado directo de las piscinas de engorde se pesa y se entrega al distribuidor, en estos casos no se necesitan realizar ni embalaje ni preparación del producto.

Venta en finca de pescado desviscerado y descamado

La preparación en este tipo de comercialización se lo realiza primero en la misma finca, para lo cual se debe purgar al pescado, este proceso se lo hace poniéndolo en agua totalmente limpia para que se limpie todo su organismo por dentro y no exista posibilidad de infecciones ni desperdicio de pescado en la desviscerada. Luego se debe desangrar la tilapia para obtener una carne mucho más blanca, este proceso se lo realiza cortando una agalla y dejando que el pez se desangre en tanques de agua.

Se lo puede empacar en cajas de de cuatro capas de pescado y cinco capas de hielo de 10 cm cada una. Se las empaca en cajas de 10Kg., y estas estarán introducidas en cajas masters de 40kg. de espuma flex.

Venta de tilapia para exportación

Básicamente para tener una venta de exportación lo que primero se necesita es tener una cantidad importante de tilapia, se necesitaría una producción de al menos 1 container semanal.

Para este tipo de venta se mantendrán los estándares de venta desviscerada y descamada.

Su embalaje se lo realiza en cajas troqueladas de 10lb. Introducidas en cajas de cartón de 40 lb. Más los helpacks para mantener la temperatura.

5.4.10 Control de calidad

En todas las fases del cultivo se analizarán periódicamente los parámetros físicos - químicos que determinan la calidad del agua, se controlara el crecimiento de las plantas y otros seres vivientes en torno al estanque y se realizará el control de tallas y pesos en cada una de las fases del crecimiento.

Se realizará un estricto control de la reproducción de los peces ya que esto podría afectar en el crecimiento de los mismos, y la producción de nuestro proyecto.

5.5 Planta de balanceado para el proyecto

Nuestro proyecto cuenta con una inversión para obtener una planta de balanceado, que nos permitirá elaborar un alimento de mejor calidad para la tilapia, así como también disminuir los costos de producción, pues el

balanceado, en el mercado actual, tiene un elevado precio. y debemos tener en cuenta que la alimentación representa un 80% del costo total.

Básicamente esta conformada por seis procesos.

- Molino : Su fin es triturar todos los ingredientes que conformarán el balanceado a un tamaño homogéneo, para su posterior proceso.
- Mezcladora: Se encarga de mezclar de una manera uniforme los componentes del balanceado, ya triturados.
- Extrusora: Su objetivo es el esterilizar los ingredientes por milésimas de segundos a temperaturas sumamente altas y, a su vez permitir que como resultado de este proceso el pellet terminado pueda flotar en las piscinas. Luego de este proceso tendremos el pellet listo. Este proceso también es conocido como Proceso de precocido
- Enfriadora: Como su palabra lo indica enfría el pellet para continuar con el siguiente proceso
- Ensacadora: Proceso mediante el cual se dosifica la cantidad de pellet necesaria para llenar los quintales de alimento y proceder a su posterior apilación y almacenamiento.

5.6 Programa de construcción

Construcción de estanques de cemento para reversión

Los estanques de reversión son unos pequeños laboratorios, donde nacerá nuestra producción, es aquí donde debemos tener el mayor cuidado posible, y el control más riguroso para obtener un producto terminado de la mejor calidad. Es por esta razón que hemos decidido construir los estanques para reversión de cemento, esto facilitará la limpieza y la buena manutención de los organismos durante su periodo de reversión.

Hemos planificado construir 3 bloques de 12 estanques cada uno. Los estanques tendrán las siguientes dimensiones: 4Lx2,5Ax1P, con estas dimensiones aseguramos el espacio suficiente para mantener 10.000 alevines en excelente estado sin mantener una alta densidad en el estanque, evitando así el estrés del animal desde su más temprana edad.

Construcción de estanques rústicos

Una vez determinado la dimensión del proyecto, nos vemos en la obligación de construir 20 piscinas de 2500 m². Para lo cual necesitaremos el trabajo de 5 tractores para realizar unas piscinas con una pendiente perfecta y un alto rango de compactación. El tiempo necesario de la maquinaria se estima en unos 20 horas de tractor por piscina.

Las tres factores mas importantes a considerar al momento de construir las piscinas rústicas son:

Suministro de agua
Calidad de suelo (suelo franco arcilloso a arcilloso)
Topografía local

Se ha decido el tamaño de 2500m², por facilidad de recolección de las tilapias para su traspaso de piscina a piscina, de esta manera se tendrá unas piscinas de las siguientes dimensiones 25m de ancho por 100m de largo.

Estas dimensiones facultan a 4 hombres a llevar las redes de recolección a lo largo de la piscina para agrupar los peces y realizar el proceso de selección y control de tallas y pesos.

Las piscinas serán de forma cóncava, esto es para evitar el desprendimiento temprano de las paredes y realizar un mantenimiento cada dos anos, de esta manera podemos aumentar el tiempo de uso de las piscinas a diez anos.

Es muy importante realizar diques con ancho suficiente para que puedan pasar camionetas para la carga del producto.

Construcción de pantanos artificiales

El objetivo principal de los pantanos artificiales, es que en el momento del desfogue de las piscinas, se dificulte o impida el que alevines o tilapias jóvenes salgan de las piscinas y vayan directo a os ríos de la zona y esto produzca que la tilapia por ser un animal de fácil reproducción dañe el medio ambiente por su característica de organismo introducido en nuestro ecosistema.

Estos se los construirá como canales de desagüe, pero es una gran alternativa el sembrar pasto alemán, ya que sus raíces y plantas se tejen como una malla lo cual impide el paso de alevines y tilapias jóvenes hacia los manantiales o canales de riego, que finalmente desembocaran en los ríos.

Construcción de drenajes

Para la construcción de drenajes debemos tomar en cuenta 2 horas de retroescavadora por piscina. Para los drenajes utilizaremos tubos de PVC de 4 a 5 pulgadas para el ingreso de agua y de 6 a 8 pulgadas para la salida de agua. Siempre debemos garantizar que tanto la entrada como la salida de agua se lo realice por gravedad. De esta manera nos aseguraremos de mantener los niveles de agua adecuados y poder vaciar la piscina completamente para proseguir con el encalado y preparación del suelo para llenar otra vez las piscinas.

Debemos colocar las mallas de protección en las salidas de agua, para evitar que se escapen los pequeños alevines al vaciar la piscina, y el perfecto desagüe de aguas de la piscina hacia los pantanos artificiales.

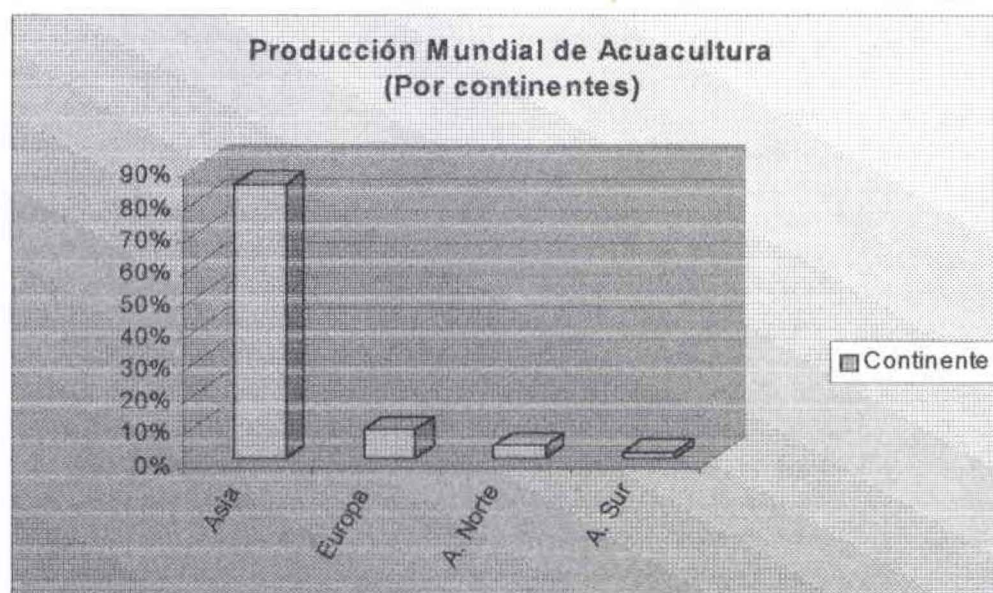
6 Mercado

6.1 El mercado mundial de acuicultura

Según datos del FAO, a los años de 1995 y 1996 el total de la producción pesquera mundial creció rápidamente, alcanzando en este último año, alrededor de 121 millones de toneladas de producción. Este crecimiento fue importante en el caso de la producción acuícola, y ligero en el de la pesca de captura. Las provisiones destinadas al consumo humano incrementaron espectacularmente, pasando de 14,5 kg. per cápita en 1994 a 15,7 kg. en 1996¹. Sin embargo, este aumento se debió casi por completo al crecimiento de la producción registrada en China continental. Si excluimos a este país, el suministro mundial medio para consumo humano fue de 13,3 kg. en 1996, es decir, aproximadamente el mismo registrado durante la primera mitad de los años 90. Las capturas destinadas a la producción de harina y aceite de pescado sufrieron una reducción.

El comercio aumentó durante este bienio, pero a un ritmo inferior al de los dos años anteriores. En 1996, el valor de las exportaciones mundiales de pescado y productos pesqueros ascendió a un total de 52.500 millones de dólares; en los países en desarrollo se alcanzó un superavit comercial neto de USD 16.600 millones.

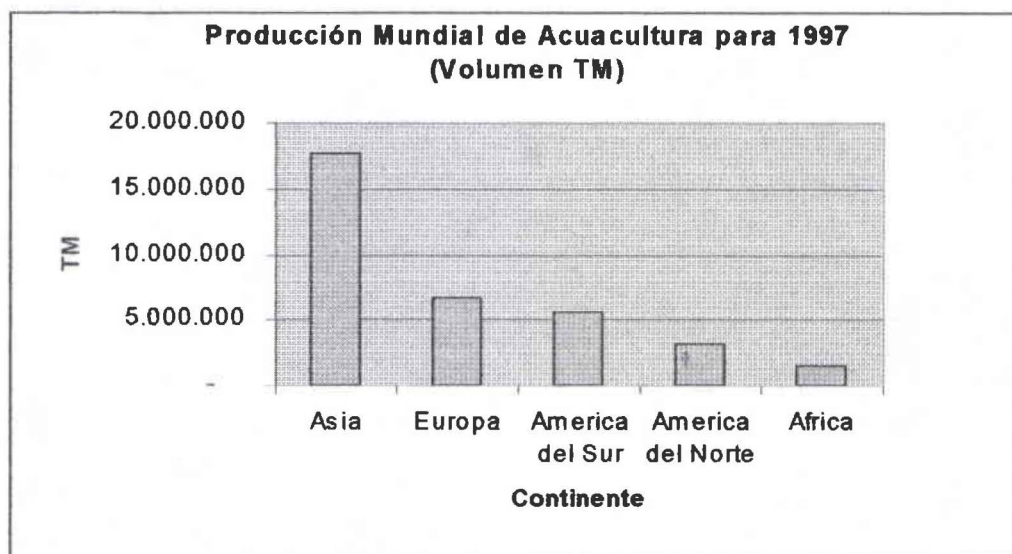
Gráfico No. 6



Fuente: FAO Fishery Fishstat Plus
Elaboración: Autor

¹ Estadísticas de la FAO Año 1996

Gráfico No. 7

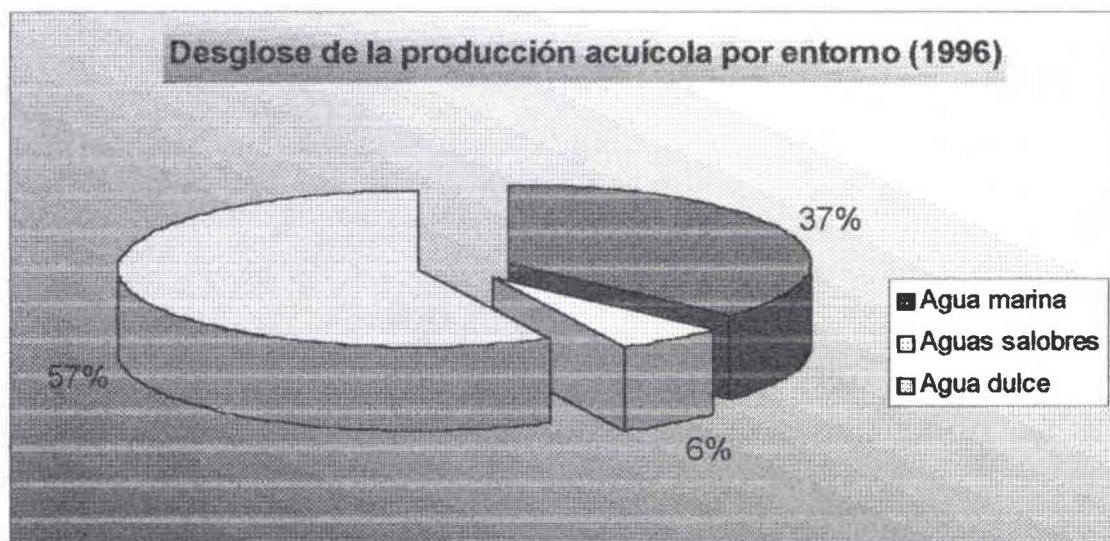


Fuente: FAO Fishery Fishstat Plus

Elaboración: Autor

En 1996 la acuicultura aportó el 20% de la producción pesquera mundial. La mayor parte de la producción acuícola, equivalente a 15,1 millones de toneladas, tuvo su origen en aguas dulces. El resto, 9,7 millones de toneladas, se produjeron en el ambiente marino, y alrededor de 1,6 millones de toneladas en ambientes de aguas salobres. Sin embargo, estas cifras no incluyen la producción de plantas acuáticas que ascendió a 7,7 millones de toneladas en 1996.

Gráfico No. 8

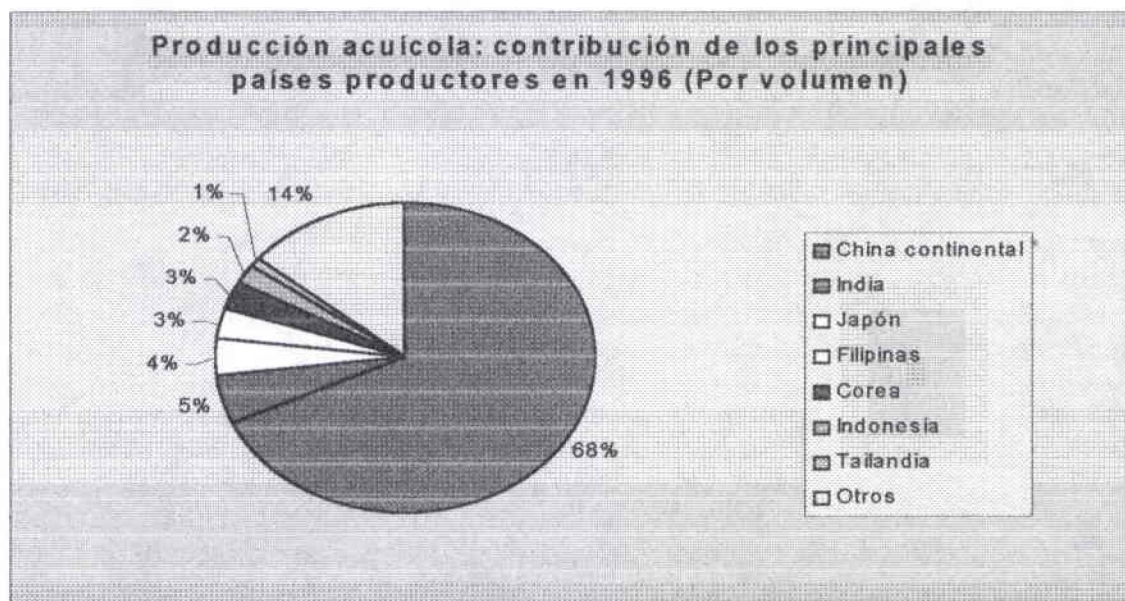


Fuente: El estado mundial de la pesca y la acuicultura

Elaboración: autor

La producción mundial de acuicultura continúa dominada por China, que en 1996 representó el 67,8% de la producción mundial. Por el contrario, Japón representó el 4% de la producción acuícola mundial en peso y más del doble de esa proporción si tomamos en cuenta el valor, debido al elevado precio de las especies cultivadas.

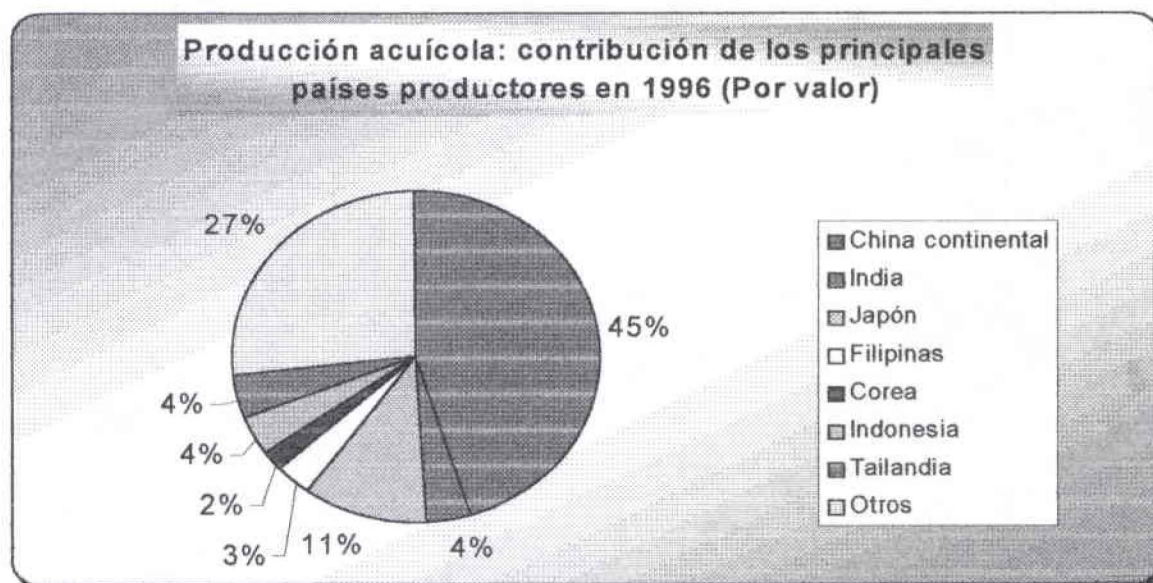
Gráfico No. 9



Fuente: El estado mundial de la pesca y la acuicultura

Elaboración: autor

Gráfico 10

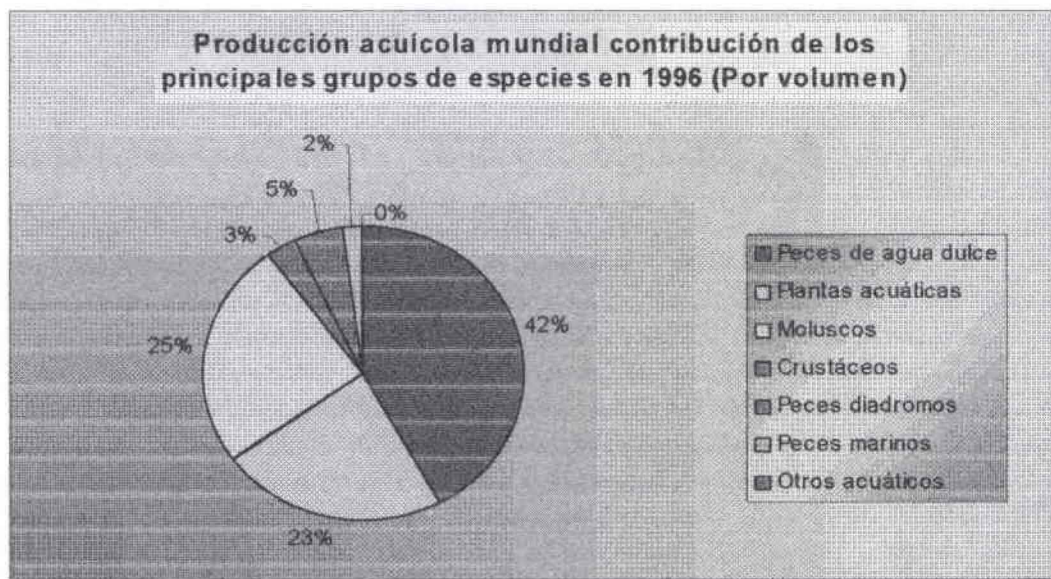


Fuente: El Estado Mundial de pesca y la acuicultura

Elaboración: Autor

En 1996 la producción de peces de aleta como son el salmón, la platija y la tilapia, continuó siendo la actividad acuicola dominante en todo el mundo, ya que representó aproximadamente el 49% del peso total y el 55% de valor.

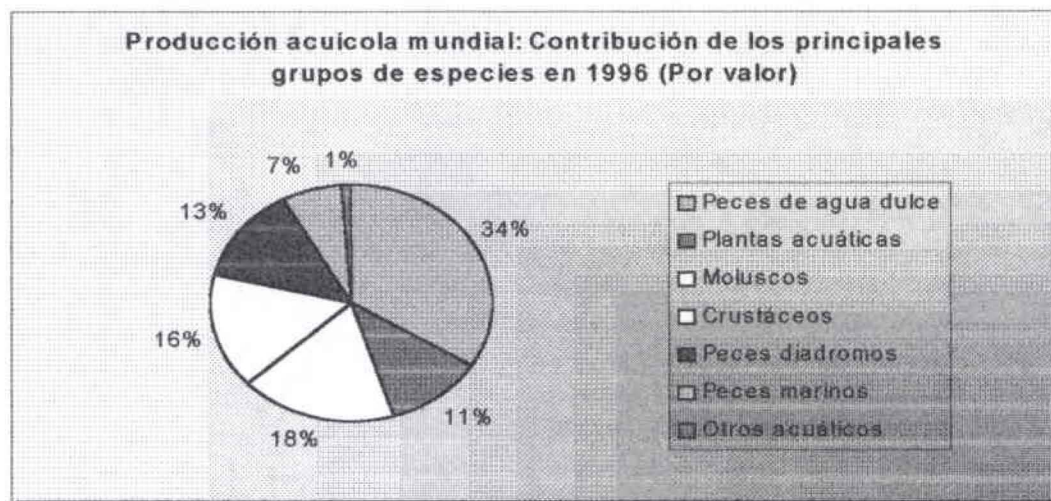
Gráfico No. 11



Fuente: El estado mundial de la pesca y la acuicultura

Elaboración: autor

Gráfico 12



Fuente: El estado mundial de la pesca y la acuicultura

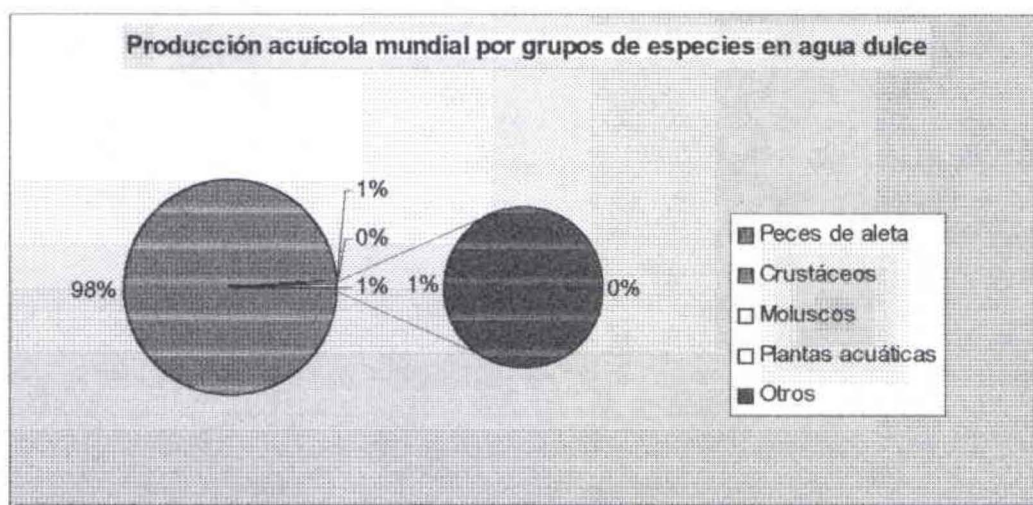
Elaboración: Autor

Un factor fundamental del rápido aumento de algunas especies de peces de aleta y crustáceos es la creciente disponibilidad de crías obtenidas en cautiverio, lo mismo

que simultáneamente refleja la difusión de conocimientos necesarios para el funcionamiento eficaz de esos sistemas.

Si bien los peces de aleta representan casi el 99% de la producción acuícola mundial de agua dulce, su proporción del cultivo en un entorno marino es menos del 10%.

Gráfico No. 13

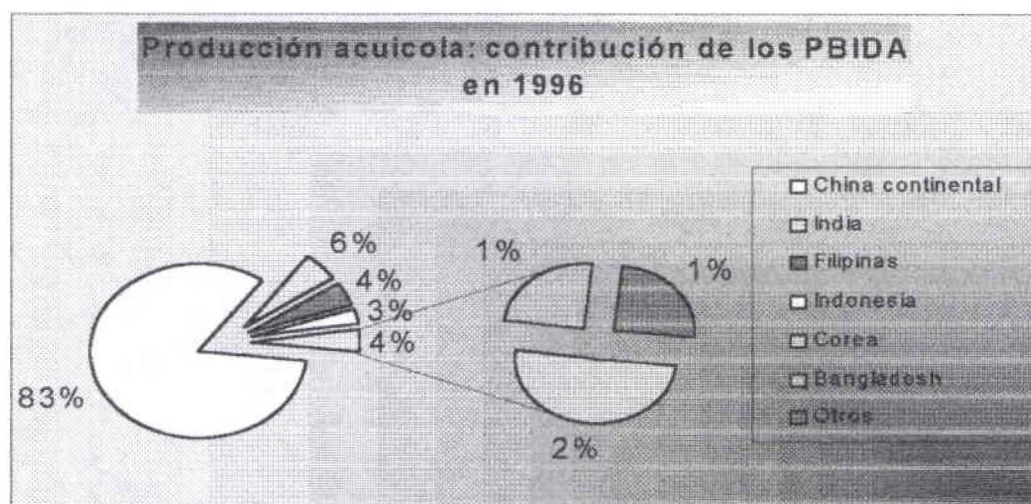


Fuente: El estado mundial de la pesca y la acuicultura

Elaboración: autor

En 1996, aproximadamente el 82% de la producción mundial de peces de aleta, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas, procedían de los países de bajos ingresos y con déficit de alimentos (PBIDA). La contribución de este grupo de países a la producción mundial ha aumentado considerablemente desde 1990. La mayor parte de la producción viene de 6 países, y sólo China representa casi el 83%.

Gráfico No. 14



Fuente: El estado mundial de la pesca y la acuicultura
Elaboración: Autor

Durante el año de 1996, la producción acuícola mundial, agrupada de acuerdo a su especie y volumen, se destacó en las siguientes diez principales especies:

Cuadro No. 5

Producción Acuícola Mundial	
NOMBRE COMÚN	PRODUCCIÓN (millones toneladas)
Alga marina	4,17
Ostión del Pacífico	2,92
Carpa plateada	2,88
Carpa hervívora	2,44
Carpa común	1,99
Carpa cabezona	1,41
Vieira japonesa	1,27
Almeja babosa japonesa	1,12
Carpín	0,69
Tilapia del Nilo	0,60

Fuente: FAO
Elaboración: Autor

6.2 Crecimiento del mercado mundial de importación y exportación de peces cultivados

Según estudios de la FAO, la acuicultura es en gran parte una nueva actividad económica: en 1984 se registraron en el mercado mundial alrededor de 6,5 millones de toneladas métricas de peces cultivados, esto sin contar el volumen de algas y

plantas. Para el año de 1992 la producción ascendió a los 15 millones de TM, significando esto un crecimiento aproximado de 11%.

El comercio mundial de pescado y productos de pesca ha permanecido en un constante crecimiento². Son objeto de intensa actividad comercial, siendo más de 195 países los que exportaron parte de su producción durante 1996, y unos 180 países los que importaron estos productos en diversas cantidades. A nivel mundial, el comercio exterior a continuado incrementando simultáneamente al crecimiento de la producción, y esta última se aceleró en los últimos años. Gran parte de este crecimiento es real, en el sentido de que está muy relacionada al crecimiento de las economías mundiales y presenta también la mayor disponibilidad de especies muy solicitadas. Cuanto este aumento es ficticio o nominal, ya que es resultado del comercio entre países que en el pasado eran parte de una sola entidad política.

El pescado y los productos pesqueros representan más del 75% del total de las exportaciones en países como Islandia y Groenlandia, entre otros. En otros 20 países, entre los que podemos citar CENEGAL, Mauritania, Madagascar, Perú, Ecuador, Mozambique, Marruecos, Namibia y Chile, las exportaciones pesqueras constituyen entre el 75% y 10% del total de las exportaciones de mercancías. Sin embargo, y a pesar de la importancia de la pesca para las economías de estos países, ninguno de ellos ocupa un lugar importante en el mercado mundial, e incluso tomados en conjunto, sus exportaciones representan sólo el 15% del total.

La tendencia del consumo y del comercio internacional es analizada según dos partidas de la "Clasificación Uniforme de Comercio Internacional (CUCI)" que incluyen a la tilapia: CUCI 034 - Pescado fresco, refrigerado o congelado; y CUCI 034-18 - Pescado de agua dulce³.

6.2.1 Pescado fresco, refrigerado o congelado

De los datos de la FAO se establece que durante los últimos años el volumen comercializados de productos pesqueros en fresco ha aumentado tanto en cifras absolutas como en porcentaje de todas las utilidades del pescado. En el año de 1996, cerca del 33% de todo el pescado producido se comercializó fresco, ha comparación del 20% comercializado en 1986.

Según estudios de la FAO, la provisión de pescado congelado ha venido aumentando en los países desarrollados al igual que en los países en desarrollo.

La producción de camarón y pescado congelado ha incrementado en volumen, al igual que el suministro en forma de comidas preparadas.

Estadísticamente, se puede evidenciar que las importaciones y las exportaciones han mantenido un crecimiento constante. La tasa promedio de crecimiento anual entre los

² Fuente: El estado mundial de la pesca y la acuicultura (FAO)

³ Perfil de Mercado de Tilapia (CFN)

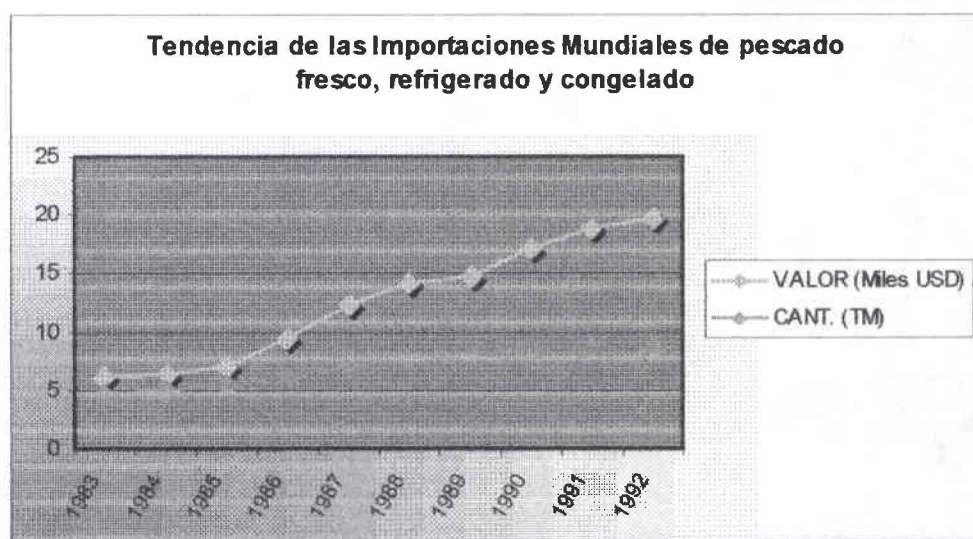
años de 1983 y 1992 de las importaciones es de aproximadamente 14%, mientras que la de las exportaciones bordea el 13%.⁴

En cuanto a las importaciones mundiales se tiene que Europa es el continente que más adquiere pescado fresco, destacándose países importadores como Francia, España, Alemania e Italia. Para 1992 el valor importado por este continente asciende a un aproximado de USD 8.4 millones, equivalentes a 3,2 millones de TM.

Le sigue a Europa el continente asiático con importaciones de aproximadamente USD 8 millones, es decir 3,4 millones de TM. En este continente se destaca Japón con un nivel de compras de USD 6 millones.

Ocupando el tercer lugar en la lista de mayores importadores de pescado fresco, se encuentra América del Norte, siendo Estados Unidos el mayor comprador del producto. Registra compras de alrededor de USD 2 millones a 1997.

Gráfico No. 15



Fuente: Fishery Stat Plus FAO 1997

Elaboración: Autor

Por otro lado, en lo que se refiere a las exportaciones de pescado fresco, tenemos a los siguientes países destacados a lo largo de los cuatro continentes: en Asia, Tailandia, Corea, Japón e Indonesia; en América del Norte, Estados Unidos y Canadá; en América del Sur, Argentina y Chile; y en Europa, Noruega, el Reino Unido y Dinamarca.

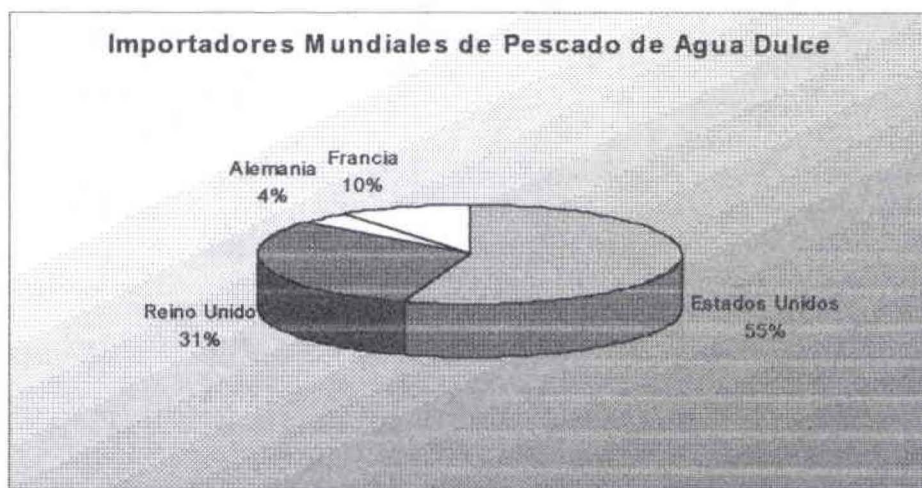
6.2.2 Pescado de Agua Dulce

A escala mundial, según la FAO, los países que más importan pescado de agua dulce fresco son: Estados Unidos, Alemania, Francia, Holanda y Suiza. Para el año de 1992

⁴ Estadísticas de la FAO 1997

se importó a escala mundial alrededor de 11.700 TM de este producto, equivalentes a un aproximado de USD 44 millones.

Gráfico No. 16



Fuente: Fish Stat Plus FAO 1997

Elaboración: Autor

Por otro lado, en lo que se refiere a importaciones de peces de agua dulce congelados, en 1992 alcanzaron aproximadamente 18.600 TM, valoradas en USD 43.8 millones. Con esto, se deduce un incremento para el período comprendido entre 1983 y 1992, del 5,6%.

De esta variedad del producto los mayores importadores mundiales son: Estados Unidos, Reino Unido, Francia y Alemania, países que, en porcentaje del total importado representan el 55%, 31%, 10% y 4% respectivamente.

En relación con las exportaciones mundiales, tenemos a Alemania, Reino Unido, Indonesia y Uganda como los principales países vendedores de pescado de agua dulce congelado. Para el año de 1992, se alcanzó la suma total alrededor de USD 38 millones equivalentes a 18.800 TM de pescado.

6.3 Aspectos generales del mercado de peces cultivados

El consumo per cápita promedio de pescado y productos de la pesca en el mundo, para el período 1988 – 1990, es de aproximadamente 13 Kg/año. Este valor, calculado con una población mundial de 5.200 millones de habitantes frente a un suministro alimentario de 69 millones de TM.

El suministro alimentario viene dado por la siguiente expresión⁵:

$$SA = \text{Capturas} - \text{Usos no alimentarios} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}$$

⁵ Fuente: Perfil de Mercado de Tilapia (CFN)

De la misma manera, el consumo de pescado por habitante en las principales zonas, es la siguiente:

Cuadro No. 6

Consumo de pescado por región	
ZONA	KILOGRAMO / AÑO
Asia	23,8
Comunidad Europea	22,7
Norteamérica	21,6
Caribe	21,5
América del Sur	8,7
Africa	5,9

Fuente: Estadísticas de la FAO 1996

Elaboración: Autor

6.4 Tendencias previstas de la oferta y la demanda

6.4.1 Perspectivas a corto plazo

Es muy probable que la desaceleración del crecimiento de los suministros de pescado que comenzó en 1997 continúen por algunos años más. Esto se debe a la reducción de los desembarques de la pesca de captura marina y a la disminución de la tasa de crecimiento de la producción acuícola. El Fenómeno de El Niño afectó la producción pesquera de captura en 1997 y esta producción tardará algunos años en recuperarse. Durante los próximos 2 a 4 años la reducción de la demanda, especialmente en Japón y otras economías de Asia afectará a los suministros procedentes de la acuicultura. Se estancarán tanto la producción como el comercio internacional de productos acuícolas de valor elevado.

6.4.2 Perspectivas a plazo medio

En algunas publicaciones de la FAO de 1996, se preveían incrementos en los precios reales del pescado, crustáceos y moluscos para los próximos 15 años. Esta previsión se basa en datos reales de 1992 y los correspondientes cálculos explorativos de la oferta y la demanda de pescado para el año 2010.

Sin embargo, investigaciones sus recientes reflejan que las presiones para el incremento de precios no serán tan considerables. Parecería más bien que la demanda no crecerá tan rápidamente como estaba previsto y la oferta, en cambio, sí rebasará las perspectivas.

6.4.3 Demanda de pescados y productos pesqueros

La demanda futura de pescado y demás productos pesqueros estará determinada principalmente por el número de consumidores futuros, sus hábitos de consumo de pescado, los ingresos de los que dispondrán, y los precios del pescado.

Para el próximo siglo, la demanda en Europa y América del Norte, podrían empezar a desviarse hacia productos pecuarios que compiten con el pescado, especialmente con las carnes de aves y cerdo, ya que resultarán notablemente más baratos. Esto se debe principalmente a las políticas agrarias de la Unión Europea relacionadas a la reducción de los precios de los cereales, lo que abaratará los costos en la producción de carne pecuaria.

6.4.4 Oferta de pescado y productos pesqueros

Por otro lado, la oferta de pescados, crustáceos y moluscos cultivados ha continuado creciendo con mayor rapidez de la prevista. Asia continúa predominando, y su participación en la producción mundial sigue aumentando.

6.4.4.1 Tilapia

La tilapia, por sus características, es uno de los peces que puede tener un futuro en la acuicultura. La primera razón es que existen ya varias tecnologías de cultivo diferentes a un costo relativamente bajo. La segunda razón, la carne de tilapia es en general blanca y puede utilizarse para preparar filetes de pescado blanco, los mismos que constituyen los productos básicos en el comercio pesquero internacional. Y la tercera razón, se han difundido las tilapias fuera de África y son muy comunes en Asia, América Latina y el Caribe.

En América del Norte existe un mercado establecido y en expansión para la tilapia. En general, la producción mundial de pescado cultivado ha ido creciendo constantemente para la tilapia y otros cíclidos a un promedio del 12% al año⁶. Existen varias razones para prever que la producción de tilapia aumentará:

- La mayoría de países en desarrollo con clima tropical y sub-tropical pueden producir tilapia sin depender en mayor parte de insumos importados. ✓
- Durante el año de 1998 las monedas de estos países se devaluaron respecto a las de Japón, Estados Unidos y Europa, haciendo más competitivas sus exportaciones.
- La tilapia podría sustituir, en lo referente a carne blanca, a otros pescados marinos, por su contenido proteico y características de carne blanca.
- Si se mantiene un cuidado responsable de este cultivo, no se necesitan mayores inversiones para prever el impacto ambiental. ✓

⁶ Asociación Americana de Tilapia

- Existen varias tecnologías diferentes, así como distintos medios acuáticos, para su producción. ✓
- La selección genética está dando resultados positivos.⁷

6.4.5 Conclusiones

En un lapso de 2 a 3 años, tanto la demanda como la oferta se mantendrían estacadas. La primera se encuentra limitada por la baja abundancia de las principales poblaciones oceánicas.

Sin embargo, a mediano plazo, según estudios de la FAO, con las cuales concuerdo, las expectativas son en algo mejores, tanto para la producción como para la demanda. Se estima que la demanda total alcanzará un nivel entre los 105 y 110 millones de toneladas para el 2010. Esto implicaría de hecho un estancamiento de la provisión per cápita en unos 15 Kg. al año. En cambio, se prevé que la población mundial ascenderá alrededor de 7.000 millones de habitantes para este mismo año.

Pero este escenario depende de varias hipótesis decisivas. La principal tiene que ver con el desarrollo de la economía mundial, la misma que se prolongará hasta el próximo siglo y afectará a más economías desarrolladas. Otra hipótesis importante tiene que ver con la tecnología que, aunque, se ha supuesto que la pesca de captura se beneficiará de los progresos en las tecnologías modernas de comunicación y electrónica, no se espera lo mismo para la acuicultura. Sin embargo, mejorará la gestión de la explotación de las granjas a nivel empresarial y tecnológico, por lo que los procesos en las tecnologías de la acuicultura permitirán incrementar la producción incluso sin los estímulos de precios más elevados.

6.5 El mercado mundial de Tilapia

Estados Unidos es el principal comprador de tilapia del mundo. En 1993 este país importó 60 millones de libras de tilapia, adicional a los 15 millones de libras producidas internamente en este país. La tendencia de consumo es de un crecimiento anual del 10%.

6.5.1 Mercado de Estados Unidos

En la actualidad el mercado de los Estados Unidos es abastecido principalmente por países asiáticos, aún cuando también se compra tilapia a Israel, Costa Rica y Jamaica, quienes en conjunto exportan de 2.000 a 4.000Kg. semanales.

En los Estados Unidos alrededor de siete empresas administran y controlan la comercialización de tilapia, con compras anuales que oscilan entre los 10 y 20 millones de libras cada una.

⁷ Entrevista al Ing. Joge González – Tilapias del Lago.

En este país se prefiere la variedad roja. Existe una tendencia de incrementar la preferencia, por lo que se aumentará la demanda del pescado cultivado.

Los siguientes son datos de la Asociación Americana de Tilapia, basándose en Importaciones que realizó dicho país en los últimos 4 años (datos de 1996 hasta 1998)

Cuadro No.7

Año	Kilos	USD	Precio Promedio \$/Kg.
1996	19.028.248	43.107.497	3,81
1997	24.444.361	49.464.960	4,04
1998	27.820.372	52.746.016	3,8

Fuente: Asociación Americana de Tilapia

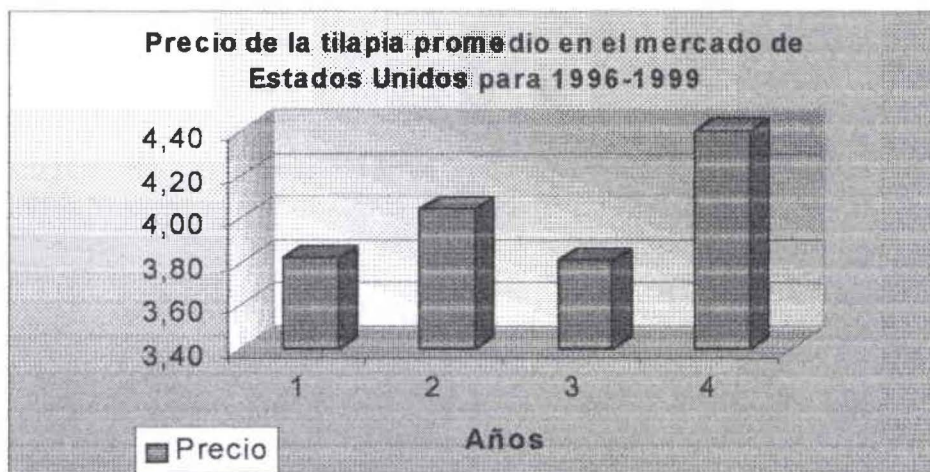
Elaboración : Autor

Pese a que hubo un consumo mayor de tilapia para el año de 1997 existía un crecimiento de importaciones de tilapia del 28%, porcentaje que se vio disminuido en un 14% para el año de 1998, año en el cual las exportaciones de tilapia del Ecuador hacia Estados Unidos disminuyeron el mismo porcentaje.

A su vez evidenciamos un repunte en el precio de la tilapia para el año de 1997, precio que se ve contraído otra vez para el año de 1998.

Pese a estos precios el Ecuador ha mantenido un nivel de precios más altos para los mismos años, debido a la alta calidad de producto. Situación que se aprecia en los precios siguientes:

Gráfico No.17



Fuente: Asociación Americana de Tilapia

Elaboración: Autor

En lo que se refiere a la presentación del producto en los mercados de EEUU, los consumidores tienen preferencia por las siguientes:

Cuadro No. 8

Presentación de tilapia en el mercado de Estados Unidos

PRESENTACIÓN	PREFERENCIA
Tilapia fresca:	56%
Entero o filetes	
Tilapia congelada	40%
Otros	4%

Fuente: Asociación Americana de Productores de Tilapia 1998.

Elaboración: Autor

En lo que se refiere a los precios internacionales para la tilapia, podemos anotar que lo que se paga actualmente en Estados Unidos, es lo siguiente:

Cuadro No. 9

TIPO	<i>Precios promedio por Lb. de Tilapia (en US\$)</i>		
	FINCA	MAYORISTA	MINORISTA
<u>Pescado entero</u>			
Vivo	3,08 – 3,52	3,08 – 4,40	6,58 – 13,12
Fresco	2,42 – 3,30	3,08 – 3,96	4,38 – 13,12
Congelado	1,10 – 1,54	1,54 – 1,98	2,12 – 6,58
<u>Filete</u>			
Congelado	5,28 – 5,72	5,72 – 6,38	7,68 – 10,98
Fresco	5,94 – 6,82	6,82 – 7,92	10,98 – 15,38

Fuente: www.fishfarming.com/prices.html

Elaboración: Autor

Cabe señalar que estos precios son con el producto colocado en Estado Unidos, por lo que incluirían el flete y otros gastos que aumentan nuestros costos de exportación.

Otro comprador importante es la Comunidad Europea, cuya principal fuente de abastecimiento proviene de su propia producción y otra parte de proveedores extranjeros.

Se destacan como buenos consumidores de tilapia los siguientes países de la Comunidad Europea: Bélgica, Holanda, Reino Unido, Francia y Alemania, cuyos abastecedores son Israel, Indonesia, Tailandia y China.

Se debe tomar en cuenta que el continente asiático es el mayor productor de pescado de agua dulce del mundo.

Los productos de acuicultura en Europa son importantes para especies como el salmón, la trucha y las anguilas. En términos generales el desarrollo de este sector es todavía limitado pero con grandes expectativas para el futuro.

Para el período comprendido entre 1986 y 1990 las importaciones de productos pesqueros en la Comunidad Europea, han presentado un incremento del 57%. Han sido los países en desarrollo quienes han contribuido en este incremento, con un aumento en sus ventas del 20% al 25%.

6.6 Oferta Nacional

La producción de tilapia en nuestro país surgió básicamente como una alternativa a los problemas suscitados en el cultivo del camarón.

La mayor parte del área destinada a la producción de tilapia se encuentra ubicada en los cantones de Samborondón, El Triunfo y Daule, en la provincia del Guayas.

Los registros de exportación de tilapia empiezan en el año de 1987 con exportaciones de este producto tanto fresco como congelado. El siguiente cuadro especifica en detalle las cantidades y su equivalente en dólares exportados a los principales países compradores de tilapia durante el período 1987-1997:

Cuadro No. 10

Exportaciones de Tilapia Fresca y Congelada Años (1987 – 1997)

AÑO	FRESCO		CONGELADO		TOTAL	
	KN	US\$FOB	KN	US\$FOB	KN	US\$FOB
1987	100	176	-	-	100	176
1988	76	127	-	-	76	127
1989	-	-	-	-	-	-
1990	34	90	-	-	34	90
1991	213	566	-	-	213	566
1992	111	296	-	-	111	296
1993	204	867	101	334	305	1,201
1994	17,005	73,529	5	12	17,010	73,541
1995	164,390	692,436	157,532	645,260	321,922	1,337,696
1996	634,305	2,642,979	662,396	1,961,247	1,296,701	4,604,226
1997	534,733	1,770,571	454,193	1,068,832	988,926	2,839,403

Fuente: Estadísticas del MICIP

Elaboración: Autor

Las empresas nacionales productoras de tilapia se encuentran realizando diversos estudios y trabajando para el desarrollo del consumo interno, en el que se queda el 10% de la producción de las empresas. Y es que las empresas productoras de tilapia atienden los siguientes mercados:

Cuadro No. 11

DESTINO	VENTA
Mercado Norteamericano	70%
Comunidad Europea	20%
Mercado Local	10%

Fuente: Estadísticas del MICIP

Elaboración: Autor

Entre las empresas que constan en las estadísticas de la Secretaría de Recursos Pesqueros de la Dirección General de Pesca, como productores censados de tilapia, están las siguientes:

Cuadro No. 12

CULTIVADOR	HA.	SITIO	PARROQUIA
Jorge Plaza y Rodney Zambrano	5	San Marcos	Salitre
María Victoria Decker	4	Bella Unión	Victoria
Evelio Duque	23,73	Caimital	Taura
Ecuatilapia S.A.	73	Km 54 vía Naranjal	Naranjal
Napoleón José	117,35	Gely	Taura
Fernando Gómez			
Macedoni S.A.	160	Km 50 vía El Triunfo	El Triunfo
María de los Dolores Naranjo	10	Portrero Anzoategi	Yahuachi
Enma Pozo Rendón	10	Predio Enma Elvira	El Triunfo
Productos de Pesquería Moliroy C.A.	49,34	Km 106 vía Guayaquil-Quevedo	

Fuente: Estadísticas del Departamento de Pesquería MICIP

Elaboración Autor

Además constatamos que las empresas nacionales registradas en el CORPEI como exportadoras de tilapia, son:

Cuadro No. 13

ORGANIZACIÓN	DIRECCIÓN	TELEF.	FAX.	CIUDAD
AGROFRESH	Av. República 396,	(5932) 508 891-2-	(5932)	Quito
TRANDING-BELBANA	Edif. Forum 300	3-4	508 895	
Andina de Comercio	Av. Manabí 61020	(5936) 984 347-8	(5936)	Tulcán
ANDICOM	y Bolivia, Edif El		982 835	
LIMITADA	Navegante			
PLATBOR S.A.	Versalles 1083 y	(5932) 223 148-9	(5932)	Quito
	Carrión		565 972	

Fuente: Corpei

Elaboración: Autor

Cabe recalcar que la falta de censos actualizados por las entidades de control como el MICIP o la Cámara Ecuatoriana de Acuicultura, no permiten conocer la dimensión real de cultivos de tilapia en el Ecuador. Esto se debe a que los censos realizados por estas entidades solo cubrieron la provincia del Guayas, pero por las entrevistas realizadas a productores de tilapia se pudo conocer que solo en la Amazonía ecuatoriana existe un cultivo de alrededor de 200 Ha. de espejo de agua, destinadas únicamente al cultivo de la tilapia.

A su vez la comercialización que predomina en la amazonía es la venta en finca, que lo realizan clientes informales colombianos en su mayoría, y si tomamos en cuenta a las fincas en Lago Agrio y sus alrededores podemos evidenciar una exportación informal del producto, razón por la cual no están registradas estas ventas en las estadísticas de Exportaciones del Banco Central.

7 Comercialización

En este capítulo se analiza la transferencia del producto de tilapia hasta el consumidor, detallando sus características: distribución del producto, precios, integrantes de la cadena y otras. La comercialización de la tilapia constituye una variable estratégica y por consiguiente de gran importancia para la consecución del proyecto.

7.1 Canales de Comercialización

El canal de comercialización es la integración de varias etapas del proceso de comercialización desde la producción, hasta su mercado final, para este proyecto lo constituyen los mayoristas tanto en el mercado interno como en el externo.

El presente proyecto plantea que la producción de tilapia se la venda tanto en finca a los mayoristas internos y externos, como producto de exportación, con la tilapia puesta en el puerto de destino.

Es relevante destacar las siguientes características de los canales de comercialización de la tilapia. La venta directa en finca es un proceso mucho más económico y sencillo para el productor, ya que se puede ofrecer un producto fresco, entregado directamente de las piscinas al mayorista local, y en el caso del mayorista externo lleva un proceso más complicado pues se debe empacar el producto para enviarlo hacia su destino final.

Pese a estar lejos de mercados como el de Estados Unidos, tenemos un precio muy competitivo para ese sector, ya que nuestros costos de producción son sumamente bajos al igual que nuestra mano de obra, inclusive incluyendo el precio del transporte y del embalaje se obtiene un precio para competir con las fincas en ese mercado.

A continuación se detallan los principales canales de comercialización que serían utilizados por los productores de tilapia en el mercado interno y posteriormente en el mercado externo.

7.2 Prácticas Comerciales

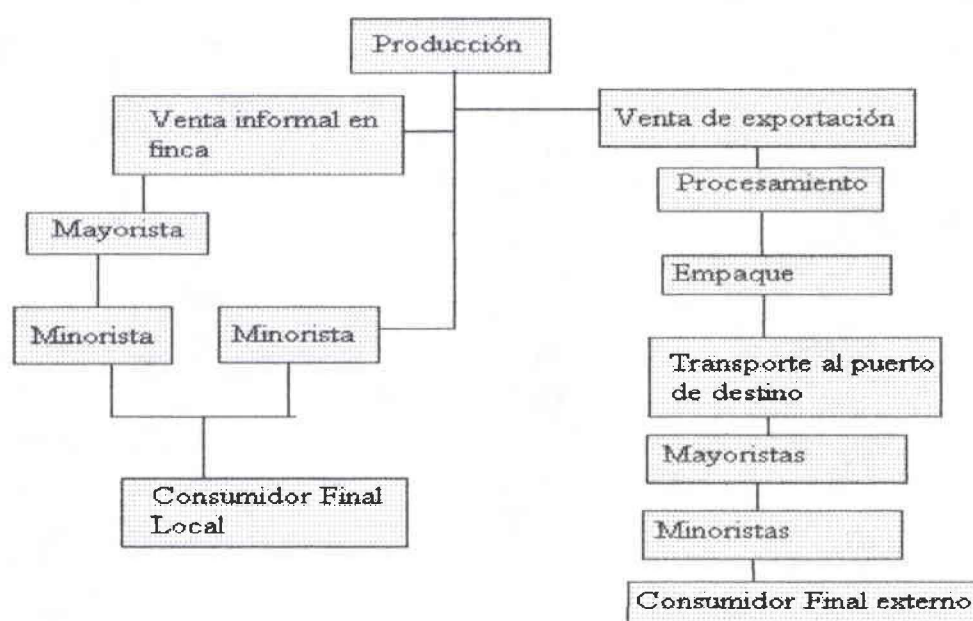
Actualmente los productores de tilapia están utilizando el sistema de venta directa en finca, mediante este, el comprador se ve obligado a llegar hasta el productor para retirar su producto, esta compra se la realiza bajo parámetros puntuales en relación a la calidad, precio, peso, entre otros.

A través de la historia de este producto en el Ecuador, las ventas de la tilapia se han caracterizado por una constante y notable variación del precio derivada del juego de la oferta y la demanda en su principal mercado, la venta de pescado

fresco. Para representar un poco más esta situación es importante notar que en 1996 el precio al que podía vender el productor era de 2 USD por Kg. de pescado fresco. Ese precio ha venido disminuyendo a lo largo del tiempo hasta llegar a un precio de casi un dólar en 1999, pero con la dolarización y la estabilización del dólar, los productores pueden vender su producto, en la actualidad, a un precio de 1,4 USD el Kg. de pescado fresco entero.

La actual situación económica del país, la disminución de las tasas de interés, los costos de producción constantes con un proceso de dolarización en marcha, la posible capacidad futura de financiar el capital de trabajo, son aspectos que van a condicionar la política de comercialización; razón por la cual la venta de la tilapia se la realiza en la finca y al contado. Este es el mecanismo predominante en el medio productivo.

Cuadro No. 14



Elaboración: Autor:

El ingreso de la tilapia tanto para los Estados Unidos como para la Comunidad Europea tiene una tarifa cero¹

7.3 Normas de calidad

La calidad del producto a nivel interno y externo, dependerá de las siguientes características primordiales:

Apariencia: Al producir una tilapia nilótica, es decir tilapia roja, esta debe tener un color homogéneo rojizo, y se debe evitar que nuestro producto final contenga manchas negras que se originan con especies no homogéneas.

¹ Perfil de mercado de la Tilapia, 1995. CFN

Olor: Al vender un producto fresco en finca, el olor será el natural de la tilapia y jamás podrá tener un olor no deseable para el comprador. Este se debe a la utilización de agua saludable en el cultivo.

Sabor suave: Este sabor viene implícito en la tilapia que ha tenido una buena alimentación y un crecimiento de acuerdo con las expectativas del cultivo.

Alto valor nutritivo: En la carne de la tilapia se estima que cada 100gr de carne contienen 19,6 gr. de proteína, 172 calorías y 1,29 gr. de lípidos.

Tamaño Homogéneo: Al controlar nosotros la reproducción en los estanques, garantizamos el tener un cultivo con un tamaño homogéneo, de esta manera no tendremos problemas de enanismo en la población de las piscinas.

7.4 Presentación del producto

7.4.1 Mercado interno

Para este tipo de mercado el tamaño de mayor comercialización es el de 250 a 350 gr., esto se debe al precio del producto, y a que la población ecuatoriana y colombiana está acostumbrada a comer 1 pescado entero como ración por persona². Por lo tanto esta es un tamaño ideal para la comercialización interna en mercados populares.

A su vez existe la comercialización de filetes de tilapia en los principales supermercados del país, para la preparación de este producto se necesita una producción de al menos 500gr por tilapia, esto se debe a que existe un desperdicio de más del 40% en el desvicerado y el descabellado y descolado. Este proceso de producción sería mucho más largo y más costoso, en la actualidad las procesadoras de tilapia para el consumo de filetes están pagando un precio de 0,8 USD el Kg. en el mercado interno. Precio que está muy por debajo del standard de la región oriental con la modalidad de venta de pescado fresco entero en finca. Incluso el precio de tilapia en el mercado externo bordea los 6 dólares/Kg. el filete fresco y 5,5 dólares/Kg. el filete congelado³

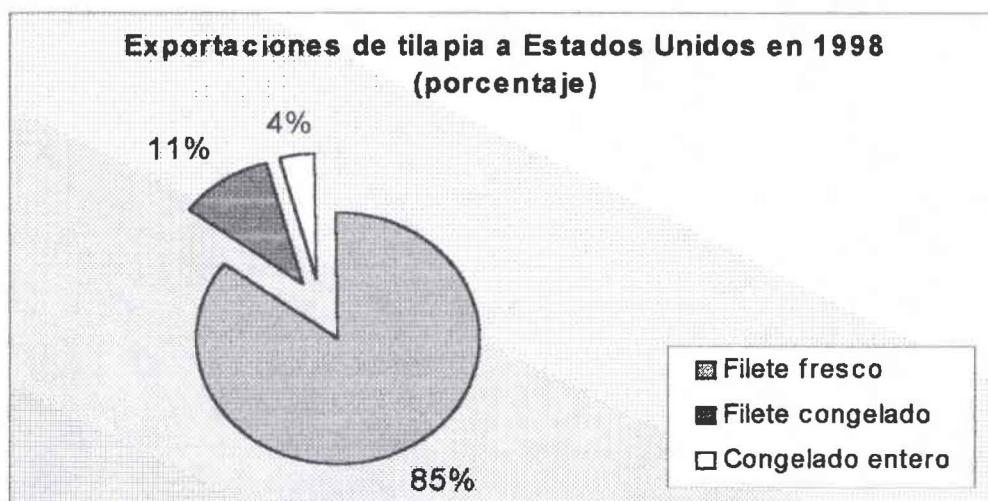
7.4.2 Mercado externo

Para el mercado externo en su mayoría, la modalidad de venta es el filete fresco o congelado, ya que podemos evidenciar que para 1998 las exportaciones a Estados Unidos, uno de nuestros principales compradores externos fue de un 85% de tilapia en filete fresco, un 11% de tilapia en filete congelado y un 4% de tilapia congelada entera.

² Entrevista con el Ing. Jorge González

³ Farm US Tilapia Market Prices . www.fishfarming.com/prices.html

Gráfico No. 18



Fuente: Asociación Americana de Tilapia

Elaboración: Autor

Indudablemente cada mercado tiene su propia forma de comercialización.

7.4.2.1 Mercado Europeo

Cuatro cajas de 5 Kg cada una, dentro de una caja Master de 20 Kg.

Para el pescado fresco se utiliza el empaque por capas de pescado y capas de hielo, para mantener al pescado durante el trayecto hasta el mayorista en el mercado externo.

7.4.2.2 Mercado de Estados Unidos

Cuatro cajas de 10 lb. introducidas dentro de una caja master de 40 lb. La caja master tiene 1,9m³, en este tipo de empaque se sigue el mismo proceso anteriormente descrito para el pescado fresco.

En cualquier tipo de empaque para exportación solo se toma en cuenta el peso bruto, es decir el peso del producto en sí.

7.5 Promoción en Mercados Internacionales

Si pensamos en un mercado de exportación, lo primordial es la promoción de nuestros productos en exhibiciones internacionales. Para ello podemos asistir a exhibiciones tan importantes como:

- Exhibición de Bruselas de Pescados y procesados de pescado. Feria muy importante que abriría las puertas de los exportadores ecuatorianos a mercados europeos.

- El V Simposium de Acuicultura ISTA V, a realizarse en Brasil, en septiembre de este año.
- En el mercado interno se podrían promocionar nuestros productos en la Feria Internacional de Productos Acuícolas Ecuexpo. A su vez se puede realizar la promoción de la tilapia en las diversas Ferias Internacionales Alimenticias, que se realizan cada año, en los principales recintos del país.
- Otro tipo de promoción muy importante que en el país todavía no toma mucha fuerza es el Internet. Este tipo de comercialización y promoción es muy importante en países desarrollados y es una muy buena herramienta para el contacto entre nuestro cultivo y el cliente del exterior.

8 Análisis Ambiental

Como muchos otros sectores, la industria acuícola ecuatoriana está siendo desafiada a adoptar y a demostrar, en sus procesos productivos, medidas que favorezcan al medio ambiente. Los impactos producidos por la producción de tilapia al ecosistema, en su mayoría, efectuados por el mero hecho de desconocer el mal que se estaba propiciando tienen solución; pues se considera que éstos son reversibles o al menos existen formas de compensarlos.

Cuando existe la necesidad de alcanzar una capacidad estable de producción a largo plazo, es imperativo un enfoque más amplio, basado en sistemas que van más allá de la solución focalizada o inmediatista; el desafío de lograr la conciliación de la actividad acuícola y el medio ambiente requieren de procesos que conduzcan a establecer prioridades, proyectos, identificar los problemas y exponerlos antes de que estos ocurran.

Una mezcla de acciones es necesaria para llevar a la práctica los principios de la Acuicultura Sostenible. Las acciones por desarrollarse y eventualmente por adoptarse deben estar basadas en la capacidad de implantación de las instituciones involucradas, el conocimiento de los ecosistemas afectados y su magnitud asimilativa; los procesos de producción y los impactos ambientales y sociales que se generan, bajo este diagnóstico, deben establecer un ciclo de planeación que permitirá introducir los cambios necesarios para hacer la Acuicultura Sostenible.

Significativos avances han sido llevados a efecto en los últimos años, tanto en foros regionales como internacionales, tendentes a definir los principios de la Acuicultura Sostenible y códigos de prácticas; instituciones como la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación), Global Aquaculture Alliance (GAA) y el Segundo Simposium Internacional de Acuicultura Sostenible, han establecido guías de conducta en respuesta a las crecientes preocupaciones ambientales y sociales que derivan del cultivo de tilapia.¹

8.1 Obtención del Sello verde

La introducción de especies es un efecto que se toma muy poco en cuenta, al realizar un proyecto de prefactibilidad porque los efectos son a largo plazo. Sin embargo, esto puede tener peores consecuencias que los demás aspectos negativos del proyecto. Una mala planeación en la introducción de una especie para cultivo (como cultivo de tilapia, carpa) puede ocasionar una disminución en la biodiversidad, cambios en la cubierta vegetal, modificaciones y disminución de la calidad del agua por partículas suspendidas, entre otros efectos nocivos. Adicionalmente es necesario puntualizar que es prácticamente imposible erradicar una especie introducida culturalmente.²

¹ Leonardo Maridueña, Director Ambiental CNA, 1999

² www.lukasnet.com/pyme/io/291098.htm

Los manejos a realizarse en la fase de producción son muy importantes para prevenir los efectos de nuestro cultivo sobre la biodiversidad del medio ambiente en el que desarrollamos nuestro proyecto.

Debido a que la actividad piscícola esta relacionada básicamente con la fase de producción, la descripción de los procesos que conforman esta fase tienen gran importancia, puesto que en base de ella se pueden identificar los posibles impactos ambientales y sus respectivas medidas de mitigación.

El principal aspecto ambiental a ser considerado en cualquier tipo de proyecto por producción en cultivos, es el manejo y el uso adecuado de plaguicidas, antibióticos y fertilizantes, se debe señalar enfáticamente que para el cultivo de la tilapia no se utiliza ningún tipo de estos químicos, para no caer en el problema que tienen el camarón con sus especies muy poco resistentes a cualquier tipo de nueva enfermedad.³

En el caso de la tilapia, a diferencia de otros cultivos piscícolas, existe un considerable porcentaje de materia orgánica proveniente del cambio de piscinas de pre engorde al engorde y luego de dos meses en la piscina de engorde el cambio a otra piscina. Estos residuos que son provenientes de la clasificación del producto y por tamaño y color del pez, este es triturado y molido y servirá para alimentar a los mismos peces en sus respectivas piscinas, de esta manera se utilizan los mismos residuos como nutrientes naturales del cultivo.

De esta manera realizamos un manejo muy responsable de todos los residuos que obtengamos de nuestra producción. El objetivo en concreto es la disminución del impacto ambiental en el entorno de la introducción de una nueva especie en la zona.

Al vaciar las piscinas inclusive la tierra de ellas pierde su Ph original debido a los excrementos y residuos del crecimiento, razón por la cual es obligación del productor el encalar la tierra para devolver a las piscinas su estado original.

Estos manejos servirán para obtener una producción de una especie en cautiverio con el menor impacto posible al entorno.

Para el control de malezas se utiliza la oveja africana, el cual es el animal ideal para este tipo de actividad, lo único necesario para su control es un niño ovejero que las guíe, de esta manera disminuimos el costo de personal por mantener un adecuado control de malezas, e inclusive nos evitamos la contaminación del aire y el suelo con el uso de desmalezadores.

Para el control de las aguas de los ríos, lagos y acequias que pueden verse contaminadas por el paso de alevines y la posterior reproducción y posible acción depredadora con las especies nativas de la zona.

Para evitar este fenómeno de impacto ambiental y ecológico, se construyen pantanos artificiales en los desagües de las piscinas de la tilapia, en ellos se planta pasto

³ Entrevista Ing. Jorge González, 2000

alemán, una maleza con raíces muy profundas las que impiden el paso tanto de alevines como de peces pequeños que pudieran escapar a las mallas de seguridad de las piscinas. Si logran escapar a este pasto alemán lo que es casi imposible existen grandes depredadores al final de los pantanos artificiales los cuales están en constante busca de alimento y sería otro filtro para evitar que la tilapia pueda salir hacia las acequias, los ríos o lagunas de la zona.

Se conoce que el cuerpo de Paz y Organizaciones Verdes introdujeron a la tilapia en la Amazonía ecuatoriana como en el resto del mundo, pese a esto la tilapia no ha sido un gran depredador en los ríos de la Amazonía ecuatoriana, ya que especies endémicas de la zona todavía continúan sin ningún peligro de desaparecer.

Otro de los impactos ambientales muy importantes en la ejecución de un proyecto de piscicultura es la deforestación de bosques para reemplazarlos con cultivos, con la consiguiente pérdida de biodiversidad, erosión del suelo y alteración de las cuencas hidrográficas, aspecto primordial para demostrar el manejo ecológico de un proyecto de producción de una especie para cultivo.

Para asegurar el continuo suministro de agua, y mantener un suelo apto para el cultivo en piscinas rústicas de tierra, se debe mantener una reserva de bosque, ya que es la única manera de garantizar que nuestros esteros no se sequen y transformarse a la zona en un desierto.

Esto se debe a que en la Amazonía los árboles son quienes garantizan el suministro de agua al suelo y por obvias razones a los ríos o esteros pequeños.

Pese a todos estos aspectos que determinan el control máximo sobre el impacto ambiental del cultivo, es muy difícil la obtención del sello verde para la producción de tilapia, por ser esta una especie depredadora y de fácil reproducción.

8.2 Impacto Ambiental

Consideraciones del proyecto en Medio Ambiente

Es de vital importancia las consideraciones de estudio de impacto ambiental, en todo proyecto productivo, en especial en aquellos de ámbito agroindustrial como el cultivo de la tilapia en piscinas rústicas de tierra.

El presente capítulo tiene la finalidad de analizar los efectos e impactos de residuos generados por las distintas operaciones del cultivo, considerados como los principales focos de contaminación ambiental que de una u otra manera afectan negativamente a los recursos naturales y a la salud humana.⁴

8.2.1 Matriz de efecto ambiental

A continuación se representan los efectos e impactos producidos por las actividades dentro del proceso productivo de la tilapia

⁴ Manual de Crédito, CFN, Manejo Ambiental 1999.

Cuadro No. 15

Matriz de Efecto Ambiental

Actividades	Acciones	Efecto e Impacto
Preparación de las piscinas	Manejo del cultivo	Pérdida de fertilidad del suelo
Labores culturales	Limpieza de piscinas	Contaminación de pantanos
Deforestación de bosques	Manejo y preparación del cultivo	Pérdida de fertilidad del suelo y disminución del suministro de agua.

Fuente: Elaboración del autor

8.2.2 Medidas Preventivas y Atenuantes factibles de aplicar en el proyecto

Con el objeto de reducir el impacto ambiental del proyecto, se presentan algunas medidas aplicables para prevenir y atenuar los impactos ambientales que se producirán en el mismo.

A cada impacto se le ha asignado una o más medidas preventivas y atenuantes, recomendando su aplicación.

Cuadro No. 16

Medidas Preventivas y Atenuantes

Impacto	Medidas
Erosión del suelo	Preparación del suelo adecuado antes del período de lluvias. Mantener una reserva forestal importante alrededor del proyecto.
Pérdida de fertilidad	Adición de abonos orgánicos al suelo y control de su Ph por los desechos propios del animal con cal.
Contaminación de acequias, ríos o lagunas cercanas	Uso de pantanos artificiales con pasto alemán y de predadores al final de estos.

Fuente: Elaboración del autor

8.2.3 Plan de vigilancia, seguimiento y control de medidas preventivas

Considerando los principales aspectos a vigilar, se presenta un plan de vigilancia, seguimiento y control, haciendo hincapié en: frecuencia y momento de vigilancia, indicador a vigilar, meta del indicador y fuente de los datos.

Cuadro No. 17

Plan de Vigilancia y Control

Aspecto a vigilar	Frecuencia y momento de vigilancia	Indicador a vigilar	Meta del indicador	Fuente de los datos
Pérdida de fertilidad del suelo	Antes de la preparación de las piscinas	Contenido de elementos nutrientes	Nivel medio y alto de N, P, K y micronutrientes	Resultado del análisis del suelo.
Contaminación del agua	Cada dos meses	Contenido de elementos orgánicos o alevines	Nivel bajo o nulo de alevines en el agua	Resultado del análisis Residual de elementos como los alevines

Fuente: Elaboración del autor.

8.3 Costos y Gastos Ambientales

Los costos y gastos ambientales del presente proyecto están inmersos en la inversión inicial al construir los pantanos artificiales, una de las principales recursos de lucha en contra del impacto del entorno del proyecto.

Los costos de mantención del medio ambiente están inmersos en los costos de producción del producto, pero al ser tan insignificantes por la magnitud de producción se le ha incluido en los rubros de balanceado. Este rubro se refiere exactamente al encalado para devolver el Ph original de la tierra donde se encuentra las piscinas.

El manejo de los desechos también está incluido en los costos indirectos, ya que servirán estos desechos para la alimentación de los peces en las mismas piscinas.

9 Evaluación Financiera

9.1 Inversiones Fijas

9.1.1 Terreno

Las obras civiles del proyecto, ocuparán un área aproximada de 26 Ha. De terreno, y se construirá en un terreno que será adquirido con un área de 60 Ha.; con un valor comercial del orden de los 12.000 dólares. Con un valor por metro cuadrado de 0,02 dólares.

9.1.2 Construcción

Las construcciones a realizarse en el proyecto son de dos tipos:

- Piscinas y drenajes para el cultivo
- Pantanos artificiales
- Casa de Administrador
- Bodega para insumos
- Galpón de procesamiento

La cantidad de piscinas que se deben construir para el cultivo de tilapia, tomando en cuenta la talla del proyecto son 67 piscinas, lo que corresponde a 16 Ha. de espejo de agua. Las piscinas a construirse tendrán las siguientes dimensiones:

62 piscinas de 25 x 100 metros (2.500 m²)
5 piscinas de 25 x 40 metros (1.000 m²)

Estas piscinas tendrán un costo de 2.503,42 dólares por Ha. de espejo de agua, ya que para la construcción de cada piscina se necesitará de 20 horas de tractor a un costo aproximado de 26,88 dólares/hora; y 2 horas de retro excavadora para la construcción de los drenajes con un costo aproximado de 15,68 dólares/hora.

Los pantanos artificiales se harán con el uso de la retro excavadora, los mismos que estarán ubicados en los drenajes de las piscinas para evitar la contaminación ambiental.

Estos serán realizados con una profundidad de 1 metro.

La casa del administrador y su oficina estarán ubicadas en un segundo piso, y tendrán un área total de 200 metros incluidos los cuartos y baños para el personal que estarán en la parte inferior de la casa. Con un costo promedio de 96 dólares el metro de construcción sin acabados de lujo, se necesitará invertir 19.200 dólares en la construcción de la casa.

TOTAL 40.054.72 USD

19.200

Cuadro No. 18

ESTADO DE LAS INVERSIONES

NOMBRE DEL PROYECTO: Módulo 1.0

PROYECTO Miles \$/. (USD)

	REALIZADA Miles \$/. (USD)	INVERSION PROYECTO - FASE PREOPERATIVA					TOTAL
		1	0	0	0	0	
ACTIVOS FIJOS NETOS							
Terreno	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
- Fomento Agrícola	0,0	126,8	0,0	0,0	0,0	0,0	126,8
Maquinaria y Equipos para cultivo de flama	0,0	37,1	0,0	0,0	0,0	0,0	37,1
Maquinaria y Equipo para Planta de Balanceado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Maquinaria y Equipo para Planta de Procesamiento	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Equipos de laboratorio	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
Equipos de Oficina	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Muebles y Enseres	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5
Manaje	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Vehículo para producción	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0
Vehículo para administración	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
XXXX	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
XXXX	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SUBTOTAL	0,0	196,4	0,0	0,0	0,0	0,0	196,4
ACTIVOS DIFERIDOS	Miles \$/. (USD)						
- Gastos Preoperativos		10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8
- Espaldas Varios		5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5
- Intereses Preoperativos		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros		12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
- Imprevistos		1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
SUBTOTAL	0,0	29,7	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7
ACTIVO CORRIENTE (CAPITAL DE TRABAJO)	0,0	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9
OTROS ACTIVOS	0,0						0,0
INVERSION TOTAL	Miles \$/. (USD)	0,0	239,0	0,0	0,0	0,0	239,0
FINANCIAMIENTO							
	REALIZADO	PREOPERAT.					TOTAL
FINANCIAMIENTO PROPIO	(0,0)	239,0	(118,0)	0,0	0,0	0,0	121,0
FINANCIAMIENTO DE TERCEROS							
- Crédito de proveedores		0,0					
- Crédito de mediano plazo		0,0					
- Créditos de largo plazo (moneda local)		0,0	118,0				
- Créditos de largo plazo (moneda extranjera)		0,0	0,0				
	0,0	0,0	118,0	0,0	0,0	0,0	118,0
TOTAL FINANCIAMIENTO	(0,0)	239,0	0,0	0,0	0,0	0,0	239,0
DIFERENCIA	(0,0)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(0,0)

Se construirán dos galpones de estructura metálica. Uno para bodega, en el que se almacenarán los insumos de producción y se guardarán los material y equipos necesarios para el proceso productivo y la venta de la tilapia en la finca. También estará funcionado en este galpón la planta de procesado. El mismo tendrá una superficie de 200 m².

El segundo galpón se utilizará para el procesamiento de la tilapia, razón por la cual se lo ha diseñado con una superficie de 300m². Costo que ascendería a 40.000 dólares.

El Galpón de procesamiento sería necesario para el caso de la venta de tilapia fileteada o descamada y desvicerada.

9.2 Otras Inversiones

9.2.1 Equipo y Maquinaria

Se consideraron la maquinaria y equipos necesarios para el proyecto. El monto total asciende a Ochenta y ocho mil ochocientos treinta y un dólares (88.831,00)

La descripción de la maquinaria y equipos así como su monto individual, se encuentra detallado a continuación en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 19

Descripción de maquinaria y equipos para el cultivo de la tilapia

Maquinaria y Equipo	Descripción	Cantidad	Costo Unitario dólares	Costo Total dólares
Bomba	10.000 m ³ /Ha./Semana	1	2.500	2.500
Generador	100Kw	1	13.700	13.700
Asperos de Pesca		10	528	5.280
Jaulas de malla	Abiertas de la parte superior	4	100	400
Balanza de gancho de 100Kg.		1	65	65
Tubos de PVC	Para drenajes y entrada de agua de las piscinas	1	12.558	12.558
Lote de herramientas		1	188	188
Tinas circulares		200	8	1.600
Recipiente de transporte		5	86	430
Balde de 20 litros		20	5	100
Otros		1	300	300
Total				37.121

Elaboración: Autor

Cuadro No 20

Descripción de Maquinaria y Equipos para Planta de Balanceado

Maquinaria y Equipos	Descripción	Cantidad	Costo Unitario dólares	Costo Total dólares
Molino y Mezcladora	Fabricación Nacional	1	8.000	8.000
Extrusora con Acondicionador y Cortadora de Pellet	Insta Pro 500. Refaccionada	1	20.000	20.000
Total				28.000

Elaboración: Autor

Cuadro No. 21

Descripción de Maquinaria para Procesamiento de la tilapia

Maquinaria y Equipos	Descripción	Cantidad	Costo Unitario dólares	Costo Total dólares
Máquina de hielo		1	15000	15.000
Aire Acondicionado	Fedders 12.000 BTUs	2	385	770
Cuartos Fríos	20m3	2	2.970	5.940
Cuchillos		200	5	1.000
Balanzas		100	10	1.100
Total				23.710

Elaboración: Autor

9.2.2 Equipos de Laboratorio

La inversión destinada para equipos de laboratorio es de Cinco mil dólares (5.000,00); el detalle del mismo se puede ver en el siguiente cuadro:

Cuadro No.22

Inversión en Equipo de Laboratorio

Equipo	Descripción	Cantidad	Costo Unitario dólares	Costo Total dólares
Balanza electrónica	Balanza electrónica para pesar la hormona de reversión de alevines	1	2.000	2.000
Oxímetro	Medidor de oxígeno del agua de las piscinas	1	500	500
Refrigerador	De 7 pies para mantener fría la hormona	1	800	800
Microscópio	Para realizar análisis del agua de las piscinas	1	1.000	1.000
Material general para laboratorio	Material de vidrio para realizar los respectivos exámenes	1	700	700
Total				5.000

Fuente: Autor

9.2.3 Equipos de oficina

La inversión necesaria y mínima para esta partida asciende a dos mil dólares (2.000,00). Cabe destacar que el equipo de oficina tiene una vida útil de cinco años. El presente cuadro refleja la inversión en Equipos de oficina.

Cuadro No. 23

Equipos de Oficina

Equipo	Cantidad	Precio Unitario dólares	Precio Total dólares
Computadora Clon / Impresora	1	1.120	1.120
Escritorio	2	150	300
Sillas	3	60	180
Máquina de escribir	1	80	80
Archivador	1	100	100
Calculadora	1	60	60
Teléfono / Fax	1	120	120
Anaqueles	2	20	40
Total			2.000

Fuente: Autor

9.2.4 Muebles y Enseres

Al encontrarse el proyecto lejos de una recinto poblado, se ha visto la necesidad de brindar el servicio de comida para los empleados, y por esta razón la inversión destinada para este rubro es la siguiente:

Cuadro No. 24

Muebles y Enseres

Muebles y Enseres	Cantidad	Costo Unitario dólares	Costo Unitario dólares
Cocina a gas	1	500	500
Refrigerador	1	800	800
Mesas	3	30	90
Sillas	14	10	140
Lavadora de ropa	1	900	900
Ollas	1	100	100
Total			2.530

Fuente: Autor

9.2.5 Otras Inversiones

A su vez se ha planificado la compra de una camioneta para la producción y manejo de la cosecha del cultivo, esta inversión ascenderá a 10.000,00 y, la compra de una camioneta para el uso exclusivo de la administración por un monto que asciende a los 15.000,00 USD.

En lo referente a menaje del comedor esta planificado un presupuesto de 1.000 dólares.

De esta manera obtendremos una inversión en Otros Activos de Ciento veinte y cuatro mil trescientos sesenta y uno 00/100 dólares (124.361,00).

Cuadro No. 25

Resumen de Inversión en otros Activos

Descripción	Valor USD
Maquinaria y equipos para el cultivo	37.121
Maquinaria para Planta de Balanceado	28.000
Maquinaria para Procesamiento de Tilapia	23.710
Equipos de Laboratorio	5.000
Equipos de Oficina	2.000
Muebles y Enseres	2.530
Menaje	1.000
Vehículos	25.000
Total	124.361

Fuente: Autor

9.3 Inversiones Diferidas

9.3.1 Estudios técnicos

Ya que los estudios técnicos van a ser muy importantes dentro de la planificación de construcciones del proyecto, y que a su vez es uno de los más importantes rubros de inversión, se ha decidido destinar un presupuesto de 2.000 USD para el levantamiento topográfico, ya que de este dependerá el éxito del manejo de la gravedad para llenar las piscinas y para vaciarlas.

9.3.2 Gastos de Constitución de la Compañía

Este rubro cubre aquellos gastos relacionados con la legalización de la empresa, para su correcto funcionamiento. El valor se ha estimado de acuerdo a la información proporcionada por el Estudio Jurídico Lugo & Lugo. El gasto por constitución asciende a 1.000,00 dólares.

9.3.3 Gastos de Capacitación

Antes de la puesta en marcha la empresa ha visto necesario ejecutar una capacitación al personal que trabajará en el proyecto, ya que la mano de obra necesaria debe ser semi calificada y calificada. Para esto se ha estimado un valor de 1.500,00 dólares.

9.3.4 Compra de líneas puras

Para iniciar la producción es necesario la importación de líneas puras de tilapia de los Estados Unidos. Esta inversión es obligatoria y asciende a los Doce mil dólares (12.000)

Cuadro No. 26

Resumen de Inversiones (miles de dólares)		
Detalle	Valor	Porcentaje
Inversiones Fijas	240.1	92.8%
Inversiones Diferidas	18.4	7%
Capital de Trabajo	0.6	0.2%
Total	259.1	100%

Elaboración: Autor

9.4 Producción y Ventas

9.4.1 Presupuesto de Ingresos

Tomando en consideración la producción de cada uno de los años del proyecto se calcularon los ingresos generados anualmente, teniendo como precio base para la tilapia y los alevines por kilogramo y unidad respectivamente, los siguientes

Cuadro No.27

Producto	Precio USD
Filete de tilapia fresco 3 – 5 onz	7,23
Filete de tilapia congelado 3-5 onz.	4,26
Tilapia entera fresca	1,4
Alevines reversados	0,02

Elaboración: Autor

Cuadro No. 28

RESUMEN DE COSTOS Y GASTOS
Miles S/. (USD)

PERIODO:	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION										
Mano de obra directa	43,99	156,79	156,79	156,79	156,79	156,79	156,79	156,79	156,79	156,79
Materiales directos	154,70	597,18	597,18	597,18	597,18	597,18	597,18	599,58	599,58	599,58
Imprevistos % 3,0%	5,96	22,62	22,62	22,62	22,62	22,62	22,62	22,62	22,69	22,69
Subtotal	204,65	776,59	776,59	776,59	776,59	776,59	776,59	779,06	779,06	779,06
COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION										
Costos que representan desembolso:										
Mano de obra indirecta	15,50	19,10	19,10	20,33	20,33	20,33	20,33	20,33	20,33	20,33
Materiales indirectos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suministros y servicios	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11
Mantenimiento y seguros	6,87	9,57	9,57	9,57	9,57	9,57	9,57	9,57	9,57	9,57
Regalías	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Asesoría técnica ocasional	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Otros	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Imprevistos % 3,0%	0,94	1,13	1,13	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
Parcial	32,42	38,91	38,91	40,17	40,17	40,17	40,17	40,17	40,17	40,17
Costos que no representan desembolso:										
Depreciaciones	22,87	28,67	28,67	28,67	28,67	28,67	28,67	28,67	28,67	28,67
Amortizaciones	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	0,00	0,00	0,00
Depreciación de la reexpresión y amortización	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal	57,97	70,26	70,26	71,52	71,52	68,84	68,84	68,84	68,84	68,84
GASTOS DE ADMINISTRACION % depreciación imputado	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Gastos que representan desembolso:										
Remuneraciones	10,76	21,89	21,89	21,89	21,89	21,89	21,89	21,89	21,89	21,89
Gastos de oficina	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Movilización y viáticos	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Seguros de administración	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Arriendos de oficina	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80
Honorarios de auditoría, directores, otros	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mantenimiento y seguros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otros (teléfono, fax, comunicaciones, serv Públicos)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Imprevistos 3,0%	0,59	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
Parcial	20,14	31,61	31,61	31,61	31,61	31,61	31,61	31,61	31,61	31,61
Gastos que no representan desembolso:										
Depreciaciones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Depreciación de la reexpresión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Amortizaciones	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal	23,39	34,86	34,86	34,86	34,86	31,61	31,61	31,61	31,61	31,61
GASTOS DE VENTAS % depreciación imputado	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Gastos que representan desembolso:										
Remuneraciones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Comisiones sobre ventas 3,0%	9,32	35,97	35,97	35,97	35,97	35,97	35,97	36,12	36,12	36,12
Propaganda y publicidad/comunicaciones	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Movilización y viáticos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transporte (fletes)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Imprevistos 3,0%	0,32	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,13	1,13	1,13
Parcial	11,14	38,60	38,60	38,60	38,60	38,60	38,60	38,74	38,74	38,74
Gastos que no representan desembolso:										
Depreciaciones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Depreciación de la reexpresión y amortización	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal	11,14	38,60	38,60	38,60	38,60	38,60	38,60	38,74	38,74	38,74
TOTAL	297,16	920,31	920,31	921,57	921,57	915,64	915,64	918,26	918,26	918,26

En el primer año solo se cuenta con los ingresos de los dos últimos semestres, ya que los primeros siete (7) meses son de implementación, construcción en el cual no se realiza ninguna actividad productiva. El valor registrado por ventas total en este año es de Doce mil ciento cincuenta y un mil 60/100 dólares (12.151,60).

Para el segundo año, se inicia la producción de tilapia en el quinto mes, sin embargo se mantiene la venta de alevines durante todo el año. En este periodo se registra el valor de ventas por Setecientos sesenta y nueve mil Cuatrocientos treinta y tres 43/100 dólares (769.433,43).

A partir del tercer año el proyecto ya mantiene una producción estable, periodo en el cual se registraron ventas por Un millón ciento cuarenta y seis mil novecientos cuarenta y cuatro 40/ 100 dólares (1'146.944,40). Para los siguientes años se mantiene el mismo nivel de ventas.

9.4.2 Costos de Operación

Los costos totales de operación se basan en:

Costos de producción
Gastos de fabricación
Gastos de administración

9.4.2.2 Costos de producción

Entre los costos de producción se tiene:

- Materia Prima

Al tener la producción cuatro tipos de productos para la venta, cada uno tendrá su propio nivel de materias primas.

Filete de tilapia fresco: Su costo de producción es de 3,1 dólares por Kilo. Esta constituido principalmente por el balanceado para sus tres fases de crecimiento, además del transporte al puerto de desembarque, Cajas troqueladas y master, y los helpacks que ayudan a mantener la temperatura idónea del producto.

Filete de tilapia congelado: Al igual que el filete fresco su costo está compuesto principalmente por el balanceado para sus tres fases de crecimiento, además del transporte al puerto de desembarque, Cajas troqueladas y master. En este producto el transporte debe ser congelado hasta el punto de venta, ya que no debe variar la temperatura para no

perder calidad de producto. Su costo de producción es de 2,98 dólares por Kilo.

Tilapia fresca entera: Este es un producto de consumo local, razón por la cual su costo está constituido en su 99% por balanceado. El costo de producción es de 1,01 dólar por kilo.

Alevines reversados: Al manejar densidades sumamente altas, el costo de producción del alevín reversado es mínimo, pero está compuesto por balanceado y hormona para reversión. El costo de producción es de 0,01.

9.4.2.3 Mano de obra directa

Para el primer año de evolución del proyecto, está calculado de acuerdo al número de empleados semi calificados para el control y supervisión del proceso de producción, ya que en este período no se obtiene producto para procesamiento.

9.4.2.4 Gastos de fabricación

Electricidad: Es un valor aproximado del consumo que tiene la maquinaria al mes.

Agua: De igual manera este valor se calculó tomando en cuenta el agua que se utiliza para la limpieza de maquinaria e instalaciones.

Mantenimiento de Maquinaria : Para el éxito de este proyecto, toda la maquinaria requiere estar en perfectas condiciones, razón por la cual es indispensable que todos los años se presupueste una suma para este fin.

Depreciación de obras civiles: Es aquel valor que se realiza a partir de su construcción y va disminuyendo de acuerdo a su uso y tiempo de vida útil.

Depreciación de maquinaria: Para realizar este cálculo utilicé el método de depreciación lineal con una vida útil de 10 años.

Depreciación de material de transporte: Este gasto se lo calculó tomando en cuenta una vida útil de 5 años y cada año se toma en cuenta una suma para reposición de los materiales.

9.4.2.5 Gastos Administrativos

Mano de obra indirecta: Es aquel valor que considera los sueldos y beneficios sociales que la ley contempla para el personal administrativo.

Servicios Públicos: Contempla todos los valores que son necesarios para cubrir los gastos de servicios básicos como el teléfono, agua, luz, que son utilizados por la administración.

Suministros y materiales: Dentro de estos valores se considera todos los materiales necesarios para el trabajo de la administración, es decir proveeduría para oficinas.

Depreciación de Mobiliario y Equipos: De igual manera se utilizó el método de depreciación lineal y una vida útil de 5 años.

Amortización de activos diferidos: Este valor se deduce durante los 5 primeros años de vida útil.

Gastos Financieros

Este rubro corresponde al pago de intereses de un crédito a contratarse por un monto de 118.000 dólares con un interés del 15% a 5 años plazo y un año de gracia y amortizaciones semestrales. Sus valores se puede apreciar en el Cuadro No. 35

9.5 Proyección Financiera

Este cálculo se lo realizó con precios constantes y el análisis se lo ha realizado tomando en cuenta 10 años del proyecto.

9.5.1 Estado de Pérdidas y Ganancias Proyectadas: Este lo podemos observar en el cuadro No. 29. Para los cálculos nos basamos en:

- Ventas Netas: Basado en las políticas de producción, ventas y precios
- Costos de Producción: Claramente representado en el cuadro No. 26
- Gastos de Administración y Ventas: son todos aquellos pagos que establece la ley administrativa y ventas, lo podemos observar en el cuadro No. 26
- Gastos Financieros: derivado del crédito 118.000 dólares.

Podemos darnos cuenta que durante el primer año existe una pérdida debido al período preoperacional, pero a partir del segundo año comienza el crecimiento de la producción.

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO
Miles \$.(USD)

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%
Ventas Netas	312.6	100.0	1,192.1	100.0	1,192.1	100.0	1,192.1	100.0	1,192.9	100.0
Costo de ventas	232.2	82.4	837.0	70.3	848.1	70.7	845.4	70.5	847.9	70.4
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	80.4	25.6	355.1	29.9	344.0	29.3	346.7	29.5	345.0	29.6
Gastos de ventas	11.3	3.6	38.6	3.2	38.6	3.2	38.6	3.2	38.7	3.2
Gastos de administración	23.4	7.5	34.9	2.9	34.9	2.9	31.6	2.6	31.6	2.6
UTILIDAD (PERDA) OPERACIONAL	16.9	5.4	288.6	24.1	277.5	23.1	283.4	23.6	285.7	23.7
Gastos financieros	17.7	5.7	16.2	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otros ingresos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otros egragos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
UTILID. (PERD) ANTES PARTICIPACION	(0.8)	(0.3)	272.4	22.7	273.1	22.8	283.4	23.6	285.7	23.7
15% Participacion utilidades	0.0	0.0	40.9	3.4	41.0	3.4	42.1	3.5	42.8	3.6
UTILID. (PERD) ANTES IMP. RENTA	(0.8)	(0.3)	231.5	19.2	232.1	19.4	241.3	20.1	242.8	20.2
Impuesto a la circulación de capitales (1%)	3.1	1.0	12.0	1.0	12.0	1.0	12.0	1.0	12.0	1.0
Impuesto a la renta (15%)	0.0	0.0	34.7	2.9	34.8	2.9	36.1	3.0	36.4	3.0
UTILIDAD (PERDIDA) NETA	(5.9)	(1.9)	184.8	15.3	185.3	15.4	197.8	16.1	194.3	16.1

Reservabilidad sobre:

Ventas Netas	1.3%	15.25%	15.25%	15.25%	15.25%	15.25%	15.25%	15.25%	15.25%	15.25%
Capital Social	3.76%	15.04%	15.04%	15.04%	15.04%	15.04%	15.04%	15.04%	15.04%	15.04%
Utilidad de reparto de utilidades	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Utilidad retenidas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Reserva legal	0.0	18.5	18.2	18.5	18.8	19.3	19.3	19.4	19.4	19.4

9.5.2 Flujo de Caja: Se puede observar que tienen saldos positivos a partir del segundo año de su producción los que se van incrementado por el no reparto de las utilidades. Cuadro No. 30

9.5.3 Balance General Proyectado: Este es el calculado para los 6 primeros años del proyecto. Cuadro No. 31

9.6 Resultados de la Operación

9.6.1 Rentabilidad del Proyecto

Del Estado de Perdidas y Ganancias se desprenden niveles satisfactorios de rentabilidad, como se puede apreciar en el Cuadro No. 29

Tasa Interna de Retorno

La tasa interna de retorno calculado en dólares es del 30,07 % considerada satisfactoria y ratifica la bondad del proyecto. El detalle del cálculo se presenta en el Cuadro No. 32.

9.7 Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio indica el volumen de ventas en el cual los ingresos se igualan a los costos, es decir, que en ese punto no se obtienen ni pérdidas ni ganancias. El cuadro No. 34 nos demuestra el punto de equilibrio para los distintos periodos

9.8 Análisis de Sensibilidad

Sensibilizando las siguientes variables como el costo de mano de obra, de materia prima, el precio de venta local, precio de venta en el exterior, productividad, etc: que podrian generar futuros que alteren los resultados del flujo de caja, se apreció que el mismo es ligeramente sensible a sus cambios

En el Cuadro No. 33 se puede apreciar los resultados de este análisis de sensibilidad.

Cuadro No. 30

FLUJO DE CAJA PROYECTADO
Miles \$/ (USD)

	PREOP.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A. INGRESOS OPERACIONALES											
Recuperación por ventas	0,00	310,6	1 199,1	1 199,1	1 199,1	1 199,1	1 199,1	1 199,1	1 203,9	1 203,9	1 203,9
Parcial	0,00	310,6	1 199,1	1 199,1	1 199,1	1 199,1	1 199,1	1 199,1	1 203,9	1 203,9	1 203,9
B. EGRESOS OPERACIONALES											
Pago a proveedores	12,9	197,7	603,3	603,3	603,3	603,3	603,3	603,5	605,7	605,7	555,7
Mano de obra directa e imprevisos		50,0	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4	179,5	179,5	179,5
Mano de obra indirecta		15,5	19,1	19,1	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3
Gastos de ventas		11,1	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6	38,7	38,7	38,7
Gastos de administración		20,1	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
Gastos de fabricación		10,8	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7
Pago impuesto a la circulación de capitales (1%)	2,4	3,1	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Parcial	15,3	308,3	897,7	897,7	899,0	899,0	899,0	899,2	901,6	901,6	851,7
C. FLUJO OPERACIONAL (A - B)	(15,3)	2,3	301,4	301,4	300,1	300,1	300,1	299,9	302,2	302,2	352,2
D. INGRESOS NO OPERACIONALES											
Crédito de proveedores	0,0										
Créditos a contratarse a corto plazo		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Créditos a contratarse a mediano plazo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Créditos a contratarse a largo plazo	118,0	0,0	0,0								
Aportes de capital (efectivo subproyecto)	121,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aportes de capital (caja y bancos histórico)	0,0										
Aporte de capital (recuperación inv. tempor. histórico)	0,0										
Aporte de capital (recup. otras ctas. y dctos. x cobrar hist.)	0,0										
Aporte de capital (venta inventario ptos. terminados hist.)	0,0										
Aporte de capital (inventario de repuestos histórico)	0,0										
Aporte de capital (otros activos - acciones otras emp. hist.)	0,0										
Parcial	239,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E. EGRESOS NO OPERACIONALES											
Pago de intereses		17,7	16,2	10,3	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pago de créditos de corto plazo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pago de créditos de mediano plazo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pago de créditos de largo plazo	0,0	0,0	0,0	39,3	39,3	39,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pago de cuentas y documentos histórico	0,0										
Pago participación de utilidades		0,0	0,0	40,9	40,3	41,0	41,6	42,5	42,5	42,8	42,8
Pago de impuesto a la renta (15%)	2,4	0,0	34,7	34,2	34,8	35,4	36,1	36,1	36,4	36,4	36,4
Reparto de dividendos		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reposición y nuevas inversiones											
Terreno	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Fomento Agrícola	126,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	126,8
Maquinaria y Equipos para cultivo de tilapia	37,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,1
Maquinaria y Equipo para Planta de Balaceado	0,0	0,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Maquinaria y Equipo para Planta de Procesamiento	0,0	23,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Equipos de laboratorio	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
Equipos de Oficina	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Muebles y Enseres	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5
Muebles	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Vehículo para producción	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0
Vehículo para administración	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Activos diferidos	29,7										
Parcial	226,1	41,4	59,2	95,5	84,0	100,8	41,6	42,5	42,5	42,8	227,3
F. FLUJO NO OPERACIONAL (D-E)	12,9	(41,4)	(59,2)	(95,5)	(84,0)	(100,8)	(41,6)	(42,5)	(42,5)	(42,8)	(227,3)
G. FLUJO NETO GENERADO (C+F)	(2,4)	(39,1)	242,1	210,8	216,1	199,3	258,5	257,4	259,7	259,4	124,9
H. SALDO INICIAL DE CAJA	0,0	(2,4)	(41,5)	200,6	411,4	627,5	826,8	1.085,3	1.342,7	1.602,4	1.861,7
I. SALDO FINAL DE CAJA (G+H)	(2,4)	(41,9)	200,6	411,4	627,5	826,8	1.085,3	1.342,7	1.602,4	1.861,7	1.986,7
REQUERIMIENTOS DE CAJA		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NECESIDADES EFECTIVO (CREDITO CORTO PLAZO)		41,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Cuadro No. 31

BALANCE GENERAL HISTORICO Y PROYECTADO
 Miles \$, (USD)

	Saldo Inicial	PREOP.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ACTIVO CORRIENTE												
Caja y bancos	0,0	(2,4)	(41,2)	200,6	411,4	627,3	826,8	1 085,3	1 342,7	1 602,4	1 861,7	1 986,7
Inversiones temporales	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cuentas y documentos por cobrar (moneda local)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cuentas y documentos por cobrar (moneda extranjera)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reservación	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Inventarios:	0,0	0,0	3,5	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,4	13,4	13,4
Productos terminados	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Productos en proceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Materias primas	12,9	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	50,0	50,0	50,0	50,0
Materiales y suministros	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	0,0	10,2	11,7	263,7	474,5	690,6	889,9	1 148,4	1 405,9	1 665,7	1 925,1	2 000,0
ACTIVOS FIJOS												
Tarso	0,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Fomento Agrícola	0,0	126,8	126,8	126,8	126,8	126,8	126,8	126,8	126,8	126,8	126,8	126,8
Maquinaria y Equipos para cultivo de Ulapia	0,0	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1
Maquinaria y Equipos para Planta de Balanceado	0,0	0,0	0,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
Maquinaria y Equipos para Planta de Procesamiento	0,0	0,0	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7
Equipos de laboratorio	0,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Equipos de Oficina	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Muebles y Enseres	0,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Mantenimiento	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Valúes para producción	0,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Valúes para administración	0,0	0,0	0,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
XOXX	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
XOOX	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Subtotal	0,0	196,4	220,1	263,1	263,1	263,1	263,1	263,1	263,1	263,1	263,1	263,1
Reservación	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Activos fijos reestreados	0,0	196,4	220,1	263,1	263,1	263,1	263,1	263,1	263,1	263,1	263,1	263,1
(-) depreciaciones	0,0	0,0	22,9	51,5	80,2	108,9	117,0	145,7	174,3	203,0	231,7	259,9
Depreciación de la reestreados	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL ACTIVOS FIJOS NETOS	0,0	196,4	197,3	211,6	182,9	154,3	146,1	117,3	88,8	60,1	31,3	187,2
ACTIVO DIFERIDO												
Reservación	0,0	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7
Amortización acumulada	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(-) Amortización de la reestreados (acumulado)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL ACTIVO DIFERIDO NETO	0,0	29,7	23,7	17,8	11,9	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
OTROS ACTIVOS												
TOTAL DE ACTIVOS	0,0	236,6	232,7	493,1	669,4	850,8	1 036,0	1 265,8	1 494,7	1 725,8	1 956,6	2 187,3
PASIVO CORRIENTE												
Obligaciones (créditos corto/mediano plazo/proveedor)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Porción corriente deuda largo plazo	0,0	0,0	0,0	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3
Cuentas y documentos por pagar proveedores	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gastos acumulados por pagar	0,0	(2,4)	(2,4)	73,2	106,8	142,3	178,4	215,4	251,5	288,3	324,7	361,1
TOTAL DE PASIVOS CORRIENTES	0,0	(2,4)	(2,4)	112,5	146,2	181,7	178,4	215,4	251,5	288,3	324,7	361,1
PASIVO LARGO PLAZO (BCOS-PROVEEDOR)												
TOTAL DE PASIVOS	0,0	118,0	118,0	78,7	39,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL DE PASIVOS	0,0	115,6	115,6	191,2	185,5	181,7	178,4	215,4	281,5	288,3	324,7	361,1
PATRIMONIO												
Capital social pagado	0,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0
Reserva legal	0,0	0,0	0,0	0,0	18,5	36,7	55,2	74,1	93,5	112,6	132,0	151,5
Partes capitalizaciones	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Utilidad (pérdida) retenida	0,0	0,0	(0,0)	(0,9)	162,4	326,2	492,9	662,6	836,1	1 009,6	1 184,3	1 359,4
Utilidad (pérdida) neta	(0,0)	(0,0)	(0,9)	184,8	181,9	185,3	188,3	192,8	192,8	194,3	194,3	194,3
Reserva por revalorización del patrimonio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reservación monetaria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL DE PATRIMONIO	(0,0)	121,0	111,1	301,9	483,9	669,2	857,6	1 050,4	1 248,2	1 437,5	1 631,9	1 826,2
TOTAL DE PASIVO Y PATRIMONIO	(0,0)	236,6	232,7	493,1	669,4	850,8	1 036,0	1 265,8	1 494,7	1 725,8	1 956,6	2 187,3
COMPROBACION	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Cuadro No. 32

TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERA (TIRF) VIDA UTIL 10 AÑO

FLUJO DE FONDOS	PREOPER.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Inversión fija	(196,4)	(23,7)	(43,0)	0,0	0,0	(20,5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Inversión diferida	(29,7)										
Capital de operación	(12,9)										
Participación en utilidades		0,0	0,0	(40,9)	(40,3)	(41,0)	(41,6)	(42,5)	(42,5)	(42,8)	(42,8)
Impuestos		0,0	(34,7)	(34,2)	(34,8)	(35,4)	(36,1)	(36,1)	(36,4)	(36,4)	(36,4)
Flujo operacional (ingresos - egresos)	(15,3)	2,3	301,4	301,4	300,1	300,1	300,1	299,9	302,2	302,2	352,2
Valor de recuperación:											
Inversión fija		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
Capital de trabajo		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9
Flujo Neto (precios constantes)	(254,3)	(21,4)	223,6	226,3	225,0	203,2	222,3	221,2	223,3	223,0	297,8
Flujo de caja acumulativo	(254,3)	(275,7)	(52,1)	174,2	399,2	602,4	824,8	1.046,0	1.269,3	1.492,3	1.790,1
TIRF precios constantes:	53,13%										

TASA INTERNA DE RETORNO DEL INVERSIONISTA (TIRI) VIDA UTIL 10 AÑO

FLUJO DE FONDOS	PREOPER.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aporte de los accionistas	(121,0)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flujo neto generado + dividendos repartidos	0,0	(39,1)	242,1	210,8	216,1	199,3	258,5	257,4	259,7	259,4	309,4
Valor de recuperación:											
Inversión fija		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
Capital de trabajo		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9
Flujo Neto (precios constantes)	(121,0)	(39,1)	242,1	210,8	216,1	199,3	258,5	257,4	259,7	259,4	334,2
Flujo de caja acumulativo	(121,0)	(160,1)	82,0	292,8	508,9	708,2	966,7	1.224,0	1.483,8	1.743,1	2.077,4
TIRI precios constantes:	86,34%										

Cuadro No. 33

SENSIBILIDAD

TASAS DE INTERES L/P
MONEDA LOCAL

	TIRI
15,8%	70,01%
15,0%	86,34%
14,3%	71,27%

TASAS DE INTERES L/P
MONEDA EXTRANJERA

	TIRI
0,0%	70,65%
0,0%	86,34%
0,0%	70,65%

COSTO DE MANO DE OBRA

	TIRF	VAN
105,0%	43,91%	540,66
100,0%	53,13%	717,36
95,0%	44,92%	558,10

PRODUCTIVIDAD

	TIRF	VAN
105,0%	54,03%	734,68
100,0%	53,13%	717,36
95,0%	34,31%	363,86

COSTO DE MATERIA PRIMA

	TIRF	VAN
105,0%	38,03%	438,54
100,0%	53,13%	717,36
95,0%	50,74%	659,74

COSTO DE MATERIALES INDIRECTOS

	TIRF	VAN
105,0%	44,41%	549,38
100,0%	53,13%	717,36
95,0%	44,41%	549,38

PRECIO DE VENTA (LOCAL)

	TIRF	VAN
105,0%	45,36%	566,92
100,0%	53,13%	717,36
95,0%	43,46%	531,84

PRECIO DE VENTA (EXTERNO)

	TIRF	VAN
105,0%	53,13%	717,36
100,0%	53,13%	717,36
95,0%	35,30%	381,40

INVERSION FIJA

	TIRF	VAN
105,0%	43,13%	540,61
100,0%	53,13%	717,36
95,0%	45,77%	558,15

INVERSION DIFERIDA Y CAPITAL TRABA.

	TIRF	VAN
105,0%	44,13%	547,48
100,0%	53,13%	717,36
95,0%	44,70%	551,28

Cuadro No. 34

INDICES FINANCIEROS

		INDICES	1	2	3	4	5
INVERSION TOTAL	US\$ MILES	239,0					
APALANCAMIENTO	PATRIMONIO / INVERSION	50,6%					
	DEUDA / INVERSION	49,4%					
RENTABILIDAD	TIRF	53,1%					
	UTILIDAD NETA / PATRIMONIO			-3,2%	157,8%	60,3%	38,3%
	UTILIDAD NETA / VENTAS			-1,3%	15,4%	15,2%	15,5%
	VALOR ACTUAL NETO FINANCIERO	717,4					
	PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	2,2					
	PUNTO DE EQUILIBRIO			200,2%	27,9%	26,3%	25,0%
	COEF. BENEFICIO / COSTO	1,2					
	INVENTARIOS / ACTIVO CORRIENTE			455,0%	23,9%	13,3%	9,1%
	INDICE DE SOLVENCIA		(4,9)	2,3	3,2	3,8	
	INDICE DE LIQUIDEZ		17,4	1,8	2,8	3,5	
BENEFICIO NACIONAL	TOTAL SUELDOS Y SALARIOS	199,0					
ANO	VALOR AGREGADO	476,5					
5	GENERACION DE DIVISAS	10.118,7					
	COSTO DE OPORTUNIDAD ANO	12,0%					

Cuadro No. 35

CREDITO DE LARGO PLAZO (MONEDA LOCAL)				
MONTO INICIAL:		0,0		
PLAZO (SEMESTRES)		10,0		
GRACIA (SEMESTRES)		4,0		
INTERES NOMINAL SEMES'		7,50%		
PERIODO	PRINCIPAL	INTERES	AMORTIZ.	CUOTA
1	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0
3	118,0	8,9	0,0	8,9
4	118,0	8,9	0,0	8,9
5	118,0	8,9	19,7	28,5
6	98,3	7,4	19,7	27,0
7	78,7	5,9	19,7	25,6
8	59,0	4,4	19,7	24,1
9	39,3	3,0	19,7	22,6
10	19,7	1,5	19,7	21,1
11	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0
21	0,0	0,0	0,0	0,0
22	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0

10 Conclusiones

El cultivo de la tilapia, aún cuando se trata de una especie introducida en el país hace más de 40 años, constituye una experiencia relativamente nueva para el país, razón por la cual es menester utilizar buenas tecnologías a nivel de campo, a fin de asegurar rendimientos adecuados. Es importante recalcar que el proyecto que se presenta está orientado para su desarrollo en la Región Oriental, tomando en cuenta el clima, sus aguas y su ecosistema no es necesario realizar un proceso de adaptación del cultivo.

Abastecimiento

Este cultivo tiene gran importancia económica en la amazonía ecuatoriana, prueba de ello es la existencia de más de 600 Ha. de cultivo de tilapia en la zona.

La base de la calidad de la producción del cultivo, es el aprovisionamiento de organismos, una línea pura de tilapia para asegurar la calidad de nuestro producto, los cuales se realizarán directamente de Estados Unidos,

El desarrollo del presente proyecto conduciría a incrementar la producción alimenticia, así como la agrícola exportable no tradicionales del país.

La provisión de materia prima de calidad es una exigencia en el proceso de producción, el cual debe ser caracterizado por una integración vertical, como lo es la incorporación de la planta de procesamiento de balanceado.

Mercadeo

Desde el punto de vista de mercado, se observa una capacidad instalada en el ámbito de los productores de tilapia nacionales, lo cual asociado a la demanda de productos procesados a nivel internacional, representa una oportunidad de negocio para los productores de este rubro.

Las exportaciones ecuatorianas de tilapia han crecido constantemente; sin embargo, hay que tomar en cuenta que el comercio internacional de peces cultivados es dinámico y que cada día aparecen países productores y exportadores, por lo tanto es necesario que los productores y/o exportadores ecuatorianos tecnifiquen la incorporación de valor agregado y diversifiquen sus mercados de destinos, sin descuidar la comercialización en los países tradicionales.

A pesar de las variaciones de los precios, estos pueden ser negociados con los mercados de destino al garantizarles calidad y suministro (constante y confiable).

Al lograr establecer mejores condiciones de precio, para este rubro y sobre la base de las negociaciones en bloque, se puede esperar mejoría en los ingresos de los productores de tilapia.

La demanda principal para la tilapia ecuatoriana proviene de Estados Unidos en su mayoría, y de menor manera del mercado colombiano.

Organización

La organización del proyecto se basa en la planta productora y procesadora de tilapia, se la debe manejar con un control muy riguroso de los procedimientos para garantizar a nuestro cliente la calidad del producto.

El contar con técnicos como un Biólogo y un Ing. Agrónomo especializado, aseguran el manejo profesional de cada uno de los procesos tanto del cultivo como el procesamiento y la venta del producto.

El proyecto de 16Ha. de producción de tilapia genera 139 empleos de mano de obra directa semi calificada, y el beneficio del producto cosechado. De la misma manera fortalece la generación de divisas por exportación de la región amazónica ecuatoriana.

Tecnología

El presente proyecto opta por la instalación de una tecnología acorde con la producción esperada del mismo. Su procesamiento se lo realizará en forma manual con una alta contratación de personal de la zona semi calificada. En el segundo año de producción del proyecto se implementará la inversión de una planta procesadora de balanceado con extrusión, lo cual garantiza el continuo abastecimiento de materia prima, la integración vertical y la reducción de costos de balanceado que abarca un 80% del costo de producción total.

Localización

Por las características del cultivo y por sus necesidades, se escogió la zona de Lago Agrio como la más apta para la producción de tilapia, por su clima y la calidad de agua que contiene.

Finanzas

Desde el punto de vista económico-financiero se desprende que la actividad es atractiva, es decir factible técnica y económicamente, ya que sus resultados son satisfactorios y garantizan la viabilidad del proyecto a largo plazo.

Los indicadores obtenidos, reflejan que el proyecto está en capacidad de retornar la inversión en un período corto (3-4años). De igual manera, está en capacidad de honrar las obligaciones financieras generadas por el préstamo contraído por un 50% de la inversión total, a una tasa activa del 15%.

A partir del segundo año de producción se establece una utilidad del 18%, utilidad que se mantendría hasta el sexto año, luego del cual esta utilidad descendería dos puntos, lo cual a largo plazo también lo mantendría como un proyecto sumamente atractivo.

El punto de equilibrio del cultivo, a partir del cual se empieza a obtener utilidades, se obtiene cuando las ventas alcanzan 334 mil dólares, equivalente al 30% del volumen de ventas estimadas que corresponden a 5Ha. de cultivo.

En lo referente a la tasa interna de retorno del proyecto, tomando en cuenta una vida útil de 10 años, se ha obtenido una TIRF del 53,13% y una TIRI del 86,34%.

De cumplirse con las metas previstas en ventas, costos y gastos, el proyecto generará utilidades que permitan ofrecer un adecuado respaldo a los acreedores y un buen nivel de seguridad a los inversionistas.

Ambiental

Con las medidas tomadas para el manejo de los alevines y animales que pudieran escapar por los drenajes, se trata de minimizar el impacto que el proyecto generará en el entorno del mismo. Es una de las alternativas más viables y con mejores resultados la implantación de pantanos artificiales, la siembra de pasto alemán y la implantación de predadores de la zona en ellos.

El control del Ph de la tierra de las piscinas no se verá afectado, ya que es importante para un buen crecimiento de los organismo y como es una de las prioridades del proyecto el manejo ambiental, la calada de las tierras le devolverán su Ph original y no se verá afectado por los excrementos de los peces durante su crecimiento.

Recomendaciones

Elaborar e implementar un plan de cultivo con el fin de asegurar el abastecimiento continuo de la materia prima para el proceso productivo. En dicho plan se tomará en cuenta todas las etapas de producción incluyendo la de reversión de alevines.

Para que la empresa pueda ser ampliada en el futuro, hacia un proyecto de mayor tamaño, se recomienda el crecimiento modular de la misma, logrando de esta forma integrar el cultivo con los procesos de procesamiento y abastecimiento de materia prima. Se recomienda por ello dejar espacio físico libre alrededor de las instalaciones, para que de esta manera su crecimiento se realice en forma modular.

A su vez se recomienda la compra de tierras alrededor de la del proyecto para garantizar el continuo abastecimiento de agua de buena calidad.

Mejorar la economía del producto mediante el desarrollo de productos con alto contenido de valor agregado que asegure mejores precios internos y externos

Para poder obtener mejores precios se recomienda la negociación a largo plazo a nivel internacional.

El recurso humano de para la empresa será contratado en la propia región, el mismo será capacitado para llevar a cabo todas las funciones inherentes a sus cargos, preestablecidos por el cultivo de tilapia.

Desde el punto de vista financiero se recomienda al implementador del proyecto, en aras de optimizar los recursos financieros, hacer uso del crédito para financiar el

capital de trabajo y los activos fijos en el período que corresponda, hasta en un máximo del 50% del total de las inversiones, con un costo del capital del 15%

Existen buenas perspectivas para la elaboración de subproductos que se pueden extraer de la tilapia, que mediante la tecnología adecuada, permita incorporar mayor valor agregado al producto.

ME PARECE Q' ESTA BIEN HECHO EL ESTUDIO
PERO FALTAN ASPECTOS COMO:

- ① DISTRIBUCION DE LA PUNTA.
- ② CANALES DE DISTRIBUCION DISPONIBLES
EN EL MERC. LOCAL Y EXTERNO.
- ③ COMO PODRIA OPTIMIZARSE LA PRODUCCION,
LA UTILIZACION DE DESECHOS, LOS PRECIOS
DE PROD, LA UTILIZACION DONDE SE TO, ADEU
EN EL SECTOR SEHA OPTIMO.
- ④ ANALISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA
LOCALES!

→ REVISAR LOS COSTOS DE INVERSION!

→ APOYAR LOS FACILITADOS Y LOS MOTIVADOS
NES A LA COMUNIDAD LOCAL Y EXTERNA.
(CONSEJEROS / COMITADOS / PROBLEMAS DE
TRANSPORTE)

11. Bibliografía

- El Estado Mundial de la pesca y la acuicultura , 1998, Dpto. de Pesca de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Grupo Editorial, Dirección de Información de la FAO.
- Estadísticas de Pesca, productos, volumen 85, 1997, Dpto. de Pesca de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Colección FAO Pesca #53, Estadística #49.
- La Tilapia y su Cultivo, Fondepesca, México, 1997.
- Cuentas Nacionales del Banco Central del Ecuador diciembre de 1999
- Cuentas Nacionales del Banco Central del Ecuador 1995
- Información estadística Mensual Diciembre de 1999
- Corpei / Datos solicitados sobre mercados en Centro de Información Comercial (CIC)
- Corporación Financiera Nacional
 - Perfil de mercado de tilapia Quito, 1995
 - Cultivo de tilapia ciclo completo Quito, 1987
- Inec. Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos. Estadísticas Varias
- Entrevistas a Empresas
 - Tilapia del Lago / Ing. Jorge González
 - Tilapias del Paraíso / Ing. Francisco Ramón
- Proyectos. Econ Edilberto Meneses Alvarez
- Preparación y Evaluación de Proyectos. Nassis Sapag Chain, Reinaldo Sapag Chain. McGraw Hill. 3ra. Edición, marzo de 1998.
- MICIP. Estadísticas de Producción y Comercialización de Tilapia. Departamento de Pesca. 1997
- FAO Fisheries Department. Fishstat PLUS 1975 – 1997
- Precios Internacionales de Tilapia en el mercado de Estados Unidos. www.fishfarming.com/prices.html
- Construcción de piscinas para acuicultura. www.fishfarming.com/build.html
- Asociación Americana de Tilapia. <http://ag.arizona.edu/azaqua/ata.html>

- Estadísticas de importaciones. <http://ag.arizona.edu/azaqua/ista/imports.htm>
- Introducción a la cultura de la tilapia.
<http://www.ag.auburn.edu/dept/faa/tilap.html>

ANEXOS

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

RECUPERACION VENTAS ESTIMADAS (M/L)	PREOPERAT.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Saldo inicial cuentas por cobrar clientes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(+) Ventas	0,0	37,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	109,9	109,9	109,9
(-) Recuperaciones	0,0	37,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	109,9	109,9	109,9
Saldo final cuentas por cobrar clientes (moneda local)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

RECUPERACION VENTAS ESTIMADAS (M/E)	PREOPERAT.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Saldo inicial cuentas por cobrar clientes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(+) Ventas	0,0	273,5	1.093,9	1.093,9	1.093,9	1.093,9	1.093,9	1.093,9	1.093,9	1.093,9	1.093,9
(-) Recuperaciones	0,0	273,5	1.093,9	1.093,9	1.093,9	1.093,9	1.093,9	1.093,9	1.093,9	1.093,9	1.093,9
Saldo final cuentas por cobrar clientes (M/E)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PROGRAMA DE PRODUCCION	PREOPERAT.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Inventario inicial de productos terminados	0,0	0,0	3,5	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,4	13,4
(+) Producción	0,0	314,1	1.208,9	1.199,1	1.199,1	1.199,1	1.199,1	1.199,1	1.203,9	1.203,9	1.203,9
(-) Ventas	0,0	310,6	1.199,1	1.199,1	1.199,1	1.199,1	1.199,1	1.199,1	1.203,9	1.203,9	1.203,9
Inventario final de productos terminados	0,0	3,5	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,4	13,4	13,4

INVENTARIOS DE MATERIAS PRIMAS	PREOPERAT.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Inventario inicial materias primas	0,0	12,9	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	50,0	50,0	50,0
(+) Compras	12,9	191,6	597,2	597,2	597,2	597,2	597,2	597,4	599,6	599,6	549,6
(-) Consumo	0,0	154,7	597,2	597,2	597,2	597,2	597,2	597,2	599,6	599,6	599,6
Inventario final de materias primas	12,9	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	50,0	50,0	50,0	0,0

CONSUMO TOTAL DE MATERIALES	PREOPERAT.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sobre la producción global	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

INVENTARIOS MATERIALES INDIRECTOS	PREOPERAT.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Inventario inicial materiales	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(+) Compras	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(-) Consumo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Inventario final de materiales	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PAGO DE MATERIALES Y MATERIA PRIMA	PREOPERAT.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Saldo inicial de proveedores	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(+) Compras	12,9	191,6	597,2	597,2	597,2	597,2	597,2	597,4	599,6	599,6	549,6
(-) Pagos	12,9	191,6	597,2	597,2	597,2	597,2	597,2	597,4	599,6	599,6	549,6
Saldo final de proveedores	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

COSTO DE FABRICACION/PRODUCCION Y VENTAS	PREOPERAT.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Materias primas consumidas	0,0	154,7	597,2	597,2	597,2	597,2	597,2	597,2	599,6	599,6	599,6
Mano/obra/directa+imprevistos (costos directos)	0,0	50,0	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4	179,4	179,5	179,5	179,5
Costos indirectos de fabricación	0,0	58,0	70,3	70,3	71,5	71,5	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8
COSTO DE FABRICACION	0,0	262,6	846,9	846,9	848,1	848,1	845,4	845,4	847,9	847,9	847,9
(+) inventario inicial de productos en proceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(-) inventario final de productos en proceso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COSTO DE PRODUCCION	0,0	262,6	846,9	846,9	848,1	848,1	845,4	845,4	847,9	847,9	847,9
(+) inventario inicial de productos terminados	0,0	0,0	3,5	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,4	13,4
(-) inventario final de productos terminados	0,0	3,5	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,4	13,4	13,4
COSTO DE VENTAS	0,0	259,2	837,0	846,9	848,1	848,1	845,4	845,4	847,9	847,9	847,9

Quito. 27 de enero del 2000.

Señor
APARICIO CUTVA
FAX: 522-025

ASUNTO: COTIZACION CUARTO FRIO

1. CUARTO ISOTERMICO.- Se oferta la construcción de un cuarto frío, para trabajo en temperatura de conservación, del tipo modular, construido en Calvalum, aislado con poliestireno expandido de 100 mm. de espesor. Todo esto prensado e impermeabilizado para una efectiva y duradera vida. La puerta será del tipo cámara con cerrajería extra pesada de bronce cromado. Se incluye la iluminación y termómetro de lectura remota. Se han considerado las paredes y el tumbado, el piso lo recomendamos en obra civil. Las medidas son para una cubicación de 20 m3.

Valor del cuarto construido e instalado.....US\$ 1.400.-

2.- EQUIPOS.- Se han seleccionado los siguientes:

a) Unidad condensadora de 1 hp.
unidad condensadora de 1/2 hp (2 unidades)

b) Unidad evaporadora de 8.000 btu's

Valor de la provisión de equipos con 1 hp.....US\$ 300.-
Con unidades de 1/2 hp.....US\$ 1.080.-

3.- ACCESORIOS Y CONTROLES.- Este tipo de instalación requiere filtro secador, visor de flujo, válvula de expansión y termostato.

Valor del ítem # 3.....US\$ 180.-

A y M
REFRIGERACION

4.- **INSTALACION, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA.**- La interconexión de los equipos se realizará con cañerías de cobre, soldaduras de plata, desplazamiento de la atmósfera por chorro de nitrógeno, pruebas de presión, vacío profundo del sistema, carga de refrigerante, conexión eléctrica de los componentes y puesta en marcha.

Valor del ítem # 4.....US\$ 270.-

5.- **PRECIO TOTAL.-**

Con 1 hp.....US\$ 2.720.-
Con unidades de 1/2 hp..US\$ 2.910.-

6.- **FORMA DE PAGO.**- 65% con la orden de trabajo, saldo contra entrega a vuestra satisfacción.

7. **PLAZO DE EJECUCION.**- De tres a cuatro semanas.-

8. **APOYO DEL CLIENTE.**- La acometida eléctrica hasta el sitio de ubicación de los equipos y cualquier requerimiento de obra civil, será cuenta del cliente.

9. **GARANTIA.**- Se garantiza el correcto funcionamiento de los equipos por el plazo de un año.

Sin otro particular y a la orden para cualquier información adicional.

Atentamente,



MARCO MIRANDA R.

PLASTICOS RIVAL

RUC. 0190050033001

PROFORMA No. 052-PNV-RIV-00

Quito, 28 de enero del 2000

Código:

CLIENTE ING. APARICIO COBA

ATENCION

CIUDAD QUITO

PROYECTO PROYECTO AGUA POTABLE

TELEFONO:

ITEM	MATERIAL	U	CANT.	P.UNIT.	R.TOTAL
1					
2	Tubería PVC E/C 110MMX6MTS. 0.80 Mpa	U	150.00	578,600.00	86,940,000.00
3					

OBSERVACIONES:

FORMA DE PAGO CONTADO
 TIEMPO DE ENTREGA 8 DIAS
 LUGAR DE ENTREGA BODEGAS DEL CLIENTE
 VALIDEZ DE OFERTA 10 DIAS

Tubería

SUBTOTAL	86,940,000.00
12% IVA	10,432,800.00
TOTAL	97,372,800.00

FIRMA AUTORIZADA:
 PATRICIA NOVILLO

QUITO, ENERO 28 DEL 2000

COT 2138

SEÑOR
APARICIO COBA
 PRESENTE

236-168
 265-386

NOS COMPLACE PONER A VUESTRA CONSIDERACION LA SIGUIENTE OFERTA:

DESCRIPCION	CANTD.	VAL/UNITA.	TOTAL
GRUPO ELECTROGENO CON MOTOR MARCA PERKINS A DIESEL, ENFRIADO POR AGUA Y ALTERNADOR STAMFORD, TRIFASICO, MODELO DP100 POTENCIA NOMINAL 107 KW/134 KVA	1	US\$ 13.700	US\$ 13.700
GRUPO ELECTROGENO CON MOTOR MARCA PERKINS A DIESEL, ENFRIADO POR AGUA Y ALTERNADOR STAMFORD, TRIFASICO, MODELO DP140 POTENCIA NOMINAL 132 KW/165 KVA	1	US\$ 17.800	US\$ 17.800
GRUPO ELECTROGENO CON MOTOR MARCA VOLVO A DIESEL, ENFRIADO POR AGUA Y ALTERNADOR STAMFORD, TRIFASICO, MODELO DV180 POTENCIA NOMINAL 150 KW/188 KVA	1	US\$ 21.200	US\$ 21.200

A ESTOS VALORES SE DEBERA INCLUIR EL I.V.A.

NOTA: TODOS ESTOS EQUIPOS TIENEN BREAKER TERMOMAGNETICO Y TANQUE DE COMBUSTIBLE

TIEMPO DE ENTREGA: 6 A 8 SEMANAS DESDE LA ACEPTACION
 FORMA DE PAGO: 50% A LA ACEPTACION, 50% CONTRA ENTREGA
 VALIDEZ DE OFERTA: 15 DIAS

ATENTAMENTE,

Orbis Agrícola

RUDEN LOPEZ
 EJECUTIVO DE VENTAS
 C.F. CEL. 09-444-721

Yasuni 434 y Av. El Norte 2100, 2003
 Telefonos: 086-873 200 y 04 260-075
 Fax: 086-2 240 530
 Casilla 10114917 Quito Ecuador

DP 140

POTENCIA	1500 rpm/50 Hz	1800 rpm/60 Hz
Continua	136 KVA, 100,8 Kw	161 KVA, 120,8 Kw
Emergencia	150 KVA, 120 Kw	165 KVA, 132 Kw

Grupo formado por conjunto motor-alternador montado sobre bancada electrosoldada, de perfil de acero, terminada con imprimación fosfatante y pintura de acabado.

El alternador está directamente acoplado al motor en las envolventes, según Normas SAF. El rotor se fija al volante mediante discos de acero, que le dan flexibilidad. Este montaje garantiza la ausencia de vibraciones.

El conjunto se fija a la bancada mediante amortiguadores antivibratorios.

MOTOR

Diesel de 4 tiempos con inyección directa.

Fabricante	Perkins
Modelo	1006 TAG
Nº de cilindros	6
Cilindrada	6000 cc
Diámetro	100 mm
Carrera	127 mm
Relación de compresión	16:1
Aspiración	Turboalimentada
Refrigeración	Por agua
Velocidad 50 / 60 Hz	1500 / 1800 rpm
Potencia continua 50 / 60 Hz	164 / 182 bhp ISO 3046
Consumo 100% carga 50 / 60 Hz	31,5 / 37,6 ltr/h
Capacidad depósito combustible	172 litros
Autonomía aprox. 50 / 60 Hz	5,46 / 4,57 horas

Sistema de Refrigeración

Refrigerado por agua en circuito cerrado con depósito expensor incluido en radiador. Radiador tropicalizado y ventilador sopiante con protector. Preparado para trabajar con temperaturas ambientes de hasta 53° C

Caudal de aire del ventilador 50 / 60 Hz	138 m ³ /min
Capacidad sistema refrigeración	32 litros

Sistema de Lubricación

Lubricación forzada mediante bomba de engranajes. Filtro de aceite.

Capacidad cárter de aceite 22 litros
Consumo Max 0,2% del consumo de combustible.

Sistema de Admisión

Admisión turboalimentada mediante filtro de aire seco.

Caudal de aire aspirado 8,78 m³/min

Sistema de Inyección

Mediante bomba de inyección con regulación electrónica de motor BS 5514 class A0. Filtro de gasoil y filtro decantador.

Sistema Eléctrico

Equipo de arranque eléctrico de 12 V. Motor de arranque axial. Batería de 95 A.h. Alternador de carga de batería de 55 Amp. Mancontacto de presión de aceite y termocontacto de temperatura de motor.

Sistema de Protección

Parada automática del motor por defecto de presión de aceite, falta de combustible, exceso de temperatura y defecto en la carga de batería.

Sistema de Escape

Compuesto por Silencioso con atenuación de ruidos de 10 dB(A), flexible de escape y abrazaderas. Opcionalmente Silenciador Residencial.

ALTERNADOR

Síncrono, trifásico y sin escobillas. Autorregulado mediante regulador automático de voltaje con variación del $\pm 1,5\%$. Aislamiento clase H. Las bobinas están impregnadas con resina de poliéster que las hace resistentes a los ácidos y al aceite. Protección IP 22. Características eléctricas según Normas BS 5000, VDE 0530, UTE 5100, NEMA MG 1-22, CMA IEC 34, CSA 22.2 y AS 1359. Distorsión armónica menor del 3,5%. Radiointerferencias según Norma BS-800.

Fabricante	Stamford
Modelo	UC 274 E
Potencia	140/178KVA a 1500; 146,3KVA a 1800 rpm
Tensión (*)	380/220 V Trif.
Frecuencia	50 / 60 Hz
Velocidad	1500 / 1800 rpm
Regulación	Electrónica

(*) Salida de 12 hilos que permite la reconexión a cualquier tensión existente.

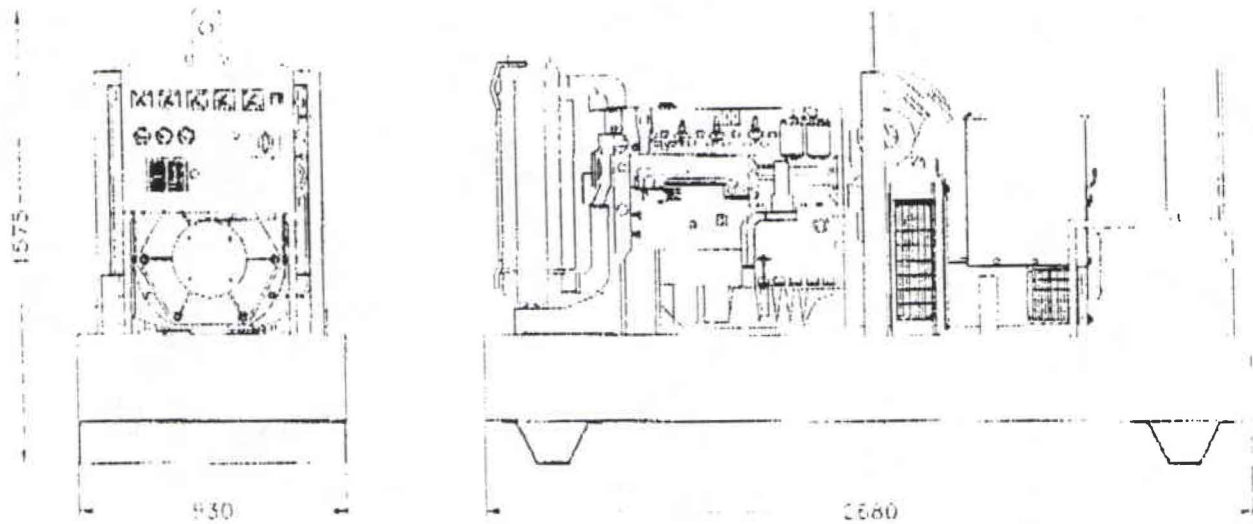
VERSIONES

El grupo DP 140 se puede suministrar en las siguientes versiones:

FIJO, FIJO CON CAPOT, MOVIL CON CAPOT Y AUTOMÁTICO

FIJO

En versión FIJO, el grupo se suministra sobre bancada y con cuadro de control de accionamiento manual por llave de contacto.

**Cuadro de Control**

En armario metálico, con protección IP 55, montado en chasis mediante amortiguadores antivibratorios.

Equipado con:

- Interruptor magnetotérmico.
- 3 Amperímetros.
- Frecuencímetro.
- Voltímetro con conmutador.
- Cuentahoras.
- Bombas de salida trifásica.
- Reloj de temperatura de motor.
- Reloj nivel de combustible.
- Reloj de carga de batería.
- Piloto de conexión.

Placa de control SAM 801 incluyendo: Llavo de contacto, Pulsadores Arranque/paro, Pilotos de señalización de: Baja presión de aceite, Carga de batería, Alta temperatura, Falta de combustible, Sobrecarga y Fallo de arranque.



COTIZACION ER008.00

Fecha: 28 de Enero de 1999

COMPAÑIA: GABRIELA SAA CIUDAD: Guayaquil ATENCION: SRTA. GABRIELA SAA NUMERO DE PAGINAS (Incluyendo esta): 1	PARA FAX: 593-02-583832 Telefono para confirmar: DE FAX: 593-4-801094
---	---

ASUNTO: COTIZACION DE CAJAS

Nos es grato detallar el precio de la(s) siguiente (s) caja(s):

ITEMS	TIPO DE CAJA	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTO (mm)	TEST PLASTA	PRECIO SUCRES	CANTIDAD
1	Caja Master de Camaron 50 Lbs	540	310	260	200 C	\$0.586	30,000
2	Caja Troquelada para Tilapia 10 Lbs	636	734		200 B	\$0.440	10,000
3	Caja Master para Tilapia 40 Lbs	410	300	400	250 C	\$0.690	2,000

En cada caja master entran 4 cajas Troqueladas

OBSERVACIONES

- 1.- Plazo de entrega: 15 Dias después de recibir la O/C o firmado el pedido
- 2.- Transporte por cuenta de PROCARSA solo en Guayaquil ó Duran
- 3.- Forma de Pago: 50% a la firma y saldo antes de la entrega
- 4.- Costo de Cilse ó Círculos corren por cuenta del Cliente
- 5.- Costo de Artes corren por cuenta de PROCARSA
- 6.- Más el 10% de IVA (Cajas de Exportación exoneradas de IVA)
- 7.- Cajas están considerada en papel Kraft en Papel Blanco aumentara el 7% del precio
- 8.- La presente cotización tiene VALIDEZ de 07 días

Atentamente,

ING. RAÚL MOLINA A.
 Gerente Nacional de Ventas
 Ref. 12. Ecu. 1.3. IT Ventas No. 004

Edison Rodríguez P.
 ING. EDISON RODRIGUEZ P.
 Ejecutivo de Ventas



PROFORMA

EL TELÉGRAFO 67-26 y SHYRIS P.O.
TELEFAX. 467-325 - 434-529
CASILLA 17-21-775
QUITO - ECUADOR

Nº 01213

JEAN NICOLAS HAJJAR ABRAHAM

R.U.C. 1791262751001

PARA:

SRTA. GABRIELA SAA
PRESENTE

FECHA Quito, 28 DE ENERO DEL 2.000

PROFORMA VALIDA POR 5 DIAS
DESDE LA FECHA INDICADA

DIRECCION	TELF.	ZONA 01
	FAX 583-832	

FECHA DE ENTREGA	ENTREGAR A	FORMA DE PAGO
		CONTADO

ITEM	CANTIDAD ORDENADA	DETALLE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
	1	FUNDA DE BIOTERM PEQUEÑA	0.044	
	1	FUNDA DE BIOTERM GRANDE	0.080	
VALORES NO INCLUIDO I.V.A.				

GRACIAS POR HABER NOS SOLICITADO LA PRESENTE PROFORMA
CON MUCHO GUSTO LA REALIZAMOS EN CONSIDERACION
DE AGRADECIMIENTO POR ESTA OPORTUNIDAD
Y ESPERAMOS VER OBRAR EN EL FUTURO

OBSERVACIONES.

PHONE NO. : 592 02 470499

Feb. 01 1990 04:41PM B1



TRANSASOCIADOS

QUITO - ECUADOR

Quito, 1 de febrero de 2000

Señores
ALCALDIA DE QUITO

Atención:
Srta. Gabriela SAA

De nuestras consideraciones

Por medio de este documento se cotiza el transporte de Tilapias

COTIZACION

REF.	PROYECTO	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE TRANSPORTE	PRECIO
1	LAGO AGRILO QUITO	Furgón Refrigerado Capacidad de Carga: 26Ton. Largo: 12 metros	\$1.900,00 por viaje
1	LAGO AGRILO GLAYACUIL	Furgón Refrigerado Capacidad de Carga: 26Ton. Largo: 12 metros	\$1.500,00 por viaje

Esta cotización
No incluye seguro
No incluye estibaje

Por la atención que se dignó dar a la presente, expresamos nuestros sinceros agradecimientos

Luis Chaves
GERENTE



PANATLANTIC DEL ECUADOR

AV. DE LAS AMERICAS S/N JUNTO

A LAS BODEGAS DE ADUANAS

TEL: 292933/4 FAX: 690835

EMAIL: export@gye.panatlantic.com

GUAYAQUIL-ECUADOR

COTIZACION

PARA : GABRIELA SAA
 DE : SRA. KATHERINE DIAZ
 FECHA : FEBRERO 2, 2000
 ASUNTO : TARIFA TIAPIA

A continuacion detallo a usted la informacion para envio de Tiapia a Miami

AEROLINEA : LANCHIFF CHALLENGE, ARROW AIR

TARIFA : - 100 KG 100

SALIDAS : TODOS LOS DIAS

DOCUMENTOS : FACTURA COMERCIAL
 PACKING LIST
 PERMISO DE EXPORTACION

COSTO DE AGENCIA

HANDLING : USD 50.00 =>

AEROLINEA : USD 10.00

Atentamente,


 Katherine Diaz

o por encima de los 100 kilos

Cuadro No. 36

INGRESOS DEL PROYECTO
Miles \$. (USD)

		Filete de tilapia fresco de tilapia congelada					tilapia fresca entera		Alevines reverseados		Producto 5	
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
%		0,0%		0,0%		100,0%		100,0%		100,0%		
%		100,0%		100,0%		0,0%		0,0%		0,0%		
%		0,0%		0,0%		0,0%		0,0%		0,0%		
PRODUCTOS												
Filete de tilapia fresco												
Unidades en producción	Ha	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	
Periodos de producción	Año	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Producción por unidad	Kg/Ha/Año	1.559,00	6.233,00	6.233,00	6.233,00	6.233,00	6.233,00	6.233,00	6.233,00	6.233,00	6.233,00	
Producción bruta total		24.944,00	99.760,00	99.760,00	99.760,00	99.760,00	99.760,00	99.760,00	99.760,00	99.760,00	99.760,00	
Producción neta total		24.944,00	99.760,00	99.760,00	99.760,00	99.760,00	99.760,00	99.760,00	99.760,00	99.760,00	99.760,00	
Precios mercado local		7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	
Precios mercado externo		7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	
Ventas mercado local		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ventas mercado externo		189,36	757,33	757,33	757,33	757,33	757,33	757,33	757,33	757,33	757,33	
Total ingresos	Miles \$. (USD)	189,36	757,33	757,33	757,33	757,33	757,33	757,33	757,33	757,33	757,33	
Filete de tilapia congelada												
Unidades en producción	Ha	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	
Periodos de producción	Año	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Producción por unidad	Kg/Ha/Año	1.176,00	4.703,00	4.703,00	4.703,00	4.703,00	4.703,00	4.703,00	4.703,00	4.703,00	4.703,00	
Producción bruta total		18.816,00	75.248,00	75.248,00	75.248,00	75.248,00	75.248,00	75.248,00	75.248,00	75.248,00	75.248,00	
Producción neta total		18.816,00	75.248,00	75.248,00	75.248,00	75.248,00	75.248,00	75.248,00	75.248,00	75.248,00	75.248,00	
Precios mercado local		4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	
Precios mercado externo		4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	
Ventas mercado local		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ventas mercado externo		84,16	336,58	336,58	336,58	336,58	336,58	336,58	336,58	336,58	336,58	
Total ingresos	Miles \$. (USD)	84,16	336,58	336,58	336,58	336,58	336,58	336,58	336,58	336,58	336,58	
Tilapia fresca entera												
Unidades en producción	Ha	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	
Periodos de producción	Año	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Producción por unidad	Kg/Ha/Año	1.013,00	4.051,00	4.051,00	4.051,00	4.051,00	4.051,00	4.051,00	4.051,00	4.051,00	4.051,00	
Producción bruta total		16.208,00	64.816,00	64.816,00	64.816,00	64.816,00	64.816,00	64.816,00	64.816,00	64.816,00	64.816,00	
Producción neta total		16.208,00	64.816,00	64.816,00	64.816,00	64.816,00	64.816,00	64.816,00	64.816,00	64.816,00	64.816,00	
Precios mercado local		1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	
Precios mercado externo		0,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ventas mercado local		22,69	90,74	90,74	90,74	90,74	90,74	90,74	90,74	90,74	90,74	
Ventas mercado externo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Total ingresos	Miles \$. (USD)	22,69	90,74	90,74	90,74	90,74	90,74	90,74	90,74	90,74	90,74	
Alevines reverseados												
Unidades en producción	Ha	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Periodos de producción	Año	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Producción por unidad	Alevines/Ha/Mes	720.000,00	720.000,00	720.000,00	720.000,00	720.000,00	720.000,00	720.000,00	960.000,00	960.000,00	960.000,00	
Producción bruta total		720.000,00	720.000,00	720.000,00	720.000,00	720.000,00	720.000,00	720.000,00	960.000,00	960.000,00	960.000,00	
Producción neta total		720.000,00	720.000,00	720.000,00	720.000,00	720.000,00	720.000,00	720.000,00	960.000,00	960.000,00	960.000,00	
Precios mercado local		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Precios mercado externo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ventas mercado local		14,40	14,40	14,40	14,40	14,40	14,40	14,40	19,20	19,20	19,20	
Ventas mercado externo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Total ingresos	Miles \$. (USD)	14,40	14,40	14,40	14,40	14,40	14,40	14,40	19,20	19,20	19,20	
Producto 5												
Unidades en producción	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Periodos de producción	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Producción por unidad	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Producción bruta total		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Producción neta total		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Precios mercado local		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Precios mercado externo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ventas mercado local		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ventas mercado externo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Total ingresos	Miles \$. (USD)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
MERCADO LOCAL		37,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	109,9	109,9	109,9	
MERCADO EXTERNO		273,5	1.093,9	1.093,9	1.093,9	1.093,9	1.093,9	1.093,9	1.093,9	1.093,9	1.093,9	
TOTAL INGRESOS ESTIMADOS POR VENTAS		310,6	1.199,1	1.199,1	1.199,1	1.199,1	1.199,1	1.199,1	1.203,9	1.203,9	1.203,9	

Cuadro No. 37

MATERIALES DIRECTOS

LOS DATOS NO DEBEN INGRESARSE EN MILES DE SUCRES O DOLARES

DETALLE	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN (UNIDADES)										
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Filete de tilapia fresco													
Balancedo Pre-engorde 32%	Kg	0,38	7.482,0	29.926,0	29.926,0	29.926,0	29.926,0	29.926,0	29.926,0	29.926,0	29.926,0	29.926,0	
Balancedo Engorde 24%	Kg	0,32	29.927,0	119.705,0	119.705,0	119.705,0	119.705,0	119.705,0	119.705,0	119.705,0	119.705,0	119.705,0	
Balancedo Engorde 20%	Kg	0,32	39.902,0	159.606,0	159.606,0	159.606,0	159.606,0	159.606,0	159.606,0	159.606,0	159.606,0	159.606,0	
Empaque	Kg	0,36	24.939,0	99.754,0	99.754,0	99.754,0	99.754,0	99.754,0	99.754,0	99.754,0	99.754,0	99.754,0	
Transporte	Kg	1,64	24.939,0	99.754,0	99.754,0	99.754,0	99.754,0	99.754,0	99.754,0	99.754,0	99.754,0	99.754,0	
Materia prima 6	x	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Materia prima 7	x	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Materia prima 8	x	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Filete de tilapia congelado													
Balancedo Pre-engorde 32%	Kg	0,38	5.644,0	22.576,0	22.576,0	22.576,0	22.576,0	22.576,0	22.576,0	22.576,0	22.576,0	22.576,0	
Balancedo Engorde 24%	Kg	0,32	22.576,0	90.304,0	90.304,0	90.304,0	90.304,0	90.304,0	90.304,0	90.304,0	90.304,0	90.304,0	
Balancedo Engorde 20%	Kg	0,32	30.101,0	120.405,0	120.405,0	120.405,0	120.405,0	120.405,0	120.405,0	120.405,0	120.405,0	120.405,0	
Empaque	Kg	0,33	18.813,0	75.253,0	75.253,0	75.253,0	75.253,0	75.253,0	75.253,0	75.253,0	75.253,0	75.253,0	
Transporte	Kg	1,64	18.813,0	75.253,0	75.253,0	75.253,0	75.253,0	75.253,0	75.253,0	75.253,0	75.253,0	75.253,0	
Materia prima 6	x	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Materia prima 7	x	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Materia prima 8	x	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Tilapia fresca entera													
Balancedo Pre-engorde 32%	Kg	0,38	4.861,0	19.445,0	19.445,0	19.445,0	19.445,0	19.445,0	19.445,0	19.445,0	19.445,0	19.445,0	
Balancedo Engorde 24%	Kg	0,32	19.445,0	77.782,0	77.782,0	77.782,0	77.782,0	77.782,0	77.782,0	77.782,0	77.782,0	77.782,0	
Balancedo Engorde 20%	Kg	0,32	25.926,0	103.709,0	103.709,0	103.709,0	103.709,0	103.709,0	103.709,0	103.709,0	103.709,0	103.709,0	
Materia prima 4	x	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Materia prima 5	x	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Materia prima 6	x	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Materia prima 7	x	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Materia prima 8	x	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Alevines reversados													
Hormona y Balancedo	Kg	0,01	720.000,0	720.000,0	720.000,0	720.000,0	720.000,0	720.000,0	720.000,0	720.000,0	960.000,0	960.000,0	
Materia prima 2	x	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Materia prima 3	x	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Materia prima 4	x	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Materia prima 5	x	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Materia prima 6	x	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Materia prima 7	x	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Materia prima 8	x	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

MANO DE OBRA

MANO DE OBRA DIRECTA

LOS DATOS NO DEBEN INGRESARSE EN MILES DE DOLARES

D E T A L L E	NUMERO DE SUELDOS O JORNALES										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Obreros Semi calificados	34,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0
Obreros Calificados	94,0	1.440,0	1.440,0	1.440,0	1.440,0	1.440,0	1.440,0	1.440,0	1.440,0	1.440,0	1.440,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA	468,00	1.668,00	1.668,00	1.668,00	1.668,00	1.668,00	1.668,00	1.668,00	1.668,00	1.668,00	1.668,00

MANO DE OBRA INDIRECTA

LOS DATOS NO DEBEN INGRESARSE EN MILES DE DOLARES

D E T A L L E	NUMERO DE SUELDOS O JORNALES										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Gerente de Planta	800,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Supervisores	102,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Técnicos	360,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Químicos	90,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA	48,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00

MANO DE OBRA ADMINISTRATIVA

LOS DATOS NO DEBEN INGRESARSE EN MILES DE DOLARES

D E T A L L E	NUMERO DE SUELDOS O JORNALES										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Gerente General	1.800,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Secretaria/Contadores	280,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Mensajero	94,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL MANO DE OBRA ADMINISTRATIVA	16,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00

MANO DE OBRA DE VENTAS

LOS DATOS NO DEBEN INGRESARSE EN MILES DE DOLARES

D E T A L L E	NUMERO DE SUELDOS O JORNALES										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL MANO DE OBRA DE VENTAS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Cuadro No. 39

DETALLE DE OTROS COSTOS Y GASTOS

LOS DATOS DEBEN INGRESARSE EN MILES

Miles S/. (USD)

PERIODO:	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Porcentaje de imprevistos	3,00%									
COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION										
Regalias	0,0									
Asesoría técnica ocasional	1,0									
Otros	2,0									
GASTOS DE ADMINISTRACION % depreciación imputado	80,0									
Gastos de oficina	1,2									
Movilización y viáticos	1,5									
Seguros de administración	0,0									
Arrendos de oficina	4,8									
Honorarios de auditoría, directores, otros	1,0									
Otros (teléfono, fax, comunicaciones, serv. Públicos)	0,3									
GASTOS DE VENTAS % depreciación imputado	20,0									
Comisiones sobre ventas	9,3	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,1	36,1
Propaganda y publicidad/comunicaciones	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Movilización y viáticos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transporte (fletes)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Subtotal	22,6	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,4	49,4

COSTOS DE FOMENTO AGRICOLA

PREPARACION SUELO POR UNIDAD

	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD					VALOR Miles \$/ (USD)					
			1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Limpieza del terreno	Ha	50,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Construcción de piscinas	Ha	2503,42	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Construcción de Galpón Industrial	m2	80,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Construcción de Casa de Administrador	m2	96,00	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Desenfoque del suelo	ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Incorporación de materia orgánica	ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aplicación de correctivos	ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
XXX	xx	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal por unidad								100,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Preparación de suelos para la plantación de	1,0 Módulo							100,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

MATERIALES DIRECTOS POR UNIDAD

	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD					VALOR Miles \$/ (USD)					
			1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
SIEMBRA													
Balanceado 32%	Kg	0,38	5.145,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Balanceado 24%	Kg	0,32	20.580,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Balanceado 20%	Kg	0,32	27.440,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal								17,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FERTILIZACION INICIAL													
- Fertilizante completo	saco	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Fertilizante complementario	saco	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Materia orgánica	m3	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Fertilizante completo	saco	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal								0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FITOSANITARIOS INICIAL													
- Desinfectante suelo	kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Nematicida	kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Fungicidas biológico (mantenimiento)	kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Insecticidas biológico	l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Acaricida	l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Azufre	kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal								0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FERTILIZANTES Y AGROQUÍMICOS DE MANTENIMIENTO													
- Fertilizante completo	saco	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Fertilizante completo	saco	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Fertilizante complementario	saco	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Microelementos	kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Otros	kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Abonos Foliares	kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal								0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal por unidad								17,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Materiales directos para la plantación de	1 Módulo							17,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

COSTOS FOMENTO AGRICOLA

MANO DE OBRA DIRECTA POR UNIDAD

UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD					VALOR Miles \$./ (USD)					
		1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
LABORES PRE-CULTURALES												
Fertilización inicial	jr	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Preparación de camas	jr	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Hoyas	jr	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Materia orgánica y fertilizantes	jr	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SIEBRES Y FUSTEBREA												
jr	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
LABORES CULTURALES												
Empuje de campo	diario	98,0	40,5	0,0	0,0	0,0	4,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
Punche	jr	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Talero	jr	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Limpieza de drenajes	jr	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Distribución	jr	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
FERTILIZACION												
Iniciol	jr	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Química	jr	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Foliar	jr	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
RIEGO												
jr	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
LABORES FITOSANITARIAS												
jr	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Subtotal por unidad												
							4,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
Mano de obra directa para la plantación de							1 Módulo	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0

COSTOS FOMENTO AGRICOLA

MANO DE OBRA INDIRECTA

UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD (MESES)					VALOR Miles \$./ (USD)				
		1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Ingeniería	diario	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Director Técnico (Caj. Agrónomo)	diario	400,0	12,0	0,0	0,0	0,0	4,80	0,00	0,00	0,00	0,00
Jefe de campo	diario	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Asistente de campo	diario	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal											
							4,80	0,00	0,00	0,00	0,00

COSTOS FOMENTO AGRICOLA

OTROS COSTOS DE FOMENTO AGRICOLA

UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD					VALOR Miles \$./ (USD)				
		1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Bauxita	consumos/mes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bauxita eléctrica	consumos/mes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Combustibles y lubricantes	consumos/mes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lubricantes	consumos/mes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mantenimiento	varios	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Agua de riego	litros/seguido	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Agua potable	consumos/mes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal											
							0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

COSTO TOTAL DE FOMENTO AGRICOLA

PARA UN CULTIVO DE

1,0 Módulo

PERIODOS	VALOR Miles \$./ (USD)					TOTAL
	1	0	0	0	0	
- Preparación terreno	100,15	0,00	0,00	0,00	0,00	100,2
- Materiales directos	17,32	0,00	0,00	0,00	0,00	17,3
- Mano de obra directa	4,51	0,00	0,00	0,00	0,00	4,5
- Mano de obra indirecta	4,80	0,00	0,00	0,00	0,00	4,8
- Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
TOTAL	126,79	0,00	0,00	0,00	0,00	126,79