

111
ZEJ



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

PROYECTO DE INVERSION PARA LA INSTALACION
DE UNA GRANJA ACUICOLA DL LANGOSTINO
EN CATEMACO, V.L.R.

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ECONOMIA
P R E S E N T A :
JUDITH LAURA QUIROZ RODRIGUEZ

FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D.F.

1995

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer por su colaboración y apoyo en la elaboración de esta investigación, al Lic. Javier Mexicano Martínez, asesor de esta Tesis.

También, quiero agradecer a los maestros Antonio Balanza Torres, Franco Guerrero Galeana, Daniel Flores Casillas y Jesús Medina Ortiz, por su orientación y comentarios a la investigación.

Y, de manera muy especial agradecer a mi amiga Vicky Aguilar y al Ing. José Manuel Ortiz por todo su apoyo y cariño.

A mis padres:

Gracias por haberme dado libertad.

A mi Abuelo y a mi Mamá Concha
que siempre estuvieron conmigo,
gracias por haberme dado tanto cariño,
ternura y comprensión.

A mis hermanos, gracias por su cariño y apoyo,
en especial a mi hermana Chela
por haber sido mi ejemplo,
a mi hermana Nancy por haberme apoyado
cuando más lo necesite y
a mi hermana Briseida por darme tantas alegrías.

A Esther, a su familia y a Don Lalito,
gracias por los buenos momentos.

A Alicia y su familia por todo su cariño.

PROYECTO DE INVERSION PARA LA INSTALACION DE UNA GRANJA ACUICOLA DE LANGOSTINO EN CATEMACO, VER.

INTRODUCCION

ANTECEDENTES

CAPITULO 1

1. ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION

1.1.	Características del producto.....	9
1.2.	Ubicación geográfica.....	15
1.3.	Volumen de producción.....	16
1.4.	Precio de producto.....	18
1.5.	Análisis del consumo.....	20
1.6.	Análisis de la demanda.....	21
1.7.	Análisis de la oferta.....	23
1.8.	Análisis de comercializacion.....	24

CAPITULO 2

2. ESTUDIO TECNICO.

2.1.	Proceso productivo.....	25
2.1.1.	Ciclo de vida.....	25
2.1.2.	Sistema de cultivo.....	33
2.1.3.	Aspectos de geograficos de localización.....	35
2.1.3.1.	Oxígeno.....	39
2.1.3.2.	Potencial de hidrógeno.....	40
2.1.3.3.	Salinidad.....	40

2.1.3.4.	Temperatura.....	40
2.1.3.5.	Suelo.....	41
2.1.3.6.	Energía.....	42
2.2.	Diagrama de flujo.....	43
2.3.	Adquisición y traslado de postlarvas.....	44
2.4.	Recepción e inspección selectiva.....	46
2.5.	Especificación de la obra civil.....	46
2.5.1.	Construcción de los estanques.....	46
2.6.	Limpieza, Fertilización y llenado de los estanques..	50
2.7.	Requerimientos de fertilizantes.....	51
2.8.	Siembra de postlarvas en los estanques.....	52
2.9.	Alimentación.	54
2.10.	Engorda.....	57
2.11.	Sistema de Cosecha.....	59
2.12.	Profilaxis.....	64
2.13.	Estimación de la inversión.....	65

CAPITULO 3

3. ESTUDIO FINANCIERO.

3.1.	Financiamiento	74
3.2.	Elementos básicos para el análisis financiero.....	75
3.2.1	Programa de producción.....	75
3.2.2.	Presupuesto de ingresos.....	76
3.2.3.	Costo anual de personal.....	78
3.2.4.	Proyección de costos anualizados.....	80
3.2.5.	Capital de trabajo.....	82
3.2.6.	Estimación de la inversión.....	83
3.2.7.	Depreciaciones y amortizaciones.....	84
3.2.8.	Flujo de efectivo neto.....	91
3.3.	Criterios de evaluación ITR, VPN e IR.....	96

CAPITULO 4

4.	CONCLUSIONES.....	98
----	-------------------	----

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCIÓN.

El sector pesquero constituye una actividad económica de creciente importancia en la vida de México, como producto del esfuerzo humano, este sector combina la preservación de los recursos marítimos, el equilibrio ecológico, el aprovechamiento y uso integral de los recursos naturales y el ejercicio pleno de la soberanía nacional en las aguas de la Zona Económica Exclusiva.

Las condiciones geográficas de México favorecen la formación de riqueza pesquera, las características de su plataforma continental dan lugar a zonas de gran importancia, se cuenta con recursos pesqueros tanto de aguas tropicales como de templadas y frías. Por eso es posible incrementar sensiblemente la captura de varias especies y desarrollar nuevas pesquerías modernizando y diversificando los métodos de captura mediante el desarrollo de zonas subexplotadas.

La pesca y sus actividades derivadas pueden contribuir de manera decisiva a mejorar los niveles nutricionales de la población, crear numerosos empleos, realizar aportes de significación al Producto Interno Bruto (PIB) y proporcionar montos considerables de divisas.

El aporte potencial tiene especial importancia, pues se estima que los recursos pesqueros de México racionalmente explotables son muchas veces superiores a los actuales montos de captura. El desarrollo del país puede, en consecuencia, recibir un fuerte impulso de un área que por su estrecha relación con la fabricación de alimentos, es fundamental para alcanzar niveles

superiores de vida no sólo en las áreas urbanas sino, de manera principal, en las rurales, con un incremento considerable de la entrada de divisas que aporta esta actividad al país y con los efectos multiplicadores sobre los numerosos servicios e industrias relacionados con el sector pesquero.

Este trabajo tiene como objetivo: demostrar la viabilidad económica, técnica y financiera del proyecto de inversión "Granja Acuicola de Langostino, en Catemaco, Veracruz"; resaltando la importancia económica de la acuicultura como una actividad productiva y altamente rentable, capaz de generar desarrollo económico a través de los mercados tanto interno como externo.

Para alcanzar el objetivo antes mencionado se revisó bibliografía en centros de información y bibliotecas, también se consultó a investigadores biólogos especializados que han desarrollado su experiencia en centros de producción de langostino nacionales e internacionales. Asimismo se realizaron visitas a granjas productoras de langostino.

Con el apoyo del diplomado "Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión" impartido por la Facultad de Economía a través del Sistema de Universidad Abierta (SUA), se realizó la evaluación financiera que nos sirvió para demostrar la viabilidad del proyecto.

En el capítulo I, se presenta al producto , resaltando sus principales características; así como también la ubicación geográfica de la granja. Posteriormente, se analiza el estudio de mercado que comprende: la oferta, la demanda y los aspectos de comercialización.

En el capítulo II, se detalla el ciclo de vida de la especie que comprende todas las características biológicas, se continúa con el análisis de los principales aspectos de localización como son agua, suelo, temperatura, que determinan la mejor ubicación geográfica para la granja. También se especifica la obra civil y se analiza el proceso productivo donde se estiman los requerimientos de insumos.

En el capítulo III, se lleva a cabo la evaluación financiera para demostrar la rentabilidad del proyecto, tomando como base el estado de flujo de efectivo neto para calcular el Valor Presente Neto (V.P.N.), el Índice de Rentabilidad y la Tasa Interna de Retorno (T.I.R.).

En el capítulo IV, finalmente se desarrollan las conclusiones a las que se llegó con el desarrollo del proyecto y se hacen algunas recomendaciones que se consideran podría ayudar a consolidar a la acuicultura como una actividad prioritaria.

ANTECEDENTES.

La actividad pesquera data de tiempos inmemoriales, pero es hasta el presente siglo cuando se consolida el comercio de las especies.

El desarrollo de la actividad pesquera logró un impulso importante a raíz del reconocimiento para México de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de 200 millas náuticas en 1976, que se reflejó en un incremento considerable en la producción pesquera.

En el período que va de 1984 a 1994, la expansión de la actividad pesquera se vió limitada, registrando una tasa promedio anual de crecimiento del 1.32% (cuadro 1); debido en gran parte a la deficiente infraestructura de captura, al atraso tecnológico a la falta de capacitación y a la estructura de industrialización poco diversificada.

Los problemas antes mencionados sirvieron de base para formular el Plan Nacional de Desarrollo y el Plan Nacional de Pesca y Recursos del Mar 1988-1991, que tienen como objetivos básicos, intensificar la explotación de los recursos de altamar y la diversificación de la captura, modernizar los equipos de explotación e incrementar la productividad via capacitación. Todo ésto, para contribuir a mejorar la alimentación de la población, generar empleos, captar divisas, promover el desarrollo regional y mejorar los niveles de vida de la población dependiente de la actividad pesquera.

Por lo que respecta a la acuicultura, entendida ésta como el cultivo de organismos acuáticos bajo condiciones controladas hasta su cosecha, México cuenta con múltiples experiencias que datan desde tiempos prehispánicos, pero es en éste siglo, a partir de los años treinta cuando la acuicultura comienza a registrar un desarrollo progresivo, al ser considerada como una importante alternativa productiva para ampliar las fuentes de suministro de alimentos en zonas rurales y generar empleos; en 1934 en Ahuacatlán del Río, Estado de México y en el kilómetro 32.5 de la Carretera México-Toluca, se construyeron los dos primeros viveros para la incubación de huevo de trucha arcoiris y de trucha de arroyo respectivamente, en 1934 se creó una estación limnológica en Pátzcuaro Mich. y en 1940 se construyó la estación productora de crías de trucha "El Zarco" que sigue operando hasta la actualidad.

Con el objeto de regular el desequilibrio en el desarrollo económico regional, en los años cincuenta se da especial impulso al fomento del cultivo extensivo de la carpa espejo que continuaría hasta 1976; año en que se crea el Fideicomiso para el Desarrollo de la Fauna Acuática (FIDEFA) y por primera vez se promueve un programa de piscicultura que integra desde la fase de producción de los insumos básicos (crías), hasta la comercialización de la producción.

Paralelamente a estos acontecimientos, en 1971 se expide la Ley Federal de Aguas donde se fijan las bases para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas, así como para la planeación del desarrollo de la acuicultura en las zonas estuarinas del país.

En el periodo que va de 1977 a 1982 el sector por primera vez dispone de un Plan Nacional de Desarrollo Pesquero, y el desarrollo de la acuacultura se planifica para los años 1981 y 1982 con el Programa Nacional Sistema Alimentario Mexicano (SAM) Acuacultura. En este periodo se comenzó a orientar el desarrollo de la acuacultura intensiva, también se levantó una importante infraestructura integrada por 54 centros acuícolas para abastecer de crías, semillas y postlarvas a las granjas productoras y para repoblar embalses.

Esta actividad se vio afectada en su desarrollo por los cambios económicos que sufrió el país a raíz de la crisis económica a principio de los años ochentas, cuando las tasas de interés para los créditos de avío y refaccionario alcanzaron el 85 y 92% respectivamente; por lo que muchos proyectos quedaron inconclusos y otros no se iniciaron. Posteriormente, a mediados de los años ochentas se retoma la importancia de esta actividad.

En la actualidad, México es uno de los países con mayor potencial de desarrollo acuícola, de allí que la acuacultura ha venido ocupando un lugar importante en la producción pesquera nacional (cuadro I); en 1993 representaba el 14.28% de la producción nacional pesquera con 170 mil toneladas; la captación de divisas es un renglón en el que aún es reducida la participación de la acuacultura. El total de divisas que generó el sector acuícola fue por concepto de camarón y alga spirulina; de los 285,544 mil pescadores del país el 26.92% corresponde a la acuacultura (cuadro II).

El país posee ventajas comparativas importantes para desarrollar una acuacultura altamente competitiva; sus características geográficas y su localización geográfica le permite

acceder a un mercado diversificado: al japonés, al de la Comunidad Económica Europea y sobre todo al norteamericano con producto fresco y con ventajas adicionales por menores costos de transporte ya que cuenta con gran variedad de especies en las aguas internas, pero sólo tres (carpa, ostión y mojarra) representan el 87.0% de la producción total acuícola. El consumo interno de productos acuícolas absorbe el 95.0% de la producción total.

"En relación al volumen de la producción acuícola, el país ocupa el décimo cuarto lugar a nivel mundial y el segundo lugar en América"1/.

El desarrollo actual de la acuicultura nos ubica en la quinta de las seis fases de desarrollo que ha identificado la FAO para la consolidación de esta actividad "estadio de desarrollo intermedio", que se caracteriza por un acelerado desarrollo acuícola, en el que la tecnología tiende a la especialización y la producción está orientada a la generación de ingresos y a la satisfacción de la demanda de alimentos; así como también, la asignación de créditos a productores organizados.

Por lo que se refiere a la actividad acuicultural del cultivo de langostino a nivel mundial, ésta ha sido desarrollada desde hace muchos siglos, en época de lluvias y de forma artesanal.

1. V Informe de Gobierno, Carlos Salinas de Gortari, 1993. Pág. 76.

En México, el cultivo de los langostinos, es una actividad acuacultural de reciente práctica, en 1973 se comienzan los trabajos de investigación para el cultivo del langostino malayo *M. Rosenbergii*; y en 1978 se inició el desarrollo de los centros acuicolas de ciclo completo el Real en el Estado de Veracruz, el Carrizal-Lagartero en el Edo. de Guerrero y Chametla en el Edo. de Sinaloa. Esta actividad tuvo su auge a fines de los años setentas cuando las condiciones del país eran favorables, las tasas de interés para créditos de avío eran del 28%, para crédito refaccionario del 32%, había disponibilidad de créditos y flujos de capital de la banca internacional para el fomento de esta actividad. El gobierno asignó una serie de recursos económicos para consolidar esta actividad productiva ya que la contemplaba como prioritaria para el desarrollo económico del país.

El cultivo comercial del langostino se inició en 1984 en los estados de Veracruz, Tamaulipas, Morelos, Colima y Jalisco pero es hasta el período de 1982-1988 cuando prácticamente se inicia la explotación del cultivo comercial de los langostinos.

Los volúmenes capturados de esta especie han venido registrando una sensible disminución (cuadro III); causada en gran parte, por el alto grado de contaminación de su hábitat natural y por la sobreexplotación que ha sufrido la especie silvestre.

CAPITULO 1.

ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION

1.1. Características del producto.

Para el caso del proyecto, el langostino es un bien intermedio, que al ser comprado por los mayoristas y distribuirlo a los centros de consumo, se convierte en un bien de consumo final "especial", destinado al sector de altos ingresos.

Se consideran productos sustitutos de langostino, la langosta y el camarón.

Los langostinos son crustaceos que viven en aguas dulces, salobres y en ocasiones marinas; durante la etapa adulta se encuentran en ríos y arroyos de agua corriente, lagunas y charcos pequeños de agua mansa comunicados con ríos cerca de los esteros y desembocaduras; son de hábitos nocturnos, en la noche salen de las oquedades a procurarse el alimento. Los langostinos realizan grandes migraciones, se producen durante todo el año pero la época de mayor reproducción es en la estación de lluvias (cuadro IV). La madurez sexual varia, pero en general a los cuatro meses empiezan a reproducirse las hembras desovan de tres a cuatro veces al año, producen más de cien mil huevos a la vez; su incubación se realiza en 19 días aproximadamente a una temperatura de 26 a 28 grados centígrados; las hembras fertilizadas emigran río abajo buscando agua salobre donde nacerán sus larvas; éstas, desde que nacen son activas nadadoras que se alimentan principalmente de plancton y que después de 35 a 55 días

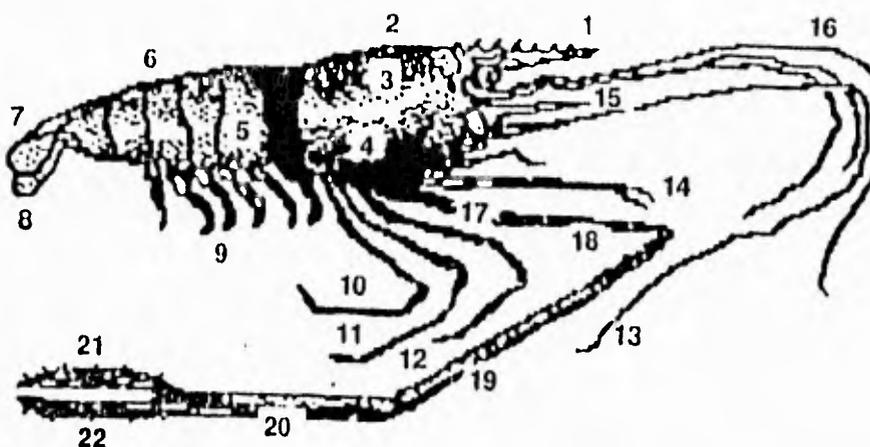
atraviesan aproximadamente doce etapas y cambian a juveniles; es en esta etapa cuando se trasladan al fondo del río y viven bajo piedras que es donde hay materiales orgánicos para su alimento. Los juveniles emigran río arriba y cambian a hábitos omnívoros.

Aunque los langostinos y los camarones son muy parecidos los primeros se distinguen en que tienen el primero y segundo par de pereopódos con quelas o pinzas, el segundo de ellos muy desarrollado; mientras que los camarones tienen los tres primeros quelados de casi igual tamaño y pequeños; la pleura del segundo segmento abdominal de los langostinos se sobrepone al primero y tercero; en los camarones el primero cubre al segundo y este al tercero.

"Palmónidos con el rostro bien desarrollado, comprido y dentado. Caparazón armado con espinas y antenulares y hepáticas; canaladura branquióstega presente. Telson con dos pares de espinas dorsales y dos pares de espinas posteriores. Mandíbula con un palpo triarticulado exopodios en todos los maxilípedos pleurobronquias en el tercer maxilípodo y en todos los pereopódos. Las últimas tres patas con el dactilo simple. Propodito de la quinta pata con numerosas hileras de cetos transversas en la parte distal del margen posterior. El primer pleópodo del macho sin appendix interna" 2/.

2/. José Luis Espinoza. El langostino un alimento en peligro. Vol. 10 Serie Medio Ambiente en Coahuila. Centro de Desarrollo. pp. 21-22.

FIGURA 1



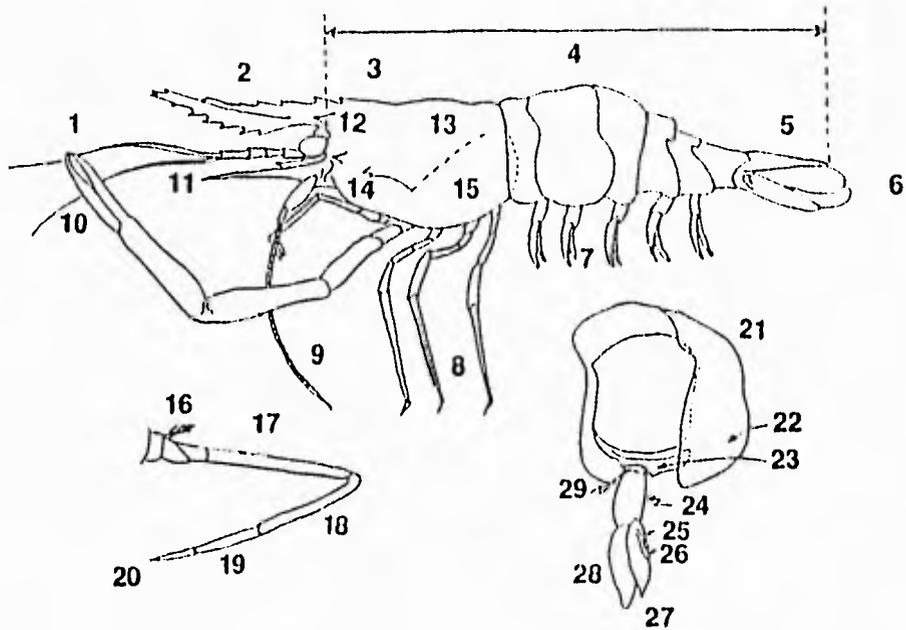
1. Rostro
2. Cefalotorax
3. R. Gastrica
4. R. Branquial
5. Pleuras
6. S. abdominales
7. Telson
8. Urópodos

9. Pleópodos
10. Pereiopodos V
11. Pereiopodo IV
12. Pereiopodo III
13. Pereiopodo II
14. Pereiopodo I
15. Escafocerito
16. Antenas

17. Isquipodito
18. Meropodito
19. Carpopodito
20. Propopodito
21. Dactilopodito
22. Quela

MORFOLOGIA EXTERNA DE UN LANGOSTINO

FIGURA 2



- 1. Antenas
- 2. Rostro
- 3. Cefalotorax
- 4. Abdomen
- 5. Telson
- 6. Urópodos
- 7. Pleópodos
- 8. Pereópodos

- 9. Antenas
- 10. Quelas
- 11. Escama antenal I
- 12. Escama antenal II
- 13. Escama hepática
- 14. Surco hepático
- 15. Surco branquiocárdico
- 16. Exópodo isquium

- 17. Mero
- 18. Carpo
- 19. Própodo
- 20. Dáctilo
- 21. Térgito
- 22. Pleura
- 23. Esternito
- 24. Base

- 25. Apéndice Interno
- 26. Apéndice Masc.
- 27. Endópodo
- 28. Exópodo
- 29. Coxa

Los langostinos pertenecen al género *macrobrachium* del cual se conocen 125 especies aproximadamente; de las cuales México cuenta con 11 nativas y una importada; pero solo 5 son importantes desde el punto de vista comercial.

1. *Macrobrachium acanthurus*. Comúnmente conocido como langostino, langostino mano de carrizo, acamaya, camarón de río, camarón prieto; habita en las zonas del Golfo de México en aguas dulces o salobres, generalmente en fondos lodosos. Los tamaños máximos reportados hasta 1990 fueron de 166 milímetros para los machos y 110 milímetros para las hembras.
2. *Macrobrachium americanum*. Conocido como langostino, camarón de agua dulce, cauque, acamaya; habita en zonas del Océano Pacífico en agua dulce pero sus larvas requieren de agua salobre, vive en fondos rocosos. Los tamaños máximos reportados hasta 1990 fueron de 250 milímetros el macho y 193 milímetros las hembras.
3. *Macrobrachium carcinus*. Mejor conocido como langostino, camarón de agua dulce, cauque, chacal o acamaya; habita en zonas del Golfo de México en agua dulce y pasa parte de su desarrollo en agua salobres, vive en áreas rocosas y fondo arenoso. Los tamaños máximos reportados hasta 1990 fueron de 230 milímetros para el macho y 170 milímetros para la hembra.

4. *Macrobrachium tenellum*. Mejor conocido como langostino, chacal, camarón de río, molla; habita en zonas del Océano Pacífico en aguas dulces, y en ocasiones en agua salobres, sobre fondos rocosos, arenosos y lodosos. Su tamaño máximo reportado fue de 150 milímetros.

5. *Macrobrachium Rosebergii*. Conocido como langostino malayo. Esta especie ha sido importada por las ventajas que ofrece para su cultivo ya que es menos agresivo que otros langostinos; es de rápido crecimiento, lo que implica menores costos de mantenimiento y mayor eficiencia alimenticia; es de alta sobrevivencia, gran adaptabilidad; y llega a un peso de 40 gramos tamaño adecuado desde el punto de vista del mercado. Se encuentra en varias zonas del país, en aguas dulces y salobres y excepcionalmente en aguas marinas. Su tamaño máximo reportado fue de 320 milímetros para el macho y 250 milímetros para la hembra. De 1984 a 1991 la especie *Macrobrachium Rosebergii* ha participado con el 10% de la producción total de langostino (cuadro V).

Se eligió la especie *Macrobrachium Rosebergii* para el proyecto por las ventajas que tiene sobre las otras especies como son: un rápido crecimiento, poca agresividad, resistencia a enfermedades y a cambios ambientales bruscos, baja tasa de mortalidad, docilidad de manejo, alto potencial productivo en cautiverio, y por ser la especie de langostino más cultivada a nivel mundial.

1.2. Ubicación Geográfica.

Se acordó localizar el proyecto en el Municipio de Catemaco, Veracruz, porque reúne las exigencias técnicas que demanda el cultivo, como son: disponibilidad de agua dulce pura y oxigenada, suelo arcilloso, temperatura promedio de 25 C; así como también suficiente materia prima, mano de obra y personal calificado requerido en el proceso productivo, vías de comunicación adecuadas y sobre todo porque se cuenta con el terreno.

1.3. Volumen de producción.

Como resultado del objetivo central de la política pesquera de incrementar la oferta nacional de alimentos para mejorar la dieta alimenticia de la población, se han fomentado las actividades acuícolas en un esquema de desarrollo rural integral. En este sentido, la producción nacional de langostino en los últimos diez años ha registrado un crecimiento aproximado de 15.54% (cuadro III), debido en gran parte al incremento de la producción en los años de 1993 y 1994 año en que se incrementa en 93.98% respecto al año anterior al alcanzar 8,973 toneladas ^{3/}. También es importante señalar el decremento significativo de la participación que ha tenido el sector privado en la generación del producto (cuadro VI).

En el país se explotan 5 especies de langostino dos en los ríos y lagunas del Golfo de México, *Macrobrachium Acanthurus* y *Macrobrachium Carcinus*; que participan con el 79.32% (cuadro VII) de la producción total, siendo los principales productores los estados de Tamaulipas y Veracruz, quien ha contribuido con el 33.42% de la producción total de langostino (cuadro VIII). En el Pacífico la mayor producción es la registrada en las costas de Colima y Michoacán, donde se explotan las especies de *Macrobrachium Americanum* y *Macrobrachium Tenellum* que participan con el 18.79% de la producción total.

La totalidad de la producción de langostino es absorbida por el mercado nacional.

^{3/} Dato estimado por la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

Respecto al volumen de producción mundial, los países de mayor producción de langostino son: China, India, Indonesia, Tailandia, Vietnam, Japón, Filipinas, Pakistan, Australia, República de Korea, Malasia, Brasil, México, Ecuador y Panamá.

1.4 Precio de producto.

El mercado de langostino está compuesto por pequeños productores que venden su cosecha a pie de granja a un pequeño grupo de intermediarios organizados que operan en todo el país, controlan la producción nacional y la distribuyen a los centros de consumo, principalmente restaurantes de lujo, hoteles de gran turismo y en raras ocasiones al mercado de la Nueva Viga. Es importante mencionar que este producto se comercializa únicamente en fresco.

Por lo mencionado anteriormente, se dice que es éste grupo de intermediarios quien fija los precios; tanto el precio de venta del productor, que en 1993 fue de N\$ 32.00 por kilo, en 1994 de N\$ 37.00 y para 1995 se espera sea de N\$ 45.00 por kilo), como el precio de compra del consumidor; quedando como un mero indicador para el productor el sistema tradicional de precios basado en el costo más la utilidad bruta.

Según datos del anuario estadístico de pesca, en los últimos 9 años los precios nominales del langostino han venido registrando una tendencia a la alza: 59.83% al mayoreo y 56.78% al menudeo (cuadro IX). Es importante aclarar que estos precios son tomados del mercado de la Nueva Viga y allí prácticamente no se comercializa el langostino, ya que en la investigación de campo se realizaron visitas periódicas a éste mercado y sólo en un local se le encontró en fresco, con precio de N\$ 85.00 para menudeo.

Por ser un producto suntuario, se espera que el langostino mantenga una tendencia ascendente en su precio.

En la evaluación del proyecto se consideró un precio de venta a pie de granja de N\$ 40.00.

1.5. Análisis del consumo.

El langostino es un alimento que se consume en ocasiones especiales tanto en México como en el mundo.

Debido al alto precio del langostino, la mayor parte de la producción es consumida en restaurantes y hoteles de gran turismo por el sector de altos ingresos y el turismo extranjero.

1.6. Análisis de la demanda.

La demanda real de langostino a los centros acuícolas esta conformada por un grupo de intermediarios, ubicados en el mercado de la Nueva Viga en la Ciudad de México. Estos controlan toda la producción tanto de granjeros como de permisionarios, comprando al contado.

Esta forma de operar implica una barrera muy difícil de romper para cualquier productor común que decidiera competir en el mercado de langostino comerciando su producto directamente con los centros de consumo.

Por lo que respecta al mercado internacional de langostino, éste puede ser una segunda opción de venta para el grupo de intermediarios, pero no para el pequeño productor, ya que para incursionar en este mercado se requiere de grandes volúmenes de producto que garanticen el abasto durante todo el año, y sobretodo que la empresa exportadora cumpla con las normas sanitarias establecidas por cada país. Para el caso particular de querer incursionar al mercado estadounidense, se requiere apegarse a las normas sanitarias de la Food Drug Administration (FDA).

Partiendo del hecho de que el langostino sólo es consumido por el sector de altos ingresos se tiene una demanda actual y futura asegurada, ya que el sector de altos ingresos ha registrado una tendencia creciente y ha concentrado cada vez más el ingreso, en 1992 el 38.2% del

ingreso nacional estaba concentrado en el 10% de la población. Aunado a esto, se espera que el consumo de langostino se incremente por el crecimiento esperado de la actividad turística.

1.7. Análisis de la oferta.

La oferta de langostino esta conformada por la producción que se genera en las granjas (50 en promedio en todo el país) y las capturas que llevan al cabo los permisionarios.

Esta oferta se ve alterada porque las granjas son las que generan producto todo el año, y los permisionarios limitan la captura sólo a épocas de lluvia.

El presente proyecto cuando esté operando al 100% de su capacidad, aportará 16.8 toneladas que sean vendidas al grupo de intermediarios a pie de granja.

La oferta futura estará condicionada principalmente por la demanda así como también por las condiciones climáticas, la contaminación de las aguas y los financiamientos.

1.8. Comercialización.

En el mercado internacional, encontramos al langostino separado de su caparazón, refrigerado, congelado, seco, salado o en salmuera; langostino sin pelar, en agua, pulpa natural o pulpa enlatada.

En el mercado nacional el langostino no se somete a ningún proceso industrial y en raras ocasiones los pescadores extraen la carne del cuerpo del animal y colocan la pulpa en bolsas de polietileno y si no se vende fresco se procede a cocerlo hasta que se torne rojizo.

El procedimiento para la comercialización del producto será el siguiente: **PRODUCTOR - MAYORISTA-DETALLISTA-CONSUMIDOR**. Es decir, que una vez terminado el proceso productivo, el mayorista comprará el producto al contado lo transportará y lo distribuirá a los restaurantes, centros vacacionales y mercados para finalmente llegar al consumidor.

Este sistema de distribución se caracteriza por el alto grado de intermediación con que cuenta, lo cual provoca grandes diferencias entre los precios de primera mano y los del consumidor final.

Es importante mencionar que aunque no existe promoción, por las características del mercado la venta total del producto esta asegurada.

CAPITULO 2.

ESTUDIO TECNICO

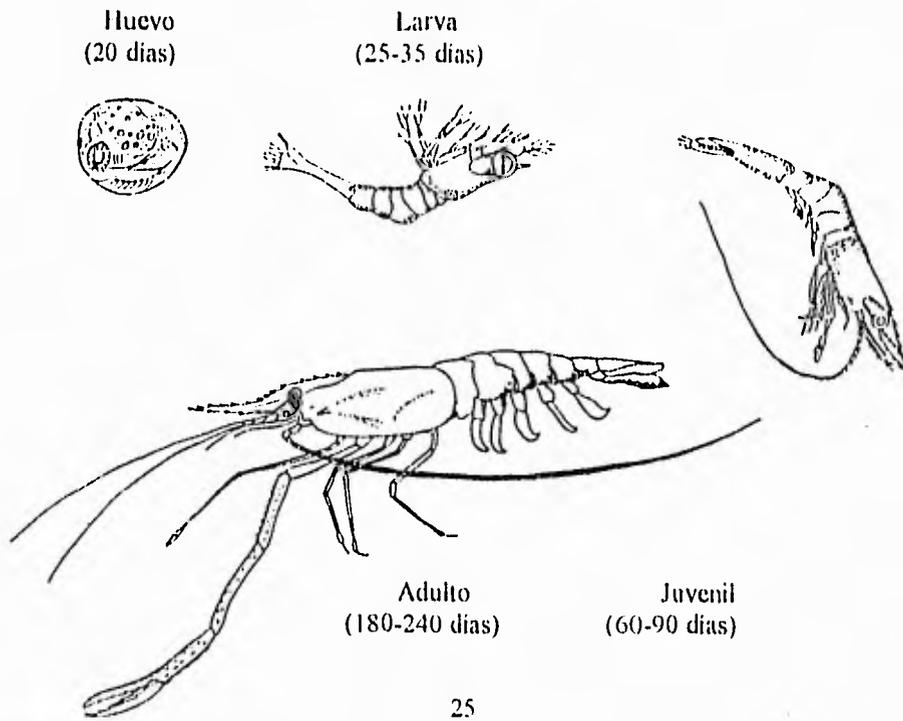
2.1. PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo consistirá en sembrar postlarvas de 3 meses de edad con un peso aproximado de 4 gramos, engordarlas durante 4 meses con alimento balanceado para langostino, así como alimento natural (fitoplancton) proveniente de la productividad del estanque, para lo que se aplicará fertilizante. Al final del cuarto mes de engorda los organismos que se cosecharán se espera tengan un peso aproximado de entre 50 y 60 gramos.

2.1.1

CICLO DE VIDA

FIGURA 3



En todas las especies del género *Macrobrachium* existe dimorfismo sexual lo que facilita distinguir a los machos de las hembras; principalmente porque el macho posee las quelas más largas y gruesas y además es más grande y robusto que la hembra.

Desde los cuatro meses de edad se pueden encontrar hembras ovigeras; es decir, que ya han alcanzado su madurez sexual.

Una hembra sexualmente madura se distingue de una que no lo esta por la coloración de las gónadas que son fácilmente visibles por su caparazón traslucido, en el caso del *Macrobrachium Rosenbergii* son de color naranja; por otra parte, las pleuras son más grandes y se tiene una gran setación en los pleópodos, lo que contribuirá más adelante a la fijación de los huevecillos. Una hembra madura tiene además unos penachos de setas en la base del tercero, cuarto y quinto par de pereópodos que le servirán como conductos para pasar los huevos al abdomen. El macho sexualmente maduro esta casi siempre listo para el apareamiento.

La reproducción se encuentra en función de la temperatura, cesando durante el periodo invernal o bien, puede prolongarse todo el año si las temperaturas se mantienen más o menos constantes y alcanzar su máxima producción en verano.

En cuanto al proceso de reproducción, este se lleva a cabo en áreas próximas a los estuarios o aguas salobres de las desembocaduras de los ríos. O bien, si el proceso de

reproducción es en forma inducida, este se inicia en el área de desove, mediante la obtención y mezcla de los productos sexuales de los reproductores para provocar la fecundación.

Cuando la hembra muda se libera una ferhormona que comunica su estado y atrae a los machos.

El tiempo de cortejo y apareamiento tarda aproximadamente 30 minutos. Este se efectúa entre 3 y 8 horas después de que la hembra ha mudado y dura unos pocos segundos; para esto, el macho sujeta a la hembra con los pereópodos y la voltea de modo que quede vientre con vientre y a un ángulo aproximado de 45 grados depositando el macho el semen en forma de masa gelatinosa o espermatóforo que queda adherido a la parte inferior de la región torácica de la hembra.

Inmediatamente después de la cópula los espermatóforos aparecen como dos cordones fusionados de material opaco gelatinoso a lo largo del eje del cuerpo y entre los tres últimos pereópodos de la hembra; al ser expulsados, estos cordones gelatinosos pegajosos son transferidos al vientre de la hembra por el primero y segundo par de pleópodos, en los pocos minutos estos cordones se hidratan expandiéndose y perdiendo su adhesividad excepto en la porción donde se pega al cuerpo.

Después del apareamiento la hembra permanece varias horas limpiándose y usa para ello los quelípedos del primer par de pereópodos, que tienen setas duras como cepillos y agitando

fuertemente los pleópodos por periodos intermitentes. Pocas horas después la hembra oviposita los óvulos que son fertilizados al salir y se alojan en la cámara de incubación situada en la parte inferior de su porción abdominal.

El desove se realiza entre las 6 y 20 horas después del apareamiento, portando la hembra los huevecillos por un tiempo no mayor a tres semanas; quien mostrará un comportamiento muy singular consistente en ponerse lo más vertical posible extendiendo para ello los pereiópodos manteniendo el abdomen rígido y bamboleándose de un lado a otro, con lo que asegura que los huevecillos vayan llenando homogéneamente la cámara de incubación. Los huevos van pasando a la cámara de incubación formada por los esternitos, las pleuras y en su parte inferior por los pleópodos y se van adhiriendo a otros huevos, a las paredes y principalmente a las setas de los pleópodos por una sustancia adhesiva que fluye alrededor de los huevos formando hebras que al endurecerse los sujeta. Al cabo de unos 25 minutos el desove termina, la hembra se examina con los primeros pereiópodos y los huevos que no estén bien sujetos así como la materia extraña son removidos.

El número de huevecillos esta en función de la especie el tamaño, y el grado de madurez de la hembra llegando a ser entre 80 mil y 100 mil; así tenemos que el nivel de fecundidad medio del *Macrobrachium Rosebergii* es de 25 mil 500 huevos.

El periodo de incubación varia de acuerdo a la especie y en relación directa a la temperatura.

Durante el periodo de incubación la hembra vive normalmente salvo que examina y limpia su abdomen con mayor frecuencia y agita constantemente los pleópodos. El color de los huevecillos va cambiando de color naranja hasta un gris traslúcido al finalizar su desarrollo embrionario.

El periodo de incubación de los huevecillos ha sido determinado en condiciones de laboratorio de entre 18 y 23 días aproximadamente, a una temperatura de 28 grados centígrados.

Al finalizar la incubación se inicia la eclosión total de los huevecillos, la que se prolonga por espacio de 6 horas liberándose del cascarón miles de larvas que miden aproximadamente 3 milímetros de longitud, la hembra agita vigorosamente los pleópodos, y si las condiciones fueron estables y adecuadas durante la incubación, todas las larvas eclosionaran en pocas horas.

El tiempo que tardan las larvas en llegar a postlarvas varía de acuerdo a las condiciones ambientales (temperatura, calidad del agua y alimentación); en condiciones óptimas las primeras postlarvas deben observarse alrededor del día 20 y la mayoría entre los 28 y 35 días.

Las larvas deberán pasar por once mudas o estadios larvarios diferentes durante 30 o 35 días de desarrollo, hasta alcanzar la fase de postlarvas, durante las cuales van incrementando su talla.

Primero (uno a dos días después de la eclosión), que se caracteriza por ojos sésiles.

- Segundo (dos a cuatro días después de la eclosión), ojos pedunculados.
- Tercero (cuatro a siete días después de la eclosión), telson en forma triangular.
- Cuarto (siete a doce días después de la eclosión), aparecen los urópodos.
- Quinto (doce a dieciséis días después de la eclosión), el telson que angosta y se alarga.
- Sexto (quince a veintiun días después de la eclosión), aparecen los pleópodos y la capacidad de desplazamiento.
- Séptimo (dieciocho a veinticuatro días después de la eclosión), los pleópodos se ramifican en dos.
- Octavo (veintidos a veintiocho días después de la eclosión), aparecen las bellocidades en los pleópodos y la capacidad de alimentarse.
- Noveno (veinticinco a treinta y un días después de la eclosión), los pleópodos aumentan su tamaño.
- Diez (veintiocho a treinta y tres días después de la eclosión), aparición de dos a tres dientes en el rostro.

Once (treinta y un a treinta y siete días después de la eclosión), la región dorsal y anterior del rostro se llena de dientes.

Todos estos estadios larvarios en condiciones naturales se alimentan de zooplancton que incluye rotíferos, ciclos, copépodos y otros crustáceos; gusanos muy pequeños y estadios larvales de invertebrados acuáticos. También consumen organismos acuáticos muertos (pescado, molusco, cangrejo, etc.) y granos, semillas, frutos y nueces entre otras.

Son nadadores activos tendiendo a desplazarse en grupos, por lo general, cerca de la superficie del agua; este hábito gregario desaparece generalmente a los diez días. Durante su desarrollo metamórfico las larvas requieren de agua salobre de doce a quince partes por mil de salinidad, ya que en agua dulce de ríos o arroyos no pueden sobrevivir más de cuatro o cinco días.

Una vez completada la última parte de su desarrollo larvario los organismos pasan al estado de postlarva o juvenil y abandonan sus hábitos pelágicos y se van al fondo donde se arrastran o adhieren a la vegetación, su crecimiento es muy rápido muda cada cinco a diez días y logra obtener una longitud de cinco centímetros en dos meses; siendo ya su aspecto el de un organismo adulto.

En condiciones naturales se transforman a juveniles en agua salobre y comenzarán a migrar en una o dos semanas río arriba con agua de menos salinidad. Durante la temporada de lluvia migran a estanques, fosas, arrozales y otros tipos de agua que no sean afectados por la

temporada de sequía; los adultos puede ser capturados en aguas a una distancia aproximada de 200 kilómetros de las aguas salobres; es decir, llegan a recorrer grandes distancias en sus migraciones.

A partir de este momento su crecimiento es muy rápido, a base de mudas (desprendimiento de caparazón) en forma periódica, siendo estas más frecuentes entre más jóvenes sean los organismos; la frecuencia de muda se encuentra en función de la temperatura. Así mismo, el crecimiento también depende de la cantidad y calidad del alimento, ya que si este es deficiente el crecimiento no será suficiente para que las mudas se presenten. Es importante destacar que la muda tanto en condiciones silvestres como de confinamiento en cultivo, es una etapa muy crítica para estos crustáceos ya que al quedar desprovistos de su cubierta protectora natural quedan indefensos y pueden llegar a ser devorados por sus congéneres, por lo que deben de contar con áreas de refugio.

En las primeras etapas de su desarrollo, las postlarvas hembras y machos, presentan un índice de crecimiento aproximadamente similar, decreciendo después en el caso de las hembras.

2.1.2. SISTEMA DE CULTIVO.

Existen principalmente dos tipos de sistemas para la producción acuícola que son: uno el cultivo de ciclo completo que consiste en controlar todo el ciclo biológico (reproducción, obtención de crías, alevinaje, engorda y cosecha); dos el cultivo de ciclo incompleto o semicultivo que consiste en controlar algunas de las fases del ciclo biológico, ya sea la reproducción y obtención de huevos y crías; o bien, el crecimiento de crías (engorda) obtenidas por compra o recolectadas del medio natural.

En lo referente a alimentación existen varios sistemas: uno, sistema extensivo en el que el alimento es el natural disponible y la productividad es baja; dos, sistema semiintensivo en el que se fertilizan los estanques y tres, sistema intensivo donde se adicionan fertilizantes alimento suplementario, recambio de agua y sistemas de aireación.

En un sistema de engorda intensivo, existen dos técnicas para la cosecha: uno cosecha total. Consiste en vaciar el estanque cuando los langostinos han alcanzado la talla comercial requerida. Dos, cosecha continua. En este caso, los estanques no son vaciados, sino que se extraen los organismos con redes.

Para el caso del proyecto, el sistema de cultivo será un cultivo de ciclo incompleto o semicultivo que consiste en engordar las crías obtenidas por compra.

En relación con el control que se pueda ejercer sobre el medio ambiente se optó por el sistema intensivo que consiste en fertilizar los estanques, proporcionar alimento complementario, recambio de agua y sistemas de aireación; se siembran mayores densidades de organismos (siembra de 15 a 25 postlarvas por metro cuadrado).

2.1.3. ASPECTOS GEOGRAFICOS DE LOCALIZACION.

Catemaco es la cabecera del municipio veracruzano del mismo nombre, se encuentra localizado geográficamente entre las coordenadas 18 grados 24 minutos 49 segundos de latitud Norte y a los 4 grados 2 minutos 8 segundos de latitud Este de México, en la zona sur del Estado y dentro del conjunto montañoso de la sierra de los Tuxtla o de San Martín, con una altitud de 340 metros sobre el nivel del mar, lo que permite el desarrollo óptimo de los langostinos, obteniéndose hasta más de dos ciclos de cultivo al año, limita con los municipios de San Andrés Tuxtla, Hueyapan, Soteapan y en una fracción oriental con el Golfo de México. Tiene una extensión de 710.67 kilómetros cuadrados cifra que representa el 0.98% del total del Estado y el 0.04% del total del país; se divide en 115 localidades entre las que destacan Pozoloapan, San Rafael, Sontecomapan, Tembanca, Vista Hermosa y la Victoria. La población fue fundada en 1774 y elevada a la categoría de ciudad en 1966.

Al municipio lo riegan los ríos San Juan Michapan, Comoapan, San Andrés y Grande; que garantizan agua pura y oxigenada de alta calidad, debido a que esta zona fue declarada patrimonio de la humanidad, por lo que en sus aguas y en sus suelos no existen contaminantes industriales. También cuentan con una albufera (laguna costera) en Sontecomapan, un lago y doce pequeñas islas en su interior, su clima es cálido-húmedo con una temperatura media anual de 25 grados centígrados con lluvias abundantes en casi todo el año. Su precipitación media anual es de 1900 milímetros.

La disponibilidad de personal calificado esta asegurada debido a su cercanía al Centro de Estudios Tecnológicos del Mar y al Centro Regional de Investigaciones Pesqueras localizados en Alvarado Veracruz.

Las vías de comunicación terrestre que van de la granja a los principales centros de comercialización son adecuadas; lo que acorta las distancias y por tanto el tiempo requerido para llegar al destino. El Puerto de Veracruz se haya a 167 kilómetros de carretera de dos carriles pavimentada; y de allí hacia el Distrito Federal se cuenta con la supercarretera.

Por lo tanto, se considera que cualquier zona que cuente con estas características será apropiada para el desarrollo del langostino en todas sus fases.

AGUA

Para la cría de langostino desde la etapa postlarval lo más común es usar agua dulce, ésta debe estar libre de contaminantes, tanto agroquímicos como de predadores.

Las condiciones fisicoquímicas que debe presentar el agua para el llenado de los estanques son:

COD -----	4.0 ppm
PH -----	7.4-6.4
Alcalinidad -----	25.0-100 mg CaCO ₃ /l
Dureza total -----	120-800 ppm
SiO ₂ -----	10.0-20.0 ppm
PO ₄ -----	0.10-0.3 ppm
NH ₄ -N -----	0.1 ppm
NO ₃ -N -----	1.0 ppm
HCO ₃ -----	50.0-80.0 ppm

FUENTE: Godwin H.L. and Hanson. The acemulture of freshwater prawns (*Macrobrachium* species) The oceanic institute waimanalo, Hawaii, 1975. p. 35

El agua debe tener una dureza ^{4/} menor a los 150 ppm; ya que de lo contrario el crecimiento de los organismos es más lento y presenta una mayor propensión a enfermedades.

El abastecimiento de agua para los estanques puede ser por aguas superficiales (arroyos, ríos, embalses), o por aguas subterráneas (manantiales y pozos).

Los ríos y arroyos aunque están expuestos a la contaminación tienen la gran ventaja de que están bien oxigenados y la desventaja de que en época de lluvias adquieren o incrementan su turbidez; por lo que se recomienda tener sistemas de sedimentación para que se filtre el material de acarreo de la corriente. Los embalses por su parte, son ricos en nutrientes para el desarrollo del cultivo. Es por ello, que las fuentes más apropiadas para la acuicultura sean las aguas superficiales.

Las aguas subterráneas también son buenas para la actividad acuícola, siempre y cuando se garantice la oxigenación que requiere el cultivo.

La cantidad de agua requerida debe ser suficiente para llenar los estanques, reponer el agua perdida por evaporación y filtración; también se debe prever cualquier ampliación considerando la demanda de agua que se requerirá a futuro; es decir, que se garantice el aforo de agua acorde con las metas de producción actuales y futuras. Para lo que se requiere de una obra de toma que sirva para captar el agua de una fuente de abastecimiento superficial o subterránea y

^{4/} La dureza del agua la determina la cantidad de carbonatos y bicarbonatos de calcio que contiene.

depositarla en un canal o tubo para su conducción hasta la granja, esta debe ser diseñada para la condición más desfavorable de funcionamiento que corresponda al gasto máximo cuando se tiene el nivel de agua mínimo en el río o en la época de secas.

Cuando la fuente garantiza la disponibilidad del gasto necesario de agua no es indispensable aforar; aunque si es recomendable recabar información respecto a los niveles máximos 5/ y mínimo que registra todo el año.

Para el caso contrario, se recomienda que el aforo se realice en un angostamiento del cauce localizado aguas arriba de la ubicación de la obra de toma y con un cronómetro medir el tiempo que tarda un pequeño cuerpo flotante en recorrer la distancia entre dos puntos fijos de un tramo más o menos recto (operación que debe practicarse varias veces para obtener el tiempo promedio recorrido); lo que servirá para obtener la velocidad. Por lo que la cantidad de agua o gasto será el resultado de multiplicar el área de la sección hidráulica por la velocidad promedio obtenida.

Las estructuras de alimentación más comunes son ductos que parten de la línea de conducción (canal, tubería o ductos flexibles) y vierten el agua al interior del estanque.

5/ Este se puede definir mediante la observación directa de las huellas que dicho nivel deja en la orillas o márgenes del cuerpo de agua.

2.1.3.1. OXÍGENO

Los langostinos son habitantes de aguas corrientes que respiran el oxígeno que esta disuelto en el agua, y esta lo toma del aire en una cantidad que dependerá de la superficie expuesta al viento o bien, debido al oleaje y calidad del agua; por lo que el oxígeno disuelto es un factor muy importante para el desarrollo de este organismo. Se recomienda que el oxígeno disuelto sea de 75% de saturación ya que si este llega a niveles por abajo de lo recomendado puede llegar a determinar cierto grado de propensión de los organismos a contraer infecciones principalmente de tipo bacteriano, viral o por hongos. El oxígeno disuelto es afectado por la temperatura, la velocidad del viento y la incidencia solar, al disminuir el oxígeno disuelto la tasa de crecimiento disminuye.

Los estanques deben ser mantenidos con 6-8 ppm de oxígeno disuelto, la fluctuación de la concentración de oxígeno es estacional, alcanzando niveles críticos en los meses de verano cuando la radiación solar es máxima y la velocidad del viento disminuye y con ello la columna de agua pierde entre 48 y 87% del oxígeno disuelto en las noches de verano.

2.1.3.2. POTENCIAL DE HIDRÓGENO (PH)

Es un indicador de lo ácida o alcalina que es el agua, se recomienda un PH de 7.0 a 8.5 ya que aguas con PH menor a seis son ácidas y tóxicas y con PH mayor a nueve también son peligrosas por la alta concentración alcalina.

El oxígeno disuelto y el potencial de hidrógeno en bajas concentraciones afectan el crecimiento y la sobrevivencia sobre todo si se presentan conjuntamente en estas condiciones.

2.1.3.3. SALINIDAD

Afecta particularmente a las hembras fértiles y a las larvas por fenómenos de osmoregulación.

2.1.3.4. TEMPERATURA

La temperatura es un factor determinante en la respiración y crecimiento del organismo, ya que determina la cantidad de oxígeno disuelto. Se recomienda que la temperatura sea de 18 a 34 grados centígrados. También deben ser considerados los aspectos microclimáticos del sitio como son: la temporada de frío, la velocidad y dirección del viento, ya que esto afecta la temperatura del estanque y por lo tanto la producción.

2.1.3.5. SUELO

El suelo debe contener arcilla moldeable o arcilla sedimentaria pero esta no debe ser mayor al 60%, ya que de lo contrario se resquebrajaría durante la estación seca. Los suelos de limo o arcilla o una mezcla de ambos con una pequeña porción de arena son buenos para retener el agua.

La retención del agua debe ser de un 85%, la tasa de filtración debe estar entre 1.6-5 cm/hr y la pendiente del terreno debe ser de 0 a 3 grados.

Requerimientos necesarios del suelo:

N	-----	30.0	ppm
K	-----	2.0	ppm
Mg	-----	10.0	ppm
Ca	-----	12.0	ppm
Cl	-----	40.0	ppm
SiO ₂	-----	12.0-34	ppm
Fe	-----	0.02	ppm
Mn	-----	0.02	ppm
Cu	-----	0.02	ppm
Pb	-----	0.02	ppm
Ar	-----	0.02	ppm
Se	-----	0.02	ppm
Cr	-----	0.01	ppm
Dureza total	-----	120.0	ppm

Fuente: Idem p. 96

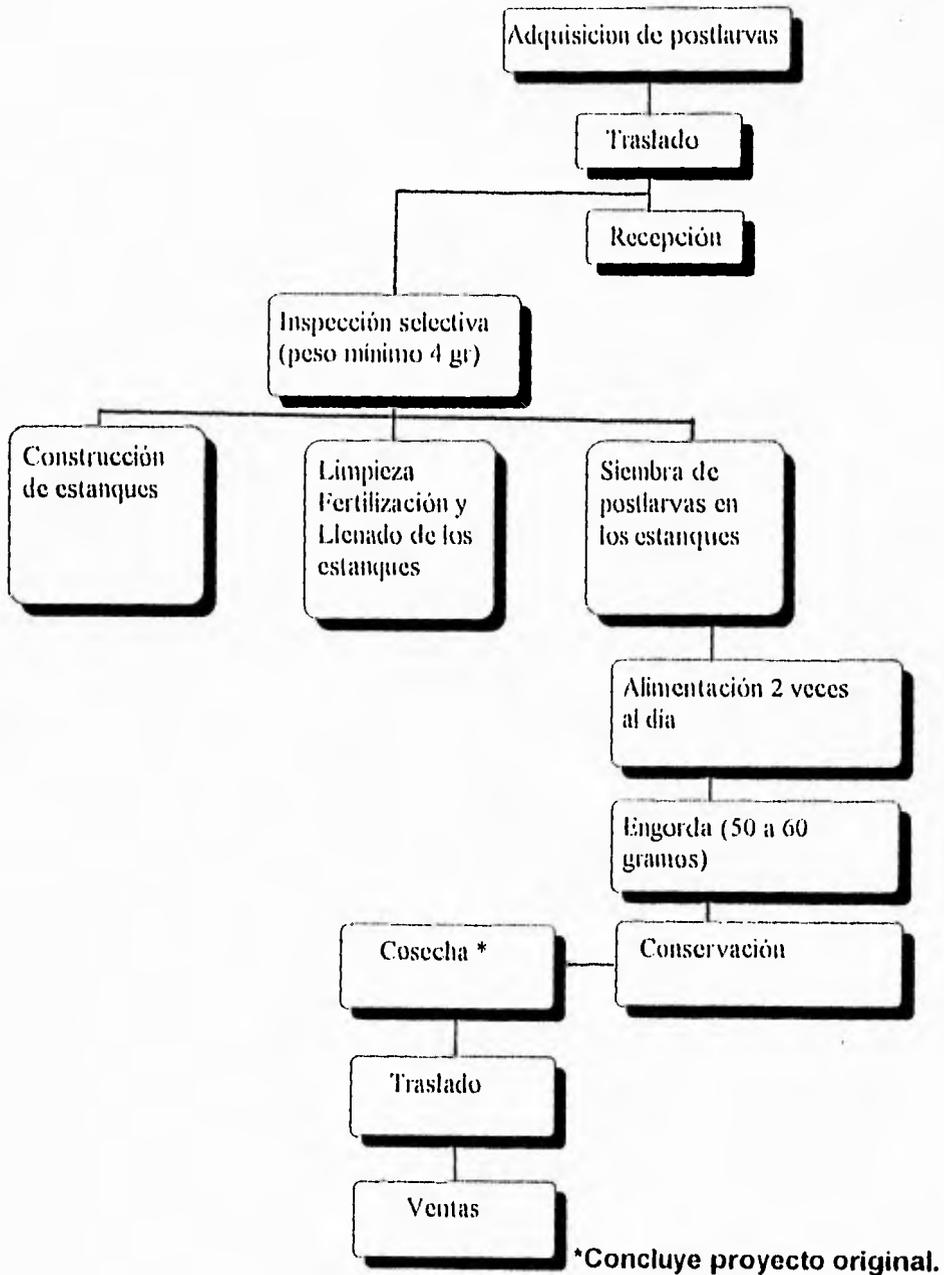
Se recomienda realizar un estudio topográfico y un estudio de suelo.

2.1.3.6. ENERGÍA

Para mover al agua necesaria para el funcionamiento de una granja se requiere de energía, y esta puede proceder de varias fuentes ya sea de la misma agua (gravedad y flujo), viento, electricidad, gasolina, y petróleo entre otras.

Cabe mencionar que la mayoría de las granjas a empleado bombas para abastecerse de agua.

2.2 DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ENGORDA Y COSECHA DE LANGOSTINO



2.3. ADQUISICIÓN Y TRASLADO DE POSTLARVAS

Las postlarvas se adquieren en los centros de producción públicos o privados distribuidos en el país.

INSTALACIONES PARA LA PRODUCCIÓN DE POSTLARVAS DE LANGOSTINO

ESTADO	SECTOR	NOMBRE
Baja California	Público	CICESE
Colima	Privado Privado	Acuagranjas Acuacultura Jalisciense
Guerrero	Pública Público Público Privado	El Potrero Granja Productora de Langostino Gobierno del Estado de Morelos El Carrizal José María Ramírez
Sonora	Privado Público	I.T.E.S.M. Gobierno del Estado
Tamaulipas	Público	Vista Hermosa
Veracruz	Privado Privado Público	Acuamatura, S.A. Langostinos Asiáticos C.A. El Real
Yucatán	Público	Cinvestav

En la actualidad, de los laboratorios públicos instalados sólo esta en operación "El Carrizal" en el Estado de Guerrero.

Las postlarvas se comprarán en el Centro Productor de Postlarvas (privado) "Unidad Langostinos y Camarones de Oriente, S.A. de C.V." ubicada en el Municipio de Boca del Río, Veracruz, o bien, en la "Unidad Acuatic, S.P.P. de R.L." ubicada en Actopan en el mismo Estado. Con precio de postlarva de N\$ 0.075 cada una (organismos con tres meses de desarrollo).

COSTO DE LAS POSTLARVAS POR ESTANQUE

PERIODO	MES	No. POSTLARVAS	COSTO POSTLARVAS N\$
AÑO 1 Y 2			
	01	40 000	3,000.00
	05	40,000	3,000.00
	09	40,000	3,000.00
TOTAL		120,000	9,000.00
AÑO 3			
	01	60 000	4,500.00
	05	60,000	4,500.00
	09	60,000	4,500.00
TOTAL		180,000	13,500.00
AÑO 4 Y 5			
	01	80 000	6,000.00
	05	80,000	6,000.00
	09	80,000	6,000.00
TOTAL		240,000	18,000.00

Las postlarvas de langostino serán debidamente transportadas en contenedores metálicos o cajas de unicel, colocándose en ellos una bolsa de plástico con agua en un tercio de su volumen en donde se meterán las postlarvas (a una densidad de 125 y 250 postlarvas por litro para un viaje de

hasta 16 horas) y se infla la bolsa con oxígeno en sus dos tercios restantes, cerrando el extremo de la bolsa con ligas.

2.4. RECEPCIÓN E INSPECCIÓN SELECTIVA

Una vez que las postlarvas lleguen al destino se procederá a verificar el peso (4 gr.) y la calidad; una manera muy sencilla de hacerlo es darles alimento y si lo comen activamente significan que están bien; otra forma es someter a las postlarvas a cambios bruscos de temperatura, por ejemplo, si están a 29 grados centígrados colocarlas en agua a 20 grados centígrados en forma repentina y esperar 30 minutos y colocarlas de nuevo en agua a 29 grados centígrados y observar su comportamiento por 10 horas o un día.

2.5 ESPECIFICACION DE LA OBRA CIVIL

2.5.1. CONSTRUCCIÓN DE LOS ESTANQUES

Los estanques serán rústicos; es decir, se construirán totalmente de tierra y serán de forma rectangular por ser los más funcionales para fines de cosecha. Es importante mencionar que estanques muy grandes (2 hectáreas) su manejo y control es muy difícil aunque sus costos de construcción sean menores que uno pequeño; los estanques mas manejables deben tener entre 0.2 y 1.6 hectáreas.

Para disminuir los problemas ocasionados por la erosión en los estanques estrechos deberán orientarse de manera que el viento predominante sople a lo largo de su eje mayor hacia el extremo del desagüe para facilitar su drenaje, buscando con esto disminuir la superficie del estanque expuesta a la erosión por efecto del choque de las olas que pudieran formarse.

La profundidad es un factor importante en la construcción del estanque, ya que a ella se vinculan otros como la productividad del estanque, el crecimiento de maleza y la estratificación de la temperatura del agua. La profundidad media fluctúa entre los 0.9 metros con un mínimo de 0.75 metros y un máximo de 1.5 metros.

Los estanques con profundidades menores de 0.75 metros presentan el problema de un excesivo calentamiento que favorece el desarrollo de plantas acuáticas con raíz en el fondo del estanque y que dificulta la cosecha. Estas malezas acuáticas pueden llegar a invadir el fondo de los taludes propiciando graves consecuencias en el equilibrio interno del estanque, así como dificultades durante las operaciones de cosecha.

Hay dos tipos principales de malezas acuáticas: una de tallos largos y cilíndricos que crece a las orillas de los estanques sobre los taludes (tule) y que debe ser arrancada de raíz; y la otra que está formada básicamente por algas ramificadas que crecen en el fondo a altas densidades y que es recomendable evitar ya que obstaculizan la cosecha y provocan mortalidad en los organismos. Para evitar su proliferación se recomienda un nivel de agua no menor de un metro de tirante ya

que esta invasión se presenta principalmente por la penetración de la luz solar a través del tirante de agua.

Existe también un tipo de vegetación conformada por pastos y gramíneas que sirve de refugio a los langostinos y que al enraizar y extenderse por el fondo fijan el material del mismo evitando así su erosión.

El fondo del estanque debe ser suficientemente liso sin rocas, bordos ni otros obstáculos que sobresalgan, pues dificultarían la pesca y dañarían las redes.

Los bordos servirán para contener el agua del estanque, por lo que deberán de cumplir con una serie de requisitos en su construcción; la corona deberá tener al menos 50 a 60 centímetros más de altura por arriba del nivel máximo de agua y la pendiente interna de los bordos (las que están en contacto con el agua se reporta de 3:1 y nunca menos de 2:1 (por cada metro hacia arriba se construirán dos hacia enfrente) y la pendiente externa (la que no está en contacto con el agua) de 2:1 y nunca de 1.5:1.

La pendiente del bordo del estanque de más de 0.4 hectáreas tiene que ser suave y uniforme desde la toma del agua hacia el desagüe. Se recomienda una pendiente de 1:5.

Una vez que los bordos han sido construidos se recomienda sembrar el terraplén del estanque con gramíneas del tipo del zacate (hiervas de crecimiento rápido), para contrarrestar el

efecto de la erosión provocados por el agua y el aire. El terraplén del estanque nunca deberá ser vertical ya que conduce a una rápida disgregación de los bordos.

En cuanto a la anchura de la corona del bordo esta debe ser de 3 metros para que permita el acceso de camiones para descargar las postlarva, y recoger las redes con los langostinos cosechados y distribuir el alimento. Los bordos y el fondo del estanque deben ser compactados muy bien (80% de compactación) para mejorar al máximo la retención del agua, y así evitar posibles filtraciones; cuando las características de retención del suelo (debido a su textura) no sean buenas (demasiado arenoso o limoso), los diques deberán tener un núcleo central de material impermeable compactado, obtenido en otro lugar, que debe descender por debajo del nivel del fondo del estanque.

Cada estanque tendrá una compuerta deslizante de entrada y una de salida para el llenado y desagüe respectivamente.

La alimentación del agua quedará en la parte menos profunda y el desagüe en la de mayor profundidad.

La estructura de alimentación será un ducto que parta de la línea de conducción y vierta el agua al interior del estanque; cuidando que la salida del tubo quede arriba del nivel máximo del agua, se colocará una malla en el extremo del tubo o bien en forma de matiz bajo la caída del agua para evitar la entrada de basura o de otros objetos flotantes. El desfogé será similar a la

alimentación, mediante tramos de tubería que atraviesen el bordo o dique para desalojar el agua hacia el canal de desagüe correspondiente; en el extremo del tubo del estanque se colocará una malla para evitar que salgan los langostinos durante el vaciado. Para el caso del proyecto se construirán estanques de 0.5 hectáreas por ser más fáciles de manejar y controlar en temporada de cosecha, aunque sus costos de construcción sean un poco mayores en cuanto a superficie construida. Los estanques tendrán 1.5 metros en su parte mas profunda y 0.9 metros en su parte menos profunda.

2.6. LIMPIEZA FERTILIZACIÓN Y LLENADO DE LOS ESTANQUES

Los estanques deben estar perfectamente limpios para evitar que se contaminen y propicien enfermedades a los organismos.

Una vez limpios se fertilizarán ya sea con fertilizantes orgánicos o con fertilizantes inorgánicos.

La fertilización orgánica consiste en aplicar abono animal como estiércol de vaca o estiércol de pollo y puereco a una ración de 700 kg. por hectárea; 15 o 20 días antes de la introducción de las postlarvas de langostino.

La fertilización inorgánica consiste en aplicar fertilizantes del tipo inorgánico formula NPK 20-20-5 cuyo suministro debe realizarse a razón de una dosis inicial de 45 kg. por hectárea de

estanquero y subsecuentemente 25 kg. por hectárea mensualmente, que se pueden aplicar al volteo o bien colocarlos dentro de un morral colgado a la entrada del agua al estanque (cuadro X).

De acuerdo con lo anterior, el suministro de fertilizantes se encontrará conformado mensual y anualmente de la siguiente forma:

2.7. REQUERIMIENTO DE FERTILIZANTES POR ESTANQUE

AÑO	MES	CANTIDAD KG.
AÑO I Y SIGUIENTES	01	22.5
	02	12.5
	03	12.5
	04	12.5
	05	22.5
	06	12.5
	07	12.5
	08	12.5
	09	22.5
	10	12.5
	11	12.5
	12	12.5
TOTAL		180.0

Se dice que gran parte del alimento de los langostinos proviene de la productividad natural del estanque, por lo que la fertilización es básica ya que propicia el crecimiento de fitoplancton y este a su vez evita el crecimiento de la vegetación subacuática que tanto entorpece las labores de cosecha.

Después de que los estanques han estado operando en forma continua por varios ciclos, se recomienda, que cada tres años, como medida profiláctica y para neutralizar la acidez del suelo, vaciar el estanque completamente y dejarlo secar al sol para que se airee el fondo. Posteriormente, aplicarles en el fondo cal apagada en proporción de una tonelada por hectárea. Después de la fertilización se llenarán los estanques, procurando que el agua este libre de depredadores y posibles competidores y una vez que el agua adquiera una coloración verdosa dentro del rango de 20 a 30 centímetros de visibilidad al disco de Secchi se podrá realizar la siembra de postlarvas.

2.8. SIEMBRA DE POSTLARVAS EN LOS ESTANQUES

Una vez que los estanques están preparados se procede a introducir a las postlarvas, que para el caso concreto del proyecto será de 8 postlarvas por metro cuadrado y dependiendo del comportamiento del cultivo, se incrementara o disminuirá su densidad; las postlarvas requieren de un periodo de aclimatación antes de ser sembradas por lo que se recomienda igualar las temperaturas del agua de transporte y el agua de los estanques, la forma más sencilla consiste en colocar las bolsas de transporte sin abrir dentro del agua de los estanques durante el tiempo necesario para igualar las temperaturas. Una vez logrado esto, se abren las bolsas y se realiza un recambio gradual de agua, hasta que se haya logrado el cambio total, posteriormente se vaciarán las postlarvas sobre una malla de plástico tipo mosquitero ligeramente sumergida en el estanque, para que los organismos muertos y maltratados queden sobre la malla y el resto nade fuera de ella.

Para estimar el número de organismos que se sembraron, es necesario llevar un buen control que puede consistir en conocer el peso unitario y pesar 100 gr. de postlarvas con lo que se conocerá el número de postlarvas con buena aproximación; o bien, poner unos 50 a 100 organismos en cajas flotantes de malla dentro del estanque, darles de comer y revisarlas diariamente por dos o tres días con lo que se puede estimar el número de organismos en el estanque, al descontar la proporción que murió por causa del manejo. Si se hace de manera adecuada la transferencia la mortalidad no parece ser un problema; cuidando siempre que no haya un estrés térmico o por anoxia.

Los hábitos gregarios de los langostinos dan lugar a una distribución irregular en los estanques, agrupándose principalmente en los taludes, por lo que la competencia por alimento, oxígeno y espacio es mayor, reduciendo la tasa de crecimiento y aumentando la incidencia de canibalismo; por lo que se recomienda el uso de separadores. Los separadores son fabricados con costales de azúcar o de alimento para aves, los cuales son descosidos y unidos entre sí para formar lienzos de 1.50 metros de ancho y con longitud casi igual a la de cada estanque; en su parte inferior llevan un cable de polietileno con pesas y en la parte superior otro cable con flotadores, cada 50 centímetros, utilizando para ello botellas de polietileno de desecho de un cuarto de litro de capacidad con tapón.

Los separadores se colocan en sentido longitudinal dentro de cada estanque a una distancia de 10 metros entre sí, de manera que formen corredores por donde circulen los langostinos, con lo que su distribución será mejor; además de contar con áreas de refugio. Serán

fijados a ambos extremos del estanque por medio de varillas de fierro corrugado, las que se clavarán al fondo del estanque, dejando un espacio de 4 metros antes de llegar al talud con el fin de permitir la circulación de los langostinos hacia los demás corredores.

De acuerdo con un programa teórico de siembra y producción escalonada con sistema de cosecha total por vaciado (cuadro XI), se establece el número de postlarvas que deben ser sembradas en función de las dimensiones del estanque, y el número de organismos que son cosechados cada cuatro meses; se realizan siembras cada cuatro meses con el fin de no mantener ociosas las instalaciones.

La primera siembra se realiza el primer mes, la segunda en el quinto mes y la tercera en el noveno mes del mismo año a la misma densidad; y así sucesivamente . Es decir, se realizan cada cuarto mes después de la anterior

2.9. ALIMENTACIÓN

Los langostinos son una especie omnívora de hábitos nocturnos, que en condiciones naturales se alimenta a base de organismos acuáticos (lombrices, insectos, larvas de pequeños crustáceos y moluscos), de peces, crustáceos y moluscos muertos, así como también de vegetales (semillas y frutos); en ausencia de alimentos se atacan entre sí, presentándose un grado considerable de canibalismo.

Para el caso de los langostinos en confinamiento, se utiliza alimento balanceado que se puede adquirir en Purina Alimentos, en la Ciudad de México; Alimentos el Pedregal, en la Ciudad de Toluca; y en Anderson Clayton en la Ciudad de Guadalajara.

Con el propósito de prever el consumo de alimento requerido para cada una de las etapas de crecimiento se ha elaborado un programa teórico para la alimentación de un estanque de 0.5 hectáreas (cuadro XII) en donde se calcula el suministro mensual de alimento. Este programa está basado en el número y peso de los organismos y se asume que en el primer mes muere el 20% de las postlarvas sembradas y posteriormente en las labores de cosecha muere un 10% del total sembrado.

El suministro de alimento diario promedio está representado por el 4% de la biomasa total del cultivo durante los tres primeros meses; y 3% de la biomasa en el mes restante. El programa teórico de alimentación (cuadro XII) muestran las cantidades requeridas de alimento por estanque, descontando las pérdidas por mortalidad natural y por cosecha y considerando las postlarvas que van siendo sembradas.

No existe homogeneidad en la respuesta que dan los productores de langostino en cuanto a la cantidad diaria de alimento que es necesario suministrar al estanque, por lo que ya en la práctica cotidiana es conveniente llevar un control diario para determinar la cantidad de alimento que demanda el organismo y vigilar muy de cerca si al otro día después de haber vertido una cantidad determinada de alimento aparecen restos; y si es así, ir disminuyendo la cantidad y

viceversa. Para lograr un equilibrio entre el consumo real y el suministro recomendado. Para nuestro análisis, tomaremos en cuenta la recomendación que hacen los expertos de suministrar alimento dos veces al día.

El precio por tonelada de alimento balanceado para langostino es de N\$ 3,000.00; por lo que el costo total por este concepto anualmente será como se muestra en la siguiente tabla:

ALIMENTO POR ESTANQUE

AÑOS	CANTIDAD EN KG.	COSTO DE ALIMENTO
1 y 2	7,315.20	21,945.60
3	10,972.80	32,918.40
4 y 5	14,630.4	43,891.20

NOTA: En el año 3 la siembra se incrementa en 50%. En el año 4 la siembra se incrementa en 100% de la siembra original.

El alimento se esparcirá en la periferia del estanque, en las partes someras, las cuales constituyen buenos lugares para la alimentación.

2.10. ENGORDA

En base al sistema de cultivo seleccionado se establecen los requerimientos de postlarvas para cada una de las siembras en cada uno de los estanques de la granja y las fechas determinadas para tal efecto (tres siembras por año).

PROYECCIÓN DE NUMERO INICIAL DE POSTLARVAS POR ESTANQUE

AÑO	SIEMBRA	MES	POSTLARVAS
año 1 y 2	1	01	40,000
	2	05	40,000
	3	09	40,000
	TOTAL		120,000
año 3	1	01	60,000
	2	05	60,000
	3	09	60,000
	TOTAL		180,000
año 4	1	01	80,000
	2	05	80,000
	3	09	80,000
	TOTAL		240,000

NOTA: En el año 3 la siembra se incrementa en 50%. En el año 4 la siembra se incrementa en 100% de la siembra original

Teóricamente la mayor pérdida se presenta durante los primeros 3 meses de engorda, cuya causa principal es la depredación por insectos; para lo que se recomienda aplicar combustible diesel y aceite de motor en una relación al 20:1 en la superficie del estanque temporalmente. Otros depredadores son las ranas, las culebras y las aves, estas últimas pueden evitarse colocando una malla a los estanques para que los cubra; y el canibalismo para lo que se debe proporcionar una alimentación adecuada así como zonas de refugio para proteger a los langostinos durante los periodos de muda (en los que quedan desprotegidos con el cuerpo blando por espacio de uno o dos días) para lo que se recomiendan los separadores de costal.

La población de postlarvas esta compuesta por un 20% de organismos de rápido crecimiento (machos dominantes); un 60% de organismos (machos subdominantes y hembras de crecimiento rápido) y otro 20% de la población que corresponde a hembras.

PROGRAMA DE PRODUCCION (KG.)

AÑOS	PRODUCCION EN UN ESTANQUE DE 0.5 HAS.	TOTAL DE PRODUCCION EN 2 ESTANQUES
1	4,200	8,400
2	4,200	8,400
3	6,300	12,600
4	8,400	16,800
5	8,400	16,800

La producción anual corresponde a lo cosechado en el cuarto mes mas la cosecha correspondiente a la segunda siembra que se debe llevar a cabo durante el octavo mes, mas lo cosechado en el doceavo mes del mismo año, y así sucesivamente obteniéndose una producción anual de 4,200 kg. de langostino (cuadro XII) por estanque en el 1er. y 2º. año, 6,300 kg. de langostino (cuadro XII) por estanque en el 3er. año debido al incremento de la siembra en un 50% y para el año 4 y 5 una producción de 8,400 kg/estanque debido al incremento del 100% de la siembra original.

2.11. SISTEMA DE COSECHA

En un principio se había previsto cosechar cada mes, por lo que el producto se recolectaría bajo la técnica de cosecha continua que es un sistema de engorda en el que los estanques son explotados en forma constante y que consiste en sembrarlos una primera vez con densidades altas de postlarvas y cinco o siete meses después según el crecimiento y talla, se cosechan periódicamente los langostinos de tamaño comercial.

Se recomienda capturar los langostinos una vez al mes en todo el estanque o cada quince días en cada mitad del estanque.

Las artes de pesca que se requieren para esta operación son redes que se arrastrarán en sentido longitudinal procurando que toque siempre el fondo; si se colocaron los separadores de costales, la operación se lleva a cabo siguiendo el sentido de los corredores de 10 metros de

ancho aproximadamente, este proceso puede acelerarse mediante el uso de otras redes iguales simultáneamente en los otros corredores hasta completar el estanque.

**PROYECCIÓN DEL NUMERO FINAL DE POSTLARVAS QUE SERÁN
COSECHADAS POR ESTANQUE COMO RESULTADO DE LAS OPERACIONES DE
CULTIVO**

AÑOS	NO. SIEMBRA POSTLARVAS	NO INICIAL DE POSTLARVAS	COSECHA
año 1 y 2	1	40,000	28,000
	2	40,000	28,000
	3	40,000	28,000
	TOTAL	120,000	84,000
año 3	1	60,000	42,000
	2	60,000	42,000
	3	60,000	42,000
	TOTAL	180,000	126,000
año 4y 5	1	80,000	56,000
	2	80,000	56,000
	3	80,000	56,000
	TOTAL	240,000	168,000

La técnica de cosecha continua es la más conveniente desde el punto de vista de comercialización, ya que separa los organismos de más rápido crecimiento, no existen periodos muertos durante todo el año, hay producción todo el año, se reducen costos por fertilización y además, se pueden programar las producciones sembrar y homogeneizar las tallas. Sin embargo, en la investigación de campo realizada en las diferentes granjas de langostino, nos encontramos con que el sistema de cosecha que practican es el de "vaciado total del estanque"; y al respecto, los granjeros nos comentaron: que en sus inicios de operación la captura de los langostinos la realizaban mediante el sistema de "cosecha continua" por las aparentes ventajas teóricas que este ofrecía; pero que con la experiencia adquirida en varias cosechas con este sistema, optaron por cosechar mediante vaciado total del estanque debido principalmente a que estos organismos son hipersensibles y que al percibir la captura de sus congéneres cada quince días o cada mes, el grado de mortalidad por estrés era muy alto. No conformes con esto, nosotros comentamos las ventajas que ofrece el sistema de cosecha continua (descritas anteriormente); a lo que nos contestaron que el sistema por vaciado total ofrece las mismas ventajas desde el punto de vista comercial; es decir, que no existen periodos muertos porque en tan sólo dos días los estanques son vaciados, aseados, fertilizados, llenados y sembrados nuevamente; por otro lado, los gastos por concepto de fertilizantes son muy bajos y por lo que respecta a la producción durante todo el año ésta se puede obtener escalonando las siembras en diferentes estanques. Y además, añaden que en el sistema de cosecha por vaciado total el grado de mortalidad llega a ser casi nulo, lo que se refleja en un aumento considerable en los volúmenes de producción cosechado.

Por todas estas experiencias ajenas recopiladas, acordamos para nuestro proyecto implementar el sistema de cosecha por vaciado total del estanque que consiste en vaciar el agua del estanque a la mitad durante la noche, y muy de mañana antes de que haga calor vaciar el resto de la misma, para que los langostinos se empiecen a concentrar en la pila de cosecha o poza colectora (esta se encontrará construida delante o detras de la compuerta de desagüe del estanque); los peones encargados de la cosecha tendrán la tarea de ayudar a los langostinos que se estan quedando fuera del agua empujandolos hacia ella, y sobre todo, que eviten caminar sobre el lodo si esta cubierto de agua, ya que en estas hondonadas los langostinos se refugian y es muy importante que estos no mueran antes de ser cosechados, ya que de lo contrario quedarian entre el lodo y no se podrían ver y morirían por hipoxia, estres, insolación o por las altas temperaturas por haber ya poca agua. Al respecto los granjeros consultados nos comentaron que para evitar tantas pérdidas de producto se bombeara el agua del drenaje del estanque hacia dentro del mismo, para que la corriente de agua concentre más a los organismos y lave a los que estan atrapados en el lodo.

Para sacar a los organismos de la pila de cosecha se utilizan redes de cuchara, o bien, un sistema de bombeo que descarge directamente a los organismos en los tanques de los camiones.

Para el caso del proyecto, la venta será a pie de granja; por lo que una vez que se tenga la captura, los langostinos recolectados deberán ser extraidos con redes manuales "de cuchara" para posteriormente pesarlos y venderlos al comprador, que en este caso es un mayorista o intermediario. Si en el futuro se optara por la venta directa a los centros consumidores, entonces

el procedimiento consistiría en depositar a los langostinos en tinas de plástico colectoras para llevarlos a un local al que los langostinos llegarán vivos en recipientes bien aireados y depositarlos en pilas para lavarlos y quitarles el lodo; posteriormente se seleccionarían para llevar a cabo su clasificación.

Una vez concluida esta etapa se procedería a sacrificar los organismos, para lo cual se utilizaría una técnica que han venido desarrollando otros países, y que consiste en sumergir a los langostinos en agua helada, posteriormente pasarlos por agua a 65 grados centígrados durante 15 o 20 segundos y después, ponerlos en hielo, congelarlos o bien procesarlos.

Esta técnica garantiza alta calidad para el producto, ya que el valor del crustáceo depende de la rapidez en la cosecha, de las manipulaciones posteriores, de su conservación en hielo y del cuidado para evitar que sufran daños físicos.

El langostino enhielado dura sólo 3 o 4 días en buen estado, congelados en seco o en salmuera y mantenidos a -15 grados centígrados duran muy bien un mes aunque pierden un poco de su elasticidad natural; si se congelan y se glasean y se mantienen entre -20 a -40 grados centígrados duran hasta 7 meses (enteros) o 10 meses (colas); dándoles un precosido duran lo mismo o un poco menos.

2.12. PROFILAXIS

En el caso de las operaciones de engorda existe un número muy reducido de enfermedades que deriva principalmente de un mal manejo de los estanques (falta de higiene), de la deficiencia en la alimentación y de los escasos niveles de oxígeno disuelto.

Las tres enfermedades de mayor incidencia son: enfermedad del caparazón o mancha negra, se debe a una invasión de bacterias quitinolíticas (desintegradoras de la quitina del exoesqueleto de los organismos en crecimiento) y en ocasiones a un hongo. Suele presentarse cuando el caparazón ha sufrido daños físicos. Puede llegar a ser mortal. Enfermedad de opacidad del tejido muscular o colas blancas, se manifiesta por una opacidad del tejido muscular que avanza progresivamente desde la cola y es propiciada por condiciones ambientales inadecuadas (temperatura y PH no óptimos, escaso oxígeno disuelto). No es necesariamente mortal. Enfermedades por bacterias filamentosas, se presenta en los estanques de confinamiento cuando las postlarvas se encuentran en grandes concentraciones y las bacterias se alojan en la cámara de branquias.

Para todo lo anterior, lo más recomendable es mantener una adecuada calidad del agua, proporcionar suficiente alimento de buena calidad, proporcionar la cantidad de oxígeno adecuado así como secar y tratar los estanques al menos cada tres años.

2.13. ESTIMACION DE LA INVERSION.

La materia prima es:

Postalarvas	240,000 primer año
	240,000 segundo año
	360,000 tercer año
	480,000 cuarto año

Materias auxiliares:

Alimento (kg)	14,630.4 primer año
	14,630.4 segundo año
	21,945.6 tercer año
	29,260.8 cuarto año

Datos tomados del programa teórico de alimentación, diario, mensual y anual Cuadro No. XI Anexo.

Fertilizantes (kg)	360 primer año
	360 segundo año
	540 tercer año
	720 cuarto año <u>100</u>

Datos tomados del programa teórico de siembra. Cuadro No. X Anexo.

Balance de Materiales por organismo

Postlarva	0.004
Alimento	0.087086
Fertilizante	0.002143

Precio de materias prima y auxiliares

Postalarva	N\$	18.75 (kilo)
Alimento	N\$	3.00 (kilo)
Fertilizante	N\$	0.80 (kilo)

- Del cuarto año en adelante se consumiran las mismas cantidades de postlarvas, alimento y fertilizante puesto que no se tiene previsto aumentar la producción

INVERSION FIJA

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
TERRERO*	4 has	12,500 p/ha	50,000
OBRA CIVIL			
Terracerías			
Limpieza de terreno	1 ha	10,000	10,000
Trazo y nivelación	1 ha	10,000	10,000
Movimiento de tierras	1 ha	27,000	27,000
Compactación de bordos	1 ha	13,000	13,000
Sistema de toma			
Canales de abastecimiento			3,000
Represa			10,000
Drenaje			4,000
Siembra de pasto en talud			3,000
Bodega de alimento			23,000
Oficina			12,000
Caseta de vigilancia			5,000
Total Obra Civil			120,000
Equipo de transporte			
Camioneta Pick Up .5 ton	1	50,000	50,000
Equipo de oficina			
Escritorios	2	3,000	6,000
Sillas	5	400	2,000
Cesto	2	100	200
Archivero	1	1,800	1,800
Total Equipo de oficina			10,000
Equipo de computo	1	10,000	10,000
Equipo de operación			
Batas	2	60	120
Botas	2 pares	100	200
Artes de pesca			
Redes de cuchara	4	800	3,200
Termómetros	6	60	360
Peachimetro	4	120	480
Oxímetro	1	3,640	3,640
Balanza	1	2,000	2,000

Imprevistos	12,500
TOTAL INVERSION FIJA	262,500

* El costo del terreno se estableció de acuerdo a estándares de precios de terrenos similares, que es de alrededor N\$ 12,500 por hectárea.

NOTA: Adicionalmente se contempla un 5% por concepto de imprevistos, que representan N\$ 12,500.00.

INVERSION DIFERIDA

Estudio de factibilidad	40,000
-------------------------	--------

CAPITAL DE TRABAJO

Materia prima	6,000
Materias auxiliares	14,726.40
Resto de costos y gastos	60,810.70
Imprevistos	8,153.71
Total	89,691.81

NOTA: Adicionalmente se contempla un 10% por concepto de imprevistos, que representan N\$ 8,153.71

INVERSION TOTAL	392,191.81
------------------------	-------------------

La inversión fija será la misma, en el tercer año el gasto por concepto de equipo de operación ascenderá a N\$15,000.00 para que finalmente en el cuarto el costo total por este concepto será de N\$ 20,000.

DEPRECIACION.

		N\$
Terreno	No se deprecia.	
Obra civil	5.0% anual	6,000.00
Equipo de transporte	25.0% anual	12,000.00
Equipo de oficina	10.0% anual	1,000.00
Equipo de computo	25.0% anual	2,500.00
Equipo de operación	25.0% anual	2,500.00

El calculo de este concepto se determinó de acuerdo a las tasas fiscales establecidas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Ley del Impuesto sobre la renta artículos 41, 42, 43, 44, 45 y 46.

PERSONAL NECESARIO EN EL PROYECTO (Valores mensuales).

PERSONAL DE PRODUCCION

Primer y Segundo Año

1 Biólogo	N\$ 2,817.00
1 Piscicultor	N\$ 845.00
4 Peones de planta	N\$ 500.00 c/u
8 Peones eventuales	N\$ 1,000.00 c/u

Tercer y Cuarto Año

1 Biólogo	N\$ 2,817.00
2 Piscicultor	N\$ 845.00
6 Peones de planta	N\$ 500.00 c/u
14 Peones eventuales	N\$ 10.00 c/u

Los peones eventuales trabajan únicamente dos días cada cuatro meses.

PERSONAL DE VENTAS

1 Vendedor N\$ 2,817.00

PERSONAL ADMINISTRATIVO

1 Administrador N\$ 2,817.00

2 Vigilantes N\$ 422.54 c/u

El vendedor sólo se empleará el primer mes de los dos primeros años.

Se consideran por concepto de prestaciones de ley, IMSS, INFONAVIT, SAR, etc. un

42%: CARGA SOCIAL

IMSS 19.20%

INFONAVIT 5.00%

SAR 2.00%

2% SOBRE NOMINAS 2.00%

28.20%

PREVISION SOCIAL

AGUINALDO 9.00%

VACACIONES 3.00%

PRIMA VACACIONAL 1.80%

LEY FEDERAL DEL TRABAJO

LEY IMSS

LEY DE HACIENDA, IMPUESTO SOBRE LA RENTA

LEY DEL INFONAVIT

TOTAL 42.00%

MINIMO QUE ESTABLECE LA LEY.

GASTOS DE TIPO GENERAL (anual)

COSTOS DE PRODUCCION

Seguro Acuicola N\$3,264.81

Mantenimiento de Obra Civil N\$3,600.00

Mantenimiento de equipo de

Operación N\$2,000.00

Predial N\$ 900.00

El seguro acuícola de riesgo de muerte representa en 5.75% de la inversión en materia prima y materias auxiliares, este se contratará con Agroasemex.

Los porcentajes por concepto de mantenimiento fueron tomados de la Dirección General de Acuicultura de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, mantenimiento de obra civil 3% de la inversión, mantenimiento de gastos de instalación 5% de la inversión y mantenimiento de equipo de operación 10% de la inversión.

El predial se desglosó en 90% para gastos de producción por ser los estanques quienes ocupan la mayor parte de la superficie del terreno y 10% en gastos de administración por concepto de instalaciones complementarias.

GASTOS DE VENTA

Gastos de representación	N\$ 3,000.00
--------------------------	--------------

GASTOS DE ADMINISTRACION

Predial	N\$ 100.00
---------	------------

Suministro y gastos de oficina	N\$ 2,400.00
--------------------------------	--------------

Energía eléctrica oficinas	N\$ 480.00
----------------------------	------------

Agua, oficinas y servicios generales	N\$ 1,200.00
---	--------------

Considerar para efectos de impuestos un porcentaje del 17% sobre utilidad (artículo 13 fracción primera de la Ley del impuesto sobre la renta); y a partir del siguiente año, un 10% adicional sobre reparto de utilidades.

CAPITULO 3.

ESTUDIO FINANCIERO

3.1. FINANCIAMIENTO.

Para contar con los fondos necesarios para la materialización del proyecto, en un principio se acordó que los recursos económicos provendrían de dos fuentes de financiamiento:

Créditos Bancarios y Recursos Particulares; por lo que se recurrió en primera instancia a consultar a la Banca de Desarrollo, encontrándonos con que los créditos que otorga el Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT) son para impulsar al comercio exterior; y éstos son en dólares, la tasa que se paga es la LIBOR + 8; Nacional Financiera por su parte otorga créditos para esta actividad a la tasa TIP + 4; el Banco Nacional de Crédito Rural (BANRURAL) en los préstamos que otorga, esta dando prioridad a proyectos que ya están en marcha y que necesitan ampliarse o reestructurarse, no excluyendo a los proyectos de nueva creación (proyectos de implantación) y la tasa a la que presta es CETES + 6.

Con el objeto de promover proyectos sociales económicamente rentables, el Banco de México a través del FIRA otorga créditos entre otros para la ejecución de proyectos de desarrollo acuícola y la tasa a la que presta es a CETES. Es importante aclarar que los recursos que presta este Fideicomiso son a través de la Banca Comercial y ésta, por el momento tiene suspendidos

todo tipo de préstamos. Los funcionarios consultados esperan que posiblemente dentro de seis meses, estos créditos sean liberados.

Las instituciones financieras otorgan dos tipos de crédito: crédito refaccionario (costo total de la obra civil y adquisición de maquinaria y equipo) y crédito de avío (capital de trabajo); el préstamo máximo, el plazo concedido para el pago de capital las condiciones de pago, la comisión por apertura de crédito y la comisión por vigilancia; varia entre las diferentes instituciones pero siempre estarán en función de la rentabilidad del proyecto.

En vista de que los créditos actualmente resultan inaccesibles por las altas tasas de interés y dada la desestabilidad del país producto de la incertidumbre económico, político-social, se descartó la posibilidad de contratar financiamiento y se optó por trabajar con capital social únicamente.

3.2. ELEMENTOS BASICOS PARA EL ANALISIS FINANCIERO

3.2.1. PROGRAMA DE PRODUCCION (ORGANISMOS)

PERIODO	TOTAL DE PRODUCCION
0	
1	168,000
2	168,000
3	252,000
4	336,000
5	336,000
6	336,000

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2. PRESUPUESTO DE INGRESOS.

PERIODO	N\$ ORGANISMO	TOTAL DE INGRESOS.
		2.00
1		336,000.00
2		336,000.00
3		504,000.00
4		672,000.00
5		672,000.00
6		672,000.00

Fuente: Elaboración propia.

**COEFICIENTES TECNICOS Y COSTO UNITARIO.
PRODUCTO : LANGOSTINO. BASE UN ORGANISMO**

MATERIALES	CANTIDAD POI X KG.	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO X KG.	COSTO X ORGANIS- MO
MATERIAS PRIMAS				0.075
POSTLARVAS	0.004000	kilogramo	18.750	0.075
MAT. AUXILIARES				
ALIMENTO	0.087086	kilogramo	3.000	0.261
FERTILIZANTES	0.002143	kilogramo	0.800	0.002
			TOTAL	0.338

(1) EL EMBALAJE YA SE ENCUENTRA INCLUIDO EN COSTO DE POSTLARVA.

(2) LA BASE DEL COSTO ES UN ORGANISMO

Fuente: Elaboración propia.

3.2.3. COSTO ANUAL DE PERSONAL.

CONCEPTO	NUMERO DE EMPLEADOS	COSTO MENSUAL N\$	PREST. 42 %(+)	TOTAL MENSUAL N\$	TOTAL ANUAL N\$
PERS. PRODUCCION				8,494.30	97,841.98
BIOLOGO	1	2,816.90	1,183.10	4,000.00	47,999.98
PISCICULTOR	1	845.00	354.90	1,199.90	14,398.80
PEONES DE PLANTA	4	2,000.00	840.00	2,840.00	34,080.00
PEONES EVENTUALE	8	320.00	134.40	454.40	1,363.20
TOTAL PRODUCCION PERSONAL. VENTAS				5,199.90	97,841.98
VENDEDOR	1	2,816.90	1,183.10	4,000.00	4,000.00
TOTAL VENTAS PERSONAL. ADMON.				4,000.00	4,000.00
ADMINISTRADOR	1	2,816.90	1,183.10	4,000.00	47,999.98
VIGILANTE	2	845.08	354.93	1,200.01	14,400.16
TOTAL ADMINISTRATIVOS				5,200.01	62,400.14
TOTAL COSTO DE PERSONAL				14,399.91	164,242.11

Fuente: Elaboración propia.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

COSTO ANUAL DE GASTOS GENERALES.

CONCEPTO	COSTO MENSUAL N\$	COSTO ANUAL N\$
GASTOS DE PRODUCCION	917.50	11,010.00
SEGURO ACUICOLA	375.83	4,510.00
PREDIAL	75.00	900.00
MANTENIMIENTO DE OBRA CIVIL	300.00	3,600.00
MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE OPERACION	166.67	2,000.00
GASTOS DE VENTA	3,000.00	3,000.00
GASTOS DE REPRESENTACION	3,000.00	3,000.00
GASTOS DE ADMINISTRACION	348.33	4,180.00
PREDIAL	8.33	100.00
SUMINISTRO Y GASTOS DE OFICINA	200.00	2,400.00
ENERGIA ELECTRICA OFICINAS	40.00	480.00
AGUA OFICINAS Y SERV. GRALES.	100.00	1,200.00
TOTAL GASTOS GENERALES	4,265.83	18,190.00

Fuente: Elaboración propia.

3.2.4. PROYECCION DE COSTOS ANUALIZADOS DE MAT. PRIM., AUXILIARES

AÑOS →		1	2	3	4	5	6
PRODUCCION TOTAL PROYECTADA ORGANISMOS		168,000.00	168,000.00	252,000.00	336,000.00	336,000.00	336,000.00
		1995	1997	1998	1999	2000	2001
CONCEPTO	CTO.X ORG.						
MATERIAS PRIMAS		12,500.00	12,500.00	18,900.00	25,200.00	25,200.00	25,200.00
POSTLARVAS	0.075	12,500.00	12,500.00	18,900.00	25,200.00	25,200.00	25,200.00
MAT. AUXILIARES		44,179.36	44,179.36	66,269.04	88,358.73	88,358.73	88,358.73
ALIMENTO	0.251	43,891.34	43,891.34	65,837.02	87,782.69	87,782.69	87,782.69
FERTILIZANTE	0.002	288.02	288.02	432.03	576.04	576.04	576.04
DESPERDICIOS	0.075	5,400.00	5,400.00	8,100.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00
COSTO TOTAL ANUAL		62,179.36	62,179.36	93,269.04	124,358.73	124,358.73	124,358.73

Fuente: Elaboración propia

PROYECCION DE COSTOS UNITARIOS DE PERSONAL Y GASTOS GENERALES.							
AÑOS ---->>		1	2	3	4	5	6
PROYEC. DE PRODUCCION ORGANISMOS		168,000.00	168,000.00	252,000.00	336,000.00	336,000.00	336,000.00
CONCEPTO	MONTO ANUAL						
GASTOS DE PERSONAL							
PERSONAL DE PRODUCCION	97,841.98	0.5823927	0.5823927	0.5170751	0.3878071	0.3878071	0.3878071
PERSONAL DE VENTAS (1)	4,000.00	0.0238095	0.0238095	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
PERSONAL DE ADMINISTRACION	62,400.14	0.3714294	0.3714294	0.2476196	0.1857147	0.1857147	0.1857147
GASTOS GENERALES							
GASTOS DE PRODUCCION	11,010.00	0.0655357	0.0655357	0.0436905	0.0327679	0.0327679	0.0327679
GASTOS DE VENTA	3,000.00	0.0176571	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
GASTOS DE ADMINISTRACION	4,180.00	0.0248810	0.0248810	0.0165873	0.0124405	0.0124405	0.0124405
SUMA COSTO	182,432.11	1.0859054	1.0680483	0.8249735	0.6197301	0.6197301	0.6187301
Fuente: Elaboración propia.							

3.2.5. CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO.

PRIMERA PARTE.- Materiales, insumos y gastos.

CONCEPTO	Costo por KILO.	Produccion anual	Requerimientos NS	(-) credito	Impacto en Capital NS
Mat. Primas .		18,000.00	6,000.00	0.00	6,000.00
Materiales auxiliares		44,179.20	14,726.40	0.00	14,726.40
Resto costos y gastos		182,432.11	60,810.70	0.00	60,810.70
TOTAL		244,611.31	81,537.10	0.00	81,537.10

83

SEGUNDA PARTE.- Capital de trabajo. VENTAS

CONCEPTO	PRODUCCION CUATRIMESTR	FACTOR DE CALCULO	COSTO UNITARIO DE VEEN CAPITAL NS	IMPACTO EN CAPITAL NS
VENTAS	56,000.00	1.00	2.00	112,000.00
			TOTAL	112,000.00

Notas: Las ventas se realizaran cada 4 meses y a la recuperacion es inmediata.
El factor de calculo refleja el ajuste en la distribucion de cada producto en la venta.

RESUMEN CAPITAL DE TRABAJO

VENTAS	112,000.00
INSUMOS	81,537.10
TOTAL	30,462.90

3.2.6. INVERSION TOTAL

CONCEPTO	VALORES
INVERSION FIJA	262,500.00
INVERSION DIFERIDA	40,000.00
CAPITAL DE TRABAJO	89,691.81
INVERSION TOTAL	392,191.81

3.2.7. CALCULO DE DEPRECIACION ANUAL.

AÑOS----->			1	2	3	4	5	6
CONCEPTO	MONTO INVERSION	FACTOR						
TERRENOS	50,000.00	0.00						
OBRA CIVIL	120,000.00	0.05	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
EQUIPO DE TRANSPORTE	50,000.00	0.25	12,500.00	12,500.00	12,500.00	12,500.00		
EQUIPO DE OFICINA	10,000.00	0.10	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
EQUIPO DE COMPUTACION	10,000.00	0.25	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00		
EQUIPO DE OPERACION	10,000.00	0.25	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00		
TOTAL	250,000.00		24,500.00	24,500.00	24,500.00	24,500.00	7,000.00	7,000.00

Fuente: Elaboración propia.

3.2.7. CALCULO DE LA AMORTIZACION

PERIODOS →			1	2	3	4	5	6
CONCEPTO	MONTO INVERSION	FACTOR						
ESTUDIO DE FACT.	40,000.00	0.05	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00

Fuente: Elaboración propia.

CALCULO DEL COSTO UNITARIO DE DEPRECIACION

AÑOS →	1	2	3	4	5	6
PRODUCCION TOTAL	168,000.00	168,000.00	252,000.00	336,000.00	336,000.00	336,000.00
DEPRECIACION ANUAL	24,500.00	24,500.00	24,500.00	24,500.00	7,000.00	7,000.00
DEPRECIACION UNITARIA (ORGANISMOS)	0.14583333	0.14583333	0.09722222	0.072916667	0.020833333	0.020833333

Fuente: Elaboración propia.

PERIODOS	PROYECCION DE COSTOS UNITARIOS DE LANGOSTINO					
	1	2	3	4	5	6
A - COSTO DE PRODUCCION						
MATERIAS PRIMAS	0.075000	0.075000	0.075000	0.075000	0.075000	0.075000
MATERIALES AUXILIARES	0.262972	0.262972	0.262972	0.262972	0.262972	0.262972
PERSONAL DE PRODUCCION	0.582393	0.582393	0.517076	0.387807	0.387807	0.387807
OTROS GASTOS DE PRODUCCION	0.065536	0.065536	0.043690	0.032768	0.032768	0.032768
B - GASTOS DE VENTA						
PERSONAL VENTAS	0.023810	0.023810	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
OTROS GASTOS VENTA	0.017857	0.017857	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
C - GASTOS ADMINISTRACION						
PERSONAL ADMON	0.371429	0.371429	0.247520	0.185715	0.185715	0.185715
OTROS GASTOS ADMON	0.024881	0.024881	0.016587	0.012440	0.012440	0.012440
COSTO DE OPERACION						
AMORTIZACION	0.011905	0.011905	0.007937	0.005952	0.005952	0.005952
DEPRECIACION	0.145833	0.145833	0.097222	0.072917	0.020833	0.000000
COSTO TOTAL UNITARIO	1.581616	1.581616	1.268105	1.035572	0.983488	0.962655
Fuente. Elaboración propia.						

CALCULO DEL COSTO UNITARIO DE AMORTIZACION						
AÑOS----->	1	2	3	4	5	6
PRODUCCION TOTAL	168,000.00	168,000.00	252,000.00	336,000.00	336,000.00	336,000.00
AMAORTIZACION ANUAL	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
AMORTIZACION UNITARIA (ORGANISMOS)	0.01190476	0.011904762	0.007936508	0.005952381	0.005952381	0.005952381

Fuente: Elaboración propia.

PROYECCION DE COSTOS ANUALES PREVIO A ESTADOS FINANCIEROS.

	1	2	3	4	5	6
A - COSTO DE PRODUCCION	171,031.34	171,031.34	237,906.26	272,829.35	272,829.35	272,829.35
MATERIAS PRIMAS	18,000.00	18,000.00	27,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00
MATERIALES AUXILIARES	44,179.36	44,179.36	66,269.04	88,358.73	88,358.73	88,358.73
PERSONAL PRODUCCION	97,841.98	97,841.98	131,040.00	131,040.00	131,040.00	131,040.00
OTROS GASTOS PRODUCCION	11,010.00	11,010.00	13,597.22	17,429.62	17,429.62	17,429.52
B - GASTOS DE VENTA	7,000.00	7,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PERSONAL VENTAS	4,000.00	4,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OTROS GASTOS VENTA	3,000.00	3,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C - GASTOS ADMINISTRACION	66,580.14	66,580.14	66,580.14	66,580.14	66,580.14	66,580.14
PERSONAL ADMON	62,400.14	62,400.14	62,400.14	62,400.14	62,400.14	62,400.14
OTROS GASTOS ADMON	4,180.00	4,180.00	4,180.00	4,180.00	4,180.00	4,180.00
COSTO DE OPERACION	26,500.00	26,500.00	26,500.00	26,500.00	9,000.00	9,000.00
AMORTIZACION	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
DEPRECIACION	24,500.00	24,500.00	24,500.00	24,500.00	7,000.00	7,000.00
COSTO TOTAL	271,111.48	271,111.48	330,986.40	365,908.49	348,408.49	348,408.49

Fuente: Elaboración propia.

3.2.7. ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS 1996-2001

	1	2	3	4	5	6
INGRESOS	336,000.00	336,000.00	504,000.00	672,000.00	672,000.00	672,000.00
COSTO DE PRODUCCION	171,031.34	171,031.34	237,906.26	272,828.35	272,828.35	272,828.35
GASTOS DE VENTA	7,000.00	7,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GASTOS DE ADMINISTRACION	66,580.14	66,580.14	66,580.14	66,580.14	66,580.14	66,580.14
COSTO DE OPERACION	244,611.48	244,611.48	304,486.40	339,408.49	339,408.49	339,408.49
UTILIDAD DE OPERACION	91,388.52	91,388.52	199,513.60	332,591.51	332,591.51	332,591.51
AMORTIZACION	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
DEPRECIACION	24,500.00	24,500.00	24,500.00	24,500.00	7,000.00	7,000.00
UTILIDAD BRUTA	64,888.52	64,888.52	173,013.60	306,091.51	323,591.51	323,591.51
IMPUESTOS	11,031.05	11,031.05	29,412.31	52,035.56	55,010.56	55,010.56
PART. UTILIDADES (PTU)		6,488.85	17,301.36	30,609.15	32,359.15	32,359.15
UTILIDAD NETA	53,857.47	47,368.62	125,299.93	223,446.81	236,221.81	236,221.81

Fuente: Elaboración propia.

3.2.8. FLUJO DE EFECTIVO NETO

	1	2	3	4	5	6
UTILIDAD NETA	53,857.47	47,368.62	126,299.93	223,446.81	236,221.81	236,221.81
DEPRECIACION	24,500.00	24,500.00	24,500.00	24,500.00	7,000.00	7,000.00
AMORTIZACION	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
FLUJO NETO	80,357.47	73,868.62	152,799.93	249,946.81	245,221.81	245,221.81

ESTADO DE SITUACION FINANCIERA AL 31 DE DICIEMBRE DE:

ACTIVO	INICIAL	1996	1997	1998	1999	2000	2001
ACTIVO CIRCULANTE							
CAJA	N\$ 14,974.81	20,964.74	32,495.34	51,992.55	83,188.08	116,463.31	151,402.30
BANCOS	36,027.70	52,240.17	80,972.26	125,507.00	194,535.84	272,350.18	354,055.24
CLIENTES	30,462.90	41,124.92	60,453.63	108,816.53	179,547.27	258,548.06	336,112.48
INVENTARIO	20,726.40	29,016.96	42,654.93	76,778.88	126,685.15	182,426.61	237,154.59
SUMA CIRCULANTE	N\$ 102,191.81	143,346.78	216,576.15	363,094.94	583,956.33	829,788.16	1,078,724.61
ACTIVO FIJO							
TERRENO	N\$ 50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00
EDIFICIO	N\$ 120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
DEPRECIACION ACUMULADA		6,000.00	12,000.00	18,000.00	24,000.00	30,000.00	36,000.00
EQUIPO DE TRANSPORTE	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00		
DEPRECIACION ACUMULADA		12,500.00	25,000.00	37,500.00	50,000.00		
EQUIPO DE OFICINA	N\$ 10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
DEPRECIACION ACUMULADA		1,000.00	2,000.00	3,000.00	4,000.00	5,000.00	6,000.00
EQUIPO DE COMPUTO	N\$ 10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00		
DEPRECIACION ACUMULADA		2,500.00	5,000.00	7,500.00	10,000.00		
EQUIPO DE OPERACION	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00		
DEPRECIACION ACUMULADA		2,500.00	5,000.00	7,500.00	10,000.00		
SUMA FIJO	N\$ 250,000.00	225,500.00	201,000.00	176,500.00	152,000.00	145,000.00	138,000.00
ACTIVO DIFERIDO							
GASTOS DE INSTALACION	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00
AMORTIZACION		2,000.00	4,000.00	6,000.00	8,000.00	10,000.00	12,000.00
SUMA DIFERIDO	N\$ 40,000.00	38,000.00	36,000.00	34,000.00	32,000.00	30,000.00	28,000.00
TOTAL DEL ACTIVO	N\$ 392,191.81	406,846.78	453,576.15	573,594.94	767,956.33	1,004,788.16	1,244,724.61
PASIVO							
PASIVO CORTO PLAZO							
PROVEEDORES	N\$ 62,179.36	62,179.36	62,179.36	93,269.04	124,358.73	124,358.73	124,358.73
TOTAL PASIVO	N\$ 62,179.36	62,179.36	62,179.36	93,269.04	124,358.73	124,358.73	124,358.73
CAPITAL CONTABLE							
CAPITAL SOCIAL	N\$ 330,012.45	290,809.95	290,170.70	252,799.88	192,624.77	193,234.79	196,949.43
RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES	0.00	0.00	53,857.47	101,226.09	227,526.02	450,972.83	687,194.64
RESULTADO DEL EJERCICIO		53,857.47	47,368.62	126,299.93	223,446.81	236,221.81	236,221.81
TOTAL DEL CAPITAL CONTABLE	N\$ 330,012.45	344,667.42	391,396.79	480,325.90	643,597.60	880,429.43	1,120,365.88
SUMA PASIVO Y CAPITAL CONTA.	N\$ 392,191.81	406,846.78	453,576.15	573,594.94	767,956.33	1,004,788.16	1,244,724.61
	0.00	(0.00)	0.00	0.00	0.00	0.00	(0.00)

PRESUPUESTO DE INVERSIONES

RUBROS	INSTALACION		OPERACION				
	INICIAL	1996	1997	1998	1999	2000	2001
A) INVERSIONES FIJAS TANGIBLES							
TERRENO	N\$	50,000.00					
EDIFICIO	N\$	120,000.00					
EQUIPO DE TRANSPORTE		50,000.00					
EQUIPO DE OFICINA	N\$	10,000.00					
EQUIPO DE COMPUT	N\$	10,000.00					
EQUIPO DE OPERACION		10,000.00					
B) INVERSION DIFERIDA INTANGIBLES							
ESTUDIO DE PREINVERSION		40,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
C) CAPITAL DE TRABAJO							
INV.MATERIAS PRIMAS		6,000.00					
INV.MATERIALES EN PROCESO		14,726.40					
INV.PRODUCTOS TERMINADOS		60,810.70					
IMPREVISTOS		20,654.71					
FLUJO TOTAL DE INVERSIONES		392,191.81					
CREDITOS		0.00					
FONDOS PROPIOS		392,191.81					

PROYECCION DE ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

RUBROS	2	3	5	6	7	8
VENTAS NETAS	336,000.00	336,000.00	504,000.00	672,000.00	672,000.00	672,000.00
COSTOS FIJOS						
DEPRECIACION ACUMULADA EQ. TRANS	12,500.00	25,000.00	37,500.00	50,000.00		
DEPRECIACION ACUMULADA EQ. OF	1,000.00	2,000.00	3,000.00	4,000.00	5,000.00	6,000.00
DEPRECIACION ACUMULADA EQ. COMP	2,500.00	5,000.00	7,500.00	10,000.00		
DEPRECIACION ACUMULADA EQ. OP.	2,500.00	5,000.00	7,500.00	10,000.00		
AMORTIZACION DE INTANGIBLES	2,000.00	4,000.00	6,000.00	8,000.00	10,000.00	12,000.00
COSTOS VARIABLES	271,111.48	271,111.48	330,986.40	365,908.49	348,408.49	348,408.49
COSTOS FINANCIEROS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL DE COSTOS	291,611.48	312,111.48	392,486.40	447,908.49	363,408.49	366,408.49
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	44,388.52	23,888.52	111,513.60	224,091.51	308,591.51	305,591.51
IMPUESTOS Y REPARTO DE UTILIDADES	11,031.05	17,519.90	46,713.67	82,644.71	87,369.71	87,369.71
UTILIDADES NETAS DE IMP.Y PTU	11,031.05	17,519.90	46,713.67	82,644.71	87,369.71	87,369.71
DEPRECIACIONES + AMORT.DE INTANG.+ INT.	22,500.00	43,000.00	63,500.00	84,000.00	17,000.00	20,000.00
FLUJO NETO DE PRODUCC. PARA EL PROYECTO	33,531.05	60,519.90	110,213.67	166,644.71	104,369.71	107,369.71
FLUJO NETO DE PRODUCC. PARA EL EMPRESARIO	33,531.05	60,519.90	110,213.67	166,644.71	104,369.71	107,369.71

3.3. CRITERIOS DE EVALUACION ITR, VPN E IR.

Los criterios para evaluar el proyecto fueron: valor presente neto, tasa interna de retorno e índice de rentabilidad.

Los resultados obtenidos fueron:

VPN =	8,772.33
TIR =	28.80
IR =	1.02

La tasa del 28% utilizada en la evaluación del proyecto y que lo hace viable, se consideró en base a los rendimientos que genera una inversión de N\$ 392,191.81 en cualquier grupo financiero (de 26% a 28%), y partiendo del hecho que se cumpla con la expectativa de bajar las tasa de interés.

Aunque la rentabilidad esperada del proyecto pueda parecer altamente sensible debido al desequilibrio en las tasas de interés y a los incrementos en los costos de los insumos, éste proyecto tiene varias opciones que lo consolidan como altamente rentable y que no están considerados en la evaluación financiera y que son:

- 1) Incrementar la siembra que se tiene contemplada en el proyecto original hasta en un 50%.
- 2) Reducir el 30% de mortandad contemplada originalmente hasta en un 5%.
- 3) Quitar al biólogo contemplado en el proyecto original, ya que personal de BANRURAL, FIRA y la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, tienen la obligación de asesorar y supervisar esta actividad de manera gratuita.
- 4) Disminuir los gastos de alimento balanceado y complementar la dieta con alimento de la región.

CAPTULO 4.

4.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La acuicultura en mares y en cuerpos de agua dulce, se abren nuevas perspectivas de largo plazo que no son aún cuantificables a partir de los factores biológicos, técnicos, económicos y sociales que la lleguen a hacer una realidad.

El país posee ventajas comparativas importantes para desarrollar una acuicultura altamente competitiva; sus características geográficas y su localización le permite acceder a un mercado diversificado, con un producto fresco y con ventajas adicionales por menores costos de transporte ya que cuenta con gran variedad de especies en las aguas internas.

Con el desarrollo de la investigación llegamos a la conclusión de que es un sector poco explotado y con muchas ventajas no aprovechadas. Por tal motivo consideramos que los siguientes puntos ayudarían a llevar a cabo proyectos como éste, que apoyarían tanto el desarrollo de la economía nacional como al propio sector:

- Consolidar la acuicultura como una actividad prioritaria para el desarrollo económico regional del país, sobre todo en las regiones sin litoral que cuentan con suficiente mano de obra y recursos naturales aptos para la explotación acuícola, lo que generaría empleos, así como también

alimento alto en proteína y por tanto, contribuiría a mejorar el nivel de vida de la población dedicada a esta actividad.

- Incentivar la instalación de granjas acuícolas que contribuyan a incrementar la oferta nacional de alimentos pesqueros para abastecer al mercado durante todo el año, y así romper con hábitos tradicionales de "consumo de temporada" de algunos productos, como es el caso particular del langostino.

- Es factible incursionar y mantenerse en el mercado internacional de langostino, ya que el proceso productivo desarrollado por los países productores de este crustáceo es prácticamente el mismo, lo que significa costos de producción similares; es por ello, que México debería aprovechar las ventajas que ofrece éste mercado internacional de langostino (mercado sin competencia) para incrementar sus ingresos en divisas y así como también para ampliar y diversificar sus exportaciones.

- Permite el desarrollo futuro de empresas (empacadoras), que al incorporar valor agregado a las materias primas, se vuelven vitales para una economía que se abre paso al mercado internacional.

- Se recomienda que en el corto plazo se comience a experimentar con dietas elaboradas a base de alimentos que se produzcan en la región a bajos costos (luego, pescado, harina de maíz,

harina de soya, cascarilla de arroz, salvado de trigo y aceite de soya entre otros) y que garanticen alimento de alta calidad.

- Por todo lo anterior, finalizamos este trabajo diciendo que las granjas de langostino por su importancia económica y gran demanda a nivel nacional e internacional representan una importante alternativa de desarrollo económico.

TESIS SIN PAGINACION

COMPLETA LA INFORMACION

ANEXOS

CUADRO NO. I
VOLUMEN DE PRODUCCION PESQUERA Y ACUICOLA
1984-1994
TONELADAS

AÑOS	PESCA	ACUACULTURA	PARTIC. %
1984	1,134,592	144,039	12.70
1985	1,255,888	133,309	10.61
1986	1,357,000	151,124	11.14
1987	1,464,841	174,385	11.90
1988	1,394,175	184,399	13.23
1989	1,519,882	181,697	11.95
1990	1,447,143	190,937	13.19
1991	1,453,276	171,408	11.79
1992	1,246,425	169,396	13.59
1993	1,191,600	170,196	14.28
1994	1,260,015 e/	175,282	13.91
PROMEDIO			12.57

e/ Dato estimado por la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

Fuente: Anuario Estadístico de Pesca. Secretaría de Pesca.
 1984-1994.

CUADRO NO. II
POBLACION OCUPADA EN LA ACTIVIDAD PESQUERA
1984-1994

AÑOS	TOTAL	ACUACULTURA	PARTICIPACION
1984	241,520	54,022	22.37
1985	253,554	58,559	23.10
1986	268,275	64,070	23.88
1987	278,348	67,214	24.15
1988	270,052	69,230	25.64
1989	277,857	73,681	26.52
1990	285,887	78,419	27.43
1991	294,149	83,461	28.37
1992	302,649	88,828	29.35
1993	329,583	94,540	28.68
1994	339,110	100,619	29.67

FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE PESCA. SECRETARIA DE PESCA. 1984-1988.

NOTA: A partir de 1989 los datos fueron proyectados.

CUADRO NO. III
VOLUMEN DE PRODUCCION EN PESO VIVO DE LANGOSTINO
1984-1994
TONELADAS

AÑOS	TOTAL	VARIACION ANUAL
1984	3,788	-
1985	3,370	(11.03)
1986	3,094	(8.19)
1987	3,224	4.20
1988	3,667	13.74
1989	3,151	(14.07)
1990	1,932	(38.69)
1991	2,167	12.16
1992	2,411	11.26
1993	4,631	92.08
1994	8,983 e/	93.98
PROMEDIO		15.54

e/ Dato estimado por la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

Fuente: Anuario Estadístico de Pesca. Secretaría de Pesca.
 1984-1994.

CUADRO NO. IV
 VOLUMEN DE CAPTURA MENSUAL DE LANGOSTINO EN PESO VIVO
 1984-1994
 TONELADAS

AÑOS	TOTAL	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
1984	3.788	1.235	148	165	136	296	210	193	432	677	721	347	319
1985	3.370	161	183	156	143	185	211	370	416	553	243	225	123
1986	3.094	103	162	134	127	163	258	502	385	453	299	236	275
1987	3.224	176	188	199	142	161	216	303	397	472	426	264	280
1988	3.667	179	226	209	151	163	239	372	713	406	331	339	336
1989	3.151	252	290	200	186	178	264	292	335	297	294	269	304
1990	1.932	201	357	228	130	114	226	262	187	36	33	33	125
1991	2.167	312	249	131	77	185	143	292	52	113	102	101	420
1992	2.411	183	446	228	180	113	193	173	239	248	212	190	206
1993	4.631	354	222	248	238	225	232	272	310	315	724	764	727
1994	8.983 e/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

e/ Dato estimado por la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

Fuente: Anuario Estadístico de Pesca. Secretaría de Pesca. 1984-1994.

CUADRO NO. V
 VOLUMEN DE PRODUCCION DE LANGOSTINO, ESPECIE MACROBRACHIUM ROSEMBERGI
 1984-1994
 TONELADAS

AÑOS	TOTAL	ROSEMBERGII	PARTIC. %
1984	3,788	325	8.58
1985	3,370	325	9.64
1986	3,094	350	11.31
1987	3,224	361	11.20
1988	3,667	410	11.18
1989	3,151	353	11.20
1990	1,932	201	10.40
1991	2,167	139	6.41
1992	2,411	0	0.00
1993	4,631	0	0.00
1994	8,983 e/	0	0.00
		PROMEDIO	9.99

e/ Dato estimado por la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

Fuente: Anuario Estadístico de Pesca. Secretaría de Pesca.
 1984-1994.

Producción de Acuicultura 1984-1990 FAO Junio 1992.

Producción de Acuicultura 1985-1991 FAO Junio 1993.

CUADRO NO. VI
**VOLUMEN DE LA PRODUCCION EN PESO VIVO DE LANGOSTINO
 POR SECTORES PRODUCTIVOS
 1984-1994
 TONELADAS**

AÑOS	TOTAL	SECTOR		
		PRIVADO	PUBLICO	SOCIAL
1984	3,788	2,841	0	947
1985	3,370	0	0	0
1986	3,094	2,156	20	918
1987	3,224	2,225	0	999
1988	3,667	2,673	0	994
1989	3,151	2,077	0	1,074
1990	1,932	1,160	0	774
1991	2,167	1,313	0	854
1992	2,411	1,448	0	993
1993	4,631	1,773	0	2,858
1994	8,983 e/			

e/ Dato estimado por la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

Fuente: Anuario Estadístico de Pesca. Secretaría de Pesca.
 1984-1994.

CUADRO NO. VII
 VOLUMEN DE LA CAPTURA DE LANGOSTINO POR LITORAL
 1984-1994
 TONELADAS

AÑOS	TOTAL	PACIFICO	PARTICIP.	GOLFO Y CARIBE	PARTICIP.	SIN LITORAL	PARTICIP.
1984	3,788	387	10.22	3,382	89.28	19	0.50
1985	3,370	763	22.64	2,552	75.73	55	1.63
1986	3,094	779	25.18	2,297	74.24	18	0.58
1987	3,224	395	12.25	2,722	84.43	107	3.32
1988	3,667	440	12.00	3,142	85.68	85	2.32
1989	3,151	653	20.72	2,434	77.25	64	2.03
1990	1,932	463	23.96	1,419	73.45	50	2.59
1991	2,167	239	11.03	2,908	134.19	20	0.92
1992	2,411	421	17.46	2,917	120.99	73	3.03
1993	4,631	1,502	32.43	3,027	65.36	102	2.20
1994	8,983 e/	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	PROMEDIO		18.79		88.06		1.91

e/ Dato estimado por la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

Fuente: Anuario Estadístico de Pesca. Secretaría de Pesca.
 1984-1994.

CUADRO NO. VIII
VOLUMEN DE LANGOSTINO EN PESO VIVO EN EL ESTADO DE VERACRUZ
1984-1994
TONELADAS

AÑOS	TOTAL	PRODUCCION VERACRUZ	PARTICIP.
1984	3,788	1,355	35.77
1985	3,370	1,018	30.21
1986	3,094	1,009	32.61
1987	3,224	953	29.56
1988	3,667	1,198	32.67
1989	3,151	1,066	33.83
1990	1,932	453	23.45
1991	2,167	828	38.21
1992	2,411	904	37.49
1993	4,631	1,873	40.44
1994	8,983 e/	0	0.00
	PROMEDIO		33.42

e/ Dato estimado por la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

Fuente: Anuario Estadístico de Pesca. Secretaría de Pesca.
1984-1994.

CUADRO NO. IX
**PRECIOS PROMEDIO AL MAYOREO Y MENUDEO DE LANGOSTINO
 COMERCIALIZADO EN EL DISTRITO FEDERAL
 1984-1994
 NUEVOS PESOS POR KILOGRAMO**

AÑOS	MAYOREO 1/	VARIACION	MENUDEO	VARIACION
1984	1.25	-	1.88	-
1985	2.27	81.55	3.18	69.42
1986	4.61	102.82	5.26	65.47
1987	10.19	121.11	12.27	133.18
1988	24.33	138.72	34.31	179.59
1989	31.00	27.40	38.68	12.76
1990	40.00	29.03	47.40	22.53
1991	55.00	37.50	65.17	37.50
1992	53.82	(2.15)	67.27	3.22
1993	55.14	2.45	58.78	(12.62)
1994				
	PROMEDIO	59.83		56.78

1/ Los precios al mayoreo se refieren al centro abastecedor de pescados y mariscos "La Viga".

Fuente: Anuario Estadístico de Pesca. Secretaría de Pesca.
 1984-1994.

COSECHA NOVENA SIEMBRA	COSECHA DECIMA SIEMBRA	COSECHA DECIMO PRIMERA SIEMBRA	COSECHA DECIMO SEGUNDA SIEMBRA	COSECHA PRODUCCION COSECHADA (ORGANISMOS)	COSECHA PRODUCCION COSECHADA (KG)	COSECHA PRODUCCION COSECHADA ANUAL (KG)
				28000	1400	
				28000	1400	
				28000	1400	4200
				28000	1400	
				28000	1400	
				28000	1400	4200
				42000	2100	
0 0 0 42000	60000 48000 48000 48000	0 0 0 42000		42000	2100	
	80000 64000 64000 64000	0 0 0 56000		42000	2100	6300
		80000 64000 64000 64000	0 0 0 56000	56000	2800	
			80000 64000 64000 64000	56000	2800	
				56000	2800	8400

COSECHA ALIMENTO DECIMO COSECHA ALIMENTO DECIMO COSECHA ALIMENTO ALIMENTO ALIMENTO ALIMENTO PRODUCCION PRODUCCION PRODUCCION	(KG)	PRIMERA SIEMBRA	(KG)	SEGUNDA SIEMBRA	(KG)	DIARIO (KG)	MENSUAL (KG)	ANUAL (KG)	(ORGANISMOS)	(KG)	ANUAL (KG)
						6.40	192.00				
						12.80	384.00				
						25.60	768.00				
						36.48	1,094.40		28000	1400	
						6.40	192.00				
						12.80	384.00				
						25.60	768.00				
						36.48	1,094.40		28000	1400	
						6.40	192.00				
						12.80	384.00				
						25.60	768.00				
						36.48	1,094.40	7,315.20	28000	1400	4200
						6.40	192.00				
						12.80	384.00				
						25.60	768.00				
						36.48	1,094.40		28000	1400	
						6.40	192.00				
						12.80	384.00				
						25.60	768.00				
						36.48	1,094.40		28000	1400	
						6.40	192.00				
						12.80	384.00				
						25.60	768.00				
						36.48	1,094.40	7,315.20	28000	1400	4200
						9.60	288.00				
						19.20	576.00				
						38.40	1,152.00				
						54.72	1,641.60		42000	2100	
						9.60	288.00				
						19.20	576.00				
						38.40	1,152.00				
						54.72	1,641.60		42000	2100	
						9.60	288.00				
						19.20	576.00				
						38.40	1,152.00				
						54.72	1,641.60	10,972.80	42000	2100	6300
0	12.80					12.80	384.00				
0	25.60					25.60	768.00				
0	51.20					51.20	1,536.00				
58000	72.96					72.96	2,188.80		56000	2800	
		80000	0	12.80		12.8	384.00				
		64000	0	25.60		25.6	768.00				
		64000	0	51.20		51.2	1,536.00				
		64000	56000	72.96		72.96	2,188.80		56000	2800	
				80000	0	12.80	384.00				
				64000	0	25.60	768.00				
				64000	0	51.20	1,536.00				
				64000	56000	72.96	2,188.80	14,530.40	56000	2800	8400

INGRESOS NS 40.00 X KG	INGRESOS ANUALES NS
56.000.00	
56.000.00	
56.000.00	168.000.00
56.000.00	
56.000.00	
56.000.00	168.000.00
84.000.00	
84.000.00	
84.000.00	252.000.00
112.000.00	
112.000.00	
112.000.00	336.000.00

BIBLIOGRAFIA

ANUARIO ESTADISTICO DE PESCA 1985

Secretaría de Pesca.

México, D.F. 1986

ANUARIO ESTADISTICO DE PESCA 1987

Secretaría de Pesca.

México, D.F. 1988

ANUARIO ESTADISTICO DE PESCA 1988

Secretaría de Pesca.

México, D.F. 1989

ANUARIO ESTADISTICO DE PESCA 1989

Secretaría de Pesca.

México, D.F. 1990

ANUARIO ESTADISTICO DE PESCA 1990

Secretaría de Pesca.

México, D.F. 1991-1992

AGENDA ESTADISTICA PESQUERA 1983.

Secretaría de Pesca.

México, D.F. 1986

AGENDA ESTADISTICA PESQUERA 1984.

Secretaría de Pesca.

México, D.F. 1986

AGENDA ESTADISTICA PESQUERA 1986.

Secretaría de Pesca.

México, D.F. 1988

AGENDA ESTADISTICA PESQUERA 1987.

Secretaría de Pesca.

México, D.F. 1988

DESARROLLO PESQUERO MEXICANO 1985-1986

Secretaría de Pesca.

México, D.F. 1986

DESARROLLO PESQUERO MEXICANO 1986-1987

Secretaría de Pesca.
México, D.F. 1987

**CIENCIAS SOCIALES Y DESARROLLO DE LAS PESQUERIAS. MODELOS Y METODOS
APLICADOS AL CASO DE MEXICO.**

Yvan Bretón y Eduardo López Estrada.
Instituto Nacional de Antropología e Historia y
Secretaría de Pesca.
Primera Edición.
México, D.F. 1989

**CONFERENCIA MUNDIAL DE LA FAO SOBRE ORDENACION Y DESARROLLO
PESQUERO.**

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)
México, D.F. 1986.

COMERCIALIZACION Y DISTRIBUCION DE PESCADOS Y MARISCOS EN MEXICO.

Fondo para el Desarrollo Comercial (FIDEC).
Banco de México.
México, D.F. 1989

DERECHO PESQUERO

Secretaría de Pesca.
México, D.F. 1984

DESARROLLO PESQUERO MEXICANO 1987-1988

Secretaría de Pesca.
México, D.F. 1988

ECONOMIA PESQUERA

Moisés Valencia
Universidad Autónoma de Sinaloa.
Primera Edición.
Culiacán, Sin.
México, 1988.

EL OCEANO Y SUS RECURSOS IX. LA PESCA.

Juan Luis Cifuentes Lemus,
Pilar Torres-García y
Marcela Frías M.
Serie "La Ciencia desde México", No. 81.
Secretaría de Educación Pública,
Fondo de Cultura Económica y
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México, D.F. 1989

EL OCEANO Y SUS RECURSOS VIII.
EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS DEL MAR
Serie "La Ciencia desde México", No. 67
Secretaría de Educación Pública,
Fondo de Cultura Económica y
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
México, D.F. 1989

EVALUACION DEL IMPACTO DEL CREDITO FIRA.

EVALUACION TECNICA, SOCIAL Y ECONOMICA DEL SISTEMA DE CULTIVO
ARTESANAL DE CAMARON EN LA COSTA DE CHIAPAS.
Secretaría de Pesca.
Primera Edición.
México, D.F. 1989.

FIRA, BOLETIN INFORMATIVO
NO. 156, VOL. XVIII Pág. 15
"El Cultivo de Camarón".
Ing. José E. Ramírez Bojorques.
México, D.F. Febrero de 1986.

INFORME ANUAL DE LOS FIDEICOMISOS INTITUIDOS EN RELACION CON LA
AGRICULTURA EN EL BANCO DE MEXICO 1988.
Banco de México.
México, D.F. 1988.

LA PESCA EN MEXICO.
Federico Ortiz Jr.
Fondo de Cultura Económica.
Colec. "Testimonio del Fondo" No. 31.
México, D.F. 1975

LEY FEDERAL DE PESCA.
Secretaría de Pesca.
México, D.F. 1990

LEY FEDERAL DE PESCA Y SU REGLAMENTO.
Secretaría de Pesca.
Segunda Edición
México, D.F. 1989

LOS MARES DE MEXICO. CRONICAS DE LA TERCERA FRONTERA.

David Martín del Campo.

Ediciones Colección "Problemas de México". Era, S.A. de C.V. y

Universidad Autónoma Metropolitana

Primera Edición

México, D.F. 1987

MAR DE CORTES, OTRO MEXICO.

Harry Muller.

"México Desconocido".

Año XIII, No. 156

México, D.F. Febrero de 1990.

NOCIONES BASICAS SOBRE LAS SOCIEDADES COOPERATIVAS EN MEXICO.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

México, D.F. 1989

PIESCA Y PISCICULTURA EN AGUAS CONTINENTALES DE AMERICA LATINA.

Argentino A. Bonetto. Centro de Ecología Aplicada del Litoral.

Comentarios Hugo P. Castello.

División Limnología.

Centro Argentino de Ciencias Naturales.

Buenos Aires, Argentina.

Serie de Biología.

Monografía No. 31

Secretaría General de la Organización de Estados Americanos.

Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico.

Washington, D.C. 1985

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1989-1994.

Poder Ejecutivo Federal.

México, D.F. 1989.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PESQUERO 1977-1982

Departamento de Pesca.

México, D.F. 1977.

PROGRAMA NACIONAL DE PESCA Y RECURSOS DEL MAR 1984-1988

DISCURSOS PRONUNCIADOS EN EL ACTO DE SU PRESENTACION Y APROBACION.

Secretaría de Pesca.

México, D.F. 1984

REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARIA DE PESCA.

Secretaría de Pesca.

México, D.F. 1984

RESULTADOS DEL PERIODO 1983-1987.

Boletín Informativo No. 207 Vol. XXI

Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), en el Banco de México.
México, D.F. Julio de 1989.

SITUACION ACTUAL DE LAS PRINCIPALES PESQUERIAS MEXICANAS.

Secretaría de Pesca.

México, D.F. 1988

SUBSIDIOS DE LA BANCA DE DESARROLLO

Examen de la Situación Económica de México

Vol. LXVI, No. 7773, Pág. 180

Banco Nacional de México

México, D.F. Abril de 1990.