

76-MAECE
658
MEBA
Ej. 3

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
MAESTRIA EN ADMINISTRACION Y CONSULTORIA EMPRESARIAL



**“ LA RIZIPISCICULTURA EN EL SALVADOR COMO UNA
ALTERNATIVA DE DIVERSIFICACION DE LA PRODUCCION
PARA EL SECTOR ARROCERO “**

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:

LICDA. MARIA SOLEDAD MENJIVAR
ING. PEDRO ANTONIO GONZALEZ VELASCO
ING. JOSE SAMUEL JUAREZ FLORES



PARA OPTAR AL GRADO DE:

**MAESTRO EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS Y CONSULTORIA
EMPRESARIAL**

Junio del 2000

San Salvador,

El Salvador,

Centro America



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

SAN SALVADOR

EL SALVADOR
TEL. 225-7922

CENTROAMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTORA : Dra. María Isabel Rodríguez

Secretaria General : Licda. Lidia Margarita Muñoz

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

Decano : MSc. Roberto Enrique Mena

Vice Decano : Lic. Pedro Faustino García

Secretario : Lic. Santos Saturnino Serpas

Administrador académico : Lic. Manuel Enrique Araujo

Asesor : Lic. Rodrigo Contreras Teos

Tribunal Examinador : Lic. Dimas Ramírez Alemán
Lic. Genaro Serrano
Lic. Rodrigo Contreras Teos

Junio del 2000

San Salvador, El Salvador, Centro América

	Pag No.
RESUMEN	i
INTRODUCCION	ii
CAPITULO I	
GENERALIDADES	
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Justificación	1
1.3 Objetivo General	2
1.3.1 Objetivos Específicos	2
1.4 Hipótesis General	3
1.4.1 Hipótesis Específicas	3
1.5 Metodología de la Investigación	3
1.6 Determinación del universo	4
1.6.1 Determinación de la Muestra	4
1.7 Técnicas e instrumentos para la recopilación de datos	5
1.8 Datos primarios	5
1.9 Datos secundarios	6
1.10 Recolección de los datos	6

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Evolución del sector Agropecuario Salvadoreño	7
2.2 Nivel de pobreza	9
2.3 Seguridad alimentaria	11
2.3.1 Causas de inseguridad alimentaria en El Salvador	13
2.4 Mano de obra en el Sector Agropecuario	14
2.4.1 Demanda de mano de obra	14
2.5 Salarios en el sector	15
2.5.1 Tipos de salario	15
2.5.2 Formas de pago	16
2.6 Comportamiento de la mano de obra en el sector	17
2.7 Acceso al crédito	19
2.8 Contaminación y medioambiente	22
2.9 Producción de arroz en El Salvador	24
2.10 Oferta y consumo del pescado	25
2.11 Oferta del camarón	27

CAPITULO III

LA RIZIPISCICULTURA

3.1 La Rizipiscicultura	29
3.1.1 Antecedentes de la Rizipiscicultura	29
3.2 La Rizipiscicultura en El Salvador	31
3.2.1 Ensayo de Cultivos Combinados de Arroz con Peces	31
3.2.2 Ensayo de Cultivos Combinados de Arroz con Peces y Camarones	37
3.3 Comparación entre los sistemas de cultivo	42

CAPITULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

4.1 Análisis de los datos de la encuesta	47
4.2 Resumen de los datos obtenidos de la encuesta	66

CAPITULO V

5.1 CONCLUSIONES	69
5.2 RECOMENDACIONES	71

Glosario de términos

Bibliografía

Anexos

RESUMEN

La situación de los precios bajos pagados a los productores de arroz, así como el alto costo de los insumos aplicados sistemáticamente, nos motiva a plantear una alternativa de producción diversificada en las parcelas destinadas al cultivo de arroz por inundación, específicamente en el distrito de riego de Atiocoyo Sur Municipio de San Pablo Tacachico, Departamento de La Libertad, en donde actualmente se cultivan unas 600 manzanas de arroz por inundación.

La investigación incluye una encuesta de campo que tiene un tamaño muestral de 50 productores de arroz con lo cual cubrimos el 25% de los productores de arroz de la zona, así como información secundaria de la encuesta de costos de producción del cultivo de arroz de la Dirección General de Economía Agropecuaria (DGEA), Ministerio de Agricultura y Ganadería, de donde se determinó la frecuencia en la aplicación de los productos químicos más usados. Además obtuvimos información secundaria de los ensayos de **Rizipiscicultura**, cultivos combinados de arroz con peces y camarones de la Escuela Nacional de Agricultura y de las parcelas demostrativas del cultivo de arroz con peces y de arroz con peces y camarones realizada por técnicos de la Dirección de Desarrollo Pesquero (CENDEPESCA) en sus instalaciones piscícolas del distrito sur de Atiocoyo.



INTRODUCCION

El presente trabajo de investigación, tiene como objetivo principal contribuir con el sector arrocero del Distrito de Riego Atiocoyo Sur Municipio de Tacachico Departamento de La libertad, promoviendo alternativas de cultivo combinados, mediante la maximización del uso de los espacios territoriales y el recurso agua. Además, mejorar la oferta de alimentos libres de contaminantes, proporcionando a los productores de arroz una mayor rentabilidad y mejores alternativas de producción diversificada.

Los problemas de baja rentabilidad que en la actualidad sufren los productores de arroz, la necesidad de la población al acceso a productos de origen animal de alto valor proteínico para su consumo, la urgente necesidad de maximizar el uso de los recursos suelo y agua, plantean la opción de diversificar la producción en las parcelas utilizadas para el cultivo de arroz por inundación, cambiando el sistema tradicional de cultivo de arroz por el método de la **Rizipiscicultura**; en esta medida se incrementará la producción diversificada de arroz con peces y camarones, permitiendo mediante esta práctica mejorar la situación financiera de los productores, a la vez facilitar las alianzas estratégicas al interior de las cadenas productivas, generando de esta manera, más empleos y mejorando la calidad de vida de los productores de arroz.

El trabajo de investigación se inicia con la presentación del título “ **LA RIZIPISCICULTURA EN EL SALVADOR COMO UNA ALTERNATIVA DE DIVERSIFICACION DE LA PRODUCCION PARA EL SECTOR ARROCERO.**”

Y se presenta en cinco capítulos, cuyo contenido se describe a continuación:

El primer capítulo presenta las generalidades de la investigación, luego de hacer una descripción del problema, se plantean la justificación, los objetivos, las hipótesis, para luego pasar a la metodología de la investigación que se utilizó, determinación del universo, determinación de la muestra y técnicas e instrumentos para la recopilación de datos tanto primarios como secundarios.

El segundo capítulo es el marco teórico en donde se describe la evolución del sector agropecuario, se mencionan el nivel de pobreza, la seguridad alimentaria y las causas de inseguridad alimentaria, se describe la demanda de mano de obra, los salarios en el sector y el comportamiento de la mano de obra; luego el acceso al crédito, el Banco de Fomento Agropecuario y el Banco Multisectorial de Inversión, el medio ambiente y la contaminación, la producción de arroz, la oferta y consumo del pescado y el camarón,

En el tercer capítulo se define la Rizipiscicultura, sus antecedentes, el uso en El Salvador y los ensayos de cultivos combinados de arroz peces y camarones.

El cuarto capítulo presenta un análisis de los datos de la encuesta y un resumen de resultados.

El quinto capítulo presenta las conclusiones y recomendaciones.



CAPITULO 1

1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

La situación de rentabilidad precaria de los productores de arroz de los Distritos de Riego de Atiocoyo Sur, así como la necesidad de producir alimento de origen animal con alto valor proteínico para el consumo nacional y maximizar el uso de los recursos escasos como el agua y el suelo, plantea la opción de diversificar la producción de las parcelas utilizadas en el cultivo de arroz por inundación, cambiando el sistema tradicional de cultivo de arroz por el método de la **Rizipiscicultura**; en esa medida se incrementará la producción diversificada de arroz con peces y camarones, mejorando así su situación financiera y permitiendo esta práctica potenciar a la vez alianzas estratégicas al interior de la cadena productiva, generando más empleo y mejorando la calidad de vida de los productores de arroz.

1.2 JUSTIFICACION

El estudio plantea una nueva alternativa de producción para los productores de arroz bajo riego, la cual les permita adoptar nuevas tecnologías y nuevas formas de producción con el fin de aprovechar al máximo los recursos suelo y agua y mejorar la calidad de sus productos.

Esto se puede lograr individualmente o conformando alianzas estratégicas entre los productores de arroz y otras personas o entidades interesadas en el cultivo combinado de arroz con peces y camarones así como en el procesamiento y comercialización de estos productos.

Estas alianzas pueden dar un mayor empuje a la agroindustria, la cual se vería apoyada por organismos internacionales, organismos no gubernamentales y el mismo gobierno central, que ya están trabajando en implementar proyectos tendientes a alcanzar la tan deseada competitividad.

La sociedad salvadoreña con este tipo de proyectos podrá contar con una alternativa más, que logrará un cambio en la calidad alimenticia de la población,

con productos nutritivos de alta calidad y con garantía ecológica ya que los productos son cultivados libres de pesticidas y a precios bajos, generados por la reducción de los costos de producción.

Los productores de arroz se verán beneficiados por un sustancial incremento en la producción ya que el cultivo de arroz por inundación incrementa en gran medida la producción comparada con el cultivo de arroz bajo riego, al que se agrega la producción de peces y camarones en el mismo período, utilizando los mismos recursos suelo y agua que son tan escasos.

Con este tipo de proyectos se está contribuyendo con la ecología ya que promueve la utilización eficiente de estos recursos e inducen a una reducción en la aplicación de agroquímicos, utilizando únicamente fertilizantes durante el período del desarrollo vegetativo del arroz.

En cuanto a la economía, el país podrá verse beneficiado por el incremento de la producción y productividad de arroz, peces y camarones de mejor calidad haciéndolo competitivo a nivel nacional y regional.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Contribuir con el sector arrocero, promoviendo alternativas de cultivos combinados, mediante la maximización del uso de los espacios territoriales y el recurso agua, presentando una mejor oferta de alimentación libre de contaminantes y proporcionándoles una mayor rentabilidad y mejores alternativas de producción diversificada.

1.3.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❑ Ofrecer mejores ideas para desarrollar proyectos novedosos y de mayor valor agregado.
- ❑ Fomentar alianzas estratégicas entre los sectores que pertenecen a la misma cadena de producción arrocera, para mejorar la calidad de vida del sector.

- Maximizar el uso de los recursos agua y suelo y disminuir el uso de agroquímicos en el proceso productivo de los cultivos combinados.
- Incrementar la rentabilidad de los productores de arroz, a través de la diversificación de la producción.

1.4 HIPOTESIS GENERAL

Los cultivos combinados no tradicionales de arroz con peces y camarones, logran un mayor aprovechamiento de los recursos agua y suelo, constituyéndose en una opción diversificada de producción y mejorando la productividad de las unidades agrícolas.

1.4.1 HIPOTESIS ESPECIFICAS

- La Rizipiscicultura es una alternativa viable de producción diversificada para aumentar la rentabilidad de los productores de arroz en el Distrito de Riego Atiocoyo Sur, Municipio de Tacachico, Departamento de La Libertad.
- Las ventajas que proporcionan las alianzas estratégicas a los interesados en este método será la alta rentabilidad que se logra, el aumento de la producción, la mejor calidad de los productos y el aprovechamiento máximo de los recursos agua y suelo.

1.5 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Delimitación de la investigación y sus alcances.

La investigación de campo se ubica en el Distrito de Riego de Atiocoyo Sur, Municipio de Tacachico, Departamento de La Libertad, donde administramos una encuesta para investigar las variables que afectan la situación de rentabilidad precaria de los productores de arroz por inundación del Distrito de Riego de Atiocoyo Sur, así como establecer a través de los costos de producción la rentabilidad de los sistemas de producción tradicional,

comparándolo con el cultivo combinado de arroz con peces y arroz con peces y camarones.

1.6 DETERMINACION DEL UNIVERSO

Dada la naturaleza del estudio, el universo se ha enfocado hacia el sector arrocero del país, específicamente a los productores del Distrito de Riego Atiocoyo Sur, ubicado en el Municipio de Tacachico Departamento de La Libertad.

1.6.1 DETERMINACION DE LA MUESTRA

Con el propósito de conocer la situación en general de los productores de arroz del Distrito de Riego Atiocoyo Sur, conformado por aproximadamente 200 productores, calculamos la muestra a partir de conocer la población utilizando la fórmula:¹

$$n = \frac{Z^2 P \cdot Q \cdot N}{(N-1)E^2 + Z^2 \cdot Q \cdot P}$$

Donde:

n: es el tamaño de la muestra

Z: es el nivel de confianza

P: es la porción de la población que posee características de interés

Como se optó por no calcularla se estimó en 0.5

Q: es la probabilidad de fracaso la cual también se estimó en 0.5

E: es el error permisible que se está dispuesto a aceptar, el cual para nuestro caso es el 10%.

N: es el total de la población =200 productores

¹Método práctico de inferencia estadística (segunda edición) 1988, Gildaberto Bonilla, UCA Editores.

Luego:

$$n = \frac{(1.44)^2(0.5)(0.5)(200)}{(200-1)(0.1)^2 + (1.44)^2(0.5)(0.5)} = 50.5 \approx 50$$

obteniendo de este cálculo una muestra representativa del 25% de los productores de la zona.

1.7 TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOPIACION DE DATOS

Para realizar la investigación se hizo necesario determinar las técnicas e instrumentos que, dada la naturaleza de la investigación y la información a recabar en el trabajo de campo y bibliográfico, se adaptan a los objetivos de la investigación planteada.

Después se procedió a la selección de métodos, la adecuación de las técnicas, el diseño de los instrumentos que permitieron recolectar la información válida y confiable para el cumplimiento de los objetivos preestablecidos.

Dentro de las técnicas utilizadas están:

- Cuestionario
- Observación directa a las parcelas de cultivo de arroz por inundación
- Reuniones con expertos en el tema

1.8 DATOS PRIMARIOS

Estos se lograron obtener mediante los instrumentos ya mencionados.

- El cuestionario está dirigido a productores de arroz (anexo No.1)
- Reuniones con expertos del Centro de Desarrollo Pesquero (CENDEPESCA), Técnicos Pedro Antonio Coreas, Eduardo Sánchez y la bióloga Licenciada Marta Edith Funes Argueta

1.9 DATOS SECUNDARIOS

Se logró mediante las siguientes fuentes de información:

- Tesis
- Libros
- Artículos de revistas
- Publicaciones de periódicos
- Trabajos de investigación especializados

1.10 RECOLECCION DE DATOS

Para poder llevar a cabo la realización del trabajo con base a los objetivos propuestos fue necesario efectuar la recopilación de información tanto en calidad como en cantidad.

Parte de la investigación se realizó a través de una encuesta dirigida a los productores de arroz del Distrito de Riego de Atiocoyo Sur, Municipio de Tacachico, Departamento de La Libertad, dicha encuesta tuvo como objetivo identificar la situación actual del productor de arroz y cuales son sus expectativas ante la propuesta de cultivos combinados, además de una propuesta de asociatividad en el proceso de producción o comercialización, siendo encuestados un total de cincuenta productores.

Otra parte de la investigación fue obtenida a través de tesis relacionadas con este tipo de investigación.

Las reuniones con especialistas como el Sr. Pedro A. Coreas, tuvieron como objetivo profundizar en el conocimiento del método de la Rizipiscicultura, averiguar cuales son los logros obtenidos hasta el momento en El Salvador, las mejoras que pueda tener, como lograr proyectar su divulgación, cuales son los planes que tiene el MAG con este proyecto. Qué piensan de algunas formas de asocio con los sectores que forman la cadena productiva de los arroceros.

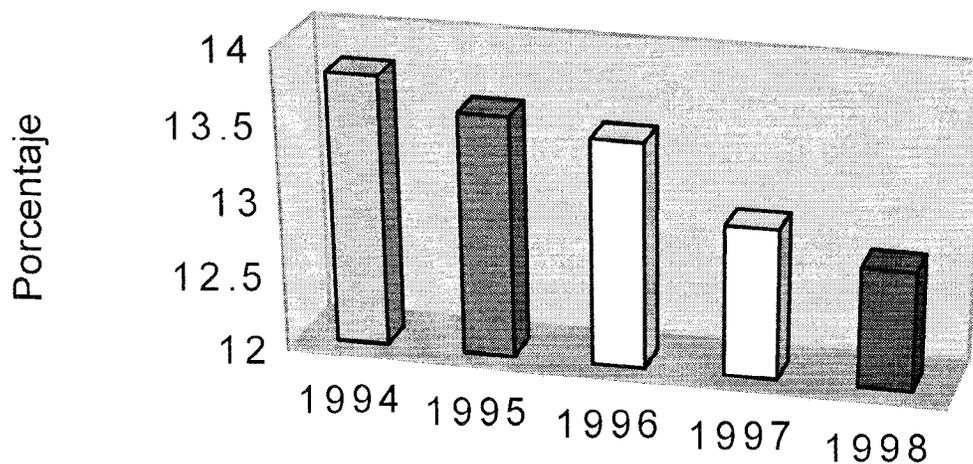
CAPITULO 2

2.1 EVOLUCION DEL SECTOR AGROPECUARIO SALVADOREÑO

A mediados de la década de los 90's la actividad agropecuaria comenzó a experimentar un proceso de contracción en su actividad económica, generada por la inestabilidad en los mercados de sus principales productos de exportación y fundamentalmente, por la drástica contracción de los precios internacionales del café. Fue en este período cuando el sector mostró una tendencia decreciente que se ha venido prolongando por más de cinco años.

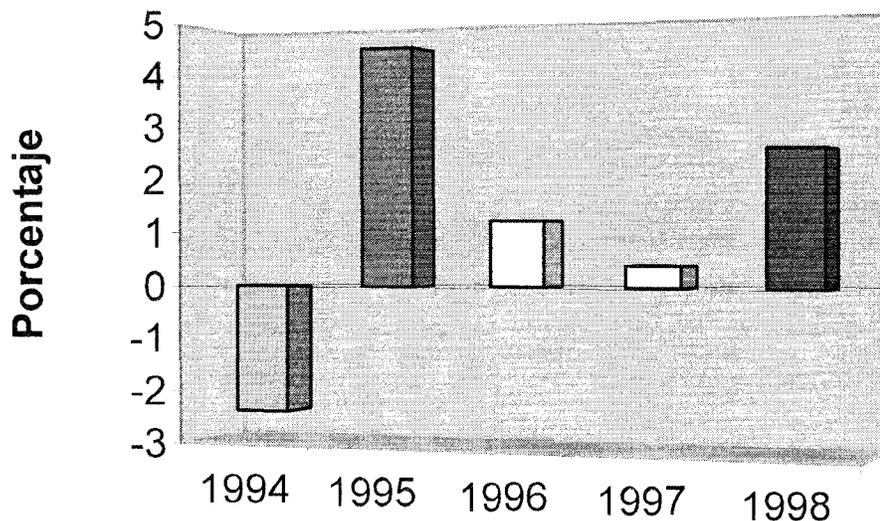
Datos extraídos del Informe de Coyuntura del Ministerio de Agricultura, al mes de Octubre del 1998 (gráfico 2.1), indican que en 1995 la participación del agro en el PIB era del 13.6 por ciento, en 1996 cerró con 13.5 por ciento, para 1997 la participación era del 13 por ciento y en 1998 finalizó con el 12.8 por ciento.

Gráfico 2.1
Participación agraria en el PIB



Sin embargo, el Producto Interno Bruto Agrícola (**PIBA**) finalizó con cierto incremento importante; pues de 1.2 por ciento que había crecido en 1996, en 1998 obtuvo un crecimiento del 2.5 por ciento (gráfico 2.2)

Gráfico 2.2
Tasas de crecimiento real del PIBA



De acuerdo con las cifras del Banco Central de Reserva, se esperaba que el sector agropecuario creciera 3.9%; pero debido a los estragos del huracán "Mitch" el crecimiento del sector se redujo a 0.2%.

El impacto de dicha baja es significativa, puesto que el sector agropecuario ampliado representa aproximadamente el 24 por ciento del PIB total del país, ya que en él está representado el sector agrícola y la agroindustria. Pese a los inconvenientes mencionados anteriormente el MAG estimó que el valor agregado para el sector agropecuario en 1998 fue de alrededor de ¢6,961.4 millones. Esta cantidad es superior en un 2.5% a la registrada en 1997.

Al nivel de los subsectores que lo conforman, la agricultura alcanzó un valor de ¢4,423.2 millones superando en un 2.9% a la de 1997. Los subsectores que contribuyeron con mayor proporción a este crecimiento fueron en orden de importancia la caña de azúcar, granos básicos, pesca y avicultura.

Las pérdidas por el huracán "Mitch" se calcula que ascendieron a ¢472.5

millones. Un desglose de esta cifra indica que las pérdidas en el rubro de granos básicos alcanzaron los ¢315 millones; en café ¢57 millones; la caña de azúcar reportó pérdidas por ¢56 millones y las hortalizas y fruta ¢16 millones. Además en el área de pesca se perdió ¢20 millones y en ganado ¢8.5 millones¹.

2.2 NIVEL DE POBREZA EN EL AGRO

El crecimiento económico nacional está directamente relacionado con el crecimiento agrícola, esto se debe a la alta interacción del agro con el producto nacional y sobretodo a los encadenamientos y el efecto multiplicador que la economía, que genera en los demás sectores.

Las zonas rurales son las más afectadas por la pobreza, el 60% de la población rural es pobre y más del 30% de la población rural es extremadamente pobre.

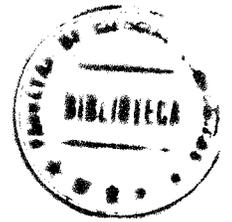
El sector agropecuario ha sufrido un estancamiento relativo, con una tasa promedio de 1.2 %, comparada con los años anteriores que fue del 5 %².

Los problemas fundamentales que caracterizan la situación del sector rural en El Salvador son:

- Bajos niveles de inversión e infraestructura productiva y de comunicaciones
- Los bajos indicadores de desarrollo tecnológico y la débil inversión en capital humano.
- La pobreza relativa y extrema concentrada en las zonas rurales.
- El bajo crecimiento del sector agropecuario como principal actividad económica.
- El alto ritmo de deterioro de los recursos naturales y del medio ambiente.

¹ La Prensa Gráfica, sección ECONOMIA, Sector Agrícola siguió cayendo en 1998, Pag.15 (2 /01/99)

² La Prensa Gráfica pag. No. 26, Sábado/20/marzo/99 (Pobreza Rural es efecto de carencias de políticas adecuadas) José Luis Henríquez



Estos cinco factores están íntimamente relacionados de tal forma que podría asegurarse que cada una es causa de los demás. La pobreza, está altamente relacionada con los bajos niveles de educación y el escaso acceso a técnicas modernas de producción, lo que no permite mejorar la productividad en la actividad agropecuaria, manteniendo bajos los niveles de rendimiento y como consecuencia de ingresos, exacerbando de esta manera la pobreza. La pobreza, sumada a los bajos rendimientos e ingresos, estimula el uso de tierras marginales y la explotación sin reposición ni cuidado de los recursos naturales, lo que empobrece más el campo y el ambiente, dificultando más aún una vida digna y productiva y en muchos casos la supervivencia de la población rural. De la misma manera en que estos cinco problemas están íntimamente entrelazados, las causas de cada uno de ellos están fuertemente vinculadas.

La pobreza rural la podemos enmarcar a las siguientes causas principales: una disminución sustancial del ingreso real percibido por las familias rurales, una reducción de salarios reales y escasas oportunidades de empleo no agrícola permanente y bien remunerado; deficiente capacidad para diseñar, ejecutar y coordinar las políticas que deben de estar orientadas a mejorar las condiciones de vida de la población rural, falta de asignación de recursos para la provisión de servicios sociales en las zonas rurales, en donde la carencia de servicios adecuados de agua, alcantarillados y saneamiento, así como de energía, educación, salud y vivienda es dramática.

El bajo crecimiento del sector agropecuario observado durante la década de los 90/s se debe a: los bajos niveles de productividad del sector, situación que a su vez tiene sus raíces en la deficiente educación y capacitación agropecuaria, las deficiencias en los sistemas de generación y transferencia de tecnología y en la provisión de agua para riego y servicios de drenaje; inversión pública insuficiente, mal orientada e infraestructura económica en mal estado; formulación y aplicación de políticas macroeconómicas con consecuencias anti

agrícola y anti rural entre las que sobresale la política cambiaria, que ha permitido una sobrevaloración de la moneda local³.

La política comercial que se ha caracterizado por su inestabilidad, la política fiscal, que ha discriminado la aplicación del IVA contra algunos productos agropecuarios así como también en la aplicación del reintegro arancelario; las deficiencias en las políticas sectoriales para adecuar el marco de los incentivos para lograr una agricultura diversificada, sostenible y competitiva, las regulaciones sobre sanidad agropecuaria y normas técnicas y con el marco legal sobre tenencia de la tierra; ausencia de un marco regulatorio e institucional de promoción y defensa de la libre competencia.

El deterioro de los recursos naturales, tiene causas específicas como la migración de la población, la cual ha dado como resultado una concentración de aproximadamente dos tercios de la población en un tercio del territorio nacional, causando un crecimiento urbano desordenado; ausencia de políticas de ordenamiento territorial; insuficiente investigación, difusión y adopción de tecnologías modernas, amigables con el medio ambiente; la existencia de un marco legal inadecuado y acompañado de una débil capacidad institucional; y escasa educación ambiental y evidente negligencia ciudadana en el cuidado de los recursos naturales y del medio ambiente.

2.3 SEGURIDAD ALIMENTARIA

Definiciones:

Cabe destacar que el problema de seguridad alimentaria se mantiene vigente, sobretodo en los países de menor desarrollo, ya que los problemas de desnutrición se encuentran latentes en nuestra sociedad.

Los organismos internacionales han mostrado preocupación hacia este problema alimentario, en este sentido el Banco Mundial define la seguridad

³ La Prensa Gráfica pag. No. 26. Sábado/20/marzo/99 (Pobreza Rural es efecto de carencias de políticas

alimentaria: "...Acceso de toda la gente en todo el tiempo a suficientes alimentos para una vida activa y sana"⁴.

Además, la Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura (FAO) entiende por seguridad alimentaria: " Un estado ideal en que todas las personas de un país tienen garantizado en todo momento el acceso material y económico a los alimentos indispensables para una activa sana y saludable"⁵.

Por otra parte para William Pleitez la seguridad alimentaria implica producir bienes en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades alimentarias de las personas"⁶.

Según Khan " una definición ampliamente asentada de seguridad alimentaria es el acceso para todas las personas en todos los tiempos a suficientes alimentos para una vida activa y sana "⁷.

En esta definición se destaca la disponibilidad y el acceso a los alimentos. La disponibilidad hace énfasis a la existencia de una oferta de bienes alimentarios que permita satisfacer las necesidades de toda la población, tomando en cuenta la calidad de los mismos. Por otra parte al considerar el acceso a los alimentos, se refiere a toda la población disponga de ingresos suficientes para poder adquirir y satisfacer sus necesidades alimentarias.

Dentro de este tema es menester identificar dos dimensiones: El hambre y la dependencia alimentaria.

Hambre: Es un proceso de debilitamiento permanente y progresivo del organismo mal o insuficientemente alimentado"⁸ este proceso desacelera o retarda el desarrollo físico y mental del ser humano

adecuadas) José Luis Henríquez

⁴ Khan Ajaz Ahmed Economía Agrícola 1996. Datos de Internet UCA, Análisis de Seguridad alimentaria en El Salvador.

⁵ La FAO. Datos de Internet UCA, Análisis de Seguridad alimentaria en El Salvador.

⁶ Pleitez William. Hacia una estrategia integral de seguridad alimentaria en El Salvado. Volumen2, febrero 1992, paj.1.

⁷ Khan Ajaz Ahmed. Economía Agrícola 1996

El hambre se presenta de dos maneras, una es la subalimentación, siendo la segunda la malnutrición. La subalimentación es “ La insuficiencia cuantitativa de la ración alimentaria, esta a su vez se subdivide en penuria y hambruna... la penuria se manifiesta cuando la subalimentación es temporal; y hambruna es un fenómeno más drástico ya provoca muertes por inanición⁹.

La malnutrición es una carencia parcial o total en la ración de ciertos alimentos nutritivos indispensables para el crecimiento y el desarrollo del ser humano.

La dependencia alimentaria se evidencia cuando en un país las necesidades alimentarias de su población aumentan a un ritmo superior de las disponibilidades locales¹⁰

2.3.1 CAUSAS DE INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL SALVADOR

La problemática de la inseguridad alimentaria, tiene un fuerte impacto sobre la población de bajos ingresos, ya que da origen a enfermedades provocadas por la desnutrición, convirtiéndose en un obstáculo para que los grupos sociales puedan alcanzar mejores niveles de calidad de vida, tanto para los presentes como para las futuras generaciones.

Entre las causas de la inseguridad alimentaria, se pueden identificar dos grandes vertientes: producción y consumo¹¹.

Las causas vinculadas a la producción de alimentos, se pueden enumerar de la siguiente manera:

- ❑ Degradación ambiental y deterioro de los suelos.
- ❑ Concentración de la tenencia de la tierra
- ❑ Distorsiones de las políticas macroeconómicas sobre la producción y precios sobre los productos agropecuarios.

⁸ Pleitez William. Hacia una estrategia integral de seguridad alimentaria en El Salvado. Volumen2, febrero 1992. paj.1.

⁹ Pleitez William. Hacia una estrategia integral de seguridad alimentaria en El Salvado. Volumen2, febrero 1992. paj.1.

¹⁰ Idem

- Insuficiente crédito otorgado a los productores de alimentos básicos.
- Bajos niveles de asistencia técnica.
- Bajos precios y la rentabilidad de los cultivos.

Factores determinantes del consumo de alimentos:

- Dinámica poblacional.
- Desigualdad en los niveles de ingreso y consumo dentro de la población salvadoreña.

2.4 MANO DE OBRA DEL SECTOR AGROPECUARIO EN EL SALVADOR

Características:

La mano de obra es parte importante en la producción de cualquier bien, es un insumo que no puede ser almacenado para utilizarse en el futuro y por ende debe ser utilizado en el momento en que se tiene disponible.

La mano de obra la componen seres humanos los cuales no pueden recibir el mismo trato que otros insumos ya que si son tratados en forma inadecuada, el resultado es una baja en el rendimiento de su trabajo.

En algunos rubros de la agricultura el productor y su familia apoyan con su mano de obra al proceso productivo, esta mano de obra no recibe directamente una paga, razón por la cual su costo y valor suelen pasar inadvertidos.

Es necesario tomar en cuenta que al igual que todos los recursos existe un costo de oportunidad por la utilización de esta mano de obra, el cual debe ser considerado en los costos de producción.

2.4.1 DEMANDA DE MANO DE OBRA

La mano de obra en una empresa agropecuaria es la cantidad de fuerza de trabajo que se necesita en un período determinado y que dicha empresa está en capacidad de contratar.

¹¹ Arias Salvador, "Seguridad o inseguridad alimentaria" UCA Editores 1989

Según la actividad a la que se dedica la empresa agropecuaria así puede ser la mano de obra que demande las diferentes épocas del año, como por ejemplo: una empresa agrícola que se dedique al cultivo del café, el grueso de su mano de obra la contrata en la época de la cosecha (fin de año), con una empresa ganadera que demanda mano de obra en forma constante todo el año.

2.5 SALARIOS EN EL SECTOR

El salario representa una relación social de producción entre empleadores y empleados¹²

El trabajador agrícola vende su fuerza de trabajo en forma parcial, después de haber realizado las labores en sus cultivos o en las épocas en que sus actividades particulares han terminado, lo cual por lo general coincide con los períodos de recolección de cultivos agroindustriales, tales como el café, caña etc.

2.5.1 TIPOS DE SALARIO

Nominal

Se expresa en términos monetarios, y es la cantidad de dinero que el trabajador recibe por la venta de su fuerza de trabajo; en este tipo de salario existe una diferenciación que es el salario mínimo, el cual es decretado por el Poder Ejecutivo, y el salario que en la práctica se paga en el campo.

Esta salvedad se hace por que a pesar del éxito de una regulación gubernamental de los salarios que deben pagarse en el agro, esta no se cumple y el que realmente se paga es inferior o a veces superior a los mínimos decretados.

¹² Marroquín, Víctor Manuel. 1992. Manual de Economía Agrícola Salvadoreña. San Salvador, El Salvador. Impresos Pino, pag. 49.50.

Real

Son las mercancías que el asalariado agropecuario puede adquirir con la suma de dinero que recibe como salario nominal.

Hay algunos factores que afectan el valor del salario de los trabajadores del agro en las diferentes zonas del país.

Entre estos podemos mencionar:

- Las condiciones socioeconómicas de la zona
- El tipo de cultivo de que predomina
- Distancia y acceso a las zonas urbanas
- Existencia de mano de obra para ser empleada
- Los precios de los bienes

2.5.2 FORMAS DE PAGO

En el sector agropecuario son las siguientes:

Unidad de tiempo

Es aquel por el cual se contrata la mano de obra para un período determinado, el cual puede ser:

- Diario
- Semanal
- Quincenal
- Mensual

La medida del trabajo es el tiempo trabajado sin considerar el volumen de lo realizado

Por tareas

Este es el que se paga por cantidad de trabajo específico, como ejemplo se tiene una tonelada de caña rozada o una arroba de café recolectado. Acá no interesa el tiempo empleado para realizar la tarea.

Sistema mixto

Este sistema combina los dos anteriores, como ejemplo tenemos, una cuadrilla que realiza rozado de caña dirigida por un caporal contratado por unidad de tiempo.

A destajo

En esta forma, el trabajador se hace cargo de realizar un trabajo en forma completa, también se conoce como Topón; ejemplo de esto es cuando una persona se hace cargo de limpiar una manzana completa de maíz.

La diferencia de los salarios por tarea es que estos están establecidos y a destajo puede ser negociado.

La unidad de tiempo y por tarea son las más comunes¹³

2.6 COMPORTAMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN EL SECTOR

El sector agrícola demanda aproximadamente 75.2 millones de jornales, que en términos porcentuales equivalen al 69% del total general demandado en el sector (cuadro 2.1)

Dentro del subsector agrícola, el rubro con más demanda de mano de obra es el de los granos básicos, el cual utiliza un 53% de la mano de obra del sector.

Los granos básicos se constituyen en el mayor demandante de mano de obra en el sector, alcanzando unos 39.8 millones de jornales al año.

¹³ Marroquín, Victor Manuel. 1992, Manual de Economía Agrícola Salvadoreña. San Salvador, El Salvador. Impresos Pino, pag. 51-56.

Cuadro 2.1

DEMANDA DE MANO DE OBRA EN EL SECTOR AGROPECUARIO			
PARA LOS AÑO 96-98			
RUBRO	MZS	JORNALES	PORCENTAJE
SUBSECTOR AGRICOLA	1,101,887.00	75,169.90	69 .00
GRANOS BASICOS	751,600.00	39,800.50	53 .00
MAIZ	450,400.00	24,772.00	62 .00
MAICILLO	173,800.00	8,168.60	21 .00
FRIJOL	106,100.00	5,305.00	13 .00
ARROZ	21,300.00	154.90	4 .00
CAFÉ	234,650.00	26,750.10	36.00
CAÑA DE AZUCAR	75,100.00	5,782.70	7.70
AJONJOLI	18,000.00	831.20	0.76
HORTALIZAS	14,000.00	1,142.00	1.51
HENEQUEN	8,537.00	563.40	0.75
SUBSECTOR PECUARIO	1,529,468.00	24,788.50	22.75
G. BOVINA	1,261,500.00	22,896.20	92.37
AVICULTURA	831.00	1,264.90	5.10
APICULTURA	267,056.00	594.20	2.40
G.PORCINA	81.00	33.10	0.13
SUBSECTOR FORESTAL	263,500.00	3,762.40	3.45
FORESTAL	263,500.00	3,762.40	3.45
SUBSECTOR PESCA	19,603.00	5,232.40	4.80
PESCA	19,603.00	5,232.40	4.80
TOTAL	2,914,458.00	108,953.20	100.00

Fuente: MAG, Demanda de mano de obra para el sector agropecuario Mayo-Sep. /98

Dentro del subsector agrícola de los granos básicos utilizan el 53% de la mano de obra demandada , superando por un 17% al café, que ocupa el segundo lugar con el 36% de la demanda de mano de obra.

Dentro de los granos básicos que más se cultivan en el país, el que mayor cantidad de mano de obra demanda en su fase de producción es el maíz con un 62%, siendo el maicillo el que ocupa la segunda posición con un 21%.

En el tercero y cuarto se encuentran el frijol y el arroz, con el 13 y 4% respectivamente.

2.7 ACCESO AL CREDITO

La mayoría de las instituciones financieras tienen líneas de crédito orientadas a los pequeños productores agropecuarios, como por ejemplo el Banco de Fomento Agropecuario BFA (cuadro 2.2), es una entidad autónoma que busca promover el desarrollo de todos los sectores de la economía, pero con el énfasis especial en el desarrollo rural a través de la presentación de los diferentes servicios financieros en forma competitiva, autosostenible y rentable.

Cuadro 2.2

LINEAS DE CREDITO DEL BANCO DE FOMENTO AGROPECUARIO

Destino del crédito	Tasa de interés	Monto Máximo	Garantía	Resolución
Granos	17-18%	Según manzanaje	La cosecha	15 Días
Café	22.0%	Según manzanaje	La cosecha	15 Días
Microempresa	19.5%	Según Manzanaje	Prendaria	15 Días

Fuente: Super Intendencia del Sistema Financiero

El BFA tiene como cliente objetivo, principalmente la micro y pequeña empresa, además a los pequeños productores agropecuarios a los cuales están enfocadas la mayoría de las líneas de créditos de la Institución.

El BFA cuenta con las siguientes instancias:

- Bancaria, que se caracteriza por funcionar como un banco común y corriente que presta servicios de ahorro y depósitos a plazo, etc...

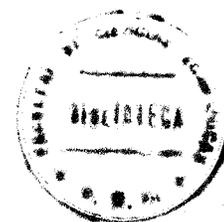
- La banca de fomento, la cual se dedica a otorgar créditos a los sectores con menores posibilidades de acceso al sistema financiero comercial, como son los pequeños productores y las micro empresas.
- Fiduciaria, que se encarga de la administración de fondos que no son propiedad del BFA y que estén dirigidos a sectores específicos como son las microempresa rural y artesanal el agro y la micro industria.

El BFA cuenta con 27 Agencias que están distribuidas en todos los departamentos y a diferencia de las otras instituciones del sistema financiero, atiende a muchos sectores rurales con la necesidad del crédito agropecuario. A demás cuenta con 22 serví agencias y con cajas habilitadas en el área urbana, principalmente en los mercados, para dar cobertura al micro crédito. Por otro lado, el BFA brinda distintos servicios de asesoría y capacitación en especial a los microempresarios, así como asesoría empresarial para las cooperativas. Además tiene para sus clientes el servicio de almacén de depósitos en cuatro centros de almacenaje en puntos estratégicos de El Salvador.

Por su parte el Banco Multisectorial de Inversiones (BMI) es un banco de segundo piso, que se dedica a canalizar fondos al sistema financiero dirigidos a líneas de créditos y tasas de interés especiales (no subsidiadas), ya que la idea de estas líneas es llegar con el crédito a todos los sectores productivos, sean estos pequeños o grandes.

El BMI no otorga créditos directamente; para tener acceso a estas líneas las personas o empresas deben acudir a cualquier banco del sistema, que cuente con estas líneas de crédito. En la actualidad un 80% del sistema financiero nacional tiene disponible las líneas del BMI.

El monto otorgado para cualquiera de las líneas es el 80% del total a financiar a excepción de la microempresa, a las que se les pueda financiar el 90%.



Todos los préstamos deben ser aprobados por el BMI, que se encarga de la selección y evaluación de los proyectos de inversión a los cuales canaliza sus fondos, asumiendo únicamente la responsabilidad y riesgo las instituciones financieras y no así de los usuarios finales.

Las líneas del BMI son las únicas que ofrecen un año o más de gracia para su pagos, dependiendo de la línea de crédito. (cuadro 2.3)

Cuadro 2.3

LINEAS DE CREDITOS DEL BMI A TRAVES DE LA BANCA NACIONAL

Líneas	Plazo	Período de gracia	Tasa de interés
Capital de trabajo	4 años	1 año	6%+6 puntos
Equipo y maquinaria	10 años	2 años	6%+6 puntos
Educación	15 años	8 años	6%+6 puntos
Construcción	15 años	4 años	6%+6 puntos
Educación básica	-----	-----	6%
Recursos	-----	-----	6%
Forestales			4%

Fuente: Super Intendencia del Sistema Financiero

Por otro lado el BMI presta diferentes servicios directamente al usuario final del crédito, entre los cuales están asesoría empresarial, asistencia técnica y capacitación para los microempresarios.

Los fondos del BMI son financiados por el BCIE y el BID, entre otros con tasas muy bajas que permiten canalizarlos de una manera más suave al usuario final del crédito.

Las proyecciones del BMI son lograr un mayor acercamiento al usuario final del crédito, pero sin sobrepasar a las instituciones del sistema financiero que son las últimas instancias en el otorgamiento de los créditos.

2.8 CONTAMINACION Y MEDIO AMBIENTE

De la encuesta de costos de producción de granos básicos a nivel nacional 98/99, que realizó la División de Estadísticas Agropecuarias de la Dirección General de Economía Agropecuaria del MAG, entrevistaron 112 productores de arroz a nivel nacional, con el fin de determinar la frecuencia con que son aplicados los insecticidas, fungicidas y herbicidas por parte de los productores, habiéndose obtenido los siguientes resultados (cuadro 2.4).

Cuadro 2.4

FRECUENCIA DE LA APLICACIÓN DE FUNGICIDAS

FUNGICIDAS	FRECUENCIA DE USO	PORCENTAJE
MANZATE	19	17.0
HINOZAN 500	15	13.4
BENLATE	8	7.1
BENOMIL	3	2.7
ANTRACOL	3	2.7
DITHANE	2	1.8
RIBONIL	2	1.8
CUPRAVIT	1	.9

Fuente: División de Estadísticas Agropecuarias, Dirección General de Economía Agropecuaria MAG 98/99

Los fungicidas son usados con menos frecuencia que los insecticidas, por una parte las variedades que se siembran como el Centa A6 es resistente a las enfermedades como la Pyricularia Orizae. Por otro lado los fungicidas son más caros.

El Manzate es usado por el 17% de los productores, seguido por el Hinozan 500 con un 13.4%, el resto de fungicidas es aplicado por menos del 10% de los productores.

El Tamaron lo aplican en el cultivo de arroz un 58.9% de los productores, seguido por el Folidol con un 31.2%, luego el MTD-600 con un 26.8%, el Lannate con un 19.36% y el resto de los insecticidas son utilizados en menos de un 10% (cuadro 2.5).

Los insecticidas son más utilizados cuando el arroz florece y forma el grano debido a que en ese período los insectos chupadores se alimentan de esos granos en formación.

Cuadro 2.5

FRECUENCIA DE LA APLICACIÓN DE INSECTICIDAS.

INSECTICIDAS	FRECUENCIA DE USO	PORCENTAJE
TAMARON	66	58.9
FOLIDOL	35	31.2
MTD 600	30	26.8
LANNATE	22	19.6
GAUCHO	9	8.0
VOLATON	7	6.2
COUNTER	4	3.6
DESI	4	3.6
TIODAN	3	2.7
FOLIMAT	1	0.9

Fuente: División de Estadísticas Agropecuarias, Dirección General de Economía Agropecuaria MAG 98/99

En cuanto a los herbicidas, el que se utiliza con mayor frecuencia es el Gramoxone, el cual lo aplican un 59.8 % de los productores, seguido por el Surcopur con un 58% y el Hedonal con el 50.9% respectivamente.

El Propanil utilizado por el 12% de los productores y el resto de los herbicidas Furore y Herbax son utilizados en menores proporciones abajo del 10.7% como se puede observar a continuación (cuadro 2.6).

Cuadro 2.6

FRECUENCIA DE LA APLICACIÓN DE HERBICIDAS

HERBICIDAS	FRECUENCIA DE USO	PORCENTAJE
GRAMOXONE	67	59.8
SURCOPUR	65	58
HEDONAL	57	50.9
PROPANIL	13	12
FURORE	12	10.7
HERBAX	12	10.7

Fuente: División de Estadísticas Agropecuarias, Dirección General de Economía Agropecuaria MAG 98/99

2.9 PRODUCCION DE ARROZ EN EL SALVADOR

Tanto la superficie sembrada como la producción de arroz en los años 1997, 1998 y 1999 han tenido una tendencia decreciente (Cuadro 2.7).

La superficie sembrada en 1997/1998 fue 21,244 manzanas y para 1998/1999 disminuyeron a 14,000 manzanas, teniendo una variación de -34.1%, dando como resultado una disminución de la producción, la cual en 1997/1998 fue de 1,435,900 de quintales y para 1998/1999 bajó a 1,278,600 quintales, dando una variación de -11% y en cuanto al rendimiento la cosecha 1998/1999 fue de 91.3 quintales granza por manzana superando a 1997/1998 que fue 67.60 quintales granza por manzana, lo que da una variación de 35.1%.

Cuadro 2.7

VARIACION DEL CULTIVO DE ARROZ

	1997-1998	1998-1999	Variación
Superficie sembrada en manzanas	21,244	14,000	-34.1%
Producción en miles de quintales granza	1,435.9	1,278.6	-11.0%
Rendimiento qq/mz	61.60	91.3	35.1%

Fuente: Dirección General de Economía Agropecuaria (DGA)

2.10 OFERTA Y CONSUMO DEL PESCADO

El consumo percapita aparente se obtiene cuando se divide el total de la producción entre el número de habitantes. El consumo aparente de pescado para los años 95, 96 y 97 se presentan a continuación tomado datos de los anuarios estadísticos pesqueros (cuadro 2.8).

Cuadro 2.8

CONSUMO PERCAPITA APARENTE DE PESCADO (cifras en Kilogramos)

No.		1995	1996	1997
1	Pesca Industrial			
	a)Acompañamiento del camarón	364,631	255,109	352,758
	b)Acompañamiento del langostino		18,492	
2	Pesca Artesanal			
	a)Cooperativas	382,363	314,068	306,720
	b)Individuales	3,381,197	2,881,222	4,348,519
3	Pesca Continental	3,319,240	2,961,315	2,809,181
4	Acuicultura Marina	62,800	36,800	4,655,239
	TOTAL DE PESCA	8,510,231	6,467,006	12,472,417
	(-) EXPORTACIONES	792,214	406,836	3,793,029
	(+) IMPORTACIONES	3,171,544	2,711,318	3,137,616
	CONSUMO TOTAL EN EL SALVADOR	10,889,561	8,771,488	11,817,004
	NUMERO DE HABITANTES	5,673,426	6,076,333	6,620,439
	CONSUMO PERCAPITA APARENTE	1.91	1.45	1.78

Fuente: Dirección General de Desarrollo Pesquero, Anuario de Estadísticas Pesqueras, años 1996 y 1997, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Octubre 1997, Volumen 22 y 23.

El consumo de pescado disminuye el 24.1% para 1996 y el 7% para 1997, por lo que se observa una tendencia a incrementar el consumo percapita.

2.11 OFERTA DEL CAMARON

La oferta de camarón en El Salvador no ha podido solventar las necesidades de demanda (cuadro 2.9).

Esta deficiencia se debe a que su producción cada día es más limitada, ya que en el pasado su explotación se desarrollo de manera equivocada; sin ninguna técnica, especialmente en los ríos, lagunas y lagos, esta situación es la que ha llevado al camarón a formar parte de las especies en peligro de extinción.

Otro factor que ha perjudicado a la producción de camarón es la contaminación y la disminución de los cauces de los ríos.

Los volúmenes de oferta de camarón son insignificantes comercialmente hablando, su dispersión es otra razón por la cual fue que hasta 1998 CENDEPESCA obtuvo datos que mostraron información al respecto.

Cuadro 2.9

PRODUCCION DE CAMARON DE AGUA DULCE EN EL SALVADOR

AÑOS	Producción en Kg	Valor en colones
1996	21,366	¢ 854,640.00
1997	14,109	¢ 606,702.00

Fuente Anuario de Estadísticas Pesqueras, CENDEPESCA. MAG

La información para los años 1998, 1999 no se encuentran disponibles hasta el momento

Cuadro 2.10
PROYECCION DE LA OFERTA (kilogramos)

AÑOS	Producción proyectada
1999	10,451.45
2000	10,615.54
2001	10,782.20
2002	10,951.48
2003	11,123.42
2004	11,298.06
2005	11,475.44

Fuente Anuario de Estadísticas Pesqueras, CENDEPESCA. MAG

Esta proyección se origina de las estadísticas que Cendepesca ha realizado y nos muestra una proyección de la oferta del camarón hasta el año 2,005 que será producido por: la pesca artesanal en estanques de camarón de agua dulce, así como la de los estanques particulares, que escasamente suman 45 en todo el país.

De modo que si se promoviera este tipo de cultivo podría incrementarse la proyección planteada, lo mismo pasa con la acuicultura ya que las cifras de producción son pequeñas y no cubren las expectativas de exportación.

En la actualidad CENDEPESCA está fomentando y promocionando fuertemente en todo el país este cultivo, situación que ha obtenido una alta receptividad, entre los productores de este cultivo, es por esta razón que la proyección se plantea de manera conservadora.

Dentro de pocos años se espera que la acuicultura del camarón de agua dulce tenga una cobertura en el ámbito estatal. Tomando en cuenta naturalmente las características ambientales y que se mantenga activo el programa de desarrollo y fomento de este cultivo.¹⁴

¹⁴ Dato proporcionado por Lic. Martha Edith Funes, Técnico de Cendepesca

CAPITULO 3

3.1 LA RIZIPISCICULTURA

Esta actividad agrícola consiste en cultivar en asocio peces, camarones o ambas especies en arrozales, tiene como objetivo principal maximizar el uso de los recursos naturales (agua y suelo), así como también permitir a los productores incrementar la producción de arroz en sus parcelas, producir proteínas de origen animal y disminuir el uso de agroquímicos en bienestar de nuestro sistema ecológico.

3.1.1 ANTECEDENTES

La Rizipiscicultura es un sistema de cultivo combinado de arroz, peces y camarones en asocio, en el mismo espacio físico.

Este sistema ha llegado desde Asia, experimentos pilotos se han llevado a cabo en varias partes del mundo, los cuales han presentado muy buenos resultados.

En países como China se ha practicado durante mucho tiempo este método, el cual ha tenido mucha aceptación por ser orgánico y por maximizar los recursos del campo.

Durante los últimos 50 años, el método de cultivo de peces en arrozales se convirtió sustancialmente en una tradición, pero las ventajas no eran significativas. Las cosechas de peces eran pobres porque el método estaba basado en experiencias tradicionales y existían muchas dificultades técnicas.

La Rizipiscicultura ya no está limitada a la economía de la casa, la producción y consumo personal o de la familia. Ahora forma parte importante en el cuidado de la tierra, mejor uso del suelo, y de la protección al medio ambiente. La Rizipiscicultura ha aumentado la productividad de los arrozales y se ha convertido rápidamente en parte importante en materia de economía.

Se ha desarrollado de forma sorprendente, antes de 1988 se cosecharon 800,000 hectáreas dando como resultado 15,000 kilogramos de arroz y 1500

kilogramos de pescado por hectárea. Las rentas de estos granjeros aumentaron considerablemente, así como las técnicas en el método de Rizipiscicultura marcando nuevas experiencias.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en 1988, en la capital de Tailandia, Bangkok, promovido por esta institución se hizo un estudio denominado " The Rice Azolla Fish System ", la variante de esta experiencia fue la combinación de un helecho llamado Azolla, el cual flota libremente en la superficie del agua, este vive en simbiosis con una alga verde azul (anabaena azollae), la cual tiene la facultad de fijar el nitrógeno atmosférico, la misma puede contener hasta un 25% de proteínas y los peces la consumen fácilmente.

En el caso de la Tilapia puede consumir entre un 50% y un 60 % de su peso corporal, de ahí que la Azolla pueda contribuir al sistema, como alimento para los peces y nitrogenar el agua para el arroz¹⁵.

Entre las otras tantas experiencias que se puede mencionar, tenemos el caso de Panamá, donde se cultivaron parcelas de 2 hectáreas en 1991, obteniendo de ellas tres cultivos consecutivos, habiendo preparado la tierra para el primer ciclo de cultivo, y después de cada ciclo la parcela se inundaba hasta arriba del tallo durante cinco días para evitar el rebrote del arroz y poder sembrar nuevas plantas al inicio de cada ciclo¹⁶.

¹⁵ FAO. 1988 The Rice-Azolla-Fish System. Regional Office for Asia and The Pacific (Rapa Food and Agriculture Organization of The United Nations. Bangkok.

¹⁶ Pérez, H.A.; R. Bellido. 1989. Primera experiencia en el Cultivo de Peces en Arrozales en Panamá. p.58-63. Rev. Lat. Acui. ISSN-0250-2135. Junio 1989. Lima, Perú.

3.2 LA RIZIPISCICULTURA EN EL SALVADOR

A partir de 1995, se inicia el cultivo combinado de arroz con peces en El Salvador, efectuándose 3 siembras a escala experimental, con el propósito de incentivar a los productores de arroz a adoptar esta nueva alternativa de producción diversificada.

Entre las experiencias que se han tenido en El Salvador, podemos citar el proyecto experimental del MAG **Producción en Asocio con Peces y Camarones en la Escuela Nacional de Agricultura “Roberto Quiñones”**, a través de un convenio UE/OLDEPESCA, PRADEPESCA febrero 1996, en donde se repite la misma experiencia que en los otros países y puede comprobarse el alto rendimiento de los cultivos con este método, la calidad de los productos así como la utilidad que puede brindar al agro nacional (Anexo 2).

El otro experimento se llevó a cabo por:

- El Ministerio de Agricultura y Ganadería por medio del Centro de Desarrollo Pesquero (CENDEPESCA) en el distrito de riego de Atiocoyo Sur, del departamento de La Libertad en 1995.
- Una segunda validación en las mismas parcelas.

3.2.1 ENSAYO DE CULTIVO COMBINADO DE ARROZ CON PECES

El cultivo de arroz con peces se validó en la estación de piscicultura del distrito de riego de Atiocoyo Sur, municipio de San Pablo Tacachico, del departamento de La Libertad, en 1995 demostrando a los productores de arroz por inundación una alternativa para diversificar la producción de su parcela, maximizando el uso de los recursos suelo y agua, obteniendo una producción

adicional de pescado y reduciendo el uso de agroquímicos¹⁷ que son aplicados en forma sistemática en la producción de arroz tradicional.

En El Salvador, el arroz por inundación se cultiva en áreas con mayor extensión en el distrito de Atiocoyo Sur, del municipio de San Pablo Tacachico, departamento de La Libertad, aquí observamos una tendencia a cambiar el sistema de siembra directo por el de trasplante, donde las parcelas ya están acondicionadas para efectuar los recambios de agua, situación que facilita la implementación del cultivo combinado de peces y otras especies en los arrozales, pues la inversión inicial se reduce, limitándose a la construcción de refugios y canales para la protección de los peces u otras especies.(anexo 3) Se aprovecharon 2 estanques de 2,000 metros cuadrados para preparar 2 parcelas de 1,575 metros cuadrados c/u, sembrando en ellas el arroz y los peces.

Ubicación: Distrito de riego de Atiocoyo Sur, del departamento de La Libertad en la estación de piscicultura de CENDEPESCA

Variedad de arroz utilizado CENTA A1

Especie de peces: Nombre Científico: *Oreochromis niloticus*

Nombre Común: Tilapia

Después de 4 meses, a los 120 días los productores de arroz tuvieron la oportunidad de observar los resultados directamente, quedando convencidos de los beneficios de este nuevo sistema de producción.

Materiales y métodos

Se fangua el suelo para generar partículas finas con el propósito de sellar el suelo para impedir la filtración del agua.

¹⁷ Cultivo de peces en arrozales, Pérez 1995.

Se prepara un refugio para cada parcela cuya área equivale al 4% del área de la parcela con una profundidad de 50 cm. bajo el nivel del suelo.

Se construyen canales perimetrales en cada parcela con 50 cm. de profundidad y 50 cm. de ancho para, facilitar la salida de los peces del arrozal al hacer los recambios u otras actividades en las labores de cultivo.

Siembra de arroz

Parcela # 1

Siembra directa con semilla pre germinada

3 fertilizaciones: Primera- A la siembra, segunda- A los 30 días (ahijamiento), Tercera- A los 70 días (floración)

Parcela # 2

Siembra por trasplante.

3 fertilizaciones: Primera- A los 15 días, Segunda- A los 30 días (ahijamiento), Tercera -A los 70 días (floración). Se usó formula 16 -20-0

Control de plagas.

Se realizaron 4 aplicaciones de insecticida orgánico para controlar los insectos chupadores y masticadores con los siguientes ingredientes

450 grs. tabaco

32 grs. chile picante

32 grs. ajo

16 grs. detergente

El uso de insecticidas orgánicos dio excelentes resultados, ya que el daño causado por los insectos chupadores y masticadores fue mínimo, no causó ningún efecto en los peces y no se contaminó el medio ambiente con los químicos.

Siembra de peces

Se sembró Tilapia roja de *Oreochromis* con un peso inicial de 65 grs. y una talla de 15.2 cm. en la parcela # 1 y en la parcela # 2 se sembró *Oreochromis niloticus* de 64 grs. La densidad de siembra fue de un pez por metro cuadrado de área, con un total de 800 peces por parcela.

Control de malezas

Se realizó una vez a los 15 días después de sembrado el arroz en forma manual y luego los peces se encargaron de comerse las malezas.

Muestreo de peces

Se realizó un muestreo mensual, tomando una muestra del 2% de la población sembrada, determinando el peso y talla en cada muestreo.

Crecimiento, mortalidad y producción de peces

El peso inicial a la siembra fue de 64.5 grs. en promedio, al final de los 92 días alcanzó un peso promedio de 124 grs. , Indicando un promedio en el incremento de peso de 1.3 grs. por día, que se considera adecuado a la densidad de siembra de un pez por metro cuadrado, sin recibir alimentación suplementaria.

La mortalidad en la parcela No. 1 fue de 5.6% y de 8.3% en la parcela No.2 en ambos casos es normal, lo que indica que no hay problemas significativos con la calidad del agua y que los refugios para la protección de los peces con respecto a la temperatura funcionaron, solo cuando se registro una baja en la temperatura se afectó su crecimiento sin causar mortalidad de peces.

Cosecha de arroz y peces

La cosecha de arroz se realizó a los 120 días en forma manual y los peces fueron cosechados a los 80 días de la siembra (cuadro 3.1).

Cuadro 3.1

RESULTADOS DE PRODUCCION DE ARROZ Y PECES DEL ENSAYO				
No. Parcela	Arroz Kg./Ha	Arroz qq/Mz	Peces Kg/Ha	Peces qq/Mz
1	6,984	107.56	1,250	19.25
2	7,734	119.11	1,366	21.04

Comentarios:

La parcela No.2 sembrada por trasplante tuvo mejor rendimiento, tanto en arroz como en peces.

Los resultados presentados están relacionados con la producción de arroz y peces tanto para la unidad de hectárea o manzana que es la unidad que se utiliza en la zona de estudio

Ingresos

Cuadro 3.2

INGRESOS POR LA VENTA DE ARROZ Y PECES			
	Producción en Kg	Precio en colones	Ingreso en colones
Arroz	2,616	1.87	4,891.92
Peces	185	11.00	2,035.00
TOTAL			6,926.92

COSTOS

CUADRO 3.3

COSTOS PARA CULTIVO COMBINADO ARROZ-PECES

	Metros	
	cuadrados	Colones
Arroz	3,150	2,568.60
Peces	3,150	1,346.85
TOTAL		3,915.45

UTILIDAD

CUADRO 3.4

UTILIDAD OBTENIDA DEL AREA DEL ENSAYO

COLONES	
Ingresos	6,926.92
Costos	3,915.45
UTILIDAD	3,011.47

Comentario

De los cuadros 3.2, 3.3 y 3.4 la producción total de peces en las dos parcelas fue de 185 Kg. 94.5 Kg. para la parcela No.1 y 90.5 Kg. para la parcela No. 2. La productividad es del orden de 587 Kg./Ha. que se considerada aceptable para las condiciones naturales de cultivo. Esta productividad es mayor a la productividad promedio de estanques con cultivo intensivo de tilapia en El Salvador, que es de 370 Kg./Ha.

Consideramos necesario ampliar los detalles técnicos utilizados y recomendados para tener éxito en las parcelas destinadas al cultivo asociado de arroz con especies animales.

3.2.2 ENSAYO DE CULTIVOS DE ARROZ CON PECES Y CAMARONES

En la estación Piscícola de Atiocoyo, recientemente se realizó la última validación del cultivo de arroz, peces y camarón con el objeto de demostrar a los productores de arroz, una nueva alternativa para maximizar el uso de los recursos naturales, aumentando la producción de arroz y adicionando la producción de camarones y peces, disminuyendo el uso de agroquímicos.

En El Salvador el área de cultivo de arroz bajo inundación es de 600 Ha. localizada en el distrito de Atiocoyo, donde tiene su mayor extensión.

El estudio se desarrolló en las mismas parcelas de la fase 1 que tienen una extensión de 1,575 metros cuadrados cada una. Se utilizaron la variedad Centa A-6, camarón (*macrobrachium rosenbergii*) y tilapia (*Oreochromis niloticus*).

Materiales y métodos

La segunda fase de validación se dio en la estación piscícola Atiocoyo departamento de la Libertad, El Salvador.

Preparación del suelo

Se cubrió de agua el terreno, durante 6 días con el objeto de podrir el tronco del arroz cortado en la fase anterior de validación, así poder evitar el rebrote y la maleza.

Preparación de canales y refugios

Se aprovechó la infraestructura del ensayo anterior sometiendo únicamente el área a un desasolvamiento tanto del refugio como de los canales que representan un 4% del área total de la parcela y 50cm. bajo el nivel del terreno del cultivo de arroz.

Los canales

Tienen 50cm. de ancho por 50 cm. de profundidad para lograr un medio de salida rápida de los peces y camarones de arrozal, cuando hay necesidad de reducir el nivel del agua.

Preparación de la semilla

Se utilizó la variedad Centa A-6, humedeciéndola durante 24 horas para después sembrarla en un vivero, por 20 días.

Siembra de arroz

Las dos parcelas se sembraron utilizando el método de trasplante, por cada postura se colocaron 4 matas a una distancia de 0.25 cm por 0.25cm entre postura.

Fertilización

En cuatro ocasiones se aplicaron fertilizantes, la primera en el vivero, 8 días después se aplicó la segunda, la tercera a los 30 días de (ahijamiento) y la cuarta a los 70 días (floración).

La parcela fue drenada para proteger los peces y camarones, los cuales fueron llevados al refugio para la aplicación del fertilizante, la formula aplicada fue 16-20-0 a razón de 387.3 Kg./Ha. en cada fertilización.

Control de plagas

En cuatro ocasiones se aplicó insecticida orgánico 152 litros por Mz. para controlar chupadores y masticadores.

Control de maleza

La maleza se logró controlar en dos ocasiones de forma manual, una antes del trasplante del arroz y la otra al sembrar los peces y los camarones.

Siembra de camarón

El camarón fue sembrado 12 días después de que se sembró el arroz usando la variedad (*macrobrachium rosenbergii*)(cuadro 3.5) con un peso promedio de un gramo y una talla de 2 cm. Con una densidad de siembra de 2 y 1 larva/mt².

Cuadro 3.5
DENSIDAD DE SIEMBRA DE CAMARONES

<i>Parcela No.</i>	<i>Cantidad de camarones</i>	
	<i>Por metro cuadrado</i>	<i>Cantidad sembrada</i>
1	2	3,000
2	1	1,500
Total		4,500

Siembra de peces

Se sembró la variedad *Oreochromis nyliticus* con un peso de 20 gramos y una talla de 8.2 cm (cuadro 3.6) con una densidad de siembra de 1 y 2 alevines/ mt²

Cuadro 3.6
DENSIDAD DE SIEMBRA DE PECES

<i>Parcela No.</i>	<i>Cantidad de peces por</i>	
	<i>metro cuadrado</i>	<i>Cantidad sembrada</i>
1	1	1,500
2	2	3,000

Muestreo

El muestreo se realizó mensualmente con una muestra del 2% de la población sembrada de camarones y peces, en donde se determinó el peso y tamaño en cada muestreo.

Cosecha.

A los 118 días se recogió la primera cosecha de arroz de manera manual y los peces y camarones fueron trasladados a un estanque de 2000 metros cuadrados para lograr un peso de un gramo cada semana en los camarones y 93.5 gramos en la tilapia durante 108 días. Fueron desarrolladas las dos especies en un policultivo durante 90 días donde se logró un crecimiento del camarón de 34.92 gramos y 151.33 gramos en la tilapia así como la segunda cosecha de arroz, aprovechando el ahijamiento o rebrote que generó un 52. % de la productividad del arroz con respecto a la primer cosecha.

De la producción total de camarón en ambas parcelas fue de 128.06 kg de Tilapia fue de 624.67 kg y el arroz fue de 53.79qq (cuadro 3.7)

Cuadro 3.7
PRODUCCION DE ARROZ, PECES Y CAMARONES

<i>Parcela</i>	<i>Arroz</i>	<i>Camarón</i>	<i>Peces</i>
1	20.39qq	81.46 Kg	215.90 Kg
2	33.40qq	46.60 Kg	408.77 Kg
TOTALES	53.79qq	128.06 Kg	624.67 Kg

Crecimiento

El camarón se sembró con un peso inicial promedio de un gramo, logrando al final un peso de 34.92 gramos promedio, indicando un crecimiento diario de 0.17gramos promedio en la parcela No 1(cuadro 3.8)

En Tilapia el peso inicial fue de 20 gramos. logrando un peso final de 151.33 gramos indicando un aumento de peso diario de 0.76 gramos (cuadro 3.9).

El dato se considera adecuado tomando en cuenta que la densidad de siembra fue baja y que no recibieron alimentación durante el tiempo que permanecieron en el arrozal, únicamente el camarón recibió alimento de subproductos agrícolas (proteínas en un 30%).

Cuadro 3.8

Parcela No.1 Camarón

<i>Días</i>	<i>Peso x gr</i>	<i>Incremento x peso</i>	<i>Incremento peso diario</i>
1	1	0	0
198	34.92	0.17	0.17

Cuadro 3.9

Parcela No. 1 Tilapia

<i>Días</i>	<i>Peso x gr</i>	<i>Incremento x peso</i>	<i>Incremento diario</i>
1	20	20	0
198	151.33	131.33	0.76

En la parcela No.2 se obtuvieron los mismos resultados, tanto en crecimiento para la tilapia como para el camarón.

Mortalidad

En términos porcentuales la mortalidad para ambas parcelas se dio tal como se presenta en el cuadro 3.10

CUADRO 3.10

MORTALIDAD

<i>Parcela</i>	<i>Camarón</i>	<i>Tilapia</i>
1	22.34%	5.03%
2	11.17%	10.07%

Costo beneficio

La producción total de arroz fue de 2,445 kg. los cuales se pusieron a la venta a un precio de ¢ 2.20 el Kg haciendo un total de ¢ 5,379.00, en las dos parcelas.

El ingreso bruto por hectárea fue de ¢ 17,930.00, la producción de camarón fue de 128.06 Kg con un precio de venta de ¢ 55.00 por Kg, generando un ingreso total por venta de ¢ 7,043.30 que equivale a ¢23,477.39 por hectárea.

La producción de peces fue de 624.67 Kg con un precio unitario de ¢11.00 c/Kg, la venta total del pescado fue de ¢ 6,871.37 que equivale a ¢ 23,460.94 por hectárea.

En total la producción combinada de arroz, peces y camarón generó un total de ingresos de ¢ 19,293.67 en un área de 3,150 metros equivalente a ¢ 64,283.80 por hectárea.

Un ingreso adicional por la cantidad de ¢13,914.67 fue lo que generaron las dos parcelas cultivadas de camarones y peces equivalentes a un 30.78% del ingreso que se obtuvo por el cultivo de arroz.

Utilidad

La utilidad neta lograda fue de ¢ 47,289.11 por hectárea, obtenida del ingreso de ¢ 64,164.64 menos el costo de ¢19,396.60 por hectárea de cultivo asociado.

3.3 Comparación entre los sistemas de cultivo

Comparación de ingresos y costos obtenidos en los cultivos de arroz por inundación en forma tecnificada con respecto al cultivo combinado de arroz con peces y arroz con peces y camarones, referidos a una manzana de cultivo.

CUADRO 3.11
COMPARACION DE INGRESOS Y COSTOS ENTRE SISTEMAS DE CULTIVO

	ARROZ	ARROZ Y PECES	ARROZ PECES Y CAMARONES
1-INGRESOS			
<i>Arroz</i>	10,995.85	10,995.85	10,995.85
<i>Peces</i>	0.00	4,558.40	4,558.40
<i>Camarones</i>	0.00	0.00	16,584.88
TOTAL DE INGRESOS	¢10,995.85	¢15,554.25	¢32,139.13
<i>Ingresos adicionales</i>		¢4,558.40	¢21,143.28
2-COSTOS			
<i>Alquiler de tierras</i>	505.49	505.49	505.49
<i>Uso de agua</i>	202.17	202.17	202.17
<i>Semilla</i>	220.00	220.00	220.00
<i>Fertilizantes</i>	960.53	960.53	960.53
<i>Preparación de tierra</i>	909.47	909.47	909.47
<i>Pesticidas</i>	859.38	232.54	232.54
<i>Mano de obra</i>	2,365.93	3,565.93	3,565.93
<i>Cosecha arroz</i>	1,111.77	1,111.77	1,111.77
<i>Alevines de tilapia</i>	0.00	953.62	953.62
<i>Larvas de camarones</i>	0.00	0.00	777.02
<i>Construcción de canales y refugios</i>	0.00	1,583.40	1,583.40
<i>Cosecha de camarones</i>	0.00	0.00	150.00
<i>Cosecha de peces</i>	0.00	101.08	101.08
TOTAL DE COSTOS	¢7,134.74	¢10,346.00	¢11,273.02
<i>Costos adicionales</i>		¢3,211.26	¢4,138.28

Del cuadro 3.11 podemos decir que los ingresos en los cultivos combinados se incrementan de la siguiente forma:

Para arroz con peces tenemos un incremento del 41.46% sobre los ingresos que produce solamente el arroz. Con peces y camarones se tiene un incremento de 192.28% sobre los ingresos producidos por el cultivo de arroz.

Con respecto a los costos podemos decir que para el cultivo combinado de arroz con peces, los costos se incrementan en un 28.2% sobre los costos necesarios para cultivar solamente arroz.

Los costos necesarios para el cultivo de arroz, peces y camarones se incrementan en un 41.2% con respecto al costo necesario para producir solamente arroz.

Comparación de las utilidades producidas por los sistemas de cultivo combinado arroz con peces y arroz con peces y camarones contra las utilidades producidas por el cultivo de arroz.

CUADRO 3.12

COMPARACION DE LAS UTILIDADES DE LOS SISTEMAS DE CULTIVO

	ARROZ	ARROZ Y PECES	ARROZ PECES Y CAMARONES
INGRESO TOTAL	10,995.85	15,554.25	32,139.13
COSTO TOTAL	7,134.74	10,346.00	11,273.02
UTILIDAD BRUTA	¢3,861.11	¢5,208.25	¢20,866.11
<i>Administración 3%</i>	214.04	310.38	338.19
<i>Imprevistos 5%</i>	356.74	517.30	563.65
<i>Interés al 18% anual en 9 meses.</i>	963.19	1,396.71	1,521.86
SUBTOTAL	1,503.97	2,224.39	2,423.70
UTILIDAD NETA	¢2,357.14	¢2,983.86	¢18,442.41

Del cuadro 3.12 podemos apreciar que al aplicar los costos indirectos a la utilidad bruta, en el caso del cultivo de arroz con peces se reduce en un 42.70% la utilidad, mientras que para el cultivo de arroz peces y camarones la reducción es 11.61% en la utilidad.

De la tabla anterior 3.12, podemos apreciar que al aplicar los costos indirectos a la utilidad bruta:

- En el cultivo de arroz con peces se reduce en un 42.70% la utilidad
- En el cultivo de arroz peces y camarones la reducción es 11.61% en la utilidad

La relación entre los ingresos adicionales y los costos adicionales para los cultivos combinados de arroz con peces y arroz con peces y camarones se muestra en el cuadro 3.13.

CUADRO 3.13

RELACION INGRESOS Y COSTOS ADICIONALES AL CULTIVO DE ARROZ

	ARROZ PECES Y	
	ARROZ	ARROZ Y PECES CAMARONES
Ingresos adicionales		¢4,558.40 ¢21,143.28
Costos adicionales		¢3,211.26 ¢ 4,138.28
Rentabilidad de la inversión adicional.		1.42 5.1

Al ver las cifras resultantes de la comparación de los ingresos y costos adicionales se tiene que:

- Por cada colon adicional invertido en cultivar arroz con peces se tiene un retorno de la inversión de ¢ 1.42
- Por cada colon adicional invertido en cultivar arroz con peces y camarones se tiene un retorno de la inversión de ¢ 5.1

Sin lugar a dudas el cultivas en forma combinada arroz con peces y camarones nos presenta un mayor retorno de la inversión, eso se debe a que el precio de venta del camarón de agua dulce es bien pagado.

CAPITULO 4

4.1 ANALISIS DE LOS DATOS DE LA ENCUESTA

Formulación de la pregunta No. 1

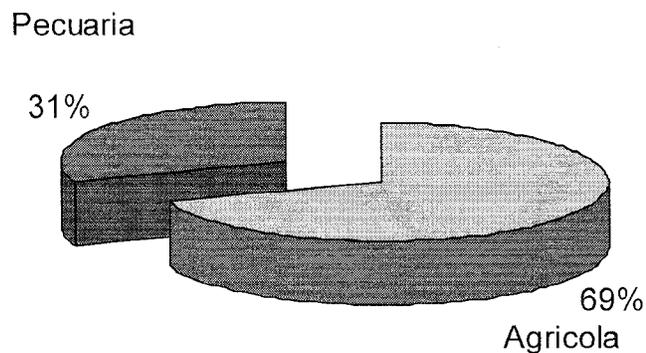
1. Superficie de la propiedad _____

¿Cuántas Manzanas? Agrícola _____ Pecuaria _____

Objetivo:

Determinar el área dedicada a la agricultura y el área dedicada a lo pecuario

<i>Area total en Mz</i>	<i>Agrícola en Mz</i>	<i>Pecuaria en Mz</i>
313.86	217.81	96.05



Comentario del cuadro y gráfico 4.1:

Del área total el 69% está dedicada al cultivo de arroz y el 31% para otros usos. En este distrito de riego el tipo de suelo es apropiado para el cultivo de arroz por inundación, el 31% de tierra utilizada para la producción pecuaria es originada por la baja rentabilidad del cultivo de arroz en forma tradicional, a los bajos precios del arroz y a la dificultad para obtener créditos.

Formulación de la presunta No.2

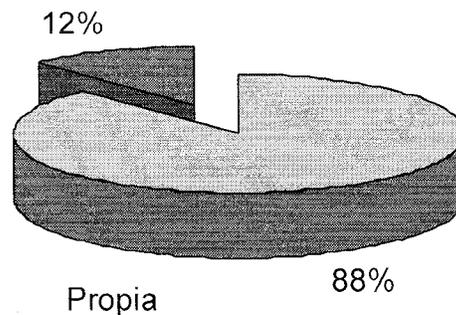
2. Tenencia de la tierra Propia Arrendada

Objetivo:

Conocer si la parcela que utiliza el productor es propia o arrendada

<i>Area total en Mz</i>	<i>Propia</i>	<i>Arrendada</i>
313.86	275.86	38.00

Arrendada



Comentario del cuadro y gráfico 4.2:

En términos porcentuales el 88% del área total pertenecen a los productores y el 12% restante está en calidad de arrendamiento.

La mayoría de las tierras pertenecen a los miembros de la asociación de regantes y no todos ellos son productores de arroz, algunos las dan en arrendamiento a otros productores.

Formulación de la pregunta No.3

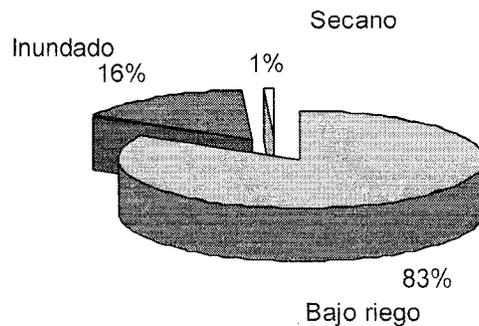
3. ¿Cultiva arroz?

Bajo riego Por inundación Secano

Objetivo:

Conocer la forma de cultivo de arroz en la zona del distrito.

<i>Area total en Mz</i>	<i>Bajo riego</i>	<i>Inundado</i>	<i>Secano</i>
217.81	180.81	35	2



Comentario del cuadro y gráfico 4.3 :

Del área total el 83% de cultivo de arroz es bajo riego, el 16% es por inundación y el 1% secano.

Sin embargo la tendencia en la zona está orientada al cultivo por inundación.

Cabe mencionar que en las parcelas cultivadas de arroz por inundación se está implementando el sistema de siembra de arroz por trasplante, que genera un mayor ingreso para los trabajadores, pues la jornada se paga al doble de las demás labores, es decir si gana ¢ 40.00 por jornada normal, por jornada de trasplante gana entre ¢ 80.00 y ¢ 100.00.

Formulación de la pregunta No.4

4. ¿ Está satisfecho con el nivel de ingresos que le genera el cultivo de arroz?

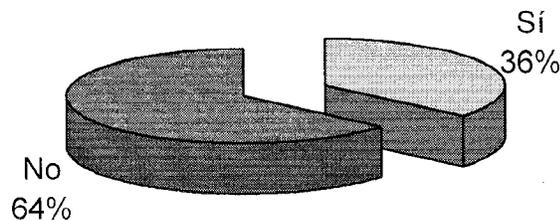
SI NO

Explique: _____

Objetivo:

Conocer si los productores están satisfechos con los ingresos que les genera la producción de arroz.

<i>Productores entrevistados</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>
50	18	32



Comentario del cuadro y gráfico 4.4:

De los 50 productores entrevistados el 64% no está satisfecho con el nivel de ingresos que le genera el cultivo de arroz y el 36% manifestó estar satisfecho con los ingresos.

En cuanto al nivel de ingresos por la producción de arroz obtenida, los que se sienten satisfechos son los productores de arroz por inundación ya que obtuvieron rendimientos muy altos del orden de los 140 qq/Mz, pues aun con los precios bajos obtienen utilidades.

La mayoría de los comentarios por parte de los productores fueron que no les era rentable, ya que generaba muy pocos ingresos.



Formulación de la pregunta No.5

5. ¿Cómo está su situación financiera?

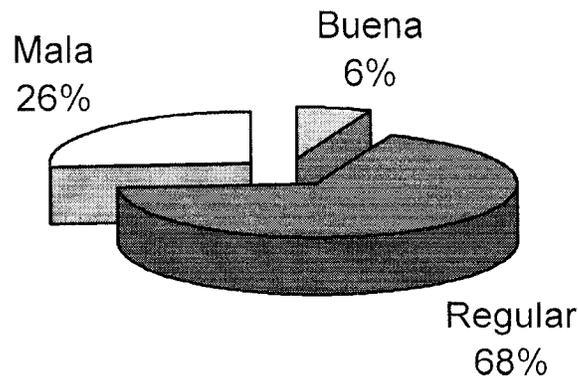
Buena regular mala

Explique: _____

Objetivo:

Conocer el grado de percepción que el productor tiene de su situación financiera.

<i>Productores entrevistados</i>	<i>Buena</i>	<i>Regular</i>	<i>Mala</i>
50	3	34	13



Comentario del cuadro y gráfico 4.5:

El 68% del total de entrevistados manifestó que la situación del sector es regular, el comentario que hicieron éstos productores fue " hemos tenido pocos ingresos y el rendimiento de nuestras cosechas no fue el esperado, el invierno no dejó trabajar como queríamos y esto hizo que perdiéramos parte de las ganancias", el 26% dijo que esta mala por que las tormentas habían dañado parte de sus cosechas y únicamente el 6% considera la situación buena.

Formulación de la pregunta No.6

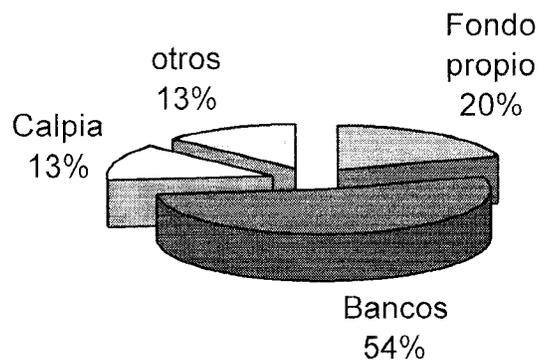
6. ¿Cuál es su fuente de financiamiento?

Fondos propios Bancos Cooperativa de ahorro Otros

Objetivo:

Conocer la procedencia de los fondos con los que maneja el proyecto.

<i>Productores entrevistados</i>	<i>Fondos Propios</i>	<i>Bancos</i>	<i>Financiera Calpia</i>	<i>Otros</i>
50	12	32	8	8



Comentario del cuadro y gráfico 4.6:

El 54% de los entrevistados dijo tener créditos con los bancos del sistema, el 20% manifestó utilizar fondos propios para sacar adelante sus cultivos, un 13% mencionó tener crédito con la Financiera Calpia y otro 13% dijo conseguir los fondos de préstamo con particulares.

Una buena parte de los productores expresó que tiene créditos con los bancos y con Financiera Calpia y que tienen al día sus cuotas, también un grupo significativo nos expresó que trabaja con fondos propios y que no necesita de los bancos.

El resto de los productores está financiando con dinero procedente de usureros los cobran un interés muy elevado.

Formulación de la pregunta No. 7

7. ¿Cómo está su situación crediticia?

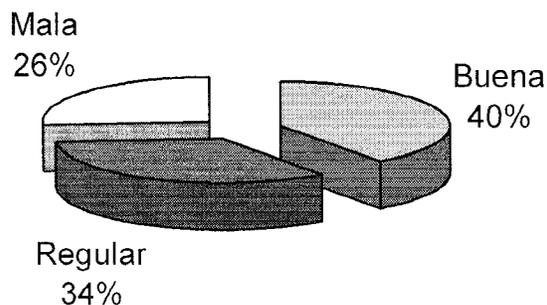
Buena Regular Mala

Explique: _____

Objetivo:

Averiguar el grado de solvencia de los productores con las entidades que otorgan créditos.

<i>Productores entrevistados</i>	<i>Buena</i>	<i>Regular</i>	<i>Mala</i>
50	20	17	13



Comentario del cuadro y gráfico 4.7:

El 40% de los entrevistados considera que su situación crediticia es buena, el 34% regular y el 26% es mala.

La mayoría de los productores expresaron que están bien con el sistema financiero por que tienen los créditos al día y los bancos los consideran sujetos de crédito, la otra parte de los productores son considerados como malos sujetos de crédito.

Formulación de la pregunta No. 8

8. ¿Conoce alguna alternativa para aprovechar aún más sus recursos agua y suelo, y con ello mejorar su situación financiera ?

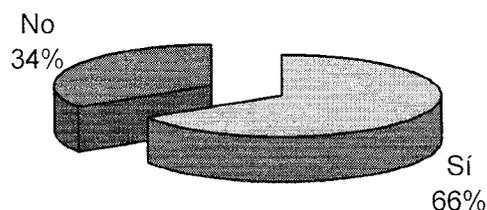
SI NO

Mencione algunas: _____

Objetivo:

Averiguar si los productores de arroz conocen otras alternativas de producción que les ayude a mejorar el aprovechamiento de los recursos agua y suelo y de esa forma aumentar su rentabilidad.

<i>Productores entrevistados</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>
50	33	17



Comentario del cuadro y gráfico 4.8:

El 66% del total de productores de arroz manifestaron que conocen algunas alternativas para el mejor aprovechamiento de los recursos agua y suelo, mientras que el 34% manifestaron desconocer otras formas de aprovechamiento de estos recursos.

La mayoría de los productores considera una buena alternativa el cultivo de hortalizas o criar ganado para salir de la situación en que se encuentran.

Formulación de la pregunta No.9

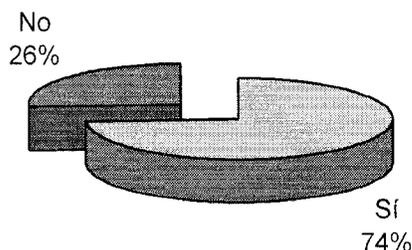
9. ¿Conoce o ha escuchado hablar en qué consisten los cultivos combinados ?

SI NO

Objetivo:

Averiguar si los productores de arroz de la zona han tenido alguna información a cerca de los cultivos combinados.

<i>Productores entrevistados</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>
50	37	13



Comentario del cuadro y gráfico 4.9:

Del total de los productores entrevistados el 74% conoce sobre cultivos combinados y el 26% de los productores de arroz no tienen conocimiento sobre este sistema.

Los productores de arroz del distrito de riego saben y/o conocen los cultivos combinados ya que algunos de ellos recibieron demostraciones hechas por técnicos de CENDEPESCA, también han recibido charlas y asistencia técnica en la preparación de sus parcelas e incluso han recibido donaciones de alevines.

La mayoría de los productores coincidieron que sería una buena alternativa la diversificación y están seguros que les incrementaría sus ingresos.

Formulación de la pregunta No. 9ª

9ª. Considera usted que sería una alternativa para aumentar los ingresos y las utilidades.

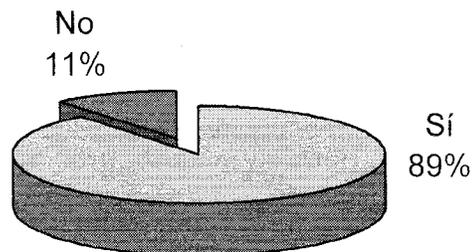
SI NO

Si es no, explique: _____

Objetivo:

Averiguar la confianza que les merece el sistema de cultivos combinados y las dudas que les genera.

<i>Productores que respondieron Sí en la pregunta anterior</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>
37	33	4



Comentario del cuadro y gráfico 4.9ª:

De los 37 que manifestaron conocer los sistemas de cultivos combinados el 89% dijeron que podría aumentar sus ingresos y el 11% no estuvo de acuerdo. La mayoría de los productores que conocen de cultivos combinados consideraron como una muy buena alternativa para el aumento de sus ingresos, solo una pequeña parte de estos no lo cree así.

Formulación de la pregunta No.10

10. ¿Estaría dispuesto a invertir en un método como éste?

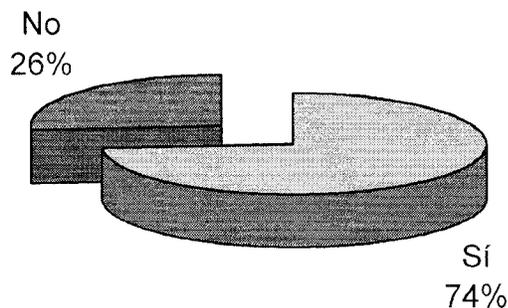
SI NO

¿Porqué ? _____

Objetivo:

Averiguar la disposición que tienen los productores de arroz para implementar el sistema de rizipiscicultura en sus parcelas.

<i>Productores entrevistados</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>
50	37	13



Comentario del cuadro y gráfico 4.10:

De los 50 entrevistados el 74% manifestó estar dispuesto a invertir en un proyecto como el de Rizipiscicultura y el 26% desconfía del sistema.

La mayoría de los productores coincidieron que invertir en un método como este es una buena idea pero creen que hay necesidad de una capacitación para un proyecto como este no fracase.

Además les permitirá poner en práctica y afianzar conocimientos más que todo en la parte de cultivo de peces, su cuidado y alimentación.

Formulación de la presunta No.11

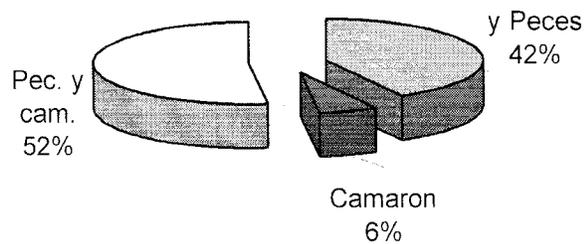
11. ¿Le gustaría diversificar la producción de su parcela cultivando:

- Arroz con peces?
- Arroz con camarones?
- Arroz con peces y camarones?

Objetivo:

Saber cual sistema de cultivo combinado es de mayor aceptación para los productores.

<i>Productores entrevistados</i>	<i>Arroz con peces</i>	<i>Arroz con camarones</i>	<i>Arroz, peces y camarones</i>
50	21	3	26



Comentario del cuadro y gráfico 4.11:

Del total de entrevistados el 52% se inclina por el cultivo de arroz con peces y camarones, el 42% prefiere cultivar arroz con peces y el 6% restante opina que cultivaría arroz con camarones.

Para los productores fue un tanto compartida la idea del cultivo combinado pero al final se tuvo mayoría para el cultivo de arroz con peces y camarones, seguida del cultivo de arroz con peces.

Formulación de la pregunta No.12

12. ¿Estaría dispuesto a asociarse para realizar un proyecto como éste?

SI NO

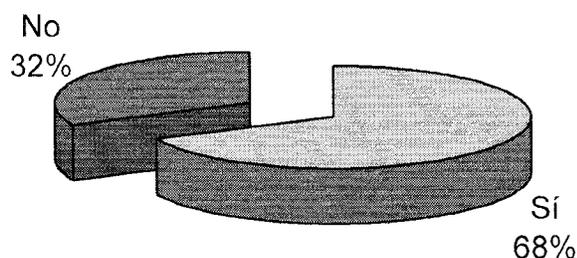
Si es sí, ¿con quien? _____

Si es no, ¿por qué? _____

Objetivo:

Averiguar la disposición de asociatividad que los productores tienen y con quien formarían sociedad.

<i>Productores entrevistados</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>
50	34	16



Comentario del cuadro y gráfico 4.12:

Del total de entrevistados el 68% está de acuerdo en asociarse para realizar un proyecto como este y el 32% no confía en la asociatividad.

Aún cuando la mayoría está dispuesta a asociarse, muchos dijeron que es más cómodo y seguro asociarse con sus familiares, por que no confiaban en una sociedad con personas fuera del núcleo familiar.

Formulación de la pregunta No.13

13. ¿Recibe asistencia técnica?

SI NO

Si es sí, ¿de quién? _____

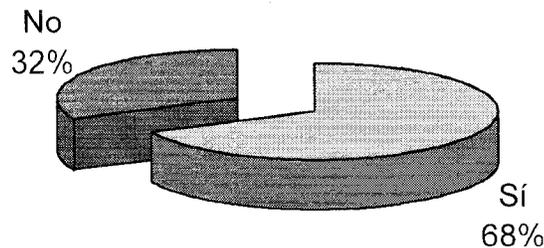
¿Que opina de ellos? _____

Si es no, ¿por qué? _____

Objetivo:

Conocer si los programas de asistencia técnica están llegando a los productores, averiguar quienes les brindan dicha asistencia y que opinan sobre su calidad.

<i>Productores entrevistados</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>
50	34	16



Comentario del cuadro y gráfico 4.13:

El 68% de productores entrevistados manifestaron que reciben asistencia técnica y están satisfechos con ésta y el 32% manifestaron no recibir ninguna clase de asistencia.

Los que dijeron haber recibido asistencia técnica más de alguna vez, mencionaron que el MAG, es la institución que les ha dado apoyo a través del CENTA.

Formulación de la pregunta No. 14

14. ¿Sabe cómo puede comercializar la producción de camarones y peces?

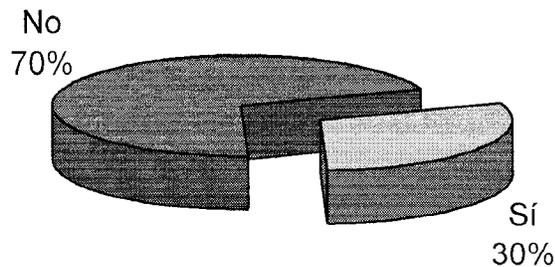
SI NO

Si es sí, ¿cómo? _____

Objetivo:

Saber que idea tienen los productores de arroz de cómo comercializar este tipo de productos.

<i>Productores entrevistados</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>
<i>50</i>	<i>15</i>	<i>35</i>

**Comentario del cuadro y gráfico 4.14:**

El 70% de los entrevistados no tienen idea de cómo comercializar este tipo de productos y únicamente el 30% del total de los entrevistados dice conocer su comercialización.

La mayoría de los entrevistados desconoce como comercializar los productos provenientes de un método de cultivo combinado, algunos dijeron que podían venderlo en la localidad, hoteles y restaurantes.

Formulación de la pregunta No.15

15. ¿Además de comercializarlo, va a consumirlo?

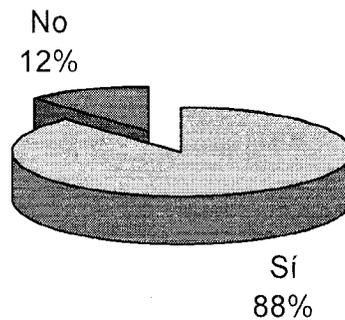
SI NO

Si es no, ¿por qué? _____

Objetivo:

Averiguar la aceptación que tiene el producto como parte de la dieta alimenticia en el mercado local.

<i>Productores entrevistados</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>
50	44	6



Comentario del cuadro y gráfico 4.15:

Del total de entrevistados el 88% consumiría el producto como parte de su dieta alimenticia y el 12% no está de acuerdo con consumirlo.

La mayoría de los productores manifestaron que lo consumirán como parte de su dieta alimenticia.

Formulación de la pregunta No.16

16. Al cambiar su sistema de cultivo normal por uno de cultivo combinado, se deja de aplicar pesticidas y herbicidas; ¿Considera usted que será un riesgo para su cultivo?

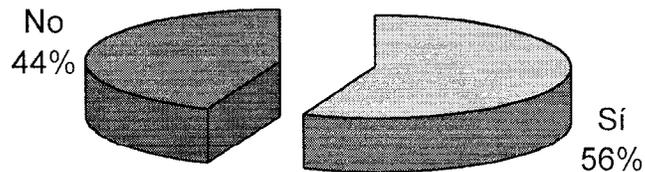
SI NO

Si es sí, ¿por qué? _____

Objetivo:

Conocer la disposición de los productores al cambio de tecnología a favor del medioambiente.

<i>Productores entrevistados</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>
50	28	22



Comentario del cuadro y gráfico 4.16:

Un 56% de los entrevistados creen que es un riesgo dejar de aplicar agroquímicos, mientras un 44% considera que no.

Los productores de arroz están habituados a usar los agroquímicos en forma sistemática y se ciñen a una calendarización de aplicaciones de productos y dosis por experiencias. Dijeron que podrían dejar de aplicarlos hasta que les sea demostrada la efectividad del método propuesto.

Formulación de la pregunta No. 17

17. ¿Qué grado de satisfacción tiene usted de no utilizar los agroquímicos y con ello contribuir a la protección ecológica?

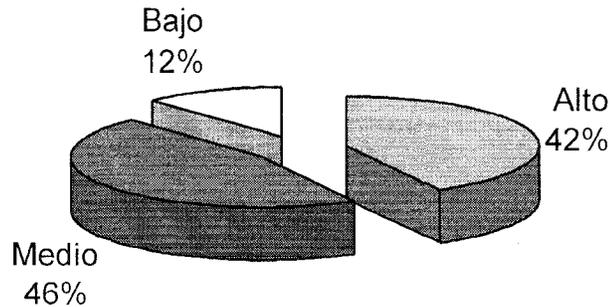
Alto Medio Bajo

¿Por qué? _____

Objetivo:

Conocer el grado de conciencia ambientalista y ecológica que tienen los productores de arroz.

<i>Productores entrevistados</i>	<i>Alto</i>	<i>Medio</i>	<i>Bajo</i>
50	21	23	6



Comentario del cuadro y gráfico 4.17:

Del gráfico podemos apreciar que el 46% del total de entrevistados tienen un nivel medio de conciencia ambientalista, un 42% tiene un alto grado de conciencia y el 12% desconoce la problemática ambientalista.

La mayoría se considera ecólogos ambientalistas y comentaron sentir gran satisfacción si se pudieran liberarse de la aplicación de plaguicidas y herbicidas para controlar plagas.

Formulación de la pregunta No.18

18. ¿Cuáles considera que son los principales problemas del sector arrocero?

- P1 Acceso a créditos
- P2 Tasas de interés
- P3 Precios bajos
- P4 Insumos caros
- P5 Contrabando
- P6 Triangulación
- P7 Mano de obra
- P8 Bajo rendimiento
- P9 Ausencia de políticas
- P10 Otros

Objetivo:

Conocer en general los problemas que más inciden o afectan al sector arrocero.

<i>TE</i>	<i>P1</i>	<i>P2</i>	<i>P3</i>	<i>P4</i>	<i>P5</i>	<i>P6</i>	<i>P7</i>	<i>P8</i>	<i>P9</i>	<i>P10</i>
50	34	43	49	49	30	29	25	11	37	11

TE = Total de productores entrevistados

P# = Pregunta número . . .

Comentario del cuadro y gráfico 4.18:

Los Precios bajos y los insumos caros es la problemática que más afecta al sector arrocero ya que de 50 entrevistados 49 manifestaron su descontento.

La tasa de interés actual de los préstamos es otro de los problemas que afectan a los arroceros ya que de 50 entrevistados 43 las consideran muy altas.

Problemática del sector arrocero

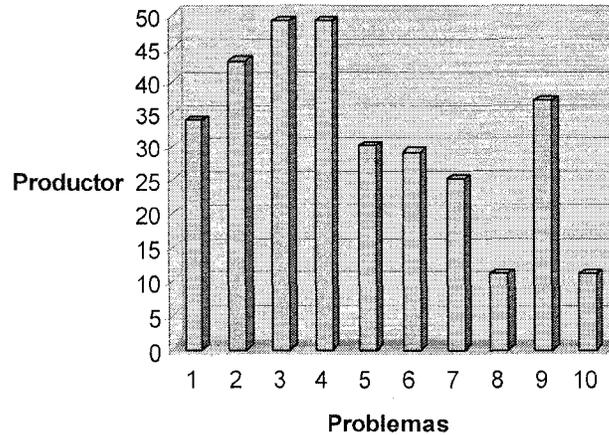


Gráfico No.4.18

La ausencia de políticas ocupa el tercer lugar en los problemas considerados como más graves en la actividad agrícola, ya que de 50 entrevistados 37 consideran que no hay políticas apropiadas para el sector.

4.2 RESUMEN DE LOS DATOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA

El tamaño promedio de las parcelas es de 3 manzanas, la tenencia de la tierra es propia en su totalidad y pertenecen a los miembros de la asociación de regantes del distrito de riego de Atiocoyo Sur Municipio de Tacachico, departamento de La Libertad, sin embargo algunos de los propietarios arriendan sus parcelas a otros productores. El cultivo de arroz bajo riego es el que actualmente predomina con un 83%, sin embargo en las giras de campo observamos una creciente tendencia a cultivar el arroz por inundación, así como utilizar el método de siembra por trasplante que incrementa los rendimientos y a la vez genera mayores ingresos por los jornales de la actividad de siembra.

Con respecto a los ingresos percibidos por los productores de arroz el 60% de ellos no está satisfecho. Los productores de arroz por inundación perciben más

ingresos porque los rendimientos por unidad de área son mayores, por ende su situación financiera es mejor que la del resto de productores.

La fuente de financiamiento corresponde a la banca el 54% y un 20% de los productores prefieren trabajar con sus propios recursos, tanto por no tener acceso a los créditos como por las tasas de interés que cobran.

Con respecto a las alternativas para aprovechar eficientemente los recursos agua y suelo mencionaron las alternativas:

La producción de ganado bovino.

Producción de hortalizas.

Cultivo combinado de arroz con peces y camarones

Algunos de los productores no conocen otra forma de producción y piensan que el suelo es apropiado para el cultivo de arroz.

Los productores han recibido charlas sobre los cultivos combinados de arroz con peces, impartidas por los técnicos del Centro nacional de desarrollo pesquero, quienes en algunas oportunidades además de ofrecerles asistencia técnica les han regalado los alevines para que los siembren en sus parcelas.

Por otra parte algunos de los productores manifestaron no tener confianza en la producción de peces o camarones por la situación de inseguridad debido a la delincuencia, ya que temen perder la producción por efecto de robo.

El 74% de los productores está dispuesto a invertir. Sin embargo la situación de inseguridad le da algún temor para invertir.

De los productores entrevistados el 52% optaría por sembrar arroz con peces y camarones para aprovechar al máximo los recursos agua y suelo.

El 68% de los productores está dispuesto a buscar una forma de asociarse, sin embargo algunos prefieren trabajar por su propia cuenta.

En cuanto a la comercialización no tienen idea de cómo hacerlo, algunos piensan que pueden vender la producción en los poblados cercanos.

Los productores creen que aunque cambien la forma tradicional de cultivar el arroz, siempre será necesaria la aplicación sistemática de plaguicidas y

herbicidas para no perder las cosechas. Por otra parte resultó que el 42% dijo tener un alto grado de satisfacción al contribuir a la protección del medioambiente, el 12% dijo que le daba lo mismo y un 46% resultó que no siente ningún grado de satisfacción en pro de la protección al medio ambiente. También podemos mencionar, entre los problemas que más aquejan al sector de arroceros, los precios bajos que les pagan por sus cosechas, lo caro que compran los insumos, las tasa de interés de los créditos y por último la ausencia de políticas que incentiven al sector y lo empujen en busca de una mejor posición en el ámbito económico nacional.

CAPITULO 5

5.1 CONCLUSIONES

El cultivo combinado de arroz, peces y camarones es una alternativa de desarrollo para el sector arrocero de las zonas que ya poseen la infraestructura de riego adecuada tales como el distrito de riego Atiocoyo sur.

Los beneficios son altamente positivos si se toma en cuenta la rentabilidad, en los cuadros 3.12 donde se determina la relación costo beneficio se tiene que la utilidad neta para el arroz es ¢2,357.14 por manzana, para el arroz con peces es ¢2,983.86 y para el cultivo de arroz con peces y camarones es de ¢18,442.41 por manzana.

Lo anterior nos indica que si sembramos arroz, por cada colón adicional invertido en la siembra de peces ganaremos ¢1.42 y por cada colón adicional invertido en peces y camarones ganaremos ¢5.1 (ver cuadro 3.13).

Con esto se demuestra que la hipótesis planteada en nuestra investigación es válida para el sector arrocero, ya que la alternativa de producción diversificada si aumenta la rentabilidad.

- La tendencia de la zona está orientada al cultivo de arroz por inundación, este método de siembra genera a los trabajadores mayores ingresos ya que el trabajo que implica sembrar por trasplante es mejor pagado. En tarea normal el pago es ¢40 mientras la tarea por trasplante es de ¢100.
- Existe un descontento generalizado por los bajos niveles de ingresos que genera la producción de arroz. La desmotivación ha generado la disminución de las áreas de cultivo, según los productores.
- En cuanto a la situación financiera, es notoria la dificultad que el agro atraviesa, para el acceso al crédito, lo que le queda como único recurso trabajar limitadamente con recursos propios o con préstamos a agiotistas.

- Los productores de arroz están conscientes de que existen alternativas para un mejor aprovechamiento de los recursos agua y suelo, puesto que han presenciado los ensayos y asistido a las charlas impartidas por Cendepesca – MAG. También existe confianza en este tipo de cultivo como una alternativa para mejorar los ingresos.
- La mayoría de los productores tiene la disposición de invertir en un método que les permita obtener mayores ingresos, optando como primera alternativa la producción de arroz, peces y camarones, seguida de arroz con peces como segunda alternativa.
- Los productores tienen iniciativa de asociarse con familiares para llevar a cabo un proyecto como éste que generan mayores ingresos a sus grupos familiares.
- En cuanto a la comercialización de los productos, ellos desconocen los canales adecuados y son escasos los que tiene alguna idea sobre la venta de estos productos. El hecho de tener que vender la producción de peces y camarones, representa una oportunidad de desarrollar nuevas empresas que se dediquen a este tipo de actividad entre los productores de la zona.
- Tomando en cuenta la seguridad alimentaria, la población de la zona se verían beneficiados puesto que formaría parte de su dieta alimenticia.
- Al cambiar de sistema de cultivo normal al de cultivo combinado, implica un cambio de tecnología reduciendo el frecuente uso de pesticidas..



- Se reconoce que en nuestro país es evidente la falta de conciencia ambientalista y ecológica que tienen los productores ya que la mayoría manifiesta desconocer este tipo de problemas.

- La problemática que afecta al sector arrocero se debe a los precios bajos de los productos y los insumos caros, las altas tasas de interés y la ausencia de políticas adecuadas de comercialización.

5.2 RECOMENDACIONES

Partiendo de los resultados de la investigación realizada a los productores de arroz, en la zona de Atiocoyo Sur, Municipio de Tacachico Departamento de La Libertad, acerca de la Rizipiscicultura en El Salvador, los productores requieren: Acceso a la información sobre la Rizipiscicultura, asistencia técnica por personal que conoce del tema y apoyo financiero entre otros.

Hay que tener en cuenta que el principal cultivo en este tipo de sistema es el arroz y los otros cultivos de peces y camarones son producciones adicionales que si bien es cierto hay que hacer una pequeña inversión, generan ingresos significativos para los productores.

Es recomendable que el gobierno y la empresa privada establezcan una campaña de divulgación de este método de cultivo en la zona de Atiocoyo Sur a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Dirección de desarrollo Pesquero (Cendepesca) para dar a conocer los beneficios, logrando así el interés en los productores para que adopten este sistema de cultivo.

Debe ser tarea del Gobierno Central a través del Instituto Salvadoreño de Formación (INSAFOR), El Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de la Dirección de Desarrollo Pesquero (CENDEPESCA). La capacitación de los productores en temas como: cultivo de arroz bajo inundación, acuicultura y

comercialización de estos nuevos productos (peces y camarones), contabilidad, administración, mercadeo, etc.

ASOCIATIVIDAD

- La creación de un clusters de Rizipiscicultura a través del Programa Nacional de Competitividad que tenga como objetivo volver competitivo y eficiente al sector arrocero propiciando la integración de los principales actores.

Actividades:

- Realizar presentaciones para los sectores involucrados en la Rizipiscicultura
- Integrar comités por áreas de acción dentro de la cadena agroproductiva con el fin de solucionar problemas.
- Elaborar planes de implementación del clusters
- Iniciar operaciones de Rizipiscicultura con productores nacionales
- Unificar al sector arrocero y asociarlo en cooperativas
- Disminuir costos de producción y aumentar la rentabilidad
- Incrementar las fuentes de trabajo

ASPECTOS ECOLOGICOS

- Con la ayuda del Ministerio del Medio Ambiente y la empresa privada, promover la protección y buen uso de los recursos agua y suelo a través de los cultivos combinados. Realizar campañas de protección al medio ambiente enfocadas a la reducción del uso de plaguicidas y promover en el mercado nacional los productos originados de los cultivos combinados como productos libres de contaminantes.

SEGURIDAD CIUDADANA

- Con el respaldo del gobierno a través del Ministerio de Seguridad Pública y el ejército, implementar programas de seguridad ciudadana en las carreteras de acceso y zonas de cultivo para evitar los robos.

REDES VIALES

- Con la ayuda del Ministerio de Obras Públicas y el gobierno central promover el mejoramiento de las vías de acceso a los distritos de las zonas de riego para que los productores y los beneficiadores tengan la facilidad de sacar sus cosechas.

FINANCIAMIENTO

- Buscar por medio del BMI líneas de créditos para este tipo de cultivos en asocio, creando para los arroceros un tipo de banca corporativa que les permita ser sujetos de crédito para financiarse la producción.
- Formar asociaciones cooperativas que puedan negociar créditos para sus afiliados de forma tal que el deudor sea la cooperativa y no las personas naturales para que de esta manera puedan beneficiarse aquellos productores que por su condición económica actual no son sujetos de crédito.

PRODUCCION :

Para lograr una solución acertada a la problemática del sector arrocero se recomienda al Gobierno realizar proyectos de riego en las zonas que tenga posibilidades (anexo4) a fin de fomentar el cultivo de arroz, peces y camarones, en las zonas donde se está sembrando arroz (anexo5) y que los suelos tienen características similares a las del distrito de Atiocoyo con el fin de lograr el aprovechamiento de los recursos naturales agua y suelo, que permita mejorar los índices de productividad, la diversificación y el incremento de las utilidades.

Además establecer formas de protección de la producción mediante seguros promovidos por la banca nacional, que permitan al productor proteger la inversión.

TECNOLOGIA

A través del Gobierno Central y el Comité Nacional de Transferencia de Tecnología (CONACIT), conseguir con los países amigos ayuda que nos permita planificar convenios de transferencia de tecnología apropiada.

Entre los organismos internacionales que pueden apoyar este tipo de proyectos sugerimos:

- AID : Interesados en el fomento de la producción de granos básicos de la Escuela Nacional de Agricultura, con los componentes de dotaciones de infraestructura de riego y producción agrícola.

- GOBIERNO DE ALEMANIA : Interesados en la protección vegetal integrada. Mediante la generación y transferencia de tecnología para el manejo integrado de plagas.

- GOBIERNO DE CHINA: Mediante la transferencia de tecnología en la producción de arroz. Por medio de la producción de post-larvas y algas microscópicas..

- GOBIERNO DE SUIZA: Con la transferencia de tecnología de pos-cosecha de granos básicos.

- DONACION JAPONESA: Rehabilitación del canal principal en el sector sur del distrito de riego y avenamiento N° 2 Atiocoyo, para la rehabilitación del distrito.
- UNION EUROPEA: Mediante un programa regional de apoyo al desarrollo pesquero de Centroamérica y Panamá. Mediante la transferencia de tecnología equipamiento y infraestructura.
- BCIE: Estudio del potencial agro industrial de El Salvador. A través de la realización de estudios productivos de mercados así como el diseño de una estrategia para el sector.

MERCADEO

- En el campo del mercadeo es necesario llevar al sector programas de capacitación mercadológicos a fin de que puedan comercializar los productos por medio de canales adecuados de comercialización y ventas aprovechando las cadenas productivas para desarrollar acertadamente la competitividad en la función de mercado y los canales de distribución.
- En las zonas de producción se desarrollarán las negociaciones de ventas del producto para que este sea trasladado a la siguiente etapa de producción convirtiéndose este en materia prima para la siguiente fase de modificación del producto el cual puede ser procesamiento de empaque y distribución.
- Mejorar los canales de distribución mediante la infraestructura a los accesos de redes viales.

BIBLIOGRAFIA

Separata "Cultivo de Peces en Arrozales"
Por Hugo A. Pérez Athanasiadis

Informe de Policultivo de Camarón de Agua Dulce y Tilapia roja macho
Por la Lic. María Edith Funes Argueta, CENDEPESCA-MAG, Dic. 1997

Boletín Informativo sobre "Cultivo de Peces en Arrozales"
Febrero 1996, Ministerio de Agricultura y Ganadería, UE-OLDEPESCA
PRADEPESCA

Producción de Arroz en Asocio con peces y camarón en la Escuela Nacional de
Agricultura "Roberto Quiñonez", Feb. 1996. Ministerio de Agricultura y
Ganadería.

Guía Técnica para el cultivo de camarón de agua dulce, René Salgado Flores y
José Luis Salazar Linares. PRADEPESCA UE-OLDEPESCA.

Memoria de labores del Ministerio de Agricultura y Ganadería, junio 1997-mayo
1998.

<http://www.casapres.gob.sv/ministerios/mag/portada.htm>

Informe de Coyuntura, Octubre 1998, Ministerio de Agricultura y Ganadería,
Oficinas de Análisis de Políticas Agropecuarias

Informe de Coyuntura, marzo 1999. Ministerio de Agricultura y Ganadería,
Oficinas de Análisis de Políticas Agropecuarias

Informe de validación sobre el cultivo de peces en arrozales, marzo 1996.
PRADEPESCA.

Informe de validación de cultivo de camarones y peces en arrozales, Ministerio
de Agricultura y Ganadería, CENDEPESCA, enero 1997.

TESIS Mayo 1999, UES

El consumo de pescado de la población en el municipio de San Salvador.
Presentado por: Juan Carlos Guillén Henríquez
Donal Dorian Henríquez
Félix Antonio Vasquez Chinchilla

Culture of rice-fish in Cina
Corregido por Kenneth T. MacKay
<http://babelfish.altavista.digital.com/cgi-bin/translate>

La Presa Gráfica, sección ECONOMIA, Sector Agrícola siguió cayendo en 1998, Pag.15 (2 /01/99)

Khan Ajaz Ahmed Economía Agrícola 1996, Datos de Internet UCA, Análisis de Seguridad alimentaria en El Salvador.

La FAO, Datos de Internet UCA, Análisis de Seguridad alimentaria en El Salvador.

Pleitez William. Hacia una estrategia integral de seguridad alimentaria en El Salvado. Volumen2, febrero 1992, paj.1.

Marroquín Victor Manuel,1992, Manual de Economía Agrícola Salvadoreña, San Salvador, El Salvador, .Impresos Pino pag.. 49.50

FAO.1988 The Rice-Azolla-Fish System. Regional Office for ASIA and The Pacific (RAPA) Food and Agriculture Organization of The United Nations. Bankok.

GLOSARIO DE TERMINOS

BCR

Banco Central de Reserva

BFA

Banco de Fomento Agropecuario

CENTA

Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal

CEPAL

Comisión Económica para América Latina

CRECER

Crecimiento Económico Equitativo Rural

DIGESTYS

Dirección General de Estadísticas y Censos

FAO

Food and Agriculture Organization

FEDA

Fondo Especial para el Desarrollo Agropecuario

FUSADES

Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico Social

MAG

Ministerio de Agricultura y Ganadería

MARN

Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales

PIB

Producto Interno Bruto

CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

BMI

Banco Multisectorial de Inversiones

CEE

Comunidad Económica Europea

CENDEPESCA

Centro Nacional de Desarrollo Pesquero

ENA

Escuela Nacional de Agricultura

SECOFI

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial

SIC

Sistema de Información Comercial

SIG

Sistema de Información Geográfica

CAMAGRO

Cámara Agropecuaria y Agroindustria

SISA

Sistema de Información de Sanidad Agroecuaría

RIZIPISCICULTURA

Método de cultivo combinado de arroz con peces y camarones

ASOCIO

Coexistencia de dos especies en un mismo hábitat

SIEMBRA

Acción de Cultivar plantas u otras especies

PARCELA

Espacio geográfico designado para el cultivo de diversas plantas

SECANO

Método de cultivo de arroz en laderas y terrenos secos

INUNDADO

Método de cultivo de arroz en donde el tallo de la planta está completamente cubierto por agua.

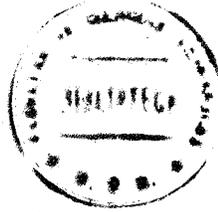
BAJO RIEGO

Método de cultivo de arroz en donde la planta es regada por medio de drenajes o por medio de canaletas que llevan el agua hasta la parcela.

ANEXOS

FORMATO DE ENCUESTA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
MAESTRIA EN ADMINISTRACION Y CONSULTORIA EMPRESARIAL



La investigación que se está realizando pretende obtener información de la situación de los productores de arroz, relacionado con:

- Rentabilidad y nivel de ingresos.
- Situación crediticia.
- Disponibilidad a diversificar la producción.
- Disposición a establecer alianzas.
- Asistencia técnica.
- Uso de pesticidas.

Zona a ser encuestada: ATIOCOYO SUR

Indicaciones de cómo llenar la encuesta:

- Llenar los espacios en blanco con la información que se solicita
- En caso de no tener respuesta para alguna pregunta en la que se solicita llenar el espacio en blanco, trazar una línea para anular la pregunta.
- En las preguntas de **SI** o **NO**, marque con una **X** en la casilla correspondiente.

Nombre del productor: _____

Nombre de la propiedad: _____

Ubicación:

Departamento _____

Municipio _____

Cantón _____

1. Superficie de la propiedad _____

¿Cuántas Manzanas? Agrícola _____ Pecuaria _____

2. Tenencia de la tierra Propia Arrendada

3. ¿Cultiva arroz?

Bajo riego Por inundación Secano

4. ¿ Está satisfecho con el nivel de ingresos que le genera el cultivo de arroz?

SI NO

Explique: _____

5. ¿Cómo está su situación financiera?

Buena regular mala

Explique: _____

6. ¿Cuál es su fuente de financiamiento?

Fondos propios Bancos Cooperativa de ahorro

Otros _____

7. ¿Cómo está su situación crediticia?

Buena Regular Mala

Explique: _____

8. ¿Conoce alguna alternativa para aprovechar aún más sus recursos agua y suelo, y con ello mejorar su situación financiera ?

SI NO

Mencione algunas: _____

9. ¿Conoce o ha escuchado hablar en qué consisten los cultivos combinados ?

SI NO

Si es Sí, Considere usted que sería una alternativa para aumentar los ingresos y las utilidades.

SI NO

Si es no, explique: _____

10. ¿Estaría dispuesto a invertir en un método como éste?

SI NO

¿Porqué ? _____

11. ¿Le gustaría diversificar la producción de su parcela cultivando:

- Arroz con peces?
- Arroz con camarones?
- Arroz con peces y camarones?

12. ¿Estaría dispuesto a asociarse para realizar un proyecto como éste?

SI NO

Si es sí, ¿con quien? _____

Si es no, ¿por qué ? _____

13. ¿Recibe asistencia técnica?

SI NO

Si es sí, ¿de quién ? _____

¿Que opina de ellos ? _____

Si es no, ¿por qué ? _____

14. ¿Sabe cómo puede comercializar la producción de camarón y peces?

SI NO

Si es sí, ¿cómo ? _____

15. ¿Además de comercializarlo, va a consumirlo?

SI NO

Si es no, ¿por qué? _____

16. Al cambiar su sistema de cultivo normal por uno de cultivo combinado, se deja de aplicar pesticidas y herbicidas; ¿Considera usted que será un riesgo para su cultivo?

SI NO

Si es sí, ¿por qué? _____

17. ¿Qué grado de satisfacción tiene usted de no utilizar los agroquímicos y con ello contribuir a la protección ecológica?

Alto Medio Bajo

¿Por qué? _____

18. ¿Cuáles considera que son los principales problemas del sector arrocero?

- Acceso a créditos
- Tasas de interés
- Precios bajos
- Insumos caros
- Contrabando
- Triangulación, importación de arroz de EE.UU.
- Mano de obra
- Bajo rendimiento
- Ausencia de políticas
- Otros

Entrevistó _____

Supervisó _____

Fecha _____

- ANEXO 2



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
CENTRO DE DESARROLLO PESQUERO

**BOLETIN INFORMATIVO
SOBRE
"CULTIVO DE PECES EN ARROZALES"**

FEBRERO 1996



CONVENIO ALA / 90 / 9
UE - OLDEPESCA
PRADepESCA



INTRODUCCION

El cultivo de peces en arrozales tiene como objetivo principal, lograr maximizar el uso de los recursos naturales: Suelo y Agua; incrementar la producción de arroz, la producción de peces y disminuir el uso de agroquímicos en bien de nuestro sistema ecológico.

OBJETIVOS:

Divulgar la técnica de cultivo del peces en arrozales, conocida como: Rizipiscicultura, a fin de que sea adaptada por los productores dentro de sus actividades económica.

RIZIPISCICULTURA

Se puede definir como el cultivo asociado de arroz con peces.

METODOLOGIA

PREPARACION DE LA PARCELA

Para esto se necesita hacer en el área a cultivar: Limpieza, nivelación, (tratando de dejar en el área un leve desnivel), fango y determinar las entradas y salidas de agua.

CONSTRUCCION DEL REFUGIO

El refugio representa el 4% del área total a cultivar; debe tener una profundidad de 50 cm. Por debajo del nivel del suelo.
Se debe construir en la parte más baja de la parcela.

CONSTRUCCIÓN DE CANALES:

Estos deben de tener una dimensión de 50 cm de ancho por 50 cm. de profundidad por debajo de la superficie del suelo.

VARIEDAD DE ARROZ A UTILIZAR

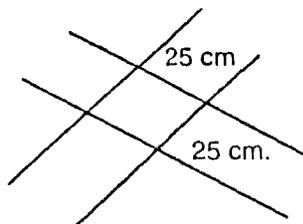
Se recomienda aquellas de periodos vegetativos intermedios, que sean de buen amacollamiento, resistentes al acame (caídas) y a enfermedades.

Ejemplo: Arroz Centa A - 4
Arroz Centa A - 6

SISTEMA DE SIEMBRA

1.- SIEMBRA DIRECTA:

La semilla se humedece por un período de 24 horas, luego se deja pregerminar a la sombra por 24 horas más. Posteriormente, la semilla pregerminada se siembra directamente en el área a cultivar, usando para ello 2 ó 3 semillas por postura, a una distancia de 25 cm. entre cada una.



2. SIEMBRA POR TRASPLANTE:

Este sistema es similar al anterior, con la variante que la semilla pregerminada se siembra en un almácigo o cajas de madera ó plástico previamente llenados con suelo franco arenoso.

El trasplante se realiza a los 20 días de sembrada la semilla usando para ello 2 ó 3 plántulas a una distancia de 25 cm. entre postura y postura.

FERTILIZACIÓN

La fertilización se realiza en las 3 épocas más críticas del cultivo:

- * estado de amacollamineto
- * Inicio de formación de espigas
- * Estado de enbuchamiento

Se recomienda drenar la parcela un día antes de la aplicación del fertilizante, esto permite que el pez permanezca dentro del refugio. Al momento que pasa los efectos del fertilizante, se levanta de nuevo el nivel del agua para que los peces vuelvan a desplazarse en toda el área cultivada.

FERTILIZANTES A UTILIZAR.

16-20-0:Fertilizante químico aplicado al voleo, 8 Días después del trasplante a una relación de 2 qq / mz.

Urea: Fertilizante químico: Que puede ser utilizado al voleo a una relación de 1.5 qq/mz.

SIEMBRA DE PECES

La siembra de peces se realiza aproximadamente de 15-20 días después del trasplante.

*** ESPECIES A UTILIZAR:**

- * Tilapia Gris
- * Tilapia Roja
- * Camarón de agua dulce.

DENSIDAD DE SIEMBRA:

- Sin alimentar los peces: 1 pez por 2 Metros
- Si se alimenta a los peces: 2 peces por 1 Metros

CONTROL DE MALEZA

el control de maleza se puede realizar de a través de un sistema manual y por medio del levantamiento de nivel de agua.

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Para este se pueden utilizar:

- 1.- Controladores Biológicos: Realizado por los peces.
- 2.- Aplicación de pesticidas Naturales

EJEMPLO:

- 1.- Lb. de tabaco
2. Onzas de chile picante.
- 1 Onza de rinso
- 2 Onzas de ajo

Todo los ingredientes se mezclan, luego se muelen (molino manual) y se diluye en 32 litros de agua.

Esta formula se aplica en una relación de 152 litros por manzana

En otro aspecto , debe tenerse mucho cuidado con los depredadores como lo son:

Las Ratas, Mapaches, Perro de Agua, Nutria, Tacuazin y Aves.

Así como también el robo; ya que estos afectan significativamente la producción.

MUESTREO DE PECES

Se realiza por mensualmente para obtener peso y talla del pez a través del tiempo.

COSECHA DE ARROZ

Se realiza un sistema manual, cortando el arroz con una cuma a una altura de 5 Cm. Sobre el nivel del suelo. Seguidamente se aportea, se envasa y se pesa para su comercialización.

COSECHA DE PECES.

Para la cosecha de peces, se baja el nivel del agua de manera que los peses se desplacen hacia el refugio ; luego , para la captura de los peces se utiliza un chinchorro, de manera que permita recolectar la producción, ya sea esta, total o parcial dependiendo del mercado.

VENTAJAS DEL CULTIVO

En este tipo de cultivos se pueden realizar las siguientes actividades:

- * Producción de alevines
- * Engorde de peces
- * Policultivo
(peces - camarón - arroz)
- * Cultivo de helechos
- * Cultivo de ranas comestibles

2.- Aprovechamiento máximo del recurso agua - suelo

4.- Disminuye el uso de pesticidas

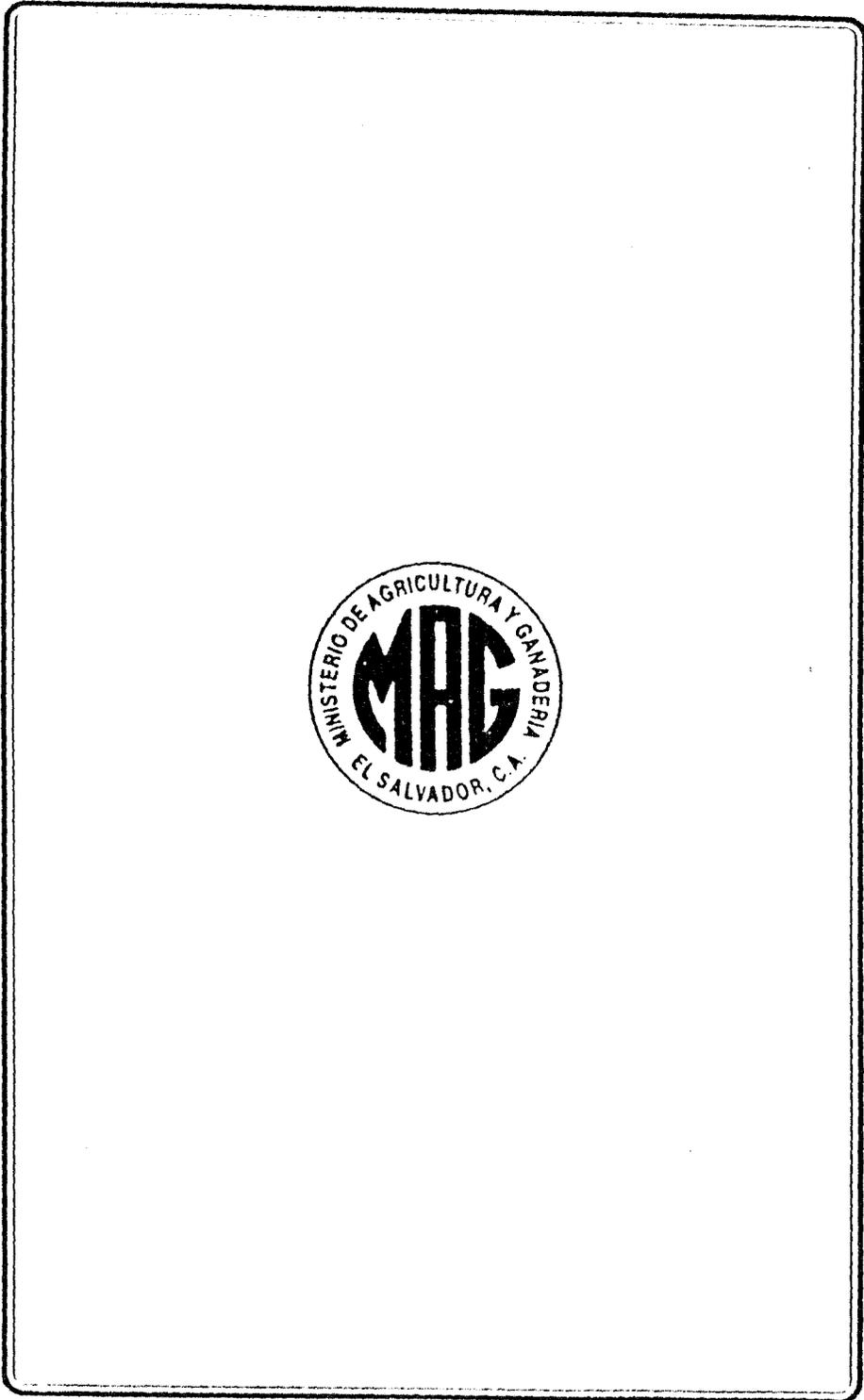
3.- Incremento de la producción arroz - peces

1.- Se pueden realizar 2 cultivos al año

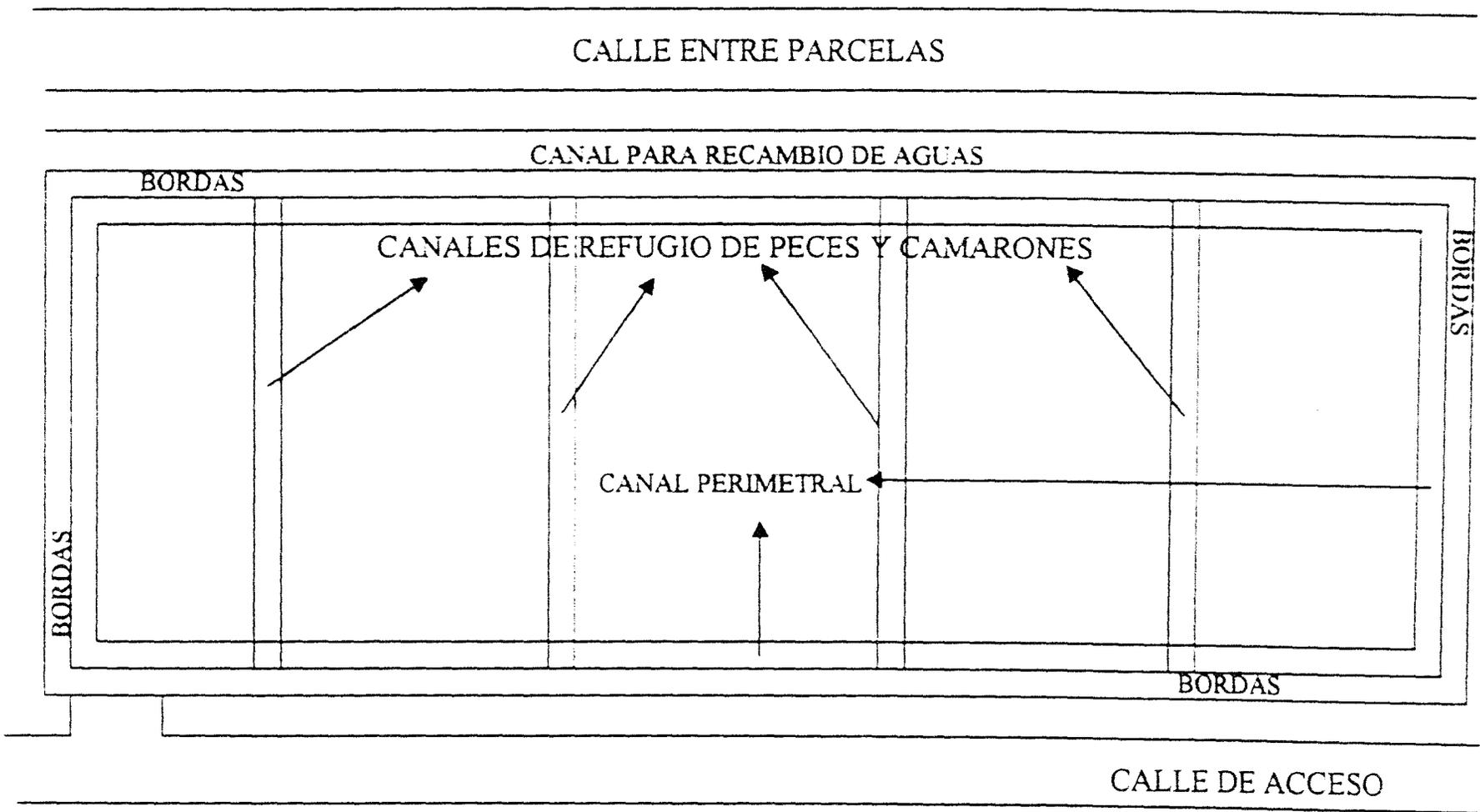
FACTORES QUE LIMITAN EL CULTIVO

Inadecuado abastecimiento de agua.

Tipo de suelo franco - arenoso.

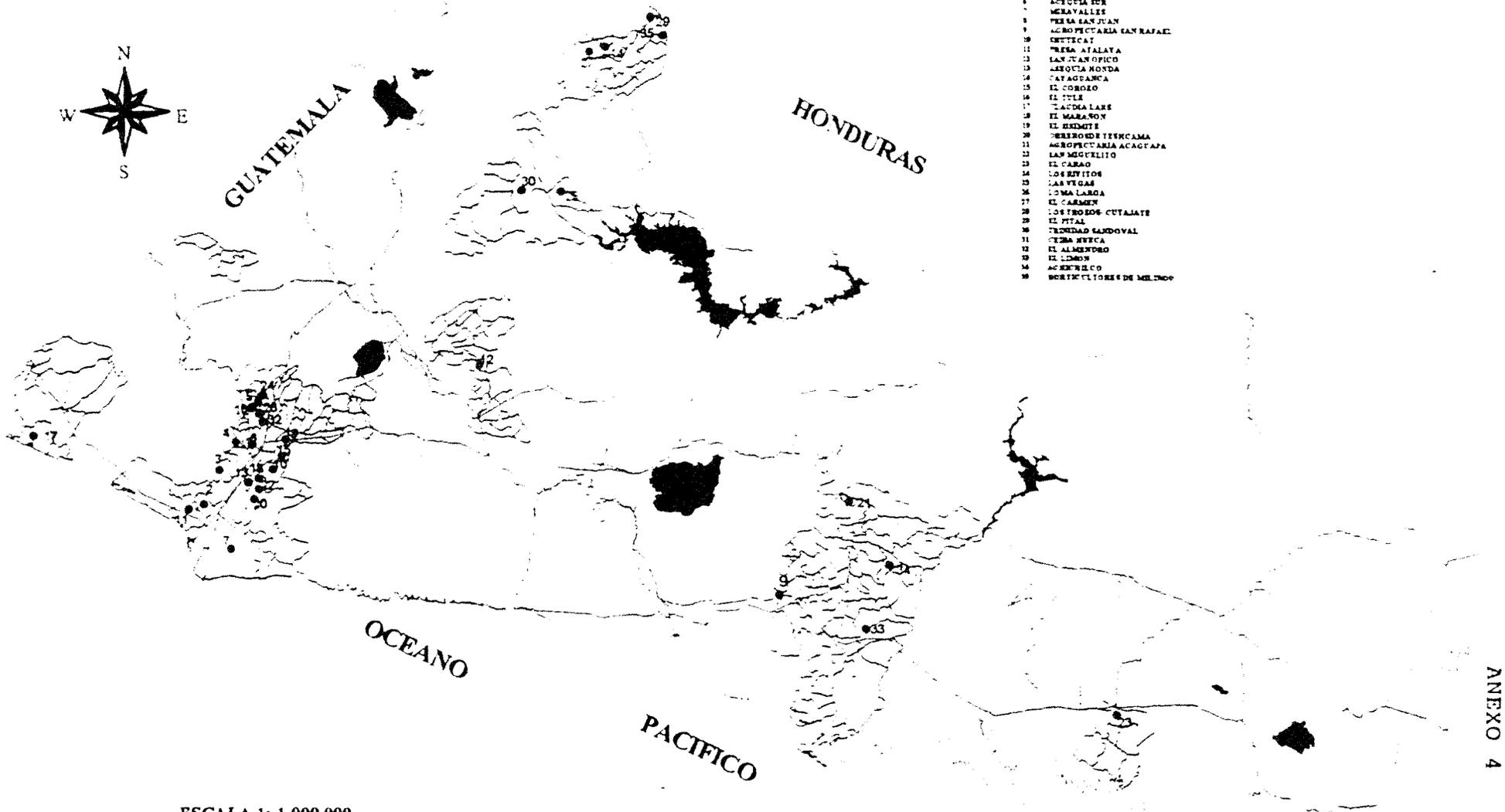


ESQUEMA DE UNA PARCELA PARA EL CULTIVO DE ARROZ POR INUNDACION COMBINADO CON PECES Y/O CAMARONES





MAPA DE ASOCIACIONES DE REGISTROS CONSTITUIDAS EN EL SALVADOR



- | No. | NOMBRE |
|-----|-------------------------|
| 1 | SAN LORENZO |
| 2 | SAN PEDRO EL COYOL |
| 3 | SARRANCA LAS TABLAS |
| 4 | PIÑA CUY CAÑA |
| 5 | ACTOYA LAS MONJAS |
| 6 | ACTOYA SUR |
| 7 | MORAVALLÉS |
| 8 | TERRA SAN JUAN |
| 9 | AGROPECUARIA SAN RAFAEL |
| 10 | ESTICAT |
| 11 | TERRA ATALAYA |
| 12 | SAN JUAN OPICO |
| 13 | ARQUITA MONDA |
| 14 | TAYAGUANCA |
| 15 | EL COBOZO |
| 16 | EL TULE |
| 17 | TACUÑA LARE |
| 18 | EL MARRANÓN |
| 19 | EL HERMITE |
| 20 | DEBERODE IYHCAMA |
| 21 | AGROPECUARIA ACAGUAPA |
| 22 | LAS MICHUELITO |
| 23 | EL CARAO |
| 24 | LOS RIVITOS |
| 25 | LAS VEGAS |
| 26 | LOMA LARGA |
| 27 | EL CARMEN |
| 28 | LOS TROESOS CUTAJARE |
| 29 | EL PITAL |
| 30 | TRINIDAD RAMBOVAL |
| 31 | TERRA NEUCA |
| 32 | EL ALMENDRO |
| 33 | EL LIMÓN |
| 34 | ACERCHILCO |
| 35 | BORNICIONES DE MELINDO |

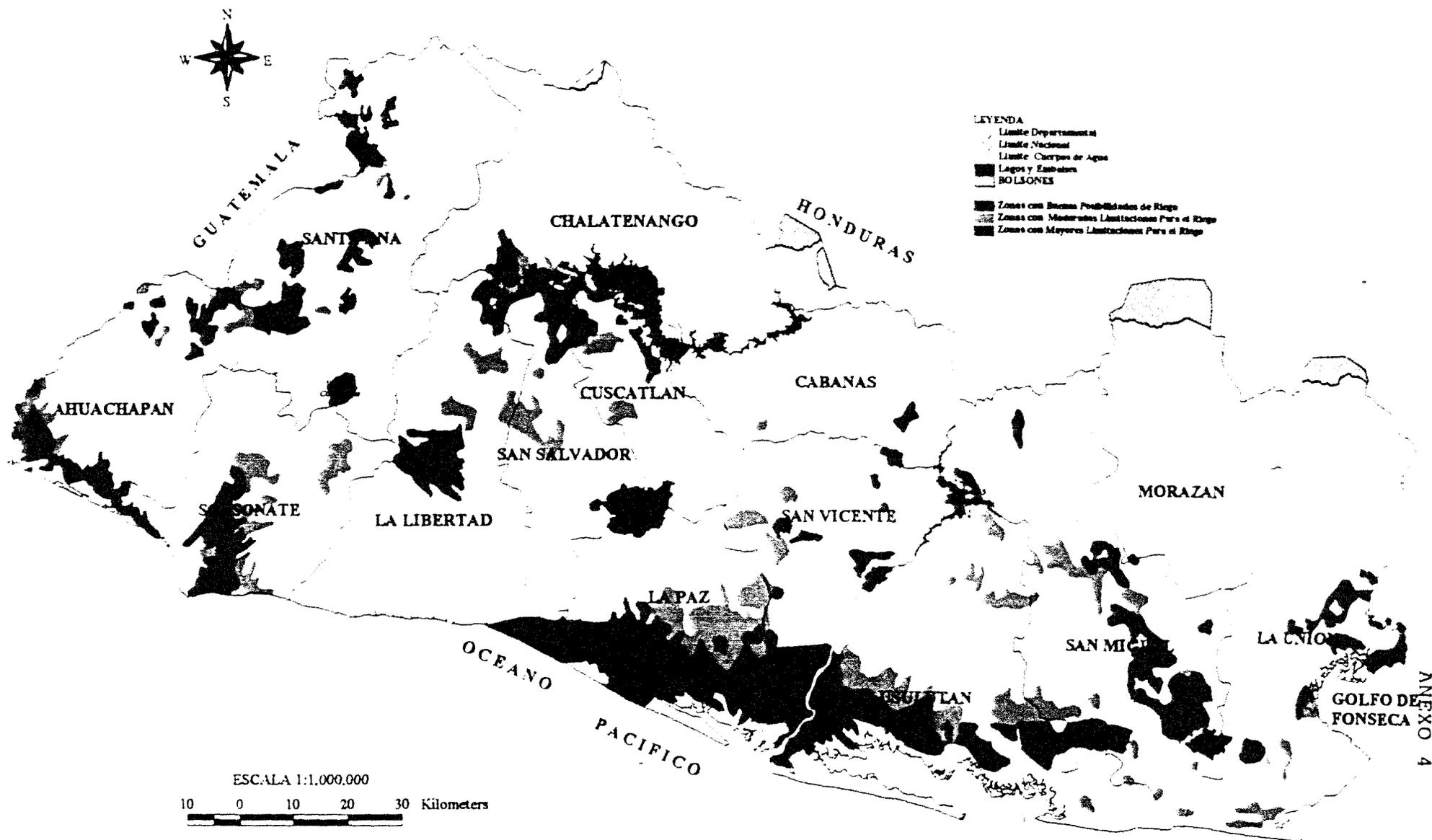
ESCALA 1: 1,000,000

10 0 10 20 30 40 Kilometers

DIRECCION GENERAL DE ECONOMIA AGROPECUARIA
DIVISION DE INFORMACION GEOGRAFICA
NOVIEMBRE 1998



MAPA DE ZONAS CON POSIBILIDADES PARA RIEGO



ANEXO 4

ESCALA 1:1,000,000
10 0 10 20 30 Kilometers

DIRECCION GENERAL DE ECONOMIA AGROPECUARIA
DIVISION DE INFORMACION GEOGRAFICA
FEBRERO 2000

BASE DE LA INFORMACION

El mapa fue elaborado con información proporcionada por la Dirección General de Riego y Drenaje

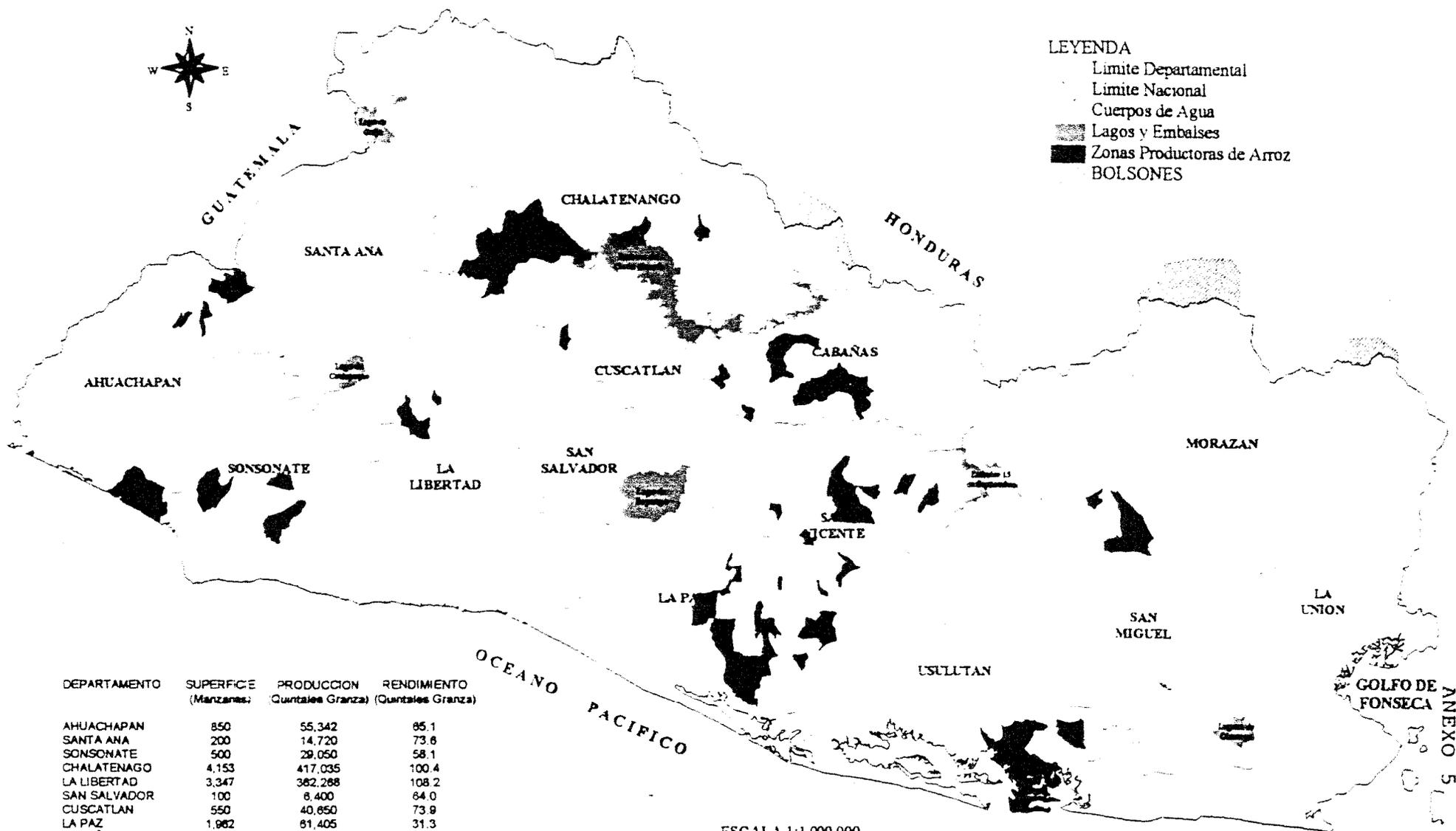


MAPA DE ZONAS PRODUCTORAS DE ARROZ CICLO AGRICOLA 1998-1999



LEYENDA

- Limite Departamental
- Limite Nacional
- Cuerpos de Agua
- ▨ Lagos y Embalses
- Zonas Productoras de Arroz
- BOLSONES



DEPARTAMENTO	SUPERFICIE (Manzanas)	PRODUCCION (Quintales Granza)	RENDIMIENTO (Quintales Granza)
AHUACHAPAN	850	55,342	65.1
SANTA ANA	200	14,720	73.6
SONSONATE	500	29,050	58.1
CHALATENAGO	4,153	417,035	100.4
LA LIBERTAD	3,347	362,268	108.2
SAN SALVADOR	100	6,400	64.0
CUSCATLAN	550	40,650	73.9
LA PAZ	1,982	61,405	31.3
CABAÑAS	450	26,900	59.8
SAN VICENTE	1,788	64,050	35.8
USULUTAN	150	1,560	10.4
SAN MIGUEL	700	37,520	53.6
MORAZAN	0	0	0.0
LA UNION	0	0	0.0
TOTAL	14,750	1,116,900	75.7

ESCALA 1:1.000.000

10 0 10 20 30 Kilometers

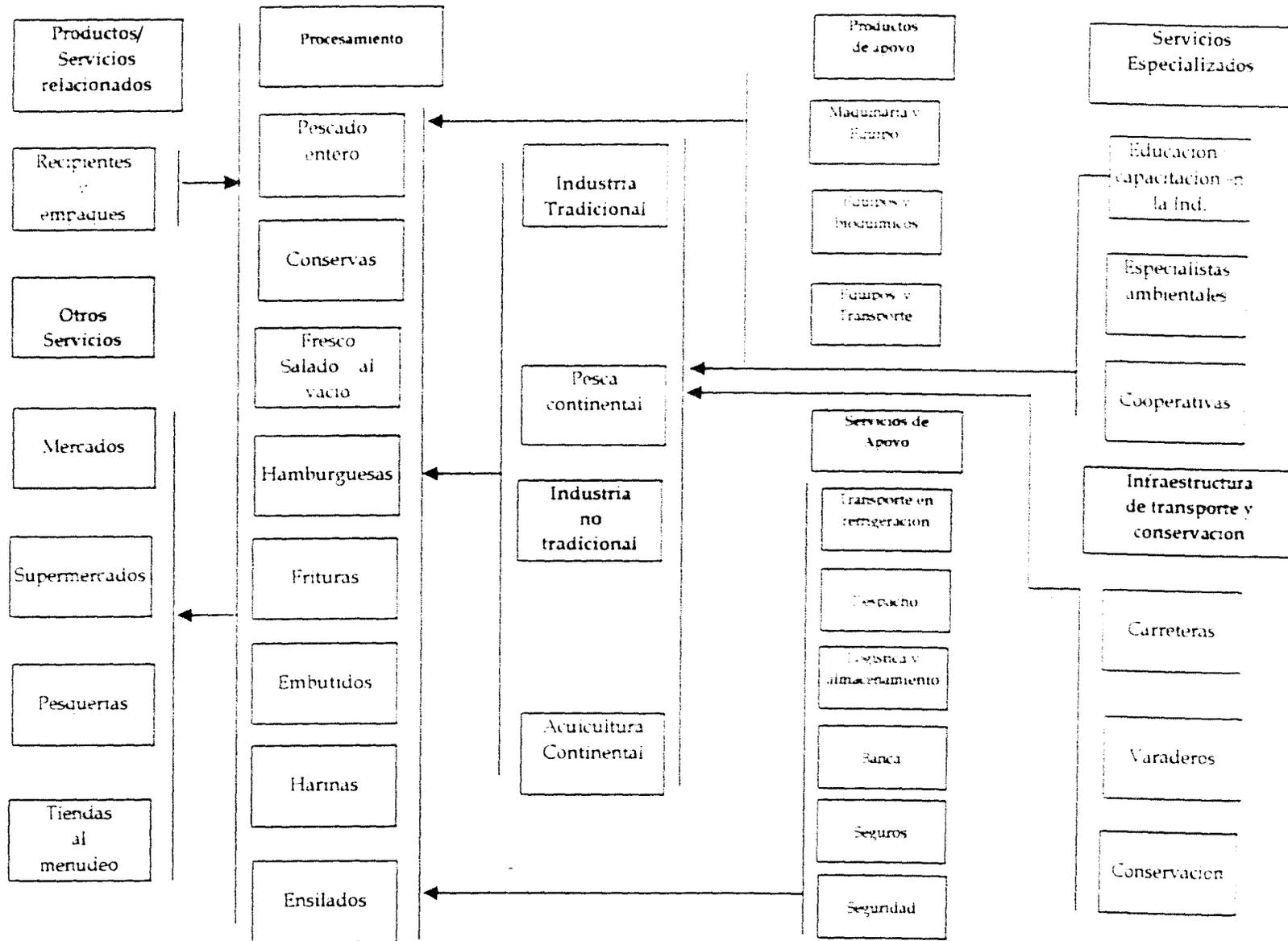
DIRECCION GENERAL DE ECONOMIA AGROPECUARIA
DIVISION DE INFORMACION GEOGRAFICA
ENERO 2000

BASE DE LA INFORMACION

El mapa fue elaborado con información recolectada por la División de Estadísticas Agropecuarias de la D.G.E.A.

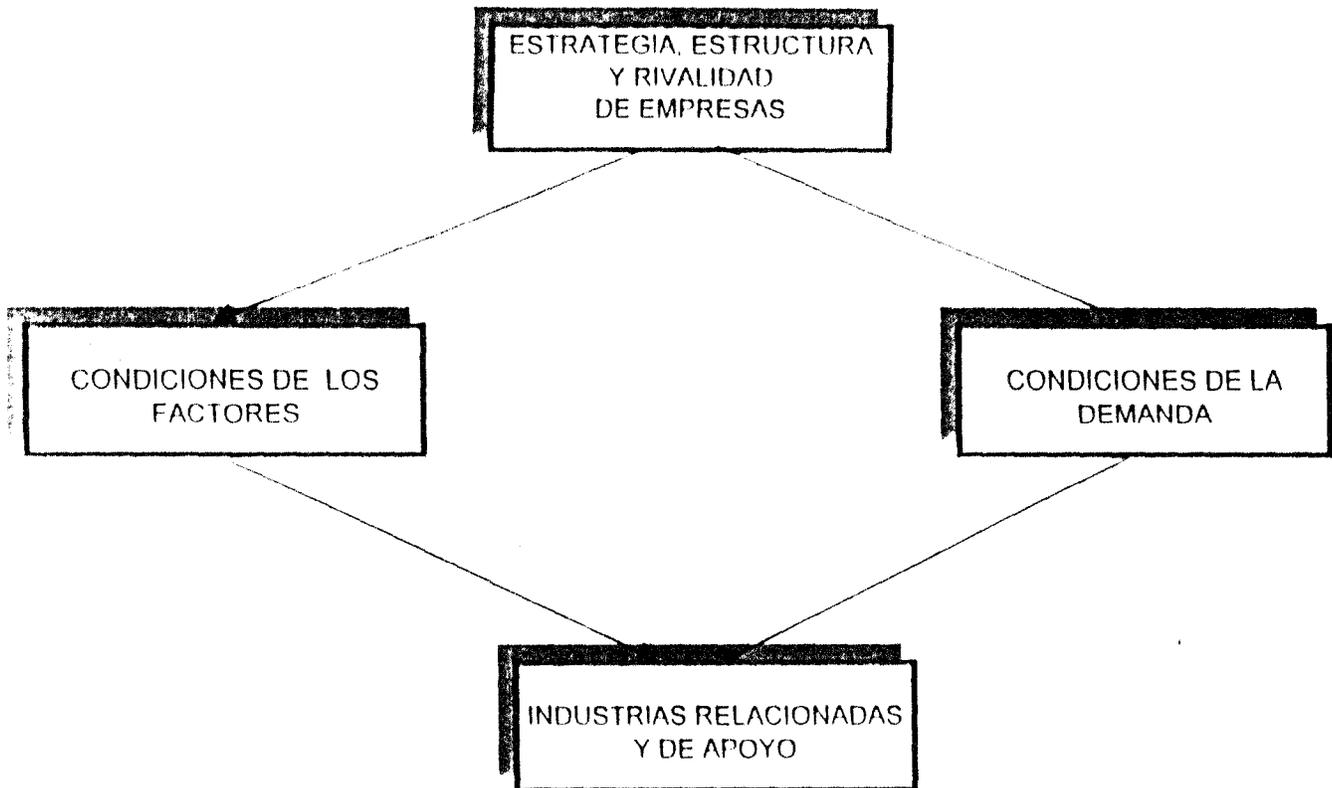
ANEXO 5

COMPONENTES DEL "CLUSTER " PESQUERO



ANALISIS DEL CLIMA DE NEGOCIOS

DIAMANTE DE CLUSTER



FUENTE: Documento Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible. 13 de agosto de 1996, del profesor Michael Porter para la reunión de presidentes de Centroamérica

CONDICIONES DE LA DEMANDA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
a) Conocimiento del producto b) Aceptación de nuevos productos c) Existencia de calidad d) Mejora la salud e) Demanda creciente de harinas y ensilados para consumo nacional	a) Precio decreciente b) Baja demanda

ESTRATEGIAS, ESTRUCTURA Y RIVALIDAD DE EMPRESA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
a) Regulación estatal b) Integración horizontal c) Especialización d) Regulaciones Internacionales	a) instalaciones inadecuada b) Falta de plantas procesadoras

INDUSTRIAS RELACIONADAS Y DE APOYO

FORTALEZAS	DEBILIDADES
a) Ubicación geográfica cercana b) Buena infraestructura c) Mano de obra especializada	a) Importación de insumos b) Importación de maquinaria y equipo c) No apoyo financiero d) Falta de seguridad pública

CONDICIONES DE LOS FACTORES

FORTALEZAS	DEBILIDADES
a) Acuicultura en crecimiento b) Varaderos disponibles c) Condiciones climatológicas favorables	a) Falta de tecnología b) Falta de personal capacitado c) Conservación del recurso d) Desechos industriales a los mantos acuíferos e) Destrucción de Manglares f) Falta de información g) Alto costo de la infraestructura h) No conocimiento de normas internacionales i) Sobre-explotación costera