

**A socioeconomical characterization of peasants  
with and without tilapia production system in  
Honduras**

**José Antonio Martínez Ayala**

**ZAMORANO**  
Carrera Gestión de Agronegocios  
Diciembre, 2000.

# **Caracterización socioeconómica de agricultores con y sin sistema de producción de tilapia en Honduras**

**José Antonio Martínez Ayala**

**ZAMORANO**  
Carrera Gestión de Agronegocios  
Diciembre, 2000

**ZAMORANO**  
**CARRERA DE GESTION DE AGRONEGOCIOS**

**Caracterización socioeconómica de agricultores  
con y sin sistema de producción de tilapia en  
Honduras**

Tesis presentada como requisito parcial  
para optar al título de Ingeniero Agrónomo  
en el Grado Académico de Licenciatura

Por:

**José Antonio Martínez Ayala**

**Zamorano, Honduras**  
Diciembre, 2000

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

---

**José Antonio Martínez Ayala**

**Zamorano, Honduras**  
Diciembre, 2000

**Caracterización socioeconómica de agricultores con y sin sistema de  
producción de tilapia en Honduras**

Presentado por:

José Antonio Martínez Ayala

Aprobada:

---

Freddy Arias, Ph. D  
Asesor Principal

---

Jorge Moya, Ph. D  
Coordinador de la Carrera de  
Gestión de Agronegocios.

---

Daniel Meyer, Ph. D  
Asesor

---

Dr. Antonio Flores  
Decano Académico

---

Jorge Moya, Ph. D  
Asesor

---

Dr. Keith Andrews  
Director General.

---

Freddy Arias, Ph. D  
Coordinador PIA

## DEDICATORIA

A Dios todopoderoso por haberme dado la sabiduría y las fuerzas para llegar a obtener este triunfo.

A mis queridos padres, **José Antonio** y **María Silvia** por el inmenso esfuerzo, la confianza y los consejos para que yo haya podido realizar mis estudios, así también por todo el amor que me han brindado durante todos estos años.

A mis hermanas con mucho cariño y amor por haber creído en mi y por todo lo bueno que hemos compartido, por haberme incentivado a superarme cada día para ser alguien y servir a la sociedad.

A mi familia por todo el apoyo y la confianza que me brindaron.

A todos mis amigos y amigas que siempre me dieron un consejo para seguir adelante y siempre estuvieron conmigo cuando los necesité.

A mi linda tierra **EL SALVADOR**.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios todopoderoso por la sabiduría y la fuerza que me ha dado para llegar a obtener este triunfo, por dejarme saber que a través de sus milagros hay un Dios tan grande y bondadoso que nunca nos desampara.

A mis padres **José Antonio** y **María Silvia** por toda la confianza y el esfuerzo que me dieron para que yo lograra alcanzar este triunfo, por que siempre estuvieron conmigo y supieron orientarme a ser alguien en la vida, y por todo el amor que me han dado durante toda mi vida.

A mis hermanas por que siempre fueron un ejemplo para poder superarme en la vida y por todo el cariño y apoyo que me dieron durante todo este tiempo.

A mis tíos y tías por haber creído en mí, por su apoyo y confianza que me dieron durante toda mi carrera.

A mis primos y primas por ser más que mi familia, personas que siempre me apoyaron y me incentivaron a superarme en la vida.

A la familia Rivas Machón por ser como una familia más para mí, por creer en mí y por todo el cariño que me han dado.

A Fernando Medrano y Mauricio Rivas por ser como mis hermanos, por todo el apoyo moral y por estar siempre conmigo.

A mis amigos y amigas que siempre creyeron en mí y me dieron su apoyo para mi formación profesional.

A Naún Lobo por su sincera amistad durante mi estadía en Zamorano.

A FUNDEAGROS, especialmente al Ing. Luis Mejía, Ever Quiñónez, Antonio Cabezas por todo su inmenso apoyo, orientación y la confianza depositada en mí durante mi formación profesional en Zamorano, gracias a ustedes este triunfo es una realidad; así mismo también agradezco de una manera especial al Ing. Vicente Serpas, Manuel Martínez y Guillermo Cornejo.

A mis asesores Dr. Freddy Arias, Dr. Daniel Meyer y Dr. Jorge Moya por su incondicional apoyo y orientación en la elaboración de este trabajo.

A Rosalba, Claudia, Alicia y Dioné por ser unas amigas a quienes recordaré siempre, gracias por el apoyo brindado y por su linda amistad durante mi carrera.

A todo el personal de la carrera de Agronegocios que siempre fueron amables y me apoyaron en la elaboración de este trabajo: M. Avedillo, G. Berlioz, G. Godoy, P. Martínez, T. Sánchez, S. Gamarra y niña Mary.

A Héctor Lagos por su inmensa ayuda en la toma de datos para llevar a cabo este estudio, gracias por tu tiempo brindado.

A todas las Organizaciones, Instituciones, Comisiones y Proyectos que me ayudaron en la ubicación de los piscicultores muchas gracias por su gran ayuda y colaboración.

A la familia Granadino por la amistad que me brindaron durante mi estadía en Zamorano y por todo lo que compartimos.

A mis compañeros PA y PIA que en algún momento me brindaron ayuda y apoyo en mi formación profesional.

A Stalin Zurita por los momentos de compañía, ánimos y apoyo durante las noches de desvelo para la elaboración de este trabajo.

A todas aquellas personas que contribuyeron en mi formación profesional y no se mencionan no por que no las recuerde, sino por ser tantas, a todos ustedes gracias.

A mi Alma Mater por haberme formado como profesional y hombre de bien, profesores, trabajadores y compañeros.

## **AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES**

A mis padres con mucho amor que en un principio con esfuerzo y sacrificio gracias a ellos pude empezar mi carrera y llegar a este triunfo.

A CLUSA por haber contribuido en mi formación profesional durante el Programa Agrónomo.

Al Banco Hipotecario de El Salvador por haberme otorgado media beca para mis estudios del Programa Agrónomo.

Al Banco Central de Reserva de El Salvador y al INSAFORP por haber contribuido de una manera especial a terminar mis estudios de la carrera del Programa Agrónomo.

A FEPADE por haberme otorgado el financiamiento para la realización de mi Ingeniería, gracias a ustedes he logrado cosechar este triunfo.

Al programa PD/A CRSP por haberme otorgado la ayuda financiera en la realización de este trabajo, a ustedes muchas gracias por todo.

## RESUMEN

Martínez Ayala, José A. 2000. Caracterización socioeconómica de agricultores con y sin sistema de producción de tilapia en Honduras. Proyecto Especial del programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 52 p.

El cultivo de tilapia fue introducido a Honduras durante los años 70's, donde algunos grupos familiares fueron principalmente los explotadores de tilapia en pequeña escala como una actividad suplementaria en sus procesos de producción agrícola. Actualmente existen organismos internacionales dedicados a la promoción del cultivo de tilapia, por lo que el objetivo del estudio fue identificar las condiciones sociales y económicas que caracterizan a aquellos pequeños agricultores que han incorporado la producción de tilapia dentro de sus sistemas de producción, con el fin de obtener una herramienta útil y práctica para la implementación de programas de desarrollo efectivo con los productores en contribución al desarrollo comunitario y del país. La información se recolectó a través de organismos que actualmente trabajan en el desarrollo del cultivo de tilapia en Honduras y se hizo una investigación cualitativa y cuantitativa para identificar variables sociales, económicas y técnicas en ambos tipos de agricultores. La información se analizó con el programa estadístico SPSS ® versión 7.5 para obtener análisis comparativo y de asociación entre ambos tipos de agricultores (frecuencias, pruebas de  $X^2$  y ANDEVA). Las variables estadísticamente significativas ( $P < 0.25$ ) fueron el tamaño de finca, la edad y estado civil del agricultor, la fuente de ingresos principal, el uso de la tierra, la ocupación del agricultor, la participación en proyectos y la producción principal de la finca. Las variables que fueron significativamente diferentes tuvieron alguna influencia en la adopción del sistema de producción de tilapia. En conclusión, al momento de implementar programas de desarrollo con pequeños agricultores, los organismos de desarrollo deben considerar estas variables para una mejor implementación y adopción del cultivo.

**Palabras claves:** Características socioeconómicas, cultivo de tilapia, organismos de desarrollo, pequeños agricultores.

**NOTA DE PRENSA****TILAPIA: UNA ALTERNATIVA DE PRODUCCION PARA LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES EN HONDURAS.**

Durante la década de los años 70's se introdujo el cultivo de la tilapia en Honduras. En sus inicios, los principales productores fueron grupos familiares quienes se dedicaban a este rubro a pequeña escala, como una actividad complementaria en sus procesos de producción agrícola.

Actualmente existen organismos internacionales que impulsan el cultivo de tilapia en comunidades rurales del país, entre ellos, "Pond Dynamics/Aquaculture Collaborative Research Support Program" (PD/A CRSP), que promueve la investigación del cultivo de tilapia.

Con el apoyo de esta Institución, Zamorano inició la evaluación de las condiciones socioeconómicas de los agricultores en los departamentos de Francisco Morazán, Santa Bárbara, El Paraíso, Intibuca y Olancho, quienes utilizan sistemas de producción de tilapia, a pequeña escala en sus fincas. El objetivo fue establecer comparaciones con los agricultores tradicionales existentes.

Se realizaron encuestas para obtener la información sobre las condiciones socioeconómicas de ambos grupos, y la información obtenida se analizó por medio de un programa estadístico para establecer las diferencias significativas entre los agricultores.

El resultado de la investigación mostró diferencias en el tamaño de finca, edad y estado civil de los agricultores, fuente principal de ingresos, el uso de la tierra, la ocupación del agricultor, la producción principal de la finca y la participación en proyectos de desarrollo.

Por lo anterior, se concluye que al momento de implementar programas de desarrollo con pequeños agricultores, las instituciones de apoyo deberán considerar los aspectos anteriormente mencionados para lograr una mejor implementación y adopción del cultivo.

---

Licda. Sobeyda Alvarez

## CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Autoría.....	ii
	Página de firmas.....	iii
	Dedicatoria.....	iv
	Agradecimientos.....	v
	Agradecimientos a patrocinadores.....	vii
	Resumen.....	viii
	Nota de prensa.....	ix
	Contenido.....	x
	Indice de cuadros.....	xiii
	Indice de figuras.....	xv
	Indice de anexos.....	xvii
1	<b>INTRODUCCION.....</b>	1
1.1	ANTECEDENTES.....	1
1.2	DEFINICION DEL PROBLEMA.....	1
1.3	JUSTIFICACION DEL ESTUDIO.....	2
1.4	LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	2
1.5	OBJETIVOS.....	2
1.5.1	Objetivo general.....	2
1.5.2	Objetivos específicos.....	3
2	<b>REVISION DE LITERATURA.....</b>	4
2.1	PROBLEMATICA DEL SECTOR RURAL EN HONDURAS COMO UN PAIS EN VIA DE DESARROLLO.....	4
2.2	VISION MACRO DE HONDURAS.....	5
2.2.1	Aspectos socioeconómicos.....	5
2.3	EL DESARROLLO DE LA PRODUCCION DE TILAPIA EN HONDURAS.....	7
2.3.1	Perfil del productor.....	8
2.3.2	Datos generales y antecedentes del cultivo.....	9
2.4	FACTORES QUE PUEDEN INFLUENCIAR EN LA ADOPCION DEL CULTIVO DE TILAPIA.....	10
2.4.1	El agua como factor primordial.....	10
2.4.1.1	Fuente de abastecimiento de agua.....	10
2.4.1.2	Características del agua de abastecimiento.....	11

2.4.2	Tipo de suelo para el estanque.....	11
2.4.2.1	Suelo apto para la construcción del estanque.....	12
3	<b>METODOLOGIA</b> .....	13
3.1	<b>RECOLECCION DE LA INFORMACION</b> .....	13
3.1.1	Investigación cualitativa.....	14
3.1.2	Investigación cuantitativa.....	14
3.2	<b>DESCRIPCION DE LAS VARIABLES</b> .....	14
3.2.1	Variables sociales.....	15
3.2.1.1	Género.....	15
3.2.1.2	Edad.....	15
3.2.1.3	Estado civil.....	15
3.2.1.4	Educación escolar.....	15
3.2.1.5	Tipo de ocupación.....	15
3.2.1.6	Lugar de trabajo.....	15
3.2.1.7	Tamaño de la familia.....	16
3.2.1.8	Mano de obra.....	16
3.2.1.9	Tamaño de la finca.....	16
3.2.1.10	Topografía del terreno.....	16
3.2.1.11	Tenencia legal de la tierra.....	16
3.2.1.12	Uso actual del terreno.....	16
3.2.1.13	Condiciones de vivienda.....	16
3.2.1.14	Acceso a escuela.....	17
3.2.1.15	Acceso a centro de salud.....	17
3.2.2	Variables económicas.....	17
3.2.2.1	Financiamiento.....	17
3.2.2.2	Ingresos.....	17
3.2.3	Variables técnicas.....	17
3.2.3.1	Producción agrícola principal de la finca.....	17
3.2.3.2	Destino de la producción.....	18
3.2.3.3	Participación en proyectos.....	18
3.3	<b>ANALISIS DE LA INFORMACION</b> .....	18
4	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	19
4.1	<b>ANALISIS COMPARATIVO ENTRE AGRICULTORES CON Y SIN SISTEMA DE PRODUCCION DE TILAPIA</b> .....	19
4.1.1	Variables sociales.....	19

4.1.1.1	Género.....	19
4.1.1.2	Edad del agricultor.....	20
4.1.1.3	Estado civil de ambos tipos de agricultores.....	20
4.1.1.4	Nivel de educación de ambos tipos de agricultores.....	22
4.1.1.5	Tipo de ocupación.....	22
4.1.1.6	Lugar de trabajo.....	23
4.1.1.7	Tamaño de la familia.....	24
4.1.1.8	Mano de obra.....	24
4.1.1.9	Tamaño de la finca.....	25
4.1.1.10	Topografía del terreno.....	25
4.1.1.11	Tenencia legal de la tierra.....	26
4.1.1.12	Uso actual de la tierra.....	26
4.1.1.13	Condiciones de vivienda.....	27
4.1.1.14	Servicios básicos.....	28
4.1.2	Variables económicas.....	30
4.1.2.1	Fuente de financiamiento.....	30
4.1.2.2	Tasa de interés anual del crédito.....	30
4.1.2.3	Destino del crédito.....	31
4.1.2.4	Plazo de pago.....	32
4.1.2.5	Fuente de ingresos.....	32
4.1.2.6	Ingreso total anual.....	33
4.1.3	Variables técnicas.....	34
4.1.3.1	Producción agrícola principal de la finca.....	34
4.1.3.2	Participación en proyectos.....	35
4.1.3.3	Destino de la producción.....	35
4.2	ANÁLISIS DE DIFERENCIA DE MEDIAS EN LAS VARIABLES QUE MOSTRARON SIGNIFICANCIA.....	36
4.2.1	Tamaño de la finca.....	38
4.2.2	Edad del agricultor.....	38
4.2.3	Nivel de asociación de las características del tipo de agricultor con el estado civil.....	38
4.2.4	Nivel de asociación de las características del tipo de agricultor con la fuente de ingresos principal.....	39
4.2.5	Nivel de asociación de las características del tipo de agricultor con el uso de la tierra.....	40
4.2.6	Nivel de asociación de las características del tipo de agricultor con la ocupación principal.....	41
4.2.7	Nivel de asociación de las características del tipo de agricultor con la participación en proyectos.....	41

4.2.8	Nivel de asociación de las características del tipo de agricultor con la producción principal de la finca.....	42
5	<b>CONCLUSIONES</b> .....	44
6	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	45
7	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	46
8	<b>ANEXOS</b> .....	48

### INDICE DE CUADROS

Cuadro		
1	Comparación entre el género de ambos tipos de agricultores (frecuencias observadas y %)	20
2	Comparación entre la edad promedio de ambos tipos de agricultores	20
3	Comparación del número promedio de miembros en la familia en ambos tipos de agricultores	24
4	Comparación entre la mano de obra que utilizan ambos tipos de agricultores para las labores en sus fincas (frecuencias observadas y %)	25
5	Comparación del tamaño promedio de la finca (ha) entre ambos tipos de agricultores	25
6	Comparación (%) de la población de ambos tipos de agricultores según el tipo de topografía de terreno	26
7	Comparación de la tenencia legal del terreno entre ambos tipos de agricultores (frecuencias observadas y %)	26
8	Comparación del uso actual de la tierra entre ambos tipos de agricultores (frecuencias observadas y %)	27
9	Comparación de las condiciones de vivienda entre ambos tipos de agricultores expresado en porcentaje y la media	29
10	Comparación (%) de la población de ambos tipos de agricultores según los servicios básicos de los que disponen	29
11	Comparación entre ambos tipos de agricultores según el ingreso promedio anual (Lps.)	34
12	Comparación entre ambos tipos de agricultores según la participación en proyectos de desarrollo (frecuencias observadas y %)	35

13	Análisis de varianza para las variables continuas.....	37
14	Resumen de la prueba Chi cuadrado ( $X^2$ ) para las variables categorizadas.....	37
15	Asociación entre el tipo de agricultor y el estado civil.....	39
16	Asociación entre el tipo de agricultor con la fuente de ingresos principal	40
17	Asociación entre el tipo de agricultor con el uso de la tierra.....	40
18	Asociación entre el tipo de agricultor y la ocupación principal.....	41
19	Asociación entre el tipo de agricultor con la participación en proyectos..	42
20	Asociación entre el tipo de agricultor y la producción principal de la finca.....	43

## INDICE DE FIGURAS

Figura		
1	Distribución de la pobreza para el año 1993.....	6
2	Departamentos donde se hizo la recolección de información de factores socioeconómicos de pequeños agricultores.....	13
3	Distribución de la población de agricultores con tilapia según el estado civil.....	21
4	Distribución de la población de agricultores sin tilapia según el estado civil.....	21
5	Distribución de la población de agricultores con y sin tilapia según los años de estudios cursados.....	22
6	Distribución de la población de ambos tipos de agricultores según el tipo de actividad.....	23
7	Distribución del lugar de trabajo de ambos tipos de agricultores.....	24
8	Distribución de la población de agricultores con y sin tilapia según la fuente de financiamiento.....	30
9	Distribución de la población de ambos tipos de agricultores según la tasa de interés anual que se les cobra por créditos.....	31
10	Distribución del destino del crédito para ambos tipos de agricultores.....	31
11	Distribución del plazo de pago en ambos tipos de agricultores.....	32
12	Distribución de la fuente principal de ingresos en ambos tipos de agricultores.....	33

13	Distribución de ambos tipos de agricultores según la producción principal de la finca.....	34
14	Distribución del destino de la producción para ambos tipos de agricultores.....	36

**INDICE DE ANEXOS**

## Anexo

1	Lista de productores clientes del carao.....	48
2	Encuesta para información socioeconómica.....	51

## **1. INTRODUCCION**

### **1.1 ANTECEDENTES**

El cultivo de la tilapia fue introducido a Honduras durante los años 70's. La producción de tilapia en ese período fue primeramente en pequeña escala (Teichert-Coddington y Green, 1997).

Originalmente, algunos grupos familiares eran principalmente los explotadores de tilapia en forma extensiva o semi-intensiva como una actividad suplementaria a sus procesos de producción agrícola. En 1995 se estimaron un total de 113.6 ha pertenecientes a productores de pequeña escala en un nivel familiar operando en Honduras. Sin embargo no se conoce el número exacto de pequeños productores (Sarmiento y Lanza Nuñez, 1995).

La producción de tilapia con una orientación a la exportación comenzó en 1990 y ha tenido un rápido crecimiento en Honduras desde esa fecha (Teichert-Coddington y Green, 1997). En 1997, habían 15 granjas comerciales de tilapia con una superficie total de espejo de agua de 185.3 ha que producían para exportación y mercado nacional. La exportación hondureña de tilapia a los Estados Unidos ha crecido consistentemente desde 1992.

Actualmente, existen Organizaciones e Instituciones que están trabajando en el apoyo al desarrollo de la producción de tilapia a pequeña escala en diferentes zonas del país. El apoyo esta siendo financiado por Organismos internacionales, y están orientados a agricultores de pequeña escala y de subsistencia, aunque también existe el apoyo para los medianos productores. Estas Organizaciones han tratado de mejorar las condiciones de vida de los agricultores de pequeña escala a través de la implementación de pequeños proyectos de cultivo de tilapia en sus fincas como una alternativa para mejorar la dieta alimentaria de sus miembros en la familia.

### **1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA**

En Honduras muchos esfuerzos para promover el cultivo de tilapia han sido desarrollados por distintas agencias de desarrollo. Sin embargo, hasta ahora no se tiene una caracterización en detalle de aquellos pequeños agricultores dispuestos a adoptar el cultivo de tilapia dentro de sus procesos de producción. En este sentido, los esfuerzos de promoción podrían haber perdido efectividad por no tener bien definido el agricultor meta.

El presente trabajo fue enfocado a la investigación de las condiciones socioeconómicas de agricultores de pequeña escala en Honduras, como paso inicial para el desarrollo de un programa de extensión y producción del cultivo más efectivo.

### **1.3 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO**

Actualmente en Honduras existen agencias de desarrollo internacionales como el “Pond Dynamics/Aquaculture Collaborative Research Support Program” (PD/A CRSP), la Comisión Cristiana de Desarrollo (CCD), el Programa de Reconstrucción Rural (PRR), Proyecto Guayape, el Instituto Nacional de Formación Profesional (INFOP) que están impulsando la producción de tilapia en pequeña escala a los pequeños agricultores como un sistema alternativo de producción para mejorar la dieta en la familia de éstos.

El estudio se desarrolló para determinar y evaluar características socioeconómicas entre pequeños agricultores con y sin sistema de producción de tilapia que puedan influenciar en la adopción del cultivo; con el propósito de obtener una herramienta que sea útil y práctica para la implementación de programas efectivos con los productores en contribución al desarrollo comunitario y del país.

### **1.4 LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

La generalización de los resultados y conclusiones, debe considerar los aspectos sociales, económicos y técnicos de los lugares donde se desarrolló el estudio. La investigación se desarrolló bajo condiciones de pequeños productores de diferentes zonas de Honduras, en consecuencia su generalización debe considerar los aspectos anteriormente mencionados.

Adicionalmente, la generalización de los resultados y conclusiones debe considerar que el tiempo en que se llevó a cabo el estudio no permitió tener un censo completo de la población de agricultores con sistema de tilapia en pequeña escala. Sin embargo, la metodología que se utilizó en el estudio es de aplicación universal.

### **1.5 OBJETIVOS**

#### **1.5.1 Objetivo general**

El objetivo general de esta investigación es; identificar las condiciones sociales y económicas que caracterizan a aquellos pequeños agricultores que han incorporado la producción de tilapia dentro de sus sistemas de producción.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- a. Identificar las principales variables socioeconómicas de agricultores con sistema de producción de tilapia de pequeña escala.
- b. Determinar los factores socioeconómicos significativos estadísticamente, que identifican a los pequeños agricultores con y sin sistema de producción de tilapia.

## **2. REVISION DE LITERATURA**

### **2.1 PROBLEMATICA DEL SECTOR RURAL EN HONDURAS COMO UN PAIS EN VIA DE DESARROLLO.**

Actualmente, los países latinoamericanos están siendo favorecidos con programas de desarrollo enfocados al sector rural de estos países. Honduras es un país ha donde se han dirigido muchos programas de desarrollo para incrementar el nivel de vida de los agricultores del sector rural, estos esfuerzos se han incrementado sustancialmente después del huracán MITCH.

Adicionalmente, la mayor parte de los países en desarrollo han sido afectados por los constantes cambios que se han producido en el ámbito de la economía mundial. Esto ha traído consecuencias negativas en la calidad de vida de sus pobladores, y a su vez ha inducido a los gobiernos a buscar alternativas que ayuden a solucionar de alguna manera la crisis en crecimiento a la que se enfrentan (Solano, 1998). En los últimos 20 años más de 100 países en vías de desarrollo han sufrido grandes reducciones en sus niveles de vida, siendo aun más grave que los sufridos en la depresión de los años 30's y como consecuencia de esto el ingreso de sus pobladores ha bajado a una proporción que no se había experimentado desde hace 30 años (PNUD, 1997).

Según el PNUD (1997), en su informe sobre Desarrollo Humano, ubicó a Honduras en el lugar 27, de un listado de 30 países latinoamericanos con mayores niveles de pobreza en el continente americano. En consecuencia, el gobierno a tenido que tomar medidas para impulsar el desarrollo y disminuir la brecha entre los pobres y ricos por medio de una mejor distribución de algunos recursos.

En relación a lo anterior Pommier (1995), menciona que entre los principales obstáculos para el desarrollo de los países latinoamericanos se encuentran: la falta de igualdad en la distribución de tierras, falta de infraestructura, la baja inversión en capital humano, la especulación financiera, la rápida apertura comercial que afecta más a ciertos sectores como es el rural y trae problemas a nivel de familias campesinas, pequeña industria y otro tipo de actividades artesanales.

Honduras es un país agrícola que cuenta con mucha extensión de tierra, la superficie de su territorio esta constituida por 112,492 km<sup>2</sup>. Honduras al igual que la mayoría de los países en desarrollo basa su economía en el sector agropecuario y este a su vez se encuentra localizado en las regiones rurales. Uno de los problemas o debilidades que impide el crecimiento tanto económico como social es la falta de expansión del sector agrícola debido al poco apoyo en las áreas rurales (Solano, 1998).

## 2.2 VISION MACRO DE HONDURAS

Honduras se encuentra en la región media de Centroamérica, siendo un país con múltiples matrices sociales y económicas. Ha sido un país con un grado de desarrollo bajo, y a esto se le suma el golpe que tuvo por el huracán MITCH en 1998. Siendo así un país con estructura compleja, se pretende dar a conocer con este estudio, un breve vistazo a la situación durante la década de los 90's.

### 2.2.1 Aspectos socioeconómicos

Según Rosero (1997), para el año de 1993 Honduras estaba ubicado en el puesto 114 de la escala mundial según el grado de desarrollo alcanzado, con un índice de desarrollo humano (IDH) de 0.576, ubicándose en los últimos lugares de los países con un desarrollo humano medio.

En una manera general se puede decir que el desastre del Huracán Mitch provocó una significativa pérdida de vidas humanas, una fuerte caída en la producción y un pronunciado deterioro de la infraestructura social. Esto produjo una rápida tendencia a la baja de los indicadores de desarrollo humano a corto plazo y un estancamiento en el mediano plazo.

Para 1997, el IDH en Honduras era de 0.551 y para 1999 de 0.544. Esta fuerte caída en ese período ha sido influenciada principalmente, por el deterioro de la actividad económica y la disminución de los salarios (PNUD, 1999).

Los años de esperanza de vida estimado para la población hondureña para el año 2000 es de 67.8 años, estimándose que para el año 2005 la población total hondureña será de aproximadamente 6,965,941 habitantes (PNUD, 1999).

El PNUD (1999) en su informe sobre Desarrollo Humano en Honduras, menciona que el índice de educación estimado para el año 2000 es de 0.655, lo que significa que el 66% de las personas que están en edad de estudiar asistirán a la escuela y el índice de alfabetismo para ese mismo año es de 72.5, lo que significa que de toda la población hondureña solamente un 28% es analfabeta, en cuanto al PIB estimado menciona que para el año 2000 es de \$624.7/*per capita*.

Entre 1985 y 1995 el 64% de la población tenían acceso a algún servicio de salud y agua potable; en lo referente a la situación de los niños, existen aproximadamente unos 172 mil niños menores de 5 años desnutridos, y la mortalidad en esa edad alcanzó a 11,000 niños en ese mismo período (PNUD, 1996).

Según Rosero (1997), la mayoría de la población se encuentra en el área rural; en 1993 el 57% de las personas habitaban en el sector rural. El sector rural es el que menos favorecido se ve por los servicios básicos comparándolos con los servicios que existen en el área urbana, existiendo una disparidad entre los servicios proporcionados en las zonas rurales y urbanas.

En 1990 la población rural estaba comprendida por un 80% de la población pobre, y en el sector urbano se encontraba concentrado un 74% de los pobres. Figura 1.

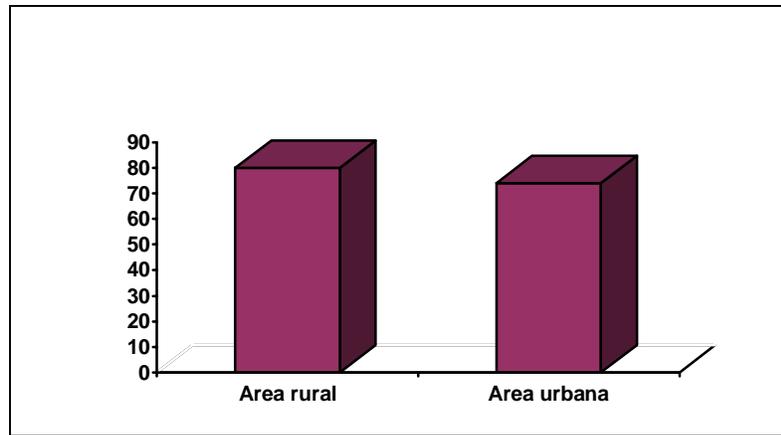


Figura 1. Distribución de la pobreza para el año 1993.

Fuente: Rosero, 1997.

Lo que significa que del 100% de la población del área rural 80% son pobres y del 100% del área urbana, sólo el 74% son pobres. En consecuencia, la mayor parte de los pobres se encuentran en el área rural del país, aunque la diferencia no es muy significativa y aparentemente esta brecha ha venido disminuyendo con el tiempo.

En marzo de 1999 la población económicamente activa del país ascendía a 2,169,247 personas, de las cuales 67.26% eran hombres y 32.74% mujeres. De ese total un 3% no tenía empleo, pero llama la atención que del total de personas ocupadas (2,103,640), el 50.9% no percibe ningún salario por su trabajo. En el área rural esta proporción asciende al 63,18%, lo que refleja una proporción alta de personas que trabajan por cuenta propia, por trueque de bienes o servicios, o como trabajadores familiares no remunerados (PNUD,1999).

En relación al gasto social en Honduras, para el caso del gasto en educación el PNUD (1999) informa que encontró una asociación positiva ( $r=0.76$ ) con el nivel de escolaridad de la población, lo que indica que la mayor inversión se vincula con mejores resultados (mayores tasas de escolaridad media).

En el caso del gasto en salud y la desnutrición infantil, el informe del PNUD (1999) señala que se encontró una relación inversa de baja intensidad ( $r=0.34$ ), lo que indica que los mayores niveles de gasto por habitante en salud se asocian a menores tasas de desnutrición infantil, pero esta relación no es significativa. En cambio, se tiene que el gasto en educación se asocia a los niveles en la desnutrición en una relación inversa importante ( $r=-0.70$ ), es decir, los mayores niveles de gasto de educación se asocian a menores tasas de desnutrición infantil, debido al importante efecto en esta variable del incremento de la escolaridad materna.

La actividad económica principal en las familias campesinas es la agricultura y las labores domésticas. Arias *et al.* (1998) en su estudio sobre la población del centro oriente de Honduras reporta que un 66% de los padres de familia se dedican completamente a la agricultura, mientras que un 89% de las madres se dedican a las labores de la casa. Lo que significa que la mayoría de las familias campesinas dependen de la agricultura y que cualquier cambio en la producción de la misma tendrá un gran impacto en la economía de estas familias.

Las condiciones de vivienda en la población campesina en Honduras es variable según la zona donde viven. Para el caso del tamaño de la vivienda, Arias *et al.* (1998), menciona que las casas de la población del centro oriente de Honduras son relativamente grandes con un promedio de 64 m<sup>2</sup>. lo que significa que a pesar de su aguda pobreza sus casas de habitación son más espaciales que las de sus contrapartes de los barrios marginales de las ciudades de Honduras.

Adicionalmente, las viviendas campesinas en las áreas rurales de Honduras en su mayoría están hechas de adobe, tienen piso de tierra, techo de teja y un promedio de tres cuartos (Arias *et al.*, 1998).

Entre los aspectos económicos relevantes de Honduras, Rosero (1997) menciona que para el año 1993 el Producto Interno Bruto *per capita* fue de \$2100 dólares, lo que representó un total de 2.9 millones de dólares; en ese mismo año las mujeres participaron aportando al ingreso generado por trabajo con un 22.6% y los hombres con un 77.4% restante. Lo que significa que la mayoría de las aportaciones al ingreso de la familia es por los hombres. Esto es típico de los países centroamericanos, en donde los hombres son en su mayoría los que generan ingresos para la familia.

Para junio del 2000, la actividad económica medida por la variación promedio anual del Índice Mensual de la Actividad Económica (IMAE), registró un crecimiento de 5.4%, que se compara con el decrecimiento de 4.3% registrado en el mismo período de 1999. Dentro de los sectores que se observa mayor actividad se encuentra el agropecuario en un 33% (Banco Central de Honduras, 2000). Lo que significa que Honduras sigue siendo un país netamente agrícola. Siendo el sector agropecuario una importante actividad en la economía hondureña, el gobierno debe implementar políticas en contribución al desarrollo de las áreas rurales, ya que es aquí donde la actividad agrícola es mayor.

### **2.3 EL DESARROLLO DE LA PRODUCCION DE TILAPIA EN HONDURAS**

En la actualidad existe muy poca información sobre el desarrollo de la producción de tilapia en Honduras. Han existido muchos programas que han impulsado el cultivo de tilapia como una alternativa para mejorar la dieta del agricultor y su familia. Estos programas se vienen dando desde la década de los 70's cuando se inicio el cultivo.

Según Bartholomew *et al.* (2000), la investigación en acuicultura en Honduras se ha desarrollado desde 1983 en una manera colaborativa por medio del Centro Internacional

de Acuicultura y Medio Ambientes Acuáticos, Universidad de Auburn y la Dirección General de Pesca y Acuicultura, Secretaría de Agricultura y Ganadería. Estas investigaciones se llevaron a cabo en el Centro Nacional de Investigación Piscícola El Carao bajo el auspicio del Programa Colaborativo de Apoyo a la Investigación de Acuicultura/Dinámica de Estanques (PD/A CRSP), el cual fue financiado por USAID. La meta principal del PD/A CRSP es incrementar la producción de tilapia por medio de la optimización de los recursos utilizados en sistemas basados principalmente en la productividad natural de los estanques. Estas investigaciones del PD/A CRSP fueron designadas para cuantificar los procesos biológicos, químicos y físicos de los sistemas de manejo para los estanques de cultivo de peces.

### **2.3.1 Perfil del productor**

La mayoría de los productores con los que se trabajó durante la investigación son de subsistencia y pequeña escala, siendo muy pocos los que se dedicaban a la producción semi-comercial de tilapia como lo fue en la zona de Olancho. El perfil del productor debe ser de importancia para el buen manejo y producción del cultivo de tilapia, ya que este cultivo requiere de un manejo y condiciones adecuadas para su buen desarrollo.

Se deben considerar ciertos requisitos para que un productor novel en el área acuícola pueda iniciarse y obtener éxito con el cultivo de esta especie. Según Wicki y Luchini (1996), dentro de los más importantes a tener en cuenta, se enumeran los siguientes:

- Disponibilidad de terreno impermeable, de tipo arcilloso hasta una profundidad mayor al metro.
- Costa de embalse, lago, río o cantera, con una profundidad media comprendida entre 2 y 3 metros.
- Disponibilidad de vehículo utilitario para el transporte de alevines, juveniles, alimentos y producto final.
- Cercanías a un centro productor de alevines revertidos o sexados y posibilidad de planta productora de alimentos.
- Disponibilidad de caminos y rutas transitables durante todo el año
- Acceso a asesoramiento, especialmente en su fase inicial.

Las condiciones en que se encuentran los agricultores de pequeña escala, no cuentan con los requisitos anteriores, ya que la producción de tilapia es una alternativa para el mejoramiento de la dieta familiar, y no cuentan con el capital suficiente para obtener una producción semi-comercial. Por lo que en Honduras, la mayoría de los productores dedican la producción para el autoconsumo.

Estudios realizados en Zimbabwe determinaron que algunos factores que fueron significativamente diferente en la adopción del cultivo de tilapia fueron la edad y ocupación principal del agricultor, tamaño y uso de la tierra, tamaño de la vivienda y el nivel de educación (Mandima, 1995). Al parecer, las características son similares en los

países en vías de desarrollo, por lo que en Honduras estos factores deben considerarse como una fuente de influencia en la adopción del cultivo.

Estudios realizados determinaron que los pequeños productores de tilapia de Honduras son aquellos que poseen un área de estanque menor o igual a 0.11 ha, en cambio para los de Tailandia, se considera pequeño productor a aquellos con área menor o igual a 0.96 ha, lo que indica que entre ambos países existe una marcada diferencia que puede deberse a factores desconocidos (Molnar *et al.*, 1996).

### **2.3.2 Datos generales y antecedentes del cultivo**

Los peces denominados genéricamente tilapia han suscitado y recibido, quizás, mayor atención que cualquier otro grupo de peces en todo el mundo (Avault, 1996). La tilapia, nombre común que en idioma "swahili", significa pez, incluye los géneros *Tilapia* y *Oreochromis* entre otros, (con más de 100 especies), que son originarias de Africa; extendiéndose posteriormente hacia el norte de Israel y Jordán (Chimits, 1985).

Luego de la Segunda Guerra Mundial, fueron introducidas desde su origen a varios países de Asia y América. Según Wicki y Luchini (1996), en 1960 ya se encontraban introducidas en Haití, Estados Unidos, República Dominicana, Jamaica, Trinidad, Guayana Británica, El Salvador y Nicaragua en el Hemisferio Occidental y en Filipinas, Taiwán, Sri Lanka, Tailandia, en Oriente. Actualmente se informa sobre cultivos comerciales en más de 65 países, estando la mayoría de éstos situados en los trópicos y subtrópicos (Avault, 1996).

Las tilapias, situadas muy abajo en la cadena trófica natural, debido a su alimentación basada en algas, materia en descomposición y plancton; aceptan también rápidamente alimento balanceado en forma de pastillas o pellets. Las especies del género *Oreochromis* son las de mayor aceptación en cultivo comercial, destacándose entre ellas la *O. niloticus*, llamada tilapia del Nilo, la *O. aureus*, llamada tilapia azul y las *Oreochromis* spp. o tilapias rojas (Avault, 1996).

Por sus hábitos alimentarios ya mencionados, y por sus posibilidades de soportar condiciones adversas en cultivo, con amplia tolerancia y rápido crecimiento, parecieron ser ideales en la década de los 60's a los gobiernos de la región latinoamericana que impulsaron su introducción para su desarrollo en estanques (Wicki y Luchini, 1996).

Durante la década de los años 60's, existieron una gran cantidad de proyectos y trabajos dedicados con exclusividad a las tilapias. Los objetivos apuntaban entonces al desarrollo de una piscicultura extensiva (a baja densidad) de bajo costo y para autoconsumo, con la finalidad de mejorar la ingestión de proteína de alta calidad en las clases sociales de bajo poder adquisitivo. "Los proyectos fueron desarrollados en su mayoría como cultivos mixtos y policultivos, asociados a cerdos, patos o ganado en el primer caso y a otras especies de peces (carpas y otros) en el segundo. Sin embargo, pocos de los proyectos iniciados con el objetivo de piscicultura rural de subsistencia dieron los resultados esperados" (Wicki y Luchini, 1996).

Las tilapias demostraron ser peces con rápida maduración y numerosos desoves anuales, reproduciéndose en los estanques a una temprana edad (dos a tres meses) y cada 30 días si las temperaturas eran aptas; generando una superpoblación con exceso de peces pequeños sin valor comercial, ni tampoco útiles para el consumo familiar. Este hecho unido a la falta de planificación en muchos casos y a la ausencia de asesoramiento continuo al pequeño productor, llevó al fracaso la mayoría de los proyectos que eran, en general, subsidiados por los gobiernos. Al finalizar el subsidio el pequeño productor campesino abandonaba el cultivo. Además, es importante destacar la ausencia de cultura de ingesta de pescado, que en general existía en ese entonces en América Latina (Wicki y Luchini, 1996).

## **2.4 FACTORES QUE PUEDEN INFLUENCIAR EN LA ADOPCION DEL CULTIVO DE TILAPIA**

El efecto de la adopción del cultivo de tilapia se puede ver influenciada por algunos factores de carácter importante para poder tener un rendimiento positivo. Existen diferentes tipos de factores a tomar en cuenta antes de la implementación de un proyecto de desarrollo en agricultores para la producción de tilapia. Para el caso de Honduras, no hay investigaciones específicas sobre factores determinantes en la adopción del cultivo. En Zimbabwe, se hizo un estudio para determinar factores de influencia en la adopción de tilapia y se encontró diferencias significativas entre dos zonas en factores como la edad y ocupación principal del agricultor, tamaño y uso de la tierra, tamaño de la vivienda y el nivel de educación (Mandima, 1995).

### **2.4.1 El agua como factor primordial**

“El agua se considera un factor primordial para llevar a cabo un desarrollo exitoso de producción de tilapia. Debe poseer algunas características propias de calidad física, química y biológica” (Molnar *et al.*, 1996).

La mayoría de agricultores poseen fuentes de agua para el riego de sus cultivos agrícolas, sin embargo, a veces la calidad y disponibilidad de ésta no es la más adecuada. Es por eso que se debe hacer un estudio preliminar de la calidad y disponibilidad de agua en la zona.

**2.4.1.1 Fuente de abastecimiento de agua.** Debe asegurarse el suministro en cantidad suficiente para el llenado de los estanques, reposición de las pérdidas que ocasiona la evaporación y filtración, y seguridad de un recambio adecuado. La mayoría de agricultores que fueron tomados para el estudio poseen fuente de agua, unos para el uso de riego en sus cultivos agrícolas y otros para el cultivo de la tilapia en estanques pequeños. La fuente de agua es de diferentes lugares, siendo en algunos casos agua potable.

Por su calidad física, química, microbiológica y ausencia de predadores se considera al agua de pozo como la más idónea para los cultivos acuáticos, siempre y cuando se tome la precaución de oxigenarla antes de su entrada al estanque (Chimits, 1985).

En caso de uso de agua de origen superficial proveniente de ríos, arroyos, manantiales, lagunas o embalses, la misma deberá estar libre de contaminantes, agroquímicos, metales pesados y predadores. Para su utilización se deberán realizar los correspondientes análisis y tener en cuenta que la misma está disponible en caudal suficiente.

**2.4.1.2 Características del agua de abastecimiento** El agua para el cultivo de tilapia requiere de algunas características para el buen desarrollo de la tilapia y obtener así mejores resultados de producción. Según Molnar *et al.* (1996), algunas características del agua son las siguientes:

#### **Temperatura**

- Máxima: 36°C
- Mínima: 18°C
- Óptima: entre 34 y 36°C

#### **Oxígeno Disuelto**

- Mínimo: menor a 2 ppm. (partes por millón) a la salida del estanque
- Óptimo: mayor al 75% de saturación a la entrada del mismo.

#### **Otras características**

- pH: rango aceptable 6.5 a 8.5
- Alcalinidad total 100 a 200 mg/l
- Dureza total 20 a 350 mg/l
- Nitritos menor a 0.1 mg/l
- Nitratos menor a 10 mg/l

#### **2.4.2 Tipo de suelo para el estanque**

El tipo de suelo en donde se piensa construir el estanque debe poseer algunas características químicas, físicas y biológicas. Esto es importante para evitar la mayor infiltración posible, contaminación y la producción de algas y plancton como otra alternativa de alimentación para la tilapia.

**2.4.2.1 Suelo apto para la construcción del estanque.** Los suelos de limo o arcilla, o una mezcla de ambos, con una pequeña proporción de arcilla en su contenido son los ideales para la construcción de estanques. El sitio seleccionado debe mostrar una ligera pendiente natural de manera que los cerramientos puedan vaciarse por gravedad (Molnar *et al.*, 1996).

Según Molnar *et al.* (1996) en su publicación no recomienda construir estanques en zonas inundables, zonas de suelos ácidos, arenosos o rocosos o zonas donde se efectúen aplicaciones de agroquímicos en las inmediaciones. El suelo debe poseer cierta cantidad de arcilla y de pendiente para mejor manejo

- Porcentaje de arcilla: 60 % máximo.
- Pendientes: 1:100 máximo 1:200

Los suelos con más de 60 % de arcilla tienden a resquebrajarse al momento de secado de los estanques, originando filtraciones posteriores. Las muestras para analizar el suelo deben ser tomadas hasta una profundidad mayor al metro con el objeto de obtener sus características físicas y químicas.

En general, estos pueden ser los factores más determinantes en la adopción del cultivo ya que se requieren de ellos para la implementación de la tilapia. Por otro lado, existen otros factores socioeconómicos que pueden tener un grado de influencia en la adopción de nuevas tecnologías por parte de los pequeños agricultores en los países latinoamericanos.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 RECOLECCION DE LA INFORMACION

Dada la carencia de un censo nacional de productores de tilapia en Honduras, se tomo como referencia censos parciales manejados por programas de desarrollo específicos y se consideraron estos como muestras parciales, pero representativas de la población total. Los proyectos que se consideraron fueron los siguientes; Programa de Reconstrucción Rural (PRR), Instituto Nacional de Formación Profesional (INFOP), Comisión Cristiana de Desarrollo (CCD), Unidad de manejo de cuencas de la presa el Cajón, y el Centro experimental el Carao (Comayagua). A través de estas agencias de desarrollo se obtuvo un listado de los productores de tilapia que ellos manejan y se procedió a encuestar parte de la población (Anexo 1). Se recolectó información en cinco departamentos: Olancho (Sta. María del Real y Juticalpa), Intibucá (Yamaranguila), El Paraíso (Danlí y El Paraíso), Fco. Morazán (Lizapa y Galeras) y Sta. Bárbara (Las Vegas) (Figura 2).



Figura 2. Departamentos donde se hizo la recolección de información de factores socioeconómicos de pequeños agricultores.

Para determinar las condiciones socioeconómicas de agricultores con y sin sistema de producción de tilapia, se desarrolló una investigación cualitativa y cuantitativa entre la población de agricultores de pequeña escala con cultivo de tilapia

### **3.1.1 Investigación cualitativa**

La técnica empleada consistió en entrevistas individuales semiestructuradas y algunas reuniones de grupo para conocer la opinión, percepción y experiencias sobre el cultivo de la tilapia en agricultores con este sistema de producción de las comunidades seleccionadas. El objetivo principal de esta investigación fue conocer los aspectos socioeconómicos de los agricultores.

### **3.1.2 Investigación cuantitativa**

Para esta fase se elaboró una encuesta semiestructurada y codificada para la recolección de información sobre variables de tipo sociales, económicas y técnicas (Anexo 2) y se aplicó a los agricultores con ambos tipos de sistema (con y sin tilapia) en las comunidades seleccionadas previamente. Uno de los principales problemas fue determinar el ingreso total en la familia, ya que los agricultores no les gusta dar información de este tipo de variables.

Para obtener información de los agricultores sin sistema de producción de tilapia en sus fincas, fueron seleccionados dentro de la misma comunidad en forma aleatoria y considerando condiciones socioeconómicas similares a los agricultores meta.

Ambas investigaciones (cualitativa y cuantitativa) se consideran como un censo parcial, ya que se desarrollaron en un período de tiempo de seis meses (mayo-octubre) en las comunidades en donde se determinó la existencia de agricultores de pequeña escala con producción de tilapia. Es decir que durante ese período se asumió que los agricultores entrevistados representaban una muestra representativa de la población total de pequeños acuacultores hondureños.

## **3.2 DESCRIPCION DE LAS VARIABLES**

Se consideró variables de tipo sociales, económicas y técnicas, que se describen a continuación, para determinar comparativamente las características socioeconómicas de los agricultores con ambos sistemas y evaluar el efecto de influencia de estos factores en la adopción del cultivo de tilapia.

### 3.2.1 Variables sociales

Las variables sociales permitieron determinar específicamente la influencia de factores sociales en el grado de adopción del sistema de producción, a la vez que permitió describir condiciones sociales bajo las cuales operan tanto agricultores con y sin cultivo de tilapia dentro de su finca considerados en este estudio.

**3.2.1.1 Género:** Se determinó el sexo del miembro de la familia que dirige el sistema de producción para determinar comparativamente el género que predomina en ambos tipos de agricultores y para evaluar su grado de influencia en la adopción del cultivo de tilapia.

**3.2.1.2 Edad:** se determinó la edad promedio de los agricultores de pequeña escala con y sin sistema de producción de tilapia para evaluar su grado de influencia en la adopción del cultivo de tilapia.

**3.2.1.3 Estado civil:** se consideró el estado civil a través de las variables para determinar si el encuestado es soltero, casado, viudo, vive en unión libre, o si es madre soltera de los agricultores con y sin sistema de producción de tilapia.

**3.2.1.4 Educación escolar:** se determinó el grado (en años) de escolaridad cursado por el miembro de la familia que dirige el sistema de producción para determinar comparativamente entre ambos tipos de agricultores y para evaluar el efecto de su posible influencia en la adopción del cultivo de tilapia. Se estima que la educación es una característica común entre agricultores innovadores que están siempre dispuestos a mejorar sus sistemas de producción.

**3.2.1.5 Tipo de ocupación:** esta variable determinó la actividad económica principal dentro de una serie predeterminada a la cual la mayor parte del tiempo se dedica el miembro de la familia que dirige el sistema de producción en ambos tipos de agricultores (con y sin sistema de producción de tilapia), para evaluar su influencia en la adopción del cultivo de tilapia. Las principales ocupaciones a que se dedican fueron categorizadas como: agricultor, el cual se define como aquellos que dedican el 100% de su tiempo a la producción agrícola y todos sus ingresos dependen de ésta; ama de casa, siendo éstas las mujeres entrevistadas que no trabajan fuera de la casa y que dependen de algún tipo de ingresos como pulperías o giros del extranjero; agricultor/jornalero, las personas que realizan labores agrícolas para su subsistencia y en su tiempo libre venden su trabajo como jornal.

**3.2.1.6 Lugar de trabajo:** se determinó el/los lugar(es) de trabajo donde laboran, a lo largo del año, ambos tipos de agricultores, para determinar comparativamente y para evaluar su posible efecto de influencia en la adopción del cultivo de tilapia. Los lugares de trabajo que se consideraron fueron; la finca, en la finca y otros lugares, en la casa y otros.

**3.2.1.7 Tamaño de la familia:** se determinó el número de miembros de la familia que viven en la misma casa (hogar) del agricultor encuestado y se evaluó la influencia que pudo tener esta variable en la adopción del cultivo de tilapia. Note que en este caso, familia no necesariamente esta relacionado con lazos de consanguinidad como es común en el concepto occidental. Aquí el factor común es comparar la familia que vive bajo el mismo techo.

**3.2.1.8 Mano de obra:** se determinó el tipo de mano de obra (familiar, contratada, o ambas) de la cual dispone el agricultor de ambos tipos de sistema para la realización de todas las actividades productivas dentro de su finca para posteriormente evaluar si la mano de obra influyó o condicionó en la adopción del cultivo. Esto significa que se asume la existencia de un mercado de mano de obra, lo cual es común en las comunidades rurales de Honduras.

**3.2.1.9 Tamaño de la finca:** se determinó el área de producción total (en ha) del cual disponen los agricultores para la producción agrícola, para ello se sumó la extensión de todas las parcelas dentro de la finca de ambos tipo de agricultores, para evaluar el grado de influencia en la adopción del cultivo de tilapia.

**3.2.1.10 Topografía del terreno:** determinó la topografía del terreno entre los agricultores con y sin sistema de producción de tilapia para comparar entre ambos grupos. Sí consideramos que existe una relación entre la topografía del terreno y la productividad, éste podría ser un factor de influencia en la adopción del cultivo.

**3.2.1.11 Tenencia legal de la tierra:** determinó entre ambos tipos de agricultores si el terreno tiene: escritura pública y privada, terreno nacional o ejidal ocupado pacíficamente.

**3.2.1.12 Uso actual del terreno:** determinó la categoría en cultivos anuales, cultivos perennes o una combinación de estos en el uso del terreno por parte de ambos tipos de agricultores. Con esto se quiere establecer una relación entre el sistema de producción existente y la actitud del agricultor.

**3.2.1.13 Condiciones de vivienda:** se determinó las condiciones en las que viven los agricultores con y sin sistema de producción de tilapia y evaluó la influencia en la adopción del cultivo de tilapia. Dentro de esta variable se consideró características indicadoras sobresalientes como: material de construcción, tamaño de la vivienda, tipo de piso, tipo de techo, número de cuartos y disposición de servicios básicos como letrina, luz eléctrica y agua potable.

**3.2.1.14 Acceso a escuela:** determinó si ambos tipo de agricultores tienen acceso a escuela primaria en la comunidad para educación. El acceso se asume que es para los miembros familiares dependientes.

**3.2.1.15 Acceso a centro de salud:** determinó si los agricultores con ambos tipos de sistema tienen acceso a un centro de salud para la atención médica.

### **3.2.2 Variables económicas:**

Las variables evaluadas en la encuesta ayudó a determinar el grado en que ambos tipo de agricultores trabajan con créditos para la producción en sus fincas así como también determinó los ingresos anuales promedios de ambos tipos de agricultores y evaluó la influencia de estas variables en la adopción del cultivo de tilapia.

**3.2.2.1 Financiamiento:** se determinó el acceso y forma de financiamiento para la producción agropecuaria, bajo la cual operan los agricultores con y sin sistema de producción de tilapia; para lo cual se consideró la fuente de financiamiento y las condiciones del crédito como: tasa de interés, destino del crédito y el plazo de pago.

**3.2.2.2 Ingresos:** se determinó la fuente principal de ingresos y el monto total percibido de todas las actividades dentro y fuera de la finca en un año normal de ambos tipos de agricultores para evaluar si existió influencia de estas variables en la adopción del cultivo de tilapia.

### **3.2.3 Variables técnicas**

Se consideró este tipo de variables para determinar diferencias comparativas entre agricultores con y sin sistema de producción de tilapia. Las variables que se evaluaron se describen a continuación.

**3.2.3.1 Producción agrícola principal de la finca:** determinó entre ambos tipos de agricultores la producción principal de la finca y evaluó la influencia en la adopción del cultivo de tilapia.

**3.2.3.2 Destino de la producción:** Se consideró esta variable como una herramienta para determinar los ingresos y evaluó la posible influencia en la adopción del cultivo de tilapia

**3.2.3.3 Participación en proyectos:** determinó la participación de ambos tipos de agricultores en proyectos de asistencia técnica o crediticia y evaluó el efecto o grado de influencia en la adopción del cultivo de tilapia.

### **3.3. ANALISIS DE LA INFORMACION**

Los datos obtenidos fueron tabulados en Microsoft Excel y analizados en el programa “Statistical Program for Social Surveys” (SPSS ®) versión 7.5 (1996), para determinar los diferentes criterios utilizados por los agricultores.

Con el programa se obtuvo resultados de estadística descriptiva como frecuencias, media, desviación estándar para comparar entre ambos grupos de agricultores las condiciones socioeconómicas.

Las variables continuas se analizaron a través de un análisis de varianza (ANDEVA) para obtener diferencias de medias y determinar si fueron estadísticamente diferentes. Las variables categorizadas como atributos se analizaron con una prueba de chi cuadrado ( $X^2$ ) para obtener las frecuencias observadas y determinar si hubo diferencia significativa entre éstas. Todos los análisis estadísticos se hicieron con un nivel de significancia  $P < 0.25$ .

## **4. RESULTADOS Y DISCUSION**

Los resultados y discusión se presentan específicamente para la población que fue entrevistada, en consecuencia, no se puede generalizar las conclusiones de los análisis a la población total de agricultores con y sin sistema de producción de tilapia en sus fincas.

### **4.1 ANALISIS COMPARATIVO ENTRE AGRICULTORES CON Y SIN SISTEMA DE PRODUCCION DE TILAPIA.**

Se desarrolló la evaluación de las variables tomadas en cuenta en el análisis y se obtuvieron los estadígrafos más comunes como la media y la desviación estándar, así mismo, se compararon ambos tipos de agricultores según la frecuencia de cada variable categorizada como atributo y se representó en porcentajes, con el objetivo de estudiar la relación entre las características de ambos tipos de agricultores.

#### **4.1.1 Variables sociales**

Se obtuvo la frecuencia observada en las variables de tipo categorizadas y se representó en porcentajes para cada caso de agricultor y en las variables continuas se comparó con la media y la desviación estándar.

**4.1.1.1 Género.** Determinó entre ambos tipos de agricultores la dominancia en el género del miembro que dirige la familia y las actividades agrícolas. Es conocido la predominancia masculina en la agricultura latinoamericana y esto no podría ser una excepción en los productores de tilapia. Sin embargo, lo interesante es notar que más de 1/3 de los agricultores entrevistados son mujeres. Por otro lado, estas proporciones son similares para ambos tipos de agricultores (Cuadro 1). En consecuencia, el género femenino muestra que en las zonas y con el tipo de agricultor entrevistado donde se llevó el estudio tiene cierto grado de predominancia.

Cuadro 1. Comparación entre el género de ambos tipos de agricultores (frecuencias observadas y %).

Género	Tipo de agricultor				Total
	Con tilapia	%	Sin tilapia	%	
Masculino	42	65.6	38	59.4	80
Femenino	22	34.4	26	40.6	48
Total	64	100	64	100	128

**4.1.1.2 Edad del agricultor.** La edad entre ambos tipos de agricultores se evaluó como una variable continua, en consecuencia, se determinó que la edad promedio de los agricultores fue de 40 años para los agricultores con tilapia y 44 años para los que no tienen tilapia, aunque la variación indicó que entre ambos tipos de agricultores podemos encontrar personas arriba de los 54 años y agricultores con menos 29 años (Cuadro 2). Lo que indica que la producción de tilapia en los pequeños agricultores no se concentra sólo en personas mayores de edad ya que podemos encontrar personas jóvenes produciendo tilapia dentro de sus sistemas de producción.

La mayoría de los agricultores en Honduras se concentran en edades que oscilan de 26 a 45 años, en consecuencia podemos decir que la población de este estudio es bastante similar a la población en general (SECPLAN, 1994).

Cuadro 2. Comparación entre la edad promedio de ambos tipos de agricultores

Edad del agricultor	Tipo de agricultor	
	Con tilapia	Sin tilapia
Media	39.5	43.6
Desviación estándar	11.9	10.9

**4.1.1.3 Estado civil de ambos tipos de agricultores.** Esta variable se categorizó para poder obtener mejores resultados entre ambos tipos de agricultores. En el caso de los agricultores con tilapia, claramente se observó una mayor dominancia en personas casadas, en consecuencia, podemos decir que la mayoría de la población dentro del estudio es casada, sin embargo, los que viven en unión libre también representa un porcentaje significativo (Figura 3).

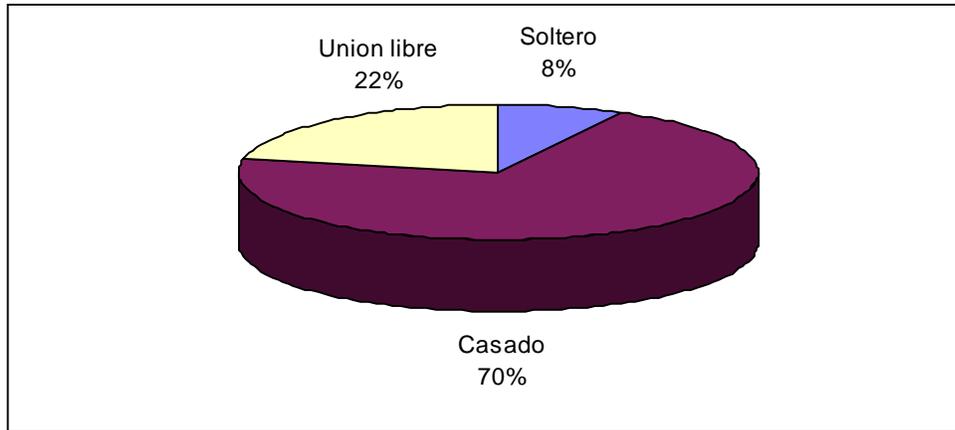


Figura 3. Distribución de la población de agricultores con tilapia según el estado civil.

Adicionalmente, se tiene la distribución de los agricultores sin sistema de producción de tilapia; para este caso, se presentó además de las tres categorías, dos categorías más, en la que se observó una proporción de viudo y madre soltera. Para la situación de los agricultores sin tilapia, la proporción de casados fue un poco mayor que la del otro tipo de agricultor a pesar que en los agricultores sin tilapia se observó dos categorías más (Figura 4).

Sin embargo, esta diferencia entre ambos tipos de agricultores representó sólo el 9% de casados, pero nótese que la proporción entre ambos tipos de agricultores en unión libre fue la mitad, por lo que existe una mayor proporción de parejas en unión libre en agricultores con tilapia.

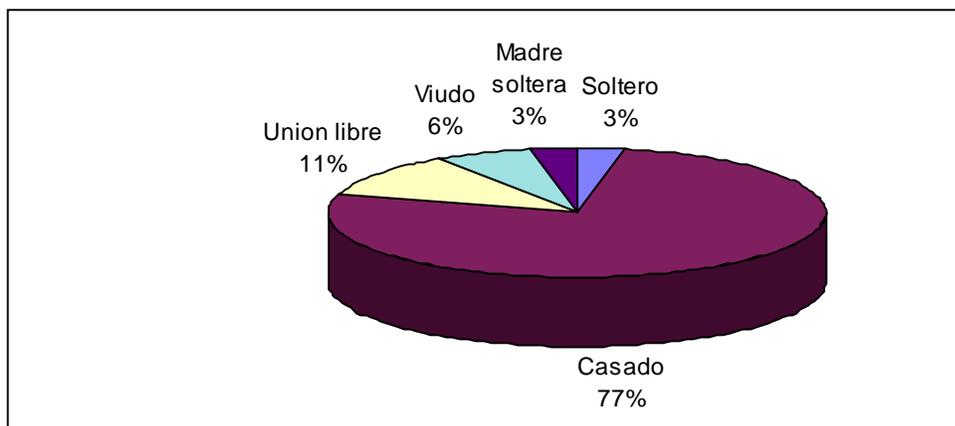


Figura 4. Distribución de la población de agricultores sin tilapia según el estado civil

**4.1.1.4 Nivel de educación de ambos tipos de agricultores.** Se determinó el nivel de educación para ambos tipos de agricultores expresados en años de estudio. Si consideramos que a los tres años puede leer y escribir, para cada tipo de agricultor existe un analfabetismo un poco mayor de 20%, siendo mayor para los que no tienen tilapia. Adicionalmente, se observó que una mayor proporción de los agricultores sin tilapia han cursado hasta tres años, por lo que existe una diferencia en años de estudio entre ambos tipos de agricultores de 40%. Sin embargo, los agricultores con tilapia muestran mayor proporción entre 4 a 6 años de estudio, igualmente sucede con los que estudiaron más de seis años. Esto dice que la los agricultores con tilapia tienen mayor nivel de educación que los que no tienen tilapia (Figura 5). Lo anterior indica que existe una gran deserción en el área rural. En general, el nivel de analfabetismo para la población hondureña es de 28%, lo que significa que 1 grado de analfabetas que se encontró en el estudio fue menor que la población hondureña (PNUD 1999).

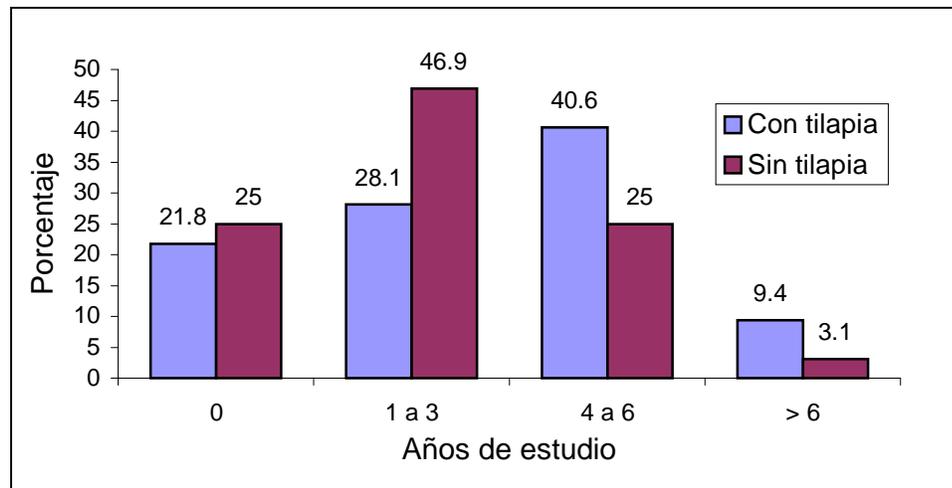


Figura 5. Distribución de la población de agricultores con y sin tilapia según los años de estudios cursados

Nótese que existe una diferencia de más de 1/3 de la población con tilapia que tiene estudios entre 4-6 años comparado con los agricultores que no tienen tilapia, lo que significa, que si consideramos que mayor educación hace al agricultor más abierto al cambio tecnológico, eso podría ser un factor de influencia en la adopción del cultivo.

**4.1.1.5 Tipo de ocupación.** Se determinó una comparación en proporción entre ambos tipos de agricultores según el tipo de ocupación a la que se dedica como actividad económica principal para generar ingresos. Se observó que en ambos tipos de agricultores existió una proporción similar en el tipo de trabajo desempeñado, note que la mayor parte de la población entrevistada ejerce como actividad principal económica la de agricultor/jornalero. Esto significa que ambas poblaciones aparentemente, tienen las mismas oportunidades y amenazas económicas y que operan en condiciones similares.

Por lo tanto, la actividad de agricultor/jornalero es la más importante en la población de agricultores que se tomó en la investigación, lo que resulta en que gran parte de los agricultores trabajan como jornaleros parte del día fuera de la finca (Figura 6).

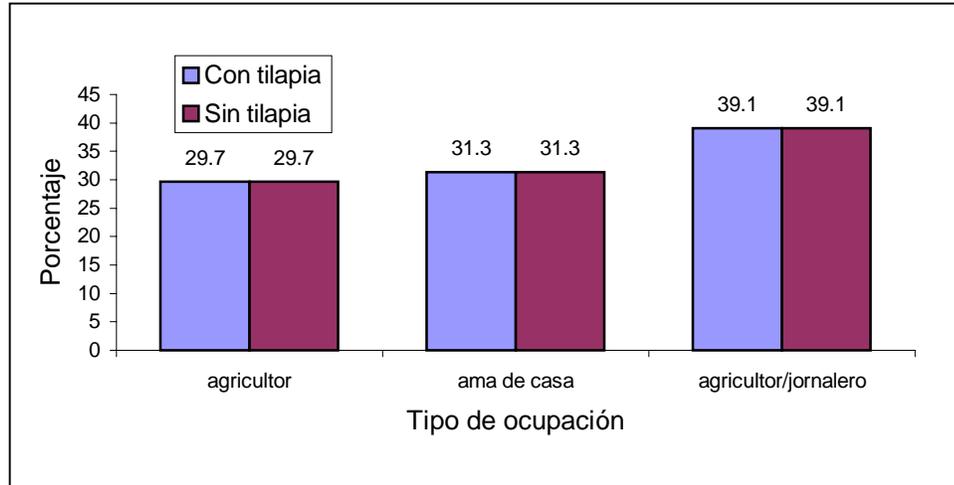


Figura 6. Distribución de la población de ambos tipos de agricultores según el tipo de actividad.

La distribución de la actividad del jefe de familia y su gran similitud entre ambos grupos, nos dice que éstos enfrentan las mismas condiciones económicas con similares oportunidades y amenazas.

**4.1.1.6 Lugar de trabajo.** Determinó el lugar de trabajo de ambos tipos de agricultores según la actividad principal económica a la que se dedica la persona que dirige la familia. La mayoría de los agricultores entrevistados trabajan en la finca y otros lugares, aunque un buena proporción trabajan en la casa, lo que representa la alta proporción de amas de casa. Note que existe una diferencia de 10% entre agricultores que trabajan solamente en la finca, siendo la mayoría los que tienen tilapia (Figura 7).

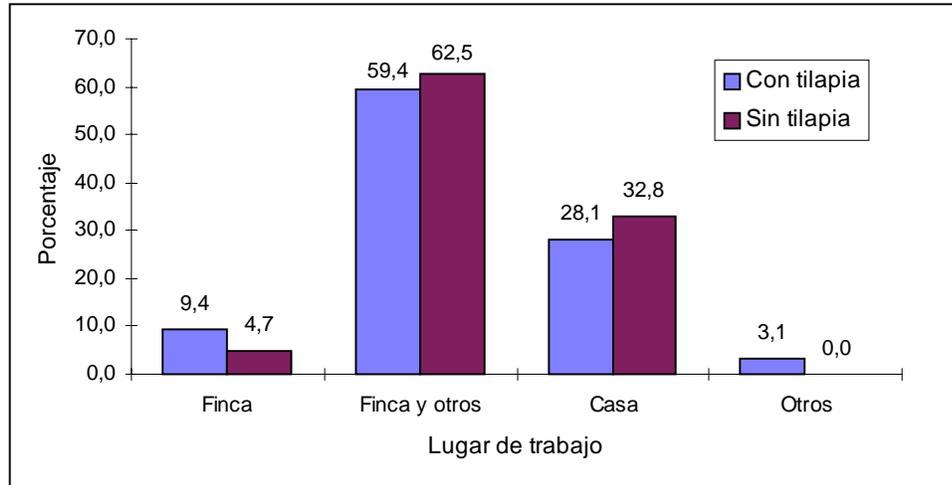


Figura 7. Distribución del lugar de trabajo de ambos tipos de agricultores.

**4.1.1.7 Tamaño de la familia.** Se determinó comparativamente el número promedio de miembros que viven en la misma casa del entrevistado. En ambos tipos de agricultores se observó una similitud en el tamaño promedio de la familia de siete miembros incluyendo al entrevistado. La desviación estándar indicó que en ambos tipos de agricultores existió una variación promedio de tres personas, en consecuencia, hubieron agricultores con más de 10 miembros y con menos de cuatro miembros en ambos casos (Cuadro 3).

La tremenda similitud entre ambos grupos en términos al tamaño familiar, dice que las condiciones que determinan el tamaño de la familia de estos agricultores son similares para ambos grupos. El promedio del tamaño de la familia en pequeños agricultores de Honduras es de seis personas<sup>1</sup>, lo que significa que la población entrevistada está por encima del promedio.

Cuadro 3. Comparación del número promedio de miembros en la familia en ambos tipos de agricultores.

Miembros en la familia	Tipo de agricultor	
	Con tilapia	Sin tilapia
Media	7.2	7.2
Desviación estándar	2.9	2.6

**4.1.1.8 Mano de obra.** Se determinó en ambos casos la mano de obra que utilizan para las actividades agrícolas y se observó que existió una similitud en ambos tipos de agricultores. Para ambos casos, la mano de obra familiar fue la de mayor importancia ya que representó más del 80% en ambos tipos de agricultores. Sólo un 18% de los

<sup>1</sup>GRANADINO, MARCO. 2000. Factores de producción. Zamorano. (Comunicación personal)

agricultores requieren mano de obra contratada, lo que explica que en algún tiempo existe un déficit de mano de obra en las fincas de estos últimos agricultores. La similitud también nos dice que la disponibilidad de mano de obra no es un factor determinante en la decisión de adoptar sistemas acuícolas (Cuadro 4).

Cuadro 4. Comparación entre la mano de obra que utilizan ambos tipos de agricultores para las labores en sus fincas (frecuencias observadas y %).

Tipo de mano de obra	Tipo de agricultor				Total
	Con tilapia	%	Sin tilapia	%	
Familiar	53	82.8	53	82.8	106
Familiar y contratada	11	17.2	11	17.2	22
Total	64	100.0	64	100.0	128

**4.1.1.9 Tamaño de la finca.** El tamaño de la finca en ambos grupos consideró todas las parcelas con que cuentan ambos tipos de agricultores. Para el caso de los agricultores sin producción de tilapia se observó que en promedio el tamaño de la finca fue mayor en un 30% que la del otro tipo de agricultor. Existe una gran variabilidad en el tamaño de la finca de estos agricultores, tanto para los acuicultores como los tradicionales. Esto en apariencia significa que el tamaño de la finca no es un factor crítico para la adopción o no de producción de tilapia. (Cuadro 5).

La tierra es un factor de producción para los agricultores en Honduras, el promedio para los pequeños es menor a 7 ha, por lo que la población entrevistada esta dentro del promedio de este factor<sup>2</sup>.

Cuadro 5. Comparación del tamaño promedio de la finca (ha) entre ambos tipos de agricultores.

Tamaño de finca en ha	Tipo de agricultor	
	Con tilapia	Sin tilapia
Media	2.4	3.5
Desviación estándar	2.1	2.7

**4.1.1.10 Topografía del terreno.** Se determinó la topografía del terreno de la población de ambos tipos de agricultores en donde se observó que existió bastante similitud en esta variable. Para ambos tipos de agricultores hubo un mayor porcentaje en el tipo de topografía quebrada, lo que indicó que cerca de 3/4 partes de la población entrevistada poseen terreno con topografía quebrada y sólo 1/6 poseen terreno con topografía plana (Cuadro 6).

<sup>2</sup> GRANADINO, MARCO. 2000. Factores de producción. Zamorano. (Comunicación personal)

La topografía quebrada es característico de los pequeños agricultores de Honduras, quienes en su mayoría operan en tierras marginales con poca vocación agrícola. Esto podría ser positivo para la promoción de la producción de tilapia, pero dado su poca variabilidad entre ambos grupos no parece ser este el caso.

Cuadro 6. Comparación (%) de la población de ambos tipos de agricultores según el tipo de topografía de terreno.

Topografía	Tipo de agricultor	
	Con tilapia (%)	Sin tilapia (%)
Plana	17	16
Ondulada	8	11
Quebrada	75	73

**4.1.1.11 Tenencia legal de la tierra.** Determinó si en ambos tipos de agricultores la tierra tiene escritura pública o pertenece al estado. Para ambos tipos de agricultores se observó que 3/5 partes de la población poseen título de sus tierras y sólo 2/5 partes no tienen las tienen tituladas, lo que indicó que un 40% de la población trabaja en terrenos que pertenecen al estado y explica en parte porque algunos agricultores no adoptan el cultivo de tilapia como un sistema alternativo en su finca (Cuadro 7).

Por otro lado, se notó que no existe diferencias en la tenencia de la tierra entre estos dos grupos de agricultores, lo que posiblemente significa que esta variable no determina el grado de adopción de este cultivo.

Cuadro 7. Comparación de la tenencia legal del terreno entre ambos tipos de agricultores (frecuencias observadas y %).

Tenencia legal de la tierra	Tipo de agricultor				Total
	Con tilapia	%	Sin tilapia	%	
Titulada	39	60.9	38	59.3	77
No titulada	25	39.0	26	40.6	51
Total	64	100.0	64	100.0	128

**4.1.1.12 Uso actual de la tierra.** Se determinó el uso que ambos tipos de agricultores tienen en sus tierras. Entre la población de agricultores con tilapia se observó que poco más de 2/3 usan sus tierras para cultivos anuales, 1/6 para cultivos perennes y 1/6 restante es una combinación de cultivos anuales y perennes. Para el caso de los agricultores sin tilapia, la distribución que se encontró fue más de 3/4 en uso de cultivos anuales y poco

más de 1/5 de cultivos perennes. En consecuencia, la población de agricultores con tilapia tiene sus tierras con mayor diversificación del uso del terreno (Cuadro 8).

Esto significa que los agricultores sin peces posiblemente por tener cultivos perennes, que no necesitan tanta supervisión, usan la tierra menos intensamente que aquellos con tilapia. Esto podría explicar el costo de oportunidad que tiene esta tecnología, siendo más alto para aquellos sin peces.

Cuadro 8. Comparación del uso actual de la tierra entre ambos tipos de agricultores (frecuencias observadas y %).

Uso de la tierra	Tipo de agricultor				Total
	Con tilapia	%	Sin tilapia	%	
Cultivos anuales	44	68.7	50	78.1	94
Cultivos perennes	10	15.6	14	21.8	24
Combinación	10	15.6	0.0	0.0	10
Total	64	84.3	64	100.0	128

**4.1.1.13 Condiciones de vivienda.** Se determinó las condiciones de vivienda de la población de ambos tipos de agricultores para comparar la situación actual en que viven. Entre las observaciones sobresalientes se encontró que el tamaño promedio de la vivienda (m<sup>2</sup>) para el caso de los productores con tilapia es de 80 m<sup>2</sup> y para los que no tienen tilapia es de 72 m<sup>2</sup>, esta diferencia no fue estadísticamente significativa (Cuadro 9).

El material de construcción de la vivienda en ambos tipos de agricultores representó en promedio 80% la construcción de adobe, lo que indica que 4/5 de la población tiene su casa hecha de adobe, lo que es típico en las comunidades rurales de Honduras. En relación al tipo de piso, en ambos tipos de agricultores se encontró que la mayoría viven en casas con piso de tierra, aunque entre los agricultores con tilapia se observó que cerca de 3/7 de la población vive en casas con piso de cemento (Cuadro 9).

En cuanto al techo de la vivienda, se encontró que la mayoría de las casas de los agricultores son de techo de teja, siendo mayor la proporción para los que tienen tilapia. Comparando estos resultados con los observados por Arias *et al.* (1998), en donde encontró que un 75% de la población del centro oriente de Honduras vive en casas con techo de teja, podemos decir que la población de esta investigación es muy similar. Sin embargo, también se encontró que una buena proporción de la población viven en casas con techo de zinc, y para el caso de los agricultores sin tilapia, esta proporción fue mayor en 38% (Cuadro 9).

Rosero (1997), menciona en su documento que las viviendas en Honduras tienen de 3 a 4 cuartos incluyendo la cocina, lo que es congruente con lo observado en la población que se entrevistó, ya que en promedio, las viviendas de ambos tipos de agricultores tienen tres cuartos (Cuadro 9).

**4.1.1.14 Servicios básicos:** Con relación a los servicios básicos de la vivienda, se encontró que en promedio 4/5 de la población de ambos tipos de agricultores tienen letrinas en sus viviendas. Arias *et al.* (1998), determinó que la población rural del centro oriente de Honduras posee letrinas en un 67%. Comparado con la población entrevistada en este estudio, existió una mayor proporción en cuanto a este servicio.

El servicio de agua potable en las comunidades investigadas fue más de 80%, es decir que sólo un 20% de ambos grupos no tienen este servicio. Arias *et al.* (1998), encontró que 30% de la población del centro oriente de Honduras no cuenta con el servicio de agua potable. En comparación a esta población existe una proporción mayor por parte de los agricultores con tilapia. Para ambas poblaciones, el servicio de luz eléctrica en sus viviendas es de 36%, lo que significa que cerca de 5/8 de la población no cuenta con luz eléctrica en sus viviendas, por lo que debe haber un mayor apoyo por parte de los organismos pertinentes para llevar a cabo el desarrollo de este servicio básico en las comunidades (Cuadro 10).

La población total de todas las comunidades investigadas, mostró tener acceso a escuela primaria para la educación de sus hijos, mientras que sólo cerca de 4/5 de la población tiene acceso a un centro de salud (Cuadro 10). En consecuencia, debe haber mayor promoción al servicio de salud dentro de las comunidades por parte de los organismos pertinentes.

Cuadro 9. Comparación de las condiciones de vivienda entre ambos tipos de agricultores expresado en porcentaje y la media.

Tipo de agricultor	Tamaño de vivienda (m <sup>2</sup> )	Material de construcción					Tipo de piso			Tipo de techo			Número de cuartos	
		Ladrillo	Adobe	Madera	Bahareque	Bloque	Tierra	Cemento	Mosaico	Suyate	Zinc	Asbesto		Teja
Con tilapia	79.8	3.1	78.1	7.8	7.8	3.1	43.7	42.1	14.1	1.6	25.0	1.6	71.9	2.8
Sin tilapia	72.1	0.0	82.8	6.2	9.3	1.5	43.7	37.5	18.7	3.1	40.6	1.6	54.7	3.1

Cuadro 10. Comparación (%) de la población de ambos tipos de agricultores según los servicios básicos de los que disponen.

Tipo de agricultor	Letrina		Agua potable		Luz eléctrica		Acceso a escuela		Acceso a salud	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Con tilapia	82.8	17.1	81.2	18.7	35.9	64.1	100.0	0.0	81.2	18.8
Sin tilapia	78.1	21.8	87.5	12.5	35.9	64.1	100.0	0.0	81.2	18.8

#### 4.1.2 Variables económicas

Se determinó variables de tipo financieras, es decir fuente de financiamiento, tasa de interés anual, destino del crédito, plazo para el pago, así mismo factores de generación de ingresos para comparar la población de ambos tipos de agricultores. Es conocido que en Latinoamérica, el crédito para el área rural es muy bajo, debido a que no existe un fuerte apoyo al sector rural en cuanto a préstamos, ya que los pequeños agricultores no poseen los activos suficientes para conseguir una garantía.

**4.1.2.1 Fuente de financiamiento.** La población mostró cierta similitud en cuanto a la fuente de financiamiento. Entre ambos tipos de agricultores, se observó que más de 4/5 partes trabajan con financiamiento propio, es decir que no acuden a créditos, en consecuencia, debe haber mayor apoyo financiero por parte de instituciones a los pequeños agricultores (Figura 8).

En general se nota que estos agricultores no tienen acceso al crédito rural, lo cual es congruente con las condiciones del resto de los campesinos Hondureños.

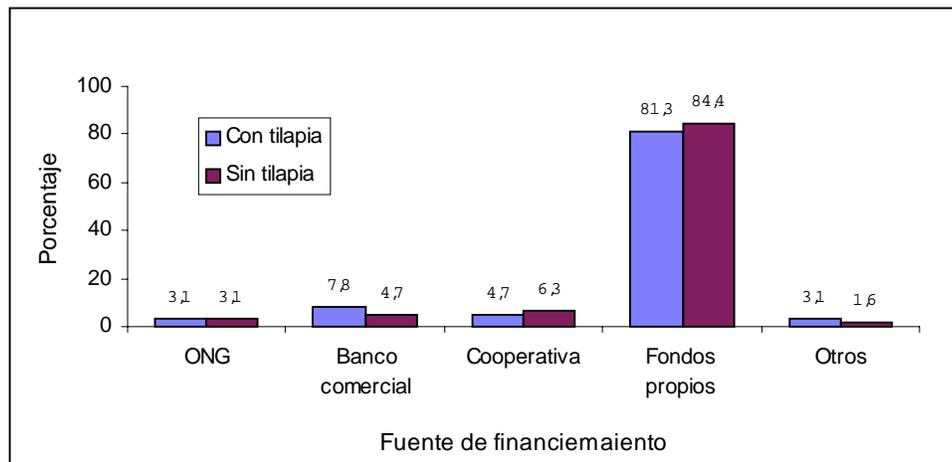


Figura 8. Distribución de la población de agricultores con y sin tilapia según la fuente de financiamiento.

De aquí se puede asumir que un 19% de los agricultores con tilapia tienen acceso al crédito y solamente un 15% de los agricultores sin tilapia. Esta diferencia puede ser significativa para adoptar esta tecnología.

**4.1.2.2 Tasa de interés anual del crédito.** De la población de agricultores que trabajan con créditos, sólo un 5% obtienen préstamos con tasa de interés anual mayor a 30%, en consecuencia, la mayor parte de la población adquieren créditos con tasa de interés anual

menor o igual a 30%. Siendo la tasa de interés baja en comparación a la de los bancos comerciales, sólo un porcentaje muy bajo de la población trabaja con créditos (Figura 9).

Nótese la homogeneidad en la tasa de interés de los créditos para ambos grupos de agricultores, lo que indica que ambos grupos tienen las mismas posibilidades de tasa de interés al hacer un crédito, lo que dice que la tasa de interés no es relevante para la decisión de adoptar o no la tecnología.

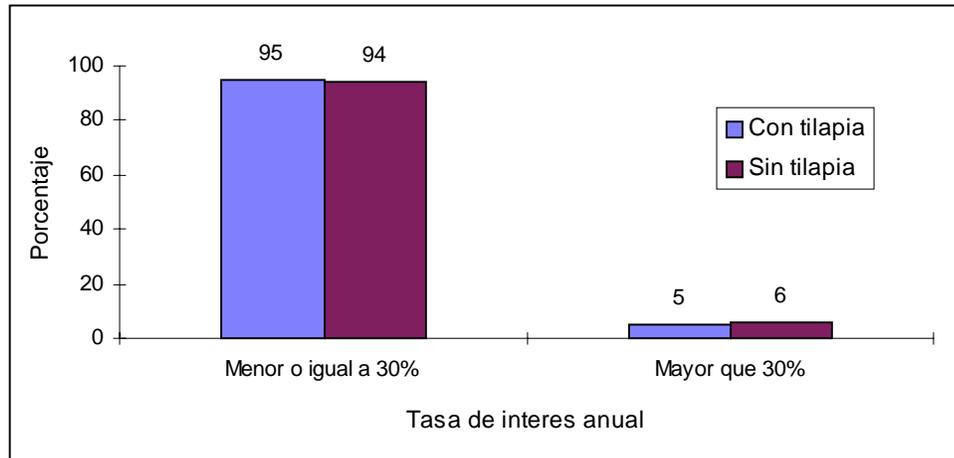


Figura 9. Distribución de la población de ambos tipos de agricultores según la tasa de interés anual que se les cobra por créditos.

**4.1.2.3 Destino del crédito.** Los préstamos que fueron otorgados a la población entre ambos tipos de agricultores, casi en su totalidad se usaron para la agricultura. Lo que significa que la población que obtiene créditos, éstos son destinados a la agricultura y sólo un 2% son utilizados en otras actividades (Figura 10).

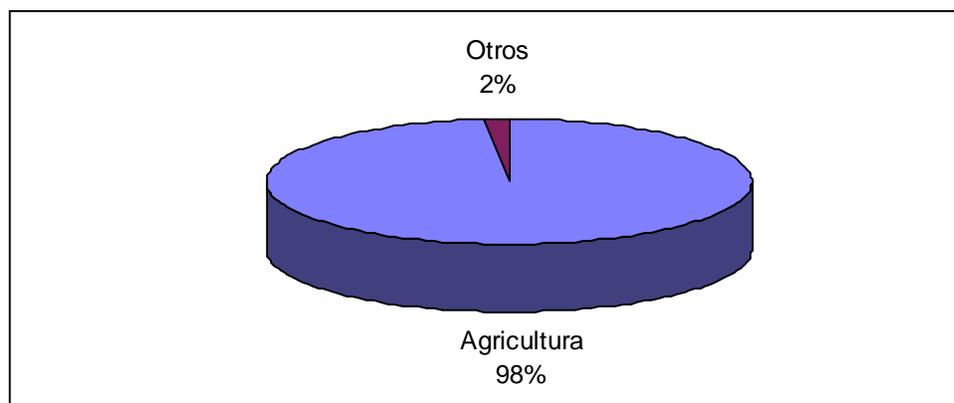


Figura 10. Distribución del destino del crédito para ambos tipos de agricultores.

Esto denota la efectividad productiva que puede tener el acceder a crédito por estos agricultores, donde su impacto esta en la producción y no en el consumo.

**4.1.2.4 Plazo de pago.** Los préstamos otorgados a la población de agricultores con y sin sistema de producción de tilapia tienen en su mayoría un plazo menor a un año, en consecuencia, los organismos de prestamos pueden recuperar el crédito otorgado en menos de un año. Es un punto importante, ya que esto puede motivar a los organismos a incrementar su cartera de clientes con este tipo de agricultores (Figura 11) Básicamente los dos tipos de agricultores tienen acceso al mismo tipo de crédito, crédito a corto plazo. Esta ampliamente demostrado que este tipo de crédito no tiene ningún impacto en la adopción de tecnología, sobre todo aquella con impacto a mediano plazo.

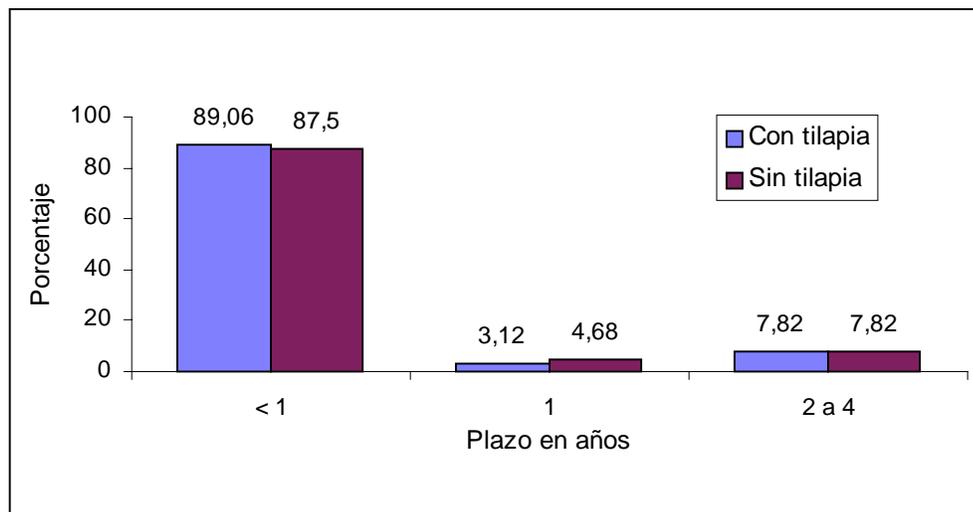


Figura 11. Distribución del plazo de pago en ambos tipos de agricultores.

**4.1.2.5 Fuente de ingresos.** Se determinó la fuente principal de ingresos para la población de ambos tipos de agricultores para lo que se encontró que la mayor fuente de ingresos es la agricultura para ambos casos. La población de agricultores con tilapia represento 3/4 partes con ingresos provenientes de agricultura, mientras que para el caso de los agricultores sin tilapia un poco más de 1/2 de la población. Los productores sin tilapia, en comparación con los que tienen tilapia, mostró que además de la agricultura, cerca de 1/4 de la población trabaja como jornalero y que el 14% obtiene ingresos provenientes de pulpería (Figura 12).

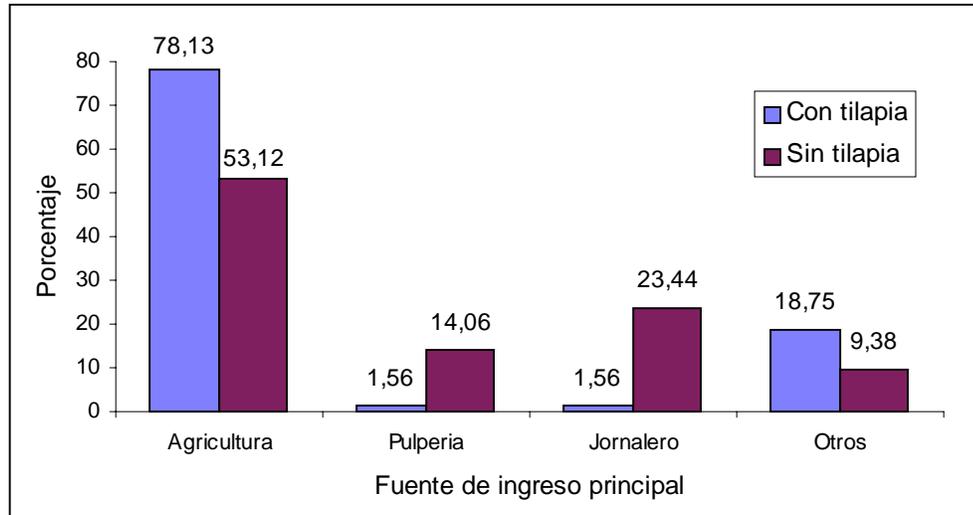


Figura 12. Distribución de la fuente principal de ingresos en ambos tipos de agricultores.

Existe una diferencia en la fuente de ingresos principal para estos agricultores. La agricultura es la fuente de ingresos principal para la mayoría de los agricultores con tilapia; solamente un 50% de los agricultores sin peces representan a la agricultura como fuente principal de ingresos. Adicionalmente, este grupo representa la venta de mano de obra y algunos negocios como pulperías como fuentes importantes de ingresos. Note que estas dos últimas fuentes no son relevantes para los agricultores con tilapia. Esta diferencia quizás significa que para el grupo aceptando la tecnología, la agricultura por varias razones representa un negocio rentable, por lo que su diversificación parece ser una decisión muy racional.

**4.1.2.6 Ingreso total anual.** Se determinó el ingreso promedio anual de ambos tipos de agricultores, para lo cual se consideró el ingreso de las actividades dentro y fuera de la finca. Para ambos tipos de agricultores, se observó que el ingreso promedio anual es cerca de Lps. 19,000 para los que tienen tilapia y cerca de Lps. 18,000 para los que no tienen tilapia. Pero la desviación estándar indicó que hay un rango de ingresos entre Lps. 1,000 y Lps. 35,000 anuales. Se considera que los pequeños agricultores en Honduras, gana en promedio más de Lps. 12,000 al año<sup>3</sup>, por lo que el promedio observado es congruente con el promedio general.

En consecuencia, los agricultores con producción de tilapia presentan mayor ingreso promedio comparado con los que no tienen tilapia, pero estadísticamente no son significativos (Cuadro 11). Adicionalmente, la variación en ingresos de los agricultores con tilapia es mayor que aquellos sin tilapia. Esto significa que el primer grupo es más heterogéneo que el último. Quizás esto se deba a que el nivel económico no es una variable determinante en el grado de adopción de una tecnología en agricultura.

<sup>3</sup> GRANADINO, MARCO. 2000. Factores de producción. Zamorano. (Comunicación personal)

Cuadro 11. Comparación entre ambos tipos de agricultores según el ingreso promedio anual (Lps.).

Total de ingresos	Tipo de agricultor	
	Con tilapia	Sin tilapia
Media	18,917.50	17,811.07
Desviación estándar	17,918.00	15,049.93

#### 4.1.3 Variables técnicas.

Se determinó algunas variables técnicas para comparar entre la población de ambos tipos de agricultores la situación de nivel tecnológico actual en la que se encuentran ambos tipos de agricultores. A continuación el detalle de estos factores:

**4.1.3.1 Producción agrícola principal de la finca.** En ambos tipos de agricultores se observó que la producción de granos básicos es de casi 70%, lo que nos indica que ambos tipos de agricultores se dedican a producir principalmente granos como maíz y frijol. Para los pequeños agricultores en Honduras, se ha determinado que la producción agrícola principal de la finca es granos básicos<sup>4</sup> lo que indica que los agricultores entrevistados están dentro de este parámetro. Cerca de un 19% de los agricultores con tilapia, producen principalmente café en sus fincas. Esto pudo deberse a que generalmente en las zonas cafetaleras hay agua y cierta población entrevistada reside en zonas cafetaleras, lo que les permite tener disponibilidad de agua para la producción de peces. Los agricultores que se dedican a producir otros cultivos como hortalizas, representó cerca de 2/9 de la población de agricultores sin tilapia (Figura 13).

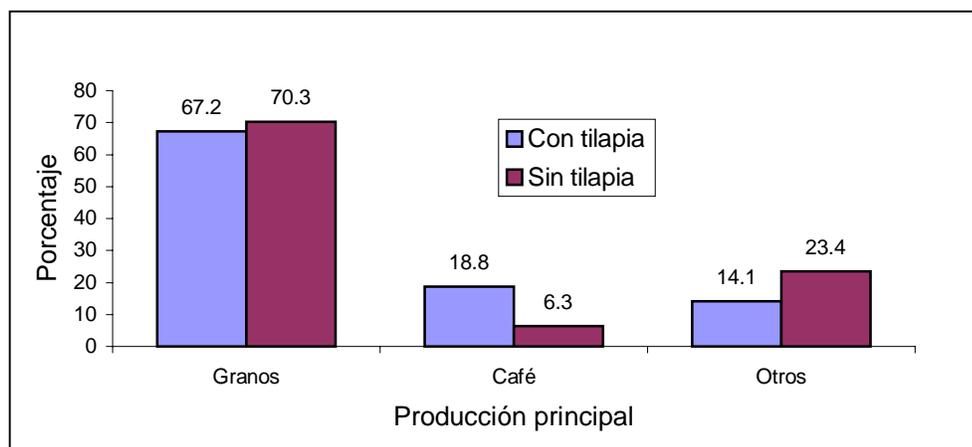


Figura 13. Distribución de ambos tipos de agricultores según la producción principal de la finca.

<sup>4</sup> GRANADINO, MARCO. 2000. Factores de producción. Zamorano. (Comunicación personal)

Este resultado nos dice que ambos agricultores son de subsistencia y pequeños, con producción de granos básicos como principal componente de producción. Adicionalmente podríamos concluir que el sistema de producción por sí no parece un factor determinante en la adopción de esta tecnología.

**4.1.3.2 Participación en proyectos.** La participación en proyectos de desarrollo entre ambos tipos de agricultores mostró diferencia entre los que participan y los que no participan. Más del 85% de la población con tilapia participa en proyectos, mientras que sólo cerca del 40% de los que no tienen tilapia participan en proyectos de desarrollo. Esto significa que los productores con tilapia en su mayoría han sido impulsados a la producción de tilapia a través de proyectos de desarrollo (Cuadro 12). Adicionalmente, se podría decir que la promoción de este cultivo es una condición necesaria para la producción de la tilapia.

Cuadro 12. Comparación entre ambos tipos de agricultores según la participación en proyectos de desarrollo (frecuencias observadas y %).

Participa en proyectos	Tipo de agricultor				Total
	Con tilapia	%	Sin tilapia	%	
Sí	55	85.9	26	40.6	81
No	9	14.1	38	59.4	47
Total	64	100.0	64	100.0	128

**4.1.3.3 Destino de la producción.** Se determinó el destino de la producción en general para ambos tipos de agricultores, ya sea que la producción fuese para autoconsumo o para la venta y autoconsumo. Se observó que la mitad de la población de agricultores con tilapia vende una parte de la producción y que la otra mitad es solamente para autoconsumo (Figura 14).

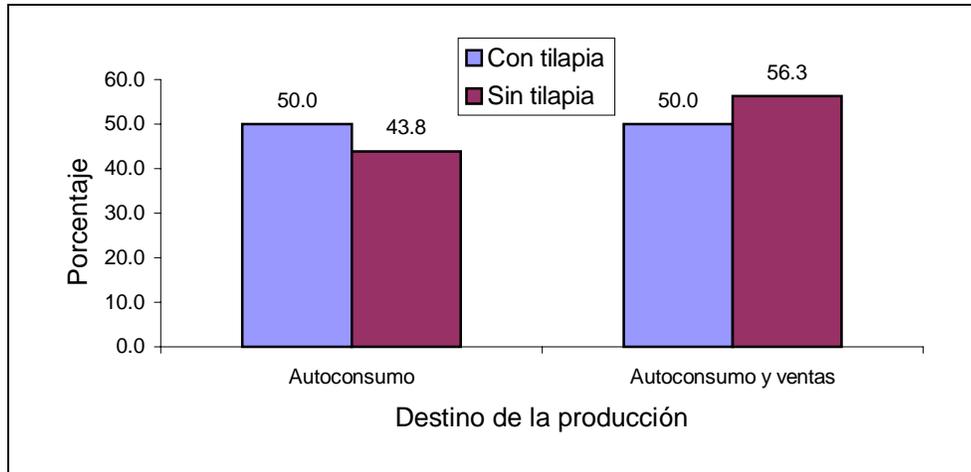


Figura 14. Distribución del destino de la producción para ambos tipos de agricultores.

En el caso de los productores sin tilapia la venta de la producción es mayor, lo que significa que su relación con el mercado es mayor. Esto podría significar que el cultivo de tilapia es dedicado mayoritariamente para el autoconsumo.

#### **4.2 ANALISIS DE DIFERENCIA DE MEDIAS EN LAS VARIABLES QUE MOSTRARON SIGNIFICANCIA.**

Por la importancia que pudieron representar algunas variables socioeconómicas se evaluaron para determinar cuál de estas variables tenía alguna importancia en la adopción del cultivo de tilapia, se evaluó por medio de análisis estadístico la diferencia de medias y se discuten las que fueron significativas. Para el caso de las variables continuas, se analizaron con un análisis de varianza (ANDEVA) donde el tamaño y la edad del entrevistado resultaron ser significativamente diferentes (Cuadro 13).

Cuadro 13. Análisis de varianza para las variables continuas.

Variable	Fuente	SC	GL	CM	F	P<0.25
Total de ingresos anuales	Entre grupos	34,364,188.73	1	34,364,188.73	0.127	0.722
	Error	29,963,819,830.74	111	269,944,322.80		
	Total	29,998,184,019.47	112			
Tamaño de finca (ha)	Entre grupos	63.76	1	63.76	4.804	0.030*
	Error	1,473.15	111	13.27		
	Total	1,536.91	112			
Edad del entrevistado	Entre grupos	477.17	1	477.17	3.687	0.057*
	Error	14,365.33	111	129.42		
	Total	14,842.50	112			
Años de educación	Entre grupos	5.27	1	5.27	0.796	0.374
	Error	734.59	111	6.62		
	Total	739.86	112			
Tamaño de la vivienda	Entre grupos	493.13	1	493.13	0.622	0.432
	Error	88,010.42	111	792.89		
	Error	88,503.56	112			
Tamaño de la familia	Entre grupos	0.00	1	0.00	0.000	0.998
	Error	852.90	111	7.68		
	Total	852.90	112			

\* Significativo

En el caso de las variables categorizadas como atributos se analizaron con prueba de chi cuadrado ( $X^2$ ) y las que resultaron ser estadísticamente significativas fueron: estado civil, tipo de ocupación, uso actual de la tierra, fuente de principal ingreso, producción principal de la finca y la participación en proyectos (Cuadro 14).

Cuadro 14. Resumen de la prueba Chi cuadrado ( $X^2$ ) para las variables categorizadas.

Variable	Valor $X^2$	GL	P<0.25
Género	0.533	1	0.465**
Estado civil	9.789	4	0.044*
Tipo de ocupación	3.017	2	0.221*
Lugar de trabajo	1.024	3	0.795**
Mano de obra	0.0001	1	0.999**
Topografía del terreno	0.391	2	0.822**
Tenencia legal de la tierra	0.033	1	0.857**
Uso actual de la tierra	11.050	2	0.004*
Fuente de principal ingreso	23.698	3	0.0001*
Producción principal de la finca	5.545	2	0.062*
Participación en proyectos	28.276	1	0.0001*
Destino de la producción	0.502	1	0.479**
Destino del crédito	0.260	2	0.878**

\* Significativo

\*\* No significativo

#### **4.2.1 Tamaño de la finca**

La cantidad de tierra disponible entre ambos tipos de agricultores mostró diferencia significativa ( $P=0.030$ ), en consecuencia, el tamaño de la finca pudo ser un factor de influencia en la adopción del cultivo de tilapia. Los agricultores con tilapia disponen de menor cantidad de terreno en comparación con los que no tienen tilapia, en promedio tienen 2.45 ha y los que no tienen tilapia el promedio de tierra es de casi 3.5 ha, por lo que esto no les permite tener área para producción agrícola. En apariencia, la intensidad en el uso de la tierra es mayor a medida que el tamaño de la finca disminuye. En este caso esto es verdad que aquellos agricultores en fincas más pequeñas tienen una disponibilidad mayor a diversificar su producción. Estudios realizados en Guatemala, donde el agricultor meta fueron aquellos con menos de 2 ha, mostró que el tamaño de finca fue significativo en la adopción del cultivo de tilapia, por lo que se puede concluir que las condiciones entre ambos agricultores son similares (Castillo, *et al.*, 1992).

En consecuencia, los organismos de desarrollo deben enfocar su ayuda a los agricultores con poca disponibilidad de terreno para promover la producción de tilapia. Adicionalmente, se podría decir que la promoción de este cultivo es una condición necesaria para la producción de la tilapia.

#### **4.2.2 Edad del agricultor.**

La edad se consideró un factor que pudo tener efecto de influencia en la adopción del cultivo de tilapia. Para el caso de los agricultores con tilapia, la edad promedio fue de 40 años y mostró diferencia significativa a una ( $P=0.057$ ).

En consecuencia, la edad es un factor importante en la labor y el estatus de dependencia, por lo que los organismos y proyectos de desarrollo deben promover el cultivo de la tilapia en aquellos agricultores que son menores a los 40 años.

Es bien conocido que tomadores de decisiones más jóvenes están más dispuestos a tomar un riesgo. Esto se manifiesta en el resultado anterior. Los productores que adoptaron tilapia son en promedio más jóvenes que aquellos que no la adoptaron.

Otras investigaciones hechas en Zimbabwe, menciona que entre una región y otra hubo diferencia significativa en la edad, por lo que este pudo ser un factor decisivo en la adopción del cultivo (Mandima, 1995).

#### **4.2.3 Nivel de asociación de las características del tipo de agricultor con el estado civil.**

Se categorizó el estado civil y se encontró diferencia significativa ( $P=0.044$ ) entre ambos tipos de agricultores. Lo que significa que sí hubo diferencia entre lo observado entre ambos tipos de agricultores y que las mayores observaciones fueron de agricultores casados. Podríamos decir que aquellas familias casadas legalmente presentan condiciones

socioeconómicas más estables, por lo que es más fácil adoptar una tecnología que afectará sus sistemas de producción (Cuadro.15).

Por lo que los proyectos de desarrollo deben enfocar sus trabajos al incentivo de producción de tilapia en aquellas familias donde existe estabilidad familiar.

Cuadro 15. Asociación entre el tipo de agricultor y el estado civil.

Tipo de agricultor	Estado civil					Total
	Soltero	Casado	Unión libre	Viudo	Madre soltera	
Con tilapia	5	45	14	0	0	64
Sin tilapia	2	49	7	4	2	64
Total	7	94	21	4	2	128

$X^2=9.789$ ,  $P<0.1$ ,  $GL=4$

#### 4.2.4 Nivel de asociación de las características del tipo de agricultor con la fuente de ingresos principal.

Entre ambos tipos de agricultores hubo tres fuentes principales de ingreso: agricultura, pulpería y jornalero, además se consideró otras fuentes de ingreso como remesas del extranjero, entre otras. La prueba de  $X^2$  mostró diferencia significativa en relación con esta variable, en consecuencia, la mayoría de agricultores con tilapia obtienen principalmente ingresos de la agricultura, no así, los que no tienen tilapia tienen mayores ingresos de dedicarse a jornalero y otros que dependen de una pulpería (Cuadro 16).

Como es típico de los campesinos en Latinoamérica, la agricultura es su mayor fuente de ingresos, ya que de ella dependen para la subsistencia con alimentos. Un estudio realizado en Guatemala de agricultores de pequeña escala, mostró que la principal fuente de ingresos es la agricultura (Castillo, *et al.*, 1992).

Por lo tanto, se debe promover la producción de tilapia a aquellos que sus ingresos principales son de la agricultura, para el caso de este estudio, los agricultores con tilapia tienen menor cantidad de terreno y es por esto que tienen un manejo más intensivo, y a la vez son más productivos, entonces prefiere trabajar sus tierras y no salir en busca de trabajo como es en el caso de los agricultores sin tilapia.

Cuadro 16. Asociación entre el tipo de agricultor con la fuente de ingresos principal.

Tipo de agricultor	Fuente de ingresos principal				Total
	Agricultura	Pulpería	Jornalero	Otros	
Con tilapia	50	1	1	12	64
Sin tilapia	34	9	15	6	64
Total	84	10	16	18	128

$X^2=23.698$ ,  $P=0.0001$ ,  $GL=3$

#### 4.2.5 Nivel de asociación de las características del tipo de agricultor con el uso de la tierra.

El uso actual de las tierras entre ambos tipos de agricultores difieren con el tipo de cultivo que siembren. La mayoría de agricultores con tilapia mostraron tener una combinación de cultivos anuales y cultivos perennes. Esto puede deberse a que tienen menor disponibilidad de terreno que los agricultores tradicionales, por lo que aprovechan mejor sus tierras para una mayor productividad para la sobrevivencia. El tipo de combinación observado en fincas fue en donde los agricultores siembran maíz, frijol y también tienen una parte de su tierra con plantaciones de café como cultivo perenne.

Un estudio realizado en Zimbabwe con pequeños agricultores determinó que el tamaño y uso de la tierra varía entre diferentes regiones, pero en la mayoría de las regiones estos agricultores se dedican más a la siembra de cultivos anuales como hortalizas, granos, jardinería, entre otros. Lo que significa que para la mayoría de pequeños agricultores de Latinoamérica el uso de la tierra es para cultivo anuales y este resultado es congruente con el del estudio realizado (Mandima, 1995).

La asociación entre ambos tipos de agricultores y el uso de la tierra, mostró diferencia significativa ( $P=0.004$ ), por lo que se dice que los programas de desarrollo en sistemas de cultivo de tilapia deben tener énfasis hacia los agricultores con una combinación de cultivos anuales y perennes que fueron los que en su mayoría adoptaron el sistema de tilapia (Cuadro 17).

Cuadro 17 Asociación entre el tipo de agricultor con el uso de la tierra.

Tipo de agricultor	Uso de la tierra			Total
	Cultivo anual	Cultivo perenne	Combinación	
Con tilapia	44	10	10	64
Sin tilapia	50	14	0	64
Total	94	24	10	128

$X^2=11.050$ ,  $P<0.1$ ,  $GL=2$

El resultado anterior significa que aquellos agricultores con sistemas de producción más estables y diversificados, estarán dispuestos a adoptar nueva tecnología

#### 4.2.6 Nivel de asociación de las características del tipo de agricultor con la ocupación principal.

La dependencia que existe en la ocupación del agricultor como actividad económica principal de generación de ingresos es de importancia en el sentido que dependerá el tipo de ocupación para la adopción del cultivo de tilapia. Esta variable mostró diferencia significativa ( $P < 0.25$ ) en relación a los agricultores que no tienen tilapia, lo que pudo deberse a una relación entre los factores anteriormente mencionados como tamaño y uso de la tierra, edad y la fuente principal de ingresos, lo que define a los agricultores como dependientes de la agricultura, en consecuencia, se debe hacer énfasis en promover el cultivo de tilapia en aquellos agricultores que se dediquen mayormente a trabajar en sus fincas, ya que la mayor parte del tiempo lo pasan en ella y no como en el caso de los que no tienen tilapia que salen a vender su jornal (Cuadro 18).

En Zimbabwe se realizó un estudio similar en donde la ocupación primaria de los agricultores meta varió un poco entre regiones, pero en general el 70% de la población son agricultores y sólo un 30% se dedican a otras actividades, lo que manifiesta la importancia de la agricultura en este tipo de agricultores (Mandima, 1995).

Cuadro 18. Asociación entre el tipo de agricultor y la ocupación principal.

Tipo de agricultor	Ocupación principal			Total
	Agricultor	Ama de casa	Agricultor/jornalero	
Con tilapia	19	20	25	64
Sin tilapia	11	21	32	64
Total	30	41	57	128

$X^2=3.017$ ,  $P < 0.25$ ,  $GL=2$

En consecuencia, las actividades a que se dedican los agricultores difieren una de otra, sin embargo, los agricultores podrían ser personas que estarán más dispuestas a adoptar el cultivo de tilapia dentro de sus sistemas de producción.

#### 4.2.7 Nivel de asociación de las características del tipo de agricultor con la participación en proyectos.

Los organismos de desarrollo hacia los pequeños agricultores, han mostrado una gran importancia en la adopción de las diferentes tecnologías que promueven. Una es incentivar el cultivo de tilapia en pequeños agricultores, en donde existió una alta significancia ( $P=0.0001$ ) entre los agricultores que tienen tilapia y los que no tienen y la participación en proyectos (Cuadro 19).

En consecuencia, la participación en proyectos es un factor de gran influencia en la adopción del cultivo de tilapia, ya que los agricultores con tilapia al parecer tienen mayores necesidades, pasan mayor tiempo en sus fincas, hacen mayor diversificación en sus tierras y éstos podrían ser factores que lo impulse a la participación en proyectos de desarrollo en busca de mejores oportunidades. Existe una tendencia entre agricultores similares a los de este estudio a acogerse a proyectos de desarrollo, por lo que debe haber un incentivo por parte de los organismos para promover a los agricultores en participar en proyectos de desarrollo.

Es conocido que la participación en proyectos hace al agricultor más susceptible a los cambios de tecnología, por lo que la diferencia significativa que se observó se explica que la mayoría de los agricultores con tilapia participan en proyectos de desarrollo.

Cuadro 19. Asociación entre el tipo de agricultor con la participación en proyectos.

Tipo de agricultor	Participación en proyectos		Total
	Sí	No	
Con tilapia	55	9	64
Sin tilapia	26	38	64
Total	81	47	128

$X^2=28.276$ ,  $P<0.1$ ,  $GL=1$

#### **4.2.8 Nivel de asociación de las características del tipo de agricultor con la producción principal de la finca.**

La producción principal de la finca entre ambos tipos de agricultores mostró diferencia significativa ( $P=0.1$ ). En consecuencia, una parte de la población entrevistada mostró tener el cultivo de café como principal producción en la finca. Estos pequeños agricultores están ubicados en la zona del Paraíso y Santa Bárbara, por lo que los proyectos de desarrollo deben enfocar sus esfuerzos a promover el cultivo de tilapia a aquellos agricultores que poseen producción de café y que también producen granos básico como maíz y frijol (Cuadro 20).

Por otra parte, los agricultores sin tilapia son mayormente independientes de la producción en sus fincas, ya que ellos buscan trabajar como jornalero fuera de su finca y en otros casos atender sus pulperías.

Cuadro 20. Asociación entre el tipo de agricultor y la producción principal de la finca.

Tipo de agricultor	Producción principal			Total
	Granos	Café	Otros	
Con tilapia	43	12	9	64
Sin tilapia	45	4	15	64
Total	88	16	24	128

$X^2=5.545$ ,  $P<0.1$ ,  $GL=2$

En consecuencia, los agricultores susceptibles a adoptar el cultivo de tilapia son aquellos con fincas de tamaño promedio de 2.45 ha, con un promedio de edad de 40 años, que dependen de la agricultura como la principal fuente de ingresos, que dan a sus tierras un manejo intensivo, se dedican la mayor parte del tiempo a la agricultura, que participan activamente en proyectos y que la producción principal de la finca esta basada en granos básicos.

## 5. CONCLUSIONES

- El tamaño de la finca es un factor que diferencia a los agricultores con cultivo de tilapia. Los agricultores con áreas de producción menores usan mas intensamente sus fincas. Esto significa, que agricultores susceptibles de adoptar este cultivo, deberán estar utilizando de manera intensiva la tierra de su finca.
- Los agricultores con menor edad en promedio fueron susceptibles a la adopción del cultivo de tilapia. Al mismo tiempo este grupo que acepta la adopción de la tilapia participa más en proyectos de desarrollo, lo que significa que estas son características que muestran mayor predisposición a la adopción del cultivo.
- Aquellos agricultores dedicados más al trabajo dentro de la finca de la cual obtienen todos sus ingresos, y cuya ocupación principal es ser agricultor tienden a adoptar con mayor facilidad el cultivo de tilapia.
- Los agricultores que realizan un uso más intensivo en su tierra y se dedican más al cultivo de granos básicos adoptan con mayor facilidad el cultivo de tilapia. Siendo un segmento deprimido económicamente buscan satisfacer primero sus necesidades alimenticias maximizando el uso de sus recursos.
- El financiamiento para ambos tipos de agricultores resultó ser una limitante, ya que más del 80% de la población trabaja sin financiamiento lo que resulta una desventaja para la inversión.

## **6. RECOMENDACIONES**

- Las agencias de desarrollo deberán tomar en cuenta las características significativas de este estudio en sus programas de extensión y promoción de la tilapia para una mayor efectividad de sus esfuerzos, así como para una mejor planificación de sus actividades, ya que estos factores pueden ser determinantes en la adopción de la tecnología.
- Promover el financiamiento a pequeños agricultores para inversiones en el desarrollo de su bienestar, ya que la mayoría de los agricultores trabajan con fondos propios y esto es una limitante para ellos.
- Investigar en otras zonas del país características socioeconómicas de los pequeños agricultores para evaluar sus condiciones.

## 7. BIBLIOGRAFIA

ARIAS, F.; MEJIA, O.; MOYA, J. 1998..Informe final de consultoría para formulación de encuesta base en el área de influencia del Proyecto de Desarrollo Rural en el Centro Oriente de Honduras (PRODERCO). Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Depto. de Economía Aplicada y Agronegocios. 172 p.

AVAULT, J.W. 1996. Fundamentals of Aquaculture. Ava Publication Company (USA) 12: 18-31.

BANCO CENTRAL DE HONDURAS. 2000. Comportamiento económico, agosto 2000. Resumen ejecutivo..<http://www.bch/frames.htm>.

BARTHOLOMEW, W.; TEICHERT-CODDINGTON, D.; HANSON, T. 2000 Desarrollo de tecnologías de acuicultura semi-intensiva en Honduras..Trad. por Gabriela Montaña. Universidad de Auburn, Alabama (EEUU). no. 45:1-15.

CASTILLO, S.; POPMA, T.; PHELPS, L.; HANSON, T. 1992. Family-scale fish farming in Guatemala; an example of sustainable aquacultural development through national and international collaboration. s.n.t. no. 37:4-24.

CHIMITS, P. 1985. La tilapia y su cultivo. Boletín de Pesca (Argentina). 8(1): 9-27

MANDIMA, J. 1995.. Socioeconomic factors that influence the adoption of small-scale rural fish farming at household level in Zimbabwe. s.l. s.n.t. p. 25-29.

MOLNAR, J.; HANSON, T.; LOVSHIN, L. 1996.. Social, economic, and institutional impacts of aquacultural research on tilapia; the PD/A CRSP in Rwanda, Honduras, Philippines and Thailand. Auburn University, Alabama (EEUU). no.40:35-44.

PNUD. 1999. Informe sobre Desarrollo Humano Honduras 1999; el impacto humano de un huracán. San José, Costa Rica, Editorama. 219 p.

----- . 1997. Informe sobre Desarrollo Humano. Madrid, España. Mundiprensa. 262 p.

----- . 1996. Informe sobre Desarrollo Humano. Madrid, España. Mundiprensa. 250 p.

POMMIER, D. 1995. Financiamiento rural, problemática y métodos. París, Francia. s.n.t. p. 1-17.

ROSERO, O. 1997. Caracterización social, económica y ganadera de las unidades de producción de maíz en laderas, con y sin uso de abonos verdes. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 126 p.

SARMIENTO, M.T.; LANZA NUÑEZ, W. 1996. Situación actual del cultivo de tilapia en Honduras. Actas del primer simposio centroamericano sobre cultivo de tilapia, San José, Costa Rica. p. 16-21.

SECPLAN. 1994. IV Censo nacional agropecuario 1993. Tegucigalpa (Honduras), Graficentro editores. Tomo I. 162 p.

SECPLAN. 1994. IV Censo nacional agropecuario 1993. Tegucigalpa (Honduras), Graficentro editores. Tomo III. 162 p.

SOLANO, R. 1998. Caracterización socioeconómica de la cartera de crédito para la evaluación del sistema informativo de BANCOR. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 77 p.

TEICHERT-CODDINGTON, D.R.; GREEN, W. 1997. Experimental and commercial culture of tilapia in Honduras. In: COSTA-PIERCE, B.; RAKOCY, J. (editors), Tilapia aquaculture in the americas. World Aquaculture Society. (EEUU). 1:142-162.

WICKI, G.; LUCHINI, L. 1996. Estrategia para un desarrollo acuícola en el agro argentino. Acuicultura en Latinoamérica (Chile). 3(1): 33-48.

## ANEXO 1

**LISTA DE PRODUCTORES CLIENTES DEL CARAO**

<b>COMAYAGUA</b>				
Nombres	Número de estanques	Área m2	Número de Alevines	Lugar
Eliseo Rosa Duarte	2(1000)	2,000	4,000	Siguetepeque, Agua Dulce
Ramón Martínez	1	1,500	2,000	Agua Salada
Freddy Méndez	1	500	2,000	Ajuterique
Julio Benítez	1	500	5,000	Cerro Grande
Franklin Marroquín	2(1300)	2,600	5,200	Comayagua
Carlos René Portillo	Piscina		200	Comayagua
José Avelino Ortega	1		2,000	Comayagua
Wilmer Díaz	2(300)	600	1,000	El Playón, Esquías
Oscar Rodríguez	1	90	1,000	El Playón, Esquías
Raúl Hernán Galeas	1	7,000	100,000	El Sifón
Juan de Dios Varela	vertiente 1	36	300	El Volcán
Napoleón Anderson	20	40,000	11,400	Lago Yojoa, Villa Nápoles
Roberto Bonilla	1	400	1,000	Lajas
Alan Ulloa	1	35	140	Lajas
Miguel Angel Zelaya	1	500	2,000	Lejamaní
Raúl Rodas	2(1000)	2,000	2,000	Lejamaní, El Pacón
Rosendo Arévalo	1	100	300	Liconas
José Lázaro Suazo	1(750), 1(300)	1,050	1,250	Los Pinos
José Irene Suazo	1	3,000	6,000	Los Pinos
Abel Ordóñez	1	400	1,000	Palmerola
Servio Tulio Valle	1	1,000	Guapote 550	Playitas
José Abel	6(800)	4,800	3,000	San Gerónimo
Samuel Flores	4(136)	544	2,000	San Luis
Neptalí Discua	1	1,000	Guapote 60	Siguetepeque
Shun Wing Chung	pilas 2(40)	80	500	Siguetepeque
Henry Castillo	1	1,000	2,500	Siguetepeque
Timoteo Villeda	1	80	400	Siguetepeque, Granadilla
Elmer Melgar	1	600	1,000	Siguetepeque, La Laguna
<b>YORO</b>				
Juan Antonio Avelar	1	2,000	3,000	Naco
Aquacorporación	80	78,000	86,000	Río Lindo
Antonio Ventura	1	45	150	San Pedro Sula

<b>INTIBUCA</b>				
Instituto Polivalente			6,000	Jesús de Oroto
David Aguilar	4(1500), 13(700)	9,700	1,000	Las Cañas
<b>LEMPIRA</b>				
Rafael Murcia	6(35)	210	6,000	Lempira
Narciso Castro	2(1400)	2,800	2,000	Flores
La Unión	2(400)	800	1,200	La Unión
Jesús Amaya	3(500)	1,500	500	La Unión
Flor de Izote	1	225	800	San Agustín
<b>EL PARAISO</b>				
Proderco	1	720	3,000	Jacaleapa, Danlí
Luis Antonio Espinal	24(750)	18,000	21,000	Danlí
<b>LA PAZ</b>				
Urbano López Madrid	1	216	1,000	Concepción
Instituto Lorenzo Cervantes	1(180), 2(500)	1,180	900	La Paz
German Osorio	1	100	500	Santiago
<b>FRANCISCO MORAZAN</b>				
José Noe Ortega	1	50	400	Carrizal
DICTA			8,000	Sin información
Erin Wright	1(250), 1(220)	470	500	Tegucigalpa
Hogar Diamante	5(500)	2,500	3,000	Valle de Amareteca
<b>ATLANTIDA</b>				
Centro Complejo Aldeas SOS	2(450)	900	3,000	Tela
Joaquín Rivera		13,500	13,000	La Masica
<b>CORTES</b>				
Iglesia Católica de Urraco Pueblo			4,000	Urraco
<b>VALLE</b>				
Proyecto Desarrollo Internacional Moropocay	1	750	3,000	Moropocay, Nacaome
<b>SANTA BARBARA</b>				
Oscar Moreno	2(600), 2(700), 1(500)	3,100	6,000	Azacualpa, Teusentale
Eleuterio Paz	3(288)	864	2,000	Corozal, Trinidad
<b>SANTA ROSA DE COPAN</b>				
Séptimo Batallón de Infantería	1	600	3,000	Cucuyagua
Marco Tulio Pineda	1	84	1,500	Copán

<b>NOMBRE</b>	<b>MUNICIPIO</b>	<b>ALDEA</b>	<b>TAMAÑO DE FINCA MZ</b>	<b>ESPEJO DE AGUA M2</b>
Santos Oseguera	Paraíso	Barrancas	4	48
Edwin González	Paraíso	Portillo del cedro	4	9
Henry Ávila	Danlí	El pescadero	70	675
Sergio Márquez	Danlí	Quebradón	47	700
José Vallecillos	Paraíso	Portillo del cedro	7	0
María Alvarenga	Paraíso	Barrancas	6	0
Julio Suárez	Danlí	El pescadero	0.25	0
Daniel López	Danlí	Quebradón	12	0
Miguel Hernández	Las Vegas	El Encinal	16	15
Santos Muñoz	Las Vegas	El Encinal	3	50
Elvia Murcia	Las Vegas	21 de Octubre	70	75
Esteban Sánchez	Las Vegas	21 de Octubre	2	12
Luis Hernández	Las Vegas	21 de Octubre	12	10
Deysi Toledo	Las Vegas	21 de Octubre	6.5	76
Franklin Troches	Las Vegas	Nuevo Lempira	6	40
Adela Tinoco	Las Vegas	La Ruda	1.5	20
Jorge Orellana	Las Vegas	La Ruda	4	25
Santos Cantarero	Las Vegas	La Ruda	0.5	0
María Rosas	Las Vegas	La Ruda	5	0
Mauricio Rivas	Las Vegas	21 de Octubre	2	0
Carlos Medrano	Las Vegas	21 de Octubre	4.5	0
José María Domínguez	Las Vegas	21 de Octubre	12	0
Juan Ayala	Las Vegas	21 de Octubre	7	0
Gladys Tinoco	Las Vegas	Nuevo Lempira	0.25	0
Antonia Flores	Las Vegas	El Encinal	0.5	0
Pedro Alvarez	Las Vegas	El Encinal	12	0
Cristóbal Durón	Yuscarán	Rancho del Obispo	10	50
Raymundo Gradis	Yuscarán	Rancho del Obispo	13	80
Mario Melgar	Yuscarán	Rancho del Obispo	8	0
Luciano Rodríguez	Yuscarán	Rancho del Obispo	14	0
Cristóbal Barahona	Güinope	Lizapa	1.25	190
Julio Alfaro	Güinope	Lizapa	6	0
Rodolfo Padilla	Sta. Ma. Del Real	Destino	15	7500
Enrique Mejía	Sta. Ma. Del Real	Destino	22	0
Humberto Madrid	Sta. Ma. Del Real	Villa Paraíso	1.5	5000

## ANEXO 2

## Encuesta para información so

Nombre del encuestado: \_\_\_\_\_ Fe

Departamento: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_ Al

Sexo	
Edad	
Estado civil	
Grado de escolaridad	
Tipo de ocupación	
Lugar de trabajo	
Cuántos miembros son en la familia	
Producción principal de la finca	
Participa en proyectos	
Tipo de proyecto	
Institución	
Numero de estanques	
Area del espejo de agua	
Fuente de agua para los estanques	
El agua llega por	
Destino de la producción	
Usa intermediarios	

**Sexo**

1. Masculino
2. Femenino

**Edad:**

1. Menos de
2. 25-34
3. 35-44
4. 45-54
5. 55-64
6. más de 65

**Estado civil**

1. Soltero
2. Casado
3. Unión libre
4. Viudo
5. Madre sol

**Grado esco**

1. Primaria