



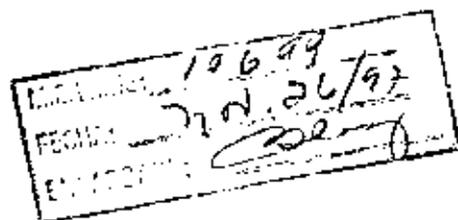
ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA  
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA AGRÍCOLA Y  
AGRONEGOCIOS

EVALUACIÓN DE LOS INGRESOS DE LOS  
AGRICULTORES EN SISTEMAS DE PRODUCCION DE  
MAÍZ EN LADERAS CON Y SIN EL USO DE  
ABONOS VERDES

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

Por

Andrés P. Zelaya El.



Honduras, 26 de abril de 1997

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



---

Andrés P. Zelaya H.

Honduras, 26 de abril de 1997

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, Carlos y Carmen, y a mis hermanos, Suyapa, Daniel, y Sara Isabel.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios Todopoderoso por haberme guiado en el transcurso de este trabajo y por haberme cargado en los momentos más difíciles.

A mis padres por todo su amor y por apoyarme en todo momento y a toda mi familia por su apoyo incondicional.

A la Lic. Mayra Falck por haberme ayudado en los momentos más difíciles de esta tesis y por su preocupación por mí siempre.

A mis asesores, Ing. Nelson Montoya por su apoyo, sus consejos y su amistad; Dr. Armando Medina por sus enseñanzas y su paciencia; y Dr. Fredy Arias por su apoyo y sus consejos.

Al Profesor Miguel Avedillo por sus enseñanzas y sus consejos tan oportunos.

Al Ing. Milton Flores, Ing. Paul van den Berg, Dr. Ruedr Ruben y Dr. Pablo Paz por su interés y sus aportes a este trabajo.

A mis compañeros de investigación, Walter, Javier, Lenin y Víctor por su amistad y apoyo a lo largo de este año.

A los Ings. Carlos Salgado, Juan Luis Cortés, Reynaldo Rodríguez, Carlos Alvarado, Francisco Posas, Fernando Salazar, Wilfredo Márquez, Inti Jaramillo y a Sandra Panting por su inolvidable amistad y por hacer de este cuarto año un año especial.

A la Lic. Rosa de Zelaya, la Ing. Beatriz Ordóñez y a Wendy Lovo por toda su colaboración y su amistad.

A Suyapa, Miriam, Patty, Gisela, Annie y doña María del Depto. de Economía por su apoyo en todo momento.

Al Proyecto SECPLAN-Francia por financiar parte de mis estudios de Ingeniería Agronómica y al Proyecto de Políticas Agrícolas de USAID por financiar la investigación.

Al Proyecto LUPE y a todos los agricultores encuestados por su valiosa colaboración.

A la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano por estos cuatro años de aprendizaje, trabajo y convivencia.

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como objeto efectuar una comparación económica de los sistemas de producción de maíz en laderas con y sin el uso de abonos verdes, para determinar diferencias entre sus resultados económicos. Para esto se levantó una encuesta en el municipio de Güinope a ambos tipos de productores, censando a los que usaron abonos verdes y muestreando a los que no los usaron. Luego se procesaron los datos para calcular los ingresos netos y todos sus componentes (ingresos brutos y costos). También se efectuó un análisis de la variación de los ingresos y los costos a través de los años de uso de abonos verdes para los agricultores que usaron esta tecnología. Uno de los principales resultados encontrados en la investigación fue que la actividad del maíz no es autosuficiente, es decir que necesita financiarse con otras actividades agrícolas o de cualquier otra índole. Además se encontró que el uso de los abonos verdes no implicó diferencias en los costos ni en los ingresos, sin embargo, la estructura de costos sí se vio afectada por el uso de esta tecnología, teniendo los agricultores que usaron abonos verdes menores costos efectivos, específicamente de insumos, y mayores costos no efectivos especialmente de mano de obra. Los resultados del análisis a través de los años permiten ver una tendencia de recuperación a partir del sexto año de uso de los abonos verdes. Esto implica que se debe prestar especial atención a los agricultores que se encuentran en los primeros años de uso de esta práctica, buscando mecanismos de compensación y focalización en los ingresos de estos agricultores. Esta acción debe ser complementada con el trabajo de los agricultores que llevan más años usando abonos verdes, quienes deben fungir como difusores en sus comunidades..

## CONTENIDO

Portadilla .....	i
Derechos de autor .....	ii
Página de firmas .....	iii
Dedicatoria .....	iv
Agradecimiento .....	v
Resumen .....	vi
Contenido .....	vii
Índice de cuadros .....	ix
Índice de figuras .....	x
Índice de anexos .....	xi
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Objetivos .....	2
1.3 Limitaciones .....	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA .....	4
2.1 Antecedentes .....	4
2.1.1 Producción de maíz .....	4
2.1.2 Situación de las laderas en Honduras .....	6
2.1.3 Seguridad alimentaria y pobreza .....	7
2.2 Abonos verdes .....	9
2.2.1 Usos de los abonos verdes .....	9
2.2.2 Ventajas de los abonos verdes .....	9
2.2.3 Desventajas de los abonos verdes .....	10
2.2.4 Situación de los abonos verdes en Honduras .....	11
2.2.5 Estudios acerca de los abonos verdes y metodologías utilizadas .....	11
III. METODOLOGÍA.....	13
3.1. Recopilación de la información .....	13
3.1.1. Información secundaria.....	13
3.1.2. Información primaria .....	14
3.1.2.1. Localización del estudio .....	14
3.1.2.2. Período evaluado .....	15
3.1.2.3. La encuesta .....	15
3.1.2.4. Agricultores a encuestar .....	16
3.2. Análisis de la información .....	18
3.2.1. Análisis descriptivo .....	18
3.2.1.1. A nivel del cultivo del maíz .....	18
3.2.1.2. A nivel de las actividades agrícolas .....	20
3.2.2. Análisis estadístico .....	20
3.2.2.1. Análisis comparativo .....	21
3.2.2.2. Análisis de correlación .....	21

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	22
4.1. Resultados del análisis descriptivo .....	22
4.1.1 A nivel del cultivo del maíz .....	22
4.1.1.1. Costos .....	22
4.1.1.2. Ingresos Brutos .....	24
4.1.1.3. Ingresos Netos .....	24
4.1.1.4. Productividades económicas brutas .....	25
4.1.1.5. Productividades económicas netas .....	26
4.1.1.6. Rendimientos económicos a través de los años .....	27
4.1.2 A nivel de las actividades agrícolas .....	29
4.1.2.1 Costos .....	29
4.1.2.2 Ingresos brutos .....	30
4.1.2.3 Ingresos netos .....	31
4.2 Resultados del análisis estadístico .....	33
4.2.1 Resultados del análisis comparativo .....	33
4.2.1 Resultados del análisis de correlación .....	35
V. CONCLUSIONES .....	38
VI. RECOMENDACIONES .....	40
VII. BIBLIOGRAFÍA .....	41
VIII. ANEXOS .....	44

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Distribución de los agricultores encuestados por comunidades	17
Cuadro 2. Estructura de costos de producción promedio del cultivo del maíz (Lps./Mz)	23
Cuadro 3. Estructura de los ingresos brutos y netos promedio en el cultivo del maíz (Lps./Mz)	24
Cuadro 4. Productividad económica bruta de los factores productivos variables	25
Cuadro 5. Productividad económica neta de los factores productivos variables	26
Cuadro 6. Medias para cada variable por grupo de agricultor según el número de años de uso de abonos verdes (Lps./Mz)	27
Cuadro 7. La composición de costos de las actividades agrícolas (porcentaje de los promedios)	29
Cuadro 8. La composición de ingresos brutos de los abonos verdes (porcentaje de los promedios)	31
Cuadro 9. La composición de ingresos netos de los abonos verdes (porcentaje de los promedios)	32
Cuadro 10. Comparación de medias de las variables analizadas	34
Cuadro 11. Coeficientes de correlación de Spearman y sus significancias	36
Cuadro 12. Coeficientes de correlación de Pearson y sus significancias	37

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Oferta de maíz en Honduras de 1990 a 1994	5
Figura 2. El triángulo crítico y sus objetivos de desarrollo	8
Figura 3. Definición de las variables	13
Figura 4. Definición del ingreso neto de las actividades agrícolas	20
Figura 5. Tendencias de los costos e ingresos del cultivo del maíz con abonos verdes a través de los años	28

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Mapa de la zona evaluada	45
Anexo 2. La encuesta	46
Anexo 3. Salidas estadísticas del paquete SPSS: Comparaciones de medias.	70
Anexo 4. Salidas estadísticas del paquete SPSS: Correlaciones de Spearman	77
Anexo 5. Salidas estadísticas del paquete SPSS: Correlaciones de Pearson.	78

## L INTRODUCCIÓN

En este capítulo se mencionan primero los antecedentes del estudio, luego se presentan los objetivos y finalmente se discuten las limitaciones que presentó el estudio.

### 1.1 ANTECEDENTES

Honduras es un país cuya principal actividad económica es la agricultura. Según datos del Banco Central de Honduras (BCH, 1994), el PIB agrícola real de los últimos veinte años ha oscilado entre 26 y 29 % del PIB real total y ninguna otra actividad por sí sola ha tenido tanta participación.

Dentro de la agricultura nacional, el maíz y el frijol son los cultivos más importantes desde el punto de vista de seguridad alimentaria, siendo el maíz el que ocupa más superficie de siembra en el país (Secretaría de Planificación Económica, SECPLAN, 1995). Esto se debe a que forman una parte importante de la dieta de la mayor parte de los hondureños.

Esta producción de maíz se concentra en su mayoría en explotaciones campesinas que por lo general están localizadas en tierras de ladera (Honduras, 1993). Muchas de estas explotaciones utilizan sistemas tradicionales de producción, i.e. uso de fertilizantes químicos y pesticidas, que no contribuyen a la sostenibilidad de la actividad. Sin embargo, existen explotaciones que han incorporado ciertas prácticas sostenibles a sus sistemas de producción, debido a la actual preocupación que existe por aumentar la producción de una forma sostenible, es decir sin degradar los recursos naturales y sin comprometer a las generaciones futuras (Goodland y Ledec, en Pezzey, 1992) y también debido al incrementante costo de los insumos. Entre estas prácticas sostenibles se pueden mencionar el uso de barreras vivas y muertas, la labranza mínima, la siembra en curvas a nivel, el uso de abonos verdes o cultivos de cobertura y otras.

En el sector rural, que constituye más de la mitad de la población total (BCH, 1990), la degradación de los recursos está relacionada con la pobreza (Arellanes, et al, 1995). Esto se puede observar en suelos en los que existen erosión y degradación, donde los rendimientos decrecen con el tiempo, causando que los ingresos también disminuyan, incrementando la pobreza, que es uno de los principales problemas que enfrenta Honduras y que se ha

manifestado en la insatisfacción de las necesidades básicas de la población, debido a que los ingresos de muchos, principalmente los monetarios, no son suficientes para satisfacer esas necesidades.

Debido a esta fuerte relación, es necesario estudiar las prácticas de manejo sostenible en la agricultura, tanto a nivel técnico como económico, para poder recomendar e implementar políticas de desarrollo agrícola adecuadas, y así tratar este problema. Respecto a los abonos verdes, existen actualmente abundantes estudios agronómicos o técnicos, sin embargo no hay suficientes estudios que los evalúen desde un punto de vista económico.

En este estudio, que forma parte de una investigación más amplia en la que participaron otros cuatro estudiantes del Programa de Ingeniero Agrónomo del Departamento de Economía Agrícola y Agronegocios de Zamorano, se evaluó el uso de los abonos verdes en sistemas de producción de maíz en laderas como una práctica sostenible. El propósito general de esta investigación amplia fue evaluar esta práctica en términos técnicos y económicos, y compararla con los sistemas de producción sin abonos verdes.

## 1.2 OBJETIVOS

El objetivo general de este estudio fue comparar la sostenibilidad económica de los sistemas de producción de maíz en laderas que utilizan abonos verdes y los sistemas de producción que no los utilizan.

Los objetivos específicos del estudio fueron:

- a) Medir los ingresos netos en ambos sistemas de producción en dos niveles: a nivel del cultivo del maíz y a nivel de las actividades agrícolas.
- b) Efectuar una comparación descriptiva y cuantitativa de los ingresos netos de ambos sistemas de producción.
- c) En los sistemas que utilizan abonos verdes, realizar la comparación de acuerdo al tiempo que llevan implementando esta práctica.
- d) Determinar cómo contribuye la producción de maíz al ingreso neto a nivel de las actividades agrícolas.

### 1.3 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Este estudio presentó las siguientes limitaciones:

- a) La calidad de los datos, pues se utilizó una encuesta para recopilar datos de un año anterior y los agricultores no siempre recordaban con exactitud la información.
- b) Se evaluaron solamente datos de un año agrícola, por lo que el análisis se tuvo que hacer de forma cruzada.
- c) Debido a que la encuesta recopilaba información para cinco investigaciones, ésta duraba bastante tiempo (aproximadamente una hora y media), y por eso no se podía profundizar minuciosamente para obtener más información.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

En este capítulo se incluyen ciertos antecedentes socioeconómicos y de producción de Honduras, información básica de los abonos verdes, y los resultados de ciertos estudios que se han hecho acerca de ellos.

### 2.1 ANTECEDENTES

A continuación se presenta una breve reseña de las condiciones en Honduras acerca de la producción de maíz, de la situación de las laderas, y de la pobreza y seguridad alimentaria.

#### 2.1.1 Producción de maíz

Honduras es un país eminentemente agrícola: la participación de la agricultura ha oscilado entre 26% y 29% en el PIB real total en los últimos veinte años; ninguna actividad por sí sola ha tenido tanta participación (BCH, 1994). Dentro de la agricultura, el maíz es el que ocupa la mayor superficie de siembra (SECPLAN, 1995) y de los granos básicos es el que se produce en mayor volumen (Núñez y Castillo, 1995).

Dentro del año agrícola, que empieza en mayo y termina en abril para el cultivo del maíz y para otros granos básicos, existen dos ciclos distintos de cosecha: el de primera o invierno, y el de postrera o verano. Los meses de siembra están regidos por las primeras lluvias que pueden variar desde abril hasta julio, dependiendo de la región del país. El principal ciclo para el maíz es el de primera y representa entre 80% y 85% de la producción del año (Núñez y Castillo, 1995).

En Honduras el número de explotaciones es inversamente proporcional al tamaño de éstas, es decir, que la mayoría de los productores tienen explotaciones pequeñas mientras que una minoría poseen grandes explotaciones. Los rendimientos promedio varían directamente según el tamaño de la explotación: entre más grandes son, mayores

rendimientos obtienen. Los productores que tienen fincas menores de tres hectáreas producen mayormente para autoconsumo y utilizan niveles de tecnología más bajos. A medida aumenta el tamaño de finca, el autoconsumo se complementa con ventas de cierta parte de la producción. Los rendimientos desde la década anterior han sido de alrededor de 20 quintales/Mz. (Núñez y Castillo, 1995).

A pesar de que el maíz es el cultivo con mayor área sembrada en el país (420,588 hectáreas en 1993, según datos del BCH, 1995), la oferta no puede satisfacer la demanda de este producto y el país ha tenido que importar este grano (Figura 1). Esto se debe en parte al crecimiento poblacional y a la reducción de los rendimientos en la última década. Según Sain y López-Pereira (1997), en la última década los rendimientos se han reducido y todo el crecimiento en producción ha sido por aumentos en el área sembrada.

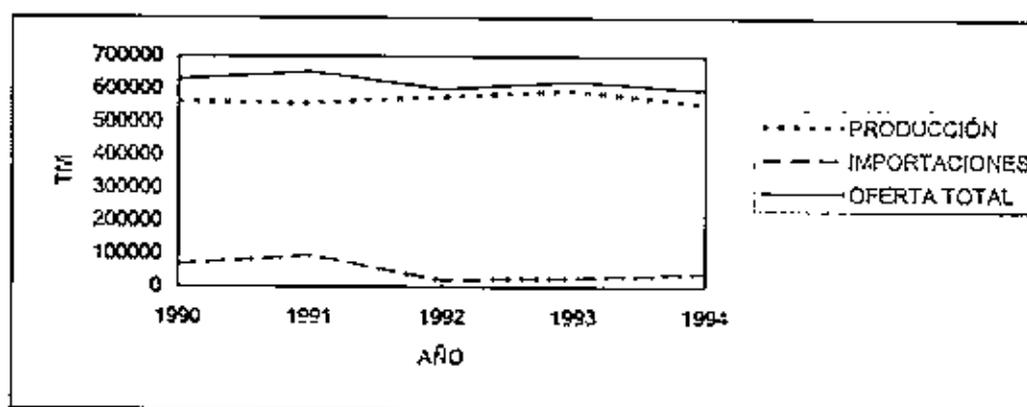


Figura 1. Oferta de maíz en Honduras de 1990 a 1994. Fuente: Secretaría de Recursos Naturales, Unidad de Planificación Sectorial Agropecuaria (UPSA), 1995.

Además, las políticas relacionadas con la fase de estabilización de los programas de ajuste estructural también han hecho que las importaciones netas hayan acelerado su tasa de crecimiento (Núñez y Castillo, 1995) y las políticas en general y los cambios en la economía han afectado su producción.

Como se puede ver, la producción de maíz es básica tanto para la economía nacional como para la seguridad alimentaria de la población. Por ende, vale la pena realizar estudios relacionados con esta actividad para poder determinar políticas que la beneficien.

### 2.1.2 Situación de las laderas en Honduras

Muchas veces se entiende por tierras de ladera terrenos escarpados con altas pendientes, sin embargo este concepto debe ampliarse más, pues las laderas no comprenden sólo aspectos físicos y climáticos, sino que también aspectos sociales y económicos (DSE/IFPRI, 1995). Falck y Hoppert (1995) definen las laderas como "espacios productivos de menor potencial agrícola pero imposibilitados por aspectos estructurales de carácter social, económico y político al acceso a zonas de valles o de potencial agrícola relativamente mayor". Una breve descripción de la situación de las laderas hondureñas se presenta a continuación.

De la topografía hondureña se puede decir que es mayormente montañosa pues más del 75% de los suelos tienen pendientes mayores que 30%. El área que abarcan las tierras de laderas es de más de 90,000 Km<sup>2</sup>, de los cuales una quinta parte se encuentra sobre suelos profundos pobres y casi la mitad sobre suelos superficiales pobres. Más de dos terceras partes del territorio son de vocación forestal y sólo una cuarta parte es de potencial agrícola y pecuaria (Honduras, 1993).

La actividad agrícola hondureña se puede separar a grandes rasgos en agricultura tecnificada para exportación y en agricultura campesina. Esta última se sitúa con frecuencia en tierras de ladera y de vocación forestal, y además sus explotaciones son generalmente pequeñas y de subsistencia, con cultivos de poco valor agregado. Es en este tipo de explotación y de suelo donde se siembra la mayoría de los granos básicos (Honduras, 1993) al igual que en el resto de Centro América, en donde según Lindarte y Benito (1993, citado en Flores, 1997) alrededor de dos tercios del área sembrada de frijoles y maíz están ubicadas en laderas.

Los suelos de vocación forestal, obviamente están siendo sobreutilizados, y esto hace que la erosión y la pérdida de nutrientes acelere su degradación. Otra razón por la que se deterioran estos suelos es que las condiciones socioeconómicas y la ubicación geográfica de los campesinos no permiten que estos reciban la asistencia técnica necesaria ni empleen tecnologías apropiadas, y esto en torno, contribuye al deterioro de los suelos (Honduras, 1993).

En la actualidad existen proyectos de desarrollo con énfasis en el manejo de suelos de ladera y aplicación de tecnologías de producción agroforestal, como es el caso del Proyecto Lempira Sur que lleva a cabo la FAO en Honduras (FAO, 1996). La dinámica de trabajo de este proyecto considera que en las laderas se requieren de tecnologías de bajo costo, bajo riesgo y de efecto rápido, pues son ecosistemas frágiles y con población pobre; además la tecnología debe mejorar el ingreso del agricultor en un tiempo determinado.

### 2.1.3 Seguridad alimentaria y pobreza

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO, (1995), seguridad alimentaria es "la situación que permite garantizar que toda persona tenga en todo momento, acceso físico y económico a los alimentos que necesita". Tiene tres propósitos específicos: asegurar una producción adecuada de alimentos; conseguir la máxima estabilidad en sus flujos; y garantizar el acceso a los alimentos disponibles por parte de quienes lo necesitan.

La seguridad alimentaria no está sujeta solamente al incremento de la producción global de alimentos, sino que también a la reducción de distorsiones, que se presentan en las estructuras de la política de libre mercado y por otra parte en apuntar los cambios de la producción hacia los lugares con déficit de alimentos (FAO, 1996).

El Índice Global de Seguridad Alimentaria Familiar (IGSAF), "incluye la prevalencia de desnutrición de la población, más la amplitud del déficit de las personas desnutridas con respecto a las necesidades medias nacionales de energía alimentaria, así como el rango de la inestabilidad en la disponibilidad anual de energía alimentaria." Sus valores van de cero a cien, en donde cien representa una situación de seguridad alimentaria completa sin riesgo, y cero representa hambre endémica total (FAO, 1995). De 1988 a 1990, Honduras tenía un IGSAF de 76.9, reduciéndose a 74.4 para el período de 1991 a 1993; el primer valor colocaba al país en un nivel medio, el segundo en un nivel bajo. Este problema de seguridad alimentaria no es necesario verlo en índices, pues en las áreas rurales y en las urbanas marginales se puede sentir este problema al ver a la población joven con problemas de malnutrición.

Otro problema que va de la mano con el problema de seguridad alimentaria en Honduras es la pobreza y su constante incremento; según Díaz Arrivillaga (1996) éste es el principal problema de Honduras. Esto se puede reflejar en algunos indicadores sociales como los que se mencionan a continuación.

Según cifras del BCH (1995), el ingreso nacional real per cápita disminuyó de 1993 a 1995, y ninguno ha sobrepasado los Lps. 1000 (en Lempiras de 1978). Para 1993, existía un analfabetismo de 32%, siendo éste de más de 40% en el área rural; cerca de un tercio de la población no tenía acceso a los servicios básicos de salud; más de 60% de las viviendas se encontraban en condiciones precarias y de las viviendas rurales, más del 60% no tenían servicio sanitario; además, de la población menor a cuatro años un alto porcentaje presentaba algún grado de desnutrición (Honduras, 1993).

Observando las cifras del sector rural, que constituye más de la mitad de la población total (BCH, 1990), se puede ver que la situación no es muy favorable para el desarrollo de éste. En este sector, la pobreza está relacionada con la degradación de los recursos (Arellanes et al, 1995). Esto también se puede observar en el "Triángulo Crítico de los

Objetivos de Desarrollo”, que contienen elementos de bienestar humano y alivio de la pobreza, y de sostenibilidad de los recursos naturales (Figura 2).

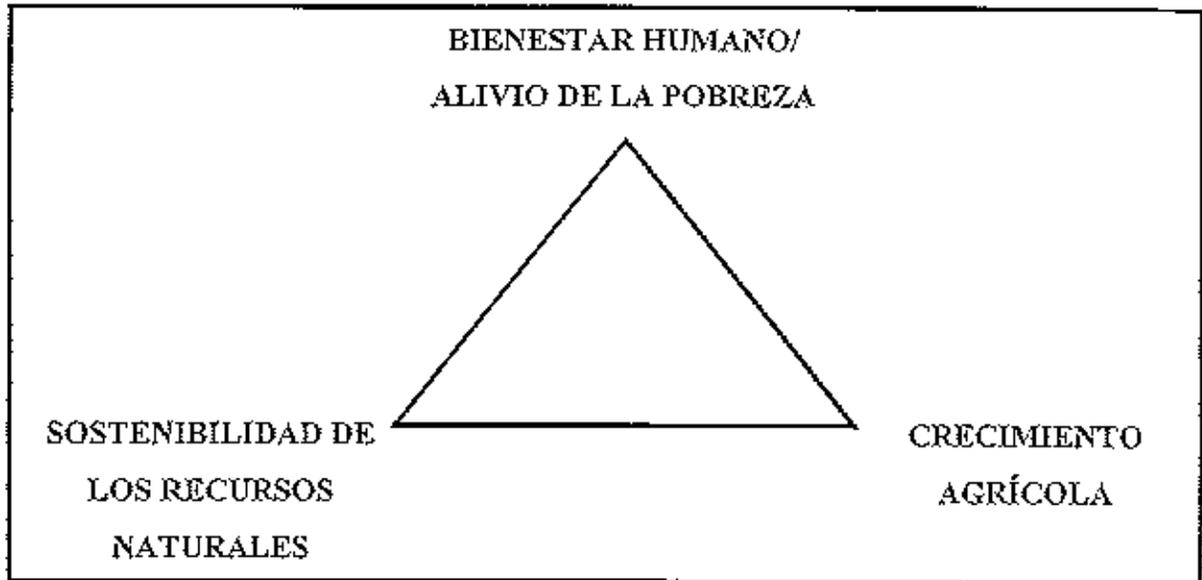


Figura 2. “El Triángulo Crítico y sus Objetivos de Desarrollo”  
Fuente: DSE/IFPRI, 1995.

En esta figura se puede observar que el crecimiento agrícola junto con la sostenibilidad de los recursos naturales son la base del bienestar humano y alivio de la pobreza. O sea que si el crecimiento agrícola no se da bajo los fundamentos de una producción sostenible, va a ser muy difícil llegar a aliviar la pobreza, y por ende solucionar los problemas de seguridad alimentaria.

## 2.2 ABONOS VERDES

A continuación se presenta información sobre algunos usos de los abonos verdes, sus ventajas y desventajas, y su situación a nivel nacional.

### 2.2.1 Usos de los abonos verdes

Las leguminosas pueden utilizarse de varias formas en un sistema agrícola; pueden ser en cultivo en asocio, rotación de cultivos, incorporación al terreno sembrado), alimento para ganado (forraje y grano), y combinación de forraje e incorporación al terreno (FAO, 1976).

También se conocen usos tradicionales de *Mucuna pruriens* y *Canavalia ensiformis*, dos leguminosas con un gran potencial en los trópicos, como alimento para humanos en Ghana, país de África occidental; sus contenidos de proteína oscilan alrededor de 24%, lo que los hace bastante nutritivos (Osei-Bonsu, 1995).

### 2.2.2 Ventajas de los abonos verdes

Según la FAO (1976), la introducción de leguminosas en un sistema de cultivo genera un aumento de las reservas de nitrógeno del suelo, y éste es mayor cuando se incorpora la parte externa o cuando se le da al ganado y éste lo devuelve en forma de estiércol, que cuando sólo se corta la parte aérea, pues generalmente esta parte contiene más del 70% del nitrógeno total de la planta.

Los abonos verdes conservan la humedad y disminuyen la temperatura del suelo, controlan pérdidas por escorrentía y por erosión, reducen el crecimiento de malezas, mejoran la estructura del suelo y aumentan su contenido orgánico. Algunas ventajas económicas son que generalmente no hay que hacer inversiones en efectivo y además disminuyen los costos de transporte (FAO, 1976).

Según Bunch (1994), las ventajas más significativas de los cultivos de cobertura son: la fijación biológica de nitrógeno, la agregación de materia orgánica al suelo, el control de la erosión, la conservación de la humedad del suelo, el control de malezas y la producción de forrajes para el ganado (Bunch, 1994 citado en Ruben, 1997).

Según el Centro Internacional de Información sobre Cultivos de Cobertura, CIDICCO, (1990), los agricultores encontraron las siguientes ventajas en los cultivos de cobertura o

abonos verdes: mejores rendimientos por área cultivada, excelente control de malezas, ahorro en el pago de jornales para deshierbe, disminución de los costos por el uso de fertilizantes, y mantenimiento de la textura y estructura del suelo.

Todas estas características de los abonos verdes vienen a constituir ventajas para la agricultura campesina hondureña, pues ésta se encuentra en suelos bastante degradados que pueden aprovechar estas ventajas, además de que por lo general los campesinos no cuentan con mucho dinero en efectivo, comparado con los grandes productores.

### 2.2.3 Desventajas de los abonos verdes

Los abonos verdes tienen una restricción debido a los costos de oportunidad de la tierra, mano de obra y agua de lluvia, ya que por lo general su utilidad económica no es directa, sino indirecta a través del mejoramiento del suelo (Osei-Bonsu et al, 1995).

Los abonos verdes no pueden contribuir con todos los elementos o nutrimentos que necesita la planta. En caso de tener que incorporarse, necesitan bastante energía, ya sea ésta humana, animal o mecanizada. Si se usa en sistemas de rotación de cultivos, la tierra tendrá un costo de oportunidad, a menos que ésta no se fuera a usar de ninguna manera. Otra desventaja es que si se incorpora al suelo, hay que saber con bastante precisión en que momento hacerlo por su relación carbono-nitrógeno (FAO, 1976).

Otra desventaja de los sistemas que usan cultivos de cobertura es que por lo general necesitan mayor cantidad de mano de obra, que en caso de ser familiar, reduce el tiempo de descanso del agricultor, y el tiempo de descanso es considerado por el campesino como una forma de utilidad (Falek, 1996).

Una limitante de adopción, más que una desventaja, es el hecho de que generalmente los agricultores de subsistencia, no están dispuestos a trabajar en algo que no les rinda beneficios en el plazo inmediato (FAO, 1976).

A pesar de ser varias y de bastante peso, estas desventajas pueden ser combatidas por medio de distintas acciones y actitudes. Por ejemplo, la falta de otros nutrimentos se puede complementar con el uso de fertilizantes químicos; además un buen sistema de capacitación ayudaría al campesino a incorporar los abonos verdes a tiempo; otra actitud necesaria que deben tomar los campesinos es reconocer que la sostenibilidad no se da en el corto plazo, y que ésta es necesaria para el bienestar de las futuras generaciones.

### 2.2.4 Situación de los abonos verdes en Honduras

El uso de abonos verdes, específicamente del frijol terciopelo (*Mucuna* spp.), fue introducido a la región del litoral Atlántico de Honduras desde Guatemala en la década de los 70's, y desde entonces se ha difundido de agricultor a agricultor (Buckles et al. 1994 citado en Buckles, 1995) y ha sido bastante usado con el objetivo de controlar malezas (uso como cobertura viva) (FHIA, 1989). El verdadero crecimiento de su uso comenzó en los 80's, llegando a ser usado por casi dos tercios de los agricultores de laderas en la zona (Buckles, 1995).

En la actualidad los abonos verdes también se encuentran difundidos en la zona central y la zona occidental del territorio hondureño, aunque no tanto como en la zona norte; en la reserva Tawahca de Olancho existen varios grupos de agricultores que también están utilizando abonos verdes en la producción del maíz con buenos resultados (Flores, 1997).

La empresa privada también ha mostrado señales de uso de los abonos verdes, como es el caso de la Chesnut Hill localizada en el Valle de Comayagua, que utiliza cultivos de cobertura para la producción de pepinillo de exportación (El Surco, 1996). En la actualidad, varias instituciones se han encargado de difundir esta práctica, pero generalmente éstas no se han basado en estudios económicos. CIDICCO es de las pocas instituciones que reporta estudios relacionados con abonos verdes.

El desarrollo de conocimientos acerca de los abonos verdes o cultivos de cobertura en Honduras se encuentra todavía en sus comienzos y de ahí la necesidad de investigar más acerca de ellos.

### 2.2.5 Estudios acerca de abonos verdes y metodologías utilizadas

Existen distintos tipos de investigaciones relacionadas con los abonos verdes: a grandes rasgos se pueden dividir en estudios agronómicos y estudios económicos.

Triomphe (1996) estudió sistemas de maíz con abonos verdes en la zona norte de Honduras, pero se limitó al análisis agronómico. Su metodología de análisis se basó en estadística comparativa y comparaciones descriptivas mediante gráficos; esto último para estudiar los efectos a través del tiempo. Otra investigación puramente agronómica fue realizada por López et al. (1992) en el departamento de Yoro, Honduras, en la cual se probaron épocas y densidades de siembra de mucuna sobre el rendimiento del maíz.

Para evaluar y comparar los sistemas con y sin abonos verdes con un enfoque económico, existen distintos métodos. Entre ellos se encuentran el método 'análisis beneficio-costos', la estimación de función de producción, análisis probabilístico y modelación de finca

(Ruben et al., 1997). El más usado de éstos ha sido el método de análisis beneficio-costos, y con él se ha confirmado la relativa desventaja del sistema maíz-mucuna en cuanto a productividad de trabajo y tierra. Este método tiene la desventaja de que sólo provee ciertas condiciones para la adopción de la tecnología, pero no los provee todos. Muy pocos de estos estudios usan muestreo, y se basan solamente en estudios de caso (Ruben et al., 1997).

Uno de los estudios beneficio-costos realizado en la Costa Norte hondureña por Flores (1993), determinó que las productividades de mano de obra y de tierra eran menores para los sistemas de producción de maíz que utilizaron abonos verdes, debido a los costos de oportunidad de esos dos factores productivos. El ingreso neto por manzana también fue menor, sin embargo, el retorno al capital fue mayor en estos sistemas. Iguales resultados se encontraron en un estudio económico realizado en la zona occidental de Honduras por Ruben et al. (1997).

### III. METODOLOGÍA

La metodología de esta investigación se dividió en dos etapas. La primera fue la recopilación de la información, que comprendió tanto información primaria (datos para el análisis), como información secundaria o de apoyo. La segunda etapa constituyó el procesamiento y análisis de los datos, que a su vez se dividió en análisis descriptivo y análisis estadístico.

#### 3.1 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La información para esta investigación fue recopilada por cinco estudiantes del Programa de Ingeniería Agronómica (PIA) del Departamento de Economía Agrícola y Agronegocios de Zamorano, que realizaron cada uno diferentes partes de una investigación amplia sobre el uso de abonos verdes. En ciertos casos, los estudiantes utilizaron la misma información, tanto secundaria o de apoyo, como los datos o información primaria.

##### 3.1.1 Información secundaria

La información secundaria o de apoyo fue recolectada para documentar inicialmente el estudio en el municipio de Güinope. Dentro de esta información se recogió la lista de agricultores de la zona, la cual fue brindada por las oficinas del Proyecto de Mejoramiento del Uso y Productividad de la Tierra (LUPE) en la comunidad de Galeras. Esta lista proporcionó los nombres de los productores que utilizaban abonos verdes y los que no los utilizaban, y era vigente para julio de 1996.

También se obtuvo alguna literatura básica y se tuvieron pláticas informales con expertos que aportaron ideas nuevas al trabajo. Entre ellos se pueden mencionar a Milton Flores del Centro Internacional de Información de Cultivos de Cobertura (CIDICCO), a algunos empleados del Departamento de Desarrollo Rural (DDR) de Zamorano, y también al personal del Proyecto LUPE.

### 3.1.2 Información primaria

La información primaria fue recopilada por medio de una encuesta hecha a algunos productores de las principales comunidades del municipio de Güinope, departamento de El Paraiso. A continuación se presentan los detalles del trabajo.

**3.1.2.1 Localización del estudio.** El presente estudio se realizó en el municipio de Güinope, ya que en dicha región se han efectuado múltiples trabajos de extensión relacionados con abonos verdes. En estos trabajos se han visto involucradas diversas instituciones, tales como Vecinos Mundiales, el Proyecto LUPE y Zamorano. A pesar de esto, no existen suficientes estudios relacionados con el uso de abonos verdes, especialmente con un punto de vista económico, por lo que este estudio aportaría más información. Otra razón para escoger dicha zona fue que su cercanía a Zamorano significaba una ventaja, ya que no se contaba con mucho tiempo para realizar la investigación.

El municipio de Güinope está situado a 58 Km. al noroeste de Tegucigalpa, posee una extensión de 204 Km<sup>2</sup>, y tiene una altitud que oscila entre los 1200 y 1700 msnm. Su clima es semitropical o tropical de altura (Gavilánez, 1995), con una temperatura promedio de 20° a 24°C y una precipitación anual de 1100 a 1200 mm concentrada en la época lluviosa (mayo-octubre).

La población de Güinope es de 5,841<sup>1</sup> habitantes (Censo de Población, 1988 citado por Suazo, 1990), de la cual casi 40% representa la población económicamente activa. (Censo de Población, 1988 citado por Proyecto UNIR, 1996). Según el Censo Nacional Agropecuario de 1993 existían para ese entonces 1,001 explotaciones con una superficie de 5,774.6 Ha., que se distribuían de la siguiente manera: 1,103.5 Ha. de cultivos anuales, 624.3 Ha. de cultivos permanentes, 200 Ha. de pastos cultivados, 997.6 Ha. de pastos naturales, y 214.3 Ha. de tierras en descanso.

Para hacer la selección de las comunidades, que son once en el municipio, se tomaron en cuenta criterios como la existencia de ambos sistemas de producción en la comunidad, facilidad de acceso desde Zamorano, y existencia de alguna organización de apoyo comunitario o de extensión.

Luego, con la información obtenida por parte del personal del Proyecto LUPE en Galeras, se seleccionaron siete comunidades que son las siguientes: Galeras, Lizapa, Casitas, Liquidámbar, Frijolares, Pacayas, y Lavanderus. Se puede observar un mapa de la zona en el Anexo 1.

---

<sup>1</sup> Proyección para 1996 a partir de los datos del Censo de Población de 1988.

3.1.2.2 Período evaluado. El período evaluado fue el año agrícola 1995-1996 y la recopilación de la información se hizo de septiembre a noviembre de 1996. Se escogió esta época para recopilar la información ya que se deseaba incluir los resultados de la cosecha de primera o invierno de 1996 y los de la cosecha de postrera o verano de 1995-1996, para así evaluar el año completo y no sólo un ciclo productivo.

3.1.2.3 La encuesta. El instrumento metodológico elegido para recopilar los datos de los agricultores necesarios para la investigación fue la encuesta. Esta tomó como base la encuesta utilizada por el M. Sc. Paul van den Berg de la Universidad de Wageningen de Holanda, en una "Evaluación Económica de Sistemas de Producción con Alto y Bajo Uso de Recursos Externos: El Uso del Frijol Abono en la Agricultura de Ladera", realizado en el occidente de Honduras a mediados de 1996 (mayo-julio).

La razón por la cual se utilizó esta encuesta como base fue que incluía todos los aspectos necesarios para llevar a cabo los cinco estudios relacionados. Estos aspectos fueron básicamente factores productivos, así como también aspectos que caracterizaban las economías de los productores. Incluía factores tales como mano de obra utilizada en la producción de distintos cultivos y la tecnología utilizada; media niveles de conocimiento del agricultor acerca de prácticas sostenibles; y específicamente para esta investigación, incluía todo lo respectivo a costos de producción e ingresos, ya fueran éstos efectivos o no efectivos.

Sin embargo, a esa encuesta se le hicieron algunas modificaciones para adaptarla a las necesidades de las cinco investigaciones antes mencionadas, así como para adecuarla al sitio del estudio. Además se le sometió a un proceso de validación para que la información se recopilara de la mejor forma posible.

La primera validación fue hecha por expertos, que coincidieron en que la información obtenida por medio de la mencionada encuesta era muy completa. Entre estos expertos se pueden mencionar al Dr. Ruerd Ruben de la Universidad de Wageningen, y la M. Sc. Mayra Falck, en aquel entonces docente de Zamorano. Después se hizo la validación de campo, es decir, se levantaron ocho encuestas prueba a productores para ver si las preguntas eran comprensibles por los agricultores, y para ver de que forma se podían modificar, añadir y eliminar preguntas. Una copia de la versión final de la encuesta se presenta en el Anexo 2.

También hubo expertos que hicieron notar la principal desventaja de la encuesta, y ésta era que era muy extensa (el tiempo promedio por encuesta era de aproximadamente una hora y media). Sin embargo, reducir la misma significaba la pérdida de información, o en el caso de dividirla en varias, una mayor tardanza en la realización del estudio.

La recopilación de datos por medio de la encuesta también fue realizada por los cinco estudiantes del PIA. Cada uno entrevistó a veinte agricultores, durante los meses de septiembre a noviembre de 1996. Las visitas se hicieron mayormente durante los fines de semana, ya que los productores tenían más tiempo para contestar el cuestionario los sábados y los domingos. En algunos casos fue necesario también concertar citas para los días de semana, pues era más conveniente para ciertos agricultores. A veces esto causó demoras, porque a los agricultores les surgían compromisos de mayor importancia para ellos, y entonces la cita se volvía a posponer. En general, la disponibilidad de tiempo de los agricultores, constituyó un factor que retrasó en cierta medida la investigación, aunque su colaboración fue siempre positiva.

**3.1.2.4 Número de agricultores a encuestar.** En esta investigación se utilizaron dos métodos para encuestar: se usó el método de censar la población para los agricultores que usaron abonos verdes debido al escaso número que éstos representaban respecto a los agricultores que no empleaban esta tecnología; esta relación fue determinada con la información obtenida del Proyecto LUPE. El segundo método fue el de muestreo simple aleatorio, y fue utilizado para la población de agricultores que no usaban abonos verdes.

Según los datos del Proyecto LUPE, el marco muestral para los productores que usaban abonos verdes fue de 42 agricultores. Sin embargo, al realizar el censo se encontró que solamente 35 usaban esta tecnología, y además sólo 28 utilizaban abonos verdes en sistemas de producción de maíz por lo que, para los propósitos de esta investigación, solamente estos últimos se consideraron como agricultores que usaban abonos verdes.

El marco muestral original para los productores que no utilizaban abonos verdes fue de 259 agricultores, pero después de determinar el número real de productores que sí los usaban en sistemas de producción de maíz, éste marco aumentó a 273 agricultores.

La variable utilizada para determinar el tamaño de la muestra de los agricultores que no usaban abonos verdes fue el rendimiento del maíz de 1995. Ante la falta de estos datos, se hizo un pre-muestreo encuestando a 15 agricultores, y de ellos se evaluaron los rendimientos para determinar la muestra.

Considerando que el rendimiento de maíz es una variable cuantitativa continua, se decidió determinar el tamaño de muestra inicial sin corrección ( $n_0$ ), aplicando la siguiente fórmula:

$$n_0 = \frac{t^2 * s^2}{d^2} = 95.69$$

donde:

$n_0$  = tamaño de muestra inicial;

$t^2$  = valor correspondiente a la abscisa que separa la probabilidad de que el error sea realmente mayor que el valor  $d$ ; = 2;

$S^2$  = varianza obtenida de los rendimientos de maíz evaluados = 104; y

$d^2$  = margen de error deseado en la investigación (10% de la media de rendimiento, 20.85) = 2.085.

Luego, procedió a calcular el tamaño de muestra final ( $n$ ), ajustando el tamaño de muestra inicial mediante la aplicación de la corrección por finitud en la cual se considera el tamaño de la población. Para esto se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{n_0}{1 + (n_0/N)} = 71$$

donde:

$n$  = tamaño de muestra final;

$n_0$  = tamaño de muestra inicial = 95.69; y

$N$  = tamaño de la población = 273.

Aunque el tamaño de muestra después de aplicar la fórmula es 71, se decidió encuestar a 72 productores los que representan un 26% del total de campesinos que no usaban abonos verdes. En el Cuadro 1 se puede observar cuántos agricultores de cada tipo se encuestaron por comunidad.

Cuadro 1. Distribución de los agricultores encuestados por comunidades.

Comunidad	Agricultores que usaron abonos verdes.	Agricultores que no usaron abonos verdes
Lizapa	1	7
Galeras	3	8
Lavanderos	11	25
Casitas	7	14
Liquidámbar	3	7
Frijolares	1	7
Pacayas	2	4
TOTAL	28	72

### 3.2 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El análisis de la información se realizó de dos formas. Primero se hizo un análisis descriptivo, y luego un análisis estadístico. La información recolectada fue introducida a una base de datos en el programa Microsoft FoxPro versión 2.6. Luego se hicieron los cálculos de las variables en el programa Microsoft Excel versión 5.0a. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa SPSS para Windows versión 7.0.

#### 3.2.1 Análisis descriptivo

El análisis descriptivo se efectuó a nivel del cultivo de maíz y a nivel de actividades agrícolas, que incluyen los demás cultivos y la actividad ganadera. Incluyó la medición del ingreso neto a los dos niveles y comparaciones descriptivas entre ambos sistemas productivos.

3.2.1.1 A nivel del cultivo del maíz. Se midieron los ingresos netos para ambos sistemas de producción: los de agricultores que usaron abonos verdes y los de agricultores que no los usaron. Para lograrlo se midieron todas las variables que afectan al ingreso neto, que son los costos (efectivos y no efectivos) e ingresos brutos (efectivos y no efectivos), y que se explican en la Figura 3.

$\text{Ingreso Neto (IN)} = \text{Ingresos Brutos (IB) Totales} - \text{Costos (Co.) Totales}$ $\text{IB Totales} = \text{IB Efectivos} + \text{IB No Efectivos}$ $\text{Co. Totales} = \text{Co. Efectivos} + \text{Co. No efectivos}$
---

Figura 3. Definición de las variables.

Los ingresos brutos efectivos incluyeron todas las ventas del maíz y los no efectivos incluyeron la parte de la cosecha consumida por la familia, la parte de la cosecha regalada a los parientes del agricultor, y la parte de la cosecha destinado a la contraparte del sistema medianía.

Los costos efectivos incluyeron gastos en efectivo de mano de obra (es decir, contratada), de insumos, de preparación mecanizada del terreno y de otros factores como el transporte de la cosecha. Los costos no efectivos incluyeron la mano de obra familiar y del sistema mano vuelta, los insumos que no fueron pagados, costos no efectivos de la preparación mecanizada del terreno y del transporte de la cosecha. Vale recalcar que para los propósitos de este estudio, la preparación mecanizada de tierras equivale a decir el uso de arado y/o rastra, ya sean éstos tirados por tractor o por tracción animal.

La comparación a nivel del cultivo del maíz se efectuó a nivel de cada uno de los componentes del ingreso neto anteriormente mencionados de las parcelas de maíz de ambos grupos de agricultores y de los dos grupos en conjunto. Para esto, se estandarizaron las unidades de todas las variables a unidades por manzana (Lps./Mz.). Luego, se elaboró una estructura de costos, que incluía los costos de mano de obra, de insumos, de preparación de tierras y de transporte de la cosecha, para luego hacer los análisis comparativos tabularmente. También se elaboraron estructuras menos detalladas para los ingresos brutos y netos, en donde sólo se clasificaron los ingresos (brutos y netos) en efectivos y no efectivos.

Es importante mencionar que para esta comparación, en el caso de los agricultores que usaron abonos verdes, sólo se tomaron en cuenta sus ingresos y costos provenientes de las parcelas de maíz con abonos verdes, excluyendo a las parcelas sin abonos verdes. Para el caso de los agricultores que no usaron abonos verdes, sí se tomaron en cuenta todas sus parcelas de maíz.

Luego de efectuar estas comparaciones, se procedió a calcular y comparar las Productividades Económica Bruta (PEB) y Económica Neta (PEN) de los factores de producción variables (i.e. mano de obra, insumos y preparación mecanizada del terreno) para ambos grupos de agricultores y para los dos grupos juntos.

La PEB de un factor se interpreta como la cantidad de Lempiras obtenidos (en bruto) por cada Lempira gastado en ese factor, para remunerar a todos los factores. La PEN de un factor equivale a lo que queda para pagar a ese factor, después de pagados todos los demás, entre el costo de ese factor. Se interpreta como la cantidad de Lempiras obtenidos para pagar ese factor, después de pagar los demás factores. Ambos indicadores de eficiencia económica se calcularon para los factores totales y para los factores pagados en efectivo.

Para determinar la sostenibilidad de la práctica se analizaron las mismas variables o componentes en el grupo de agricultores que usaban abonos verdes, clasificándolos según el número de años que llevaban usándolos, y luego se procedió a efectuar el análisis tabular.

3.2.1.2 A nivel de actividades agrícolas. En este caso, se evaluaron los demás cultivos y la actividad ganadera. (Figura 4), sin embargo, no se estandarizaron las variables a unidades (Lps.) por manzana, para poder calcular en que medida aportaba cada actividad al ingreso neto total de las actividades agrícolas. Al igual que el análisis del cultivo del maíz, este análisis se efectuó para los dos grupos de agricultores por separado y para los dos grupos juntos.

$$\begin{aligned} \text{IN actividades agrícolas (aa)} &= \text{IB aa} - \text{Co. aa} \\ \text{IB aa} &= \text{IB maíz} + \text{IB frijol} + \text{IB ganadería} + \text{IB otras actividades (oa)} \\ \text{IB maíz} &= \text{IB maíz con abono verde (cav)} + \text{IB maíz sin abono verde (sav)} \\ \text{Co. aa} &= \text{Co. maíz cav} + \text{Co. maíz sav} + \text{Co. frijol} + \text{Co. ganadería} + \text{Co. oa} \end{aligned}$$

Figura 4. Definición del ingreso neto de las actividades agrícolas.

Como se puede observar, el ingreso neto total de las actividades agrícolas depende de la producción de maíz (con y sin abonos verdes), el cultivo del frijol, la ganadería y otras actividades. El cultivo del maíz se tomó en cuenta por separado por ser la principal actividad evaluada en este estudio. Para el caso de los agricultores que usaron abonos verdes, se incluyeron los ingresos y costos de las parcelas con abonos verdes y de las parcelas sin abonos verdes. El cultivo del frijol se incluyó también por separado por ser una actividad complementaria en la zona, y por ser éste un componente principal de la dieta básica de los agricultores. También se separó la actividad ganadera por ser esta una actividad de especial relevancia en la economía campesina de la zona.

### 3.2.2 Análisis estadístico

El análisis estadístico comprendió dos etapas: primero se realizó un análisis comparativo que consistió en una prueba estadística de hipótesis sobre medias y luego se efectuó un análisis de relación que consistió en un análisis de correlación.

3.2.2.1 Análisis comparativo. Este consistió en una prueba de hipótesis sobre medias y se usó para comparar cada componente del ingreso neto de los agricultores que usaron abonos verdes y el de los que no usaron. Se utilizó la prueba 't', y para determinar si las varianzas eran iguales o distintas se utilizó la prueba de hipótesis sobre varianzas de Levene. Esta es una prueba que no depende tanto en la suposición de normalidad como otras pruebas (SPSS, 1996).

Las variables o componentes comparados fueron los costos efectivos de mano de obra, insumos, preparación mecanizada de tierras, transporte de la cosecha, y totales; los costos no efectivos de mano de obra, insumos, preparación mecanizada de tierras, transporte de la cosecha, y totales; los costos totales de mano de obra, insumos, preparación mecanizada de tierra, transporte de la cosecha; los costos totales; los ingresos brutos efectivos, no efectivos, y totales; y los ingresos netos efectivos, no efectivos y totales. Estas se agruparon de acuerdo a si eran de agricultores que usaban abonos verdes o no (1 y 0, respectivamente).

3.2.2.2 Análisis de Correlación. Se efectuó este análisis a los agricultores que usaron abonos verdes, clasificados según el número de años de uso de la práctica. Las variables utilizadas fueron los rendimientos, los costos, los ingresos brutos, los ingresos netos (todos efectivos, no efectivos y totales) y el rendimiento por manzana, todas variables continuas, y se correlacionaron de forma parcial con el número de años de uso de abonos verdes, el tipo de manejo que se le daba al suelo (medido en costos/mz de fertilizante y gallinaza), la calidad de suelo (malo, regular, bueno), y la pendiente del suelo y el área de siembra.

Se empleó el coeficiente de correlación de Spearman cuando se utilizaron variables discretas (número de años de uso de los abonos verdes y tipo de suelo) para efectuar las correlaciones. Cuando sólo se utilizaron variables cuantitativas continuas (área de siembra y costo de fertilizantes y gallinaza), se empleó el coeficiente de correlación de Pearson.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Este capítulo se divide en dos partes: primero se mostrarán los resultados del análisis descriptivo y después los del análisis estadístico. Al mismo tiempo que se vayan mostrando se irán discutiendo y explicando.

### 4.1 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO

A continuación se presentan los resultados del análisis descriptivo tanto a nivel del cultivo del maíz como a nivel de actividades agrícolas. Incluye mediciones de costos, ingresos brutos y netos, productividades, y análisis comparativos.

#### 4.1.1 A nivel del cultivo del maíz

Al analizar los datos obtenidos se obtuvieron diversos resultados acerca de los costos, ingresos brutos, ingresos netos y productividades de los factores variables de ambos grupos de agricultores, y de la sostenibilidad de los sistemas de maíz con abonos verdes. Estos resultados se han resumido forma de cuadros o figuras para facilitar su comprensión. Para evitar causar confusiones al lector, se aclara que los agricultores que usaron abonos verdes se denominarán UAV, y los que no usaron abonos verdes NUAV.

4.1.1.1 Costos. A continuación se presenta la estructura de costos promedio por manzana en la producción de maíz para ambos tipos de productores y para los dos en conjunto. Como se puede apreciar en este cuadro, todos los costos efectivos, excepto los de transporte de cosecha, son menores en el grupo de agricultores UAV. Sin embargo lo contrario ocurre con los costos no efectivos, en donde particularmente la mano de obra no efectiva fue mayor en ese grupo. Esto puede deberse a que los agricultores UAV no disponen de igual cantidad de efectivo para la producción de maíz, o que tienen aversión a gastar en efectivo. Los costos promedio de transporte de cosecha son mayores en el grupo de agricultores UAV debido a que en ese grupo hubo más agricultores que

incurrieron en este costo que en el otro grupo, por lo que la medida del promedio se ve afectada.

Cuadro 2. Estructura de costos de producción promedio del cultivo del maíz (Lps./Mz.).

Variable:	Todos los Encuestados	Agricultores UAV	Agricultores NUAV
<u>Costos Efectivos:</u>			
Mano de obra	363.10	298.60	388.20
Insumos	630.03	465.74	693.92
Prep. de tierra	119.97	83.90	134.00
Transporte de cosecha	<u>9.65</u>	<u>18.40</u>	<u>6.25</u>
Total Co. Efectivos	1,122.75	866.64	1,222.37
<u>Costos No Efectivos:</u>			
Mano de obra	813.90	1,093.60	705.20
Insumos	37.73	42.68	35.81
Prep. de tierra	4.46	8.84	2.75
Transporte de cosecha	<u>1.27</u>	<u>4.29</u>	<u>0.09</u>
Total Co. No Efectivos	857.36	1,149.41	743.85
Total Co. m. obra	1,177.00	1392.20	1093.40
Total Co. insumos	667.76	508.42	729.73
Total Co. prep. tierra	124.43	92.74	136.75
Tot. Co. trans. cosecha	<u>10.92</u>	<u>22.69</u>	<u>6.34</u>
<b>Total Costos</b>	<b>1,980.11</b>	<b>2,016.05</b>	<b>1,966.22</b>

Los porcentajes que representa cada costo del total de costos fueron: 69% mano de obra, 25% insumos, 5% preparación mecanizada del terreno, y 1% transporte de la cosecha para los agricultores UAV. Para los agricultores NUAV esta composición se estructura de la siguiente forma: 56% mano de obra, 37% insumos, 7% preparación mecanizada del terreno, y 0.3% transporte de la cosecha. Esto demuestra que los sistemas con abonos verdes se apoyan más en el uso de la mano de obra que en el uso de insumos, comparados con los sistemas sin esta técnica, y en la agricultura campesina esto es ventajoso pues la ventaja comparativa de este tipo de agricultura es la mano de obra.

Se puede apreciar que en términos de Lempiras por manzana, los agricultores UAV utilizan mayor cantidad de mano de obra que los que NUAV (casi Lps. 300) pero, en cambio, utilizan una mayor proporción de insumos (un poco más de Lps. 200); esto reafirma lo establecido por la literatura que establece esta diferencia.

No obstante, a pesar de que las proporciones de los factores son diferentes entre los dos grupos, se puede observar que los costos totales por manzana de los agricultores UAV son mayores que los de los que NUAV por aproximadamente Lps. 50.00 por manzana. Esa diferencia representa cerca del 2.5 % de los costos totales. En otras palabras, la adopción de un sistema u otro no tiene efectos en los costos totales de producción, aunque sí en la distribución de esos costos.

4.1.1.2 Ingresos brutos. En el Cuadro 3 se puede ver la estructura de los ingresos brutos. En dicha estructura se puede observar que los ingresos brutos no efectivos de ambos grupos representan la mayor parte de los ingresos brutos totales (74% y 66% para los agricultores UAV y NUAV, respectivamente). Esto demuestra que el propósito fundamental de la actividad en ambos grupos es de autoabastecerse del grano, y una vez que obtienen lo necesario, destinan el excedente a la comercialización.

Cuadro 3. Estructura de los ingresos brutos y netos promedio en el cultivo de maíz (Lps/Mz.).

Variable:	Todos los Encuestados	Agricultores UAV	Agricultores NUAV
IB Efectivo	558.82	446.80	602.39
IB No Efectivo	<u>1,177.19</u>	<u>1,239.24</u>	<u>1,153.06</u>
IB TOTAL	1,736.01	1,686.04	1,755.45
IN Efectivo	(563.93)	(419.84)	(619.98)
IN No Efectivo	<u>319.83</u>	<u>89.83</u>	<u>409.21</u>
IN TOTAL	(244.10)	(330.01)	(210.77)

4.1.1.3. Ingresos netos. El cuadro anterior también presenta la estructura de ingresos netos por grupo de agricultores. Esta estructura muestra que para ambos grupos el ingreso neto efectivo es negativo (recordando que el ingreso neto es la diferencia entre el ingreso bruto y los costos), lo que significa que para pagar los costos efectivos de la producción de maíz, deben recurrir a un financiamiento o fuentes de fondos que provengan de las otras actividades agrícolas que se analizan posteriormente, o de alguna otra fuente de ingreso de la familia, no evaluada en este estudio.

Por otra parte, los ingresos netos no efectivos de ambos resultan ser positivos, aunque el ingreso neto efectivo de los agricultores UAV apenas llega a Lps. 90. Estas combinaciones de ingresos efectivos negativos y no efectivos positivos resultan en ingresos netos totales negativos para ambos tipos de agricultores, aunque menos negativo para los agricultores NUAV (diferencia de aproximadamente Lps. 120). Esto significa

que la actividad no es rentable bajo ningún sistema de producción, y que los agricultores continúan en ella debido a factores culturales, es decir que lo hacen porque el maíz forma parte de su dieta desde hace mucho tiempo.

Vale la pena mencionar que estos resultados son producto de una recolección de datos por medio de un instrumento metodológico (encuesta) que no puede medir 'todos' los aspectos que intervienen en el ingreso verdaderamente neto de la producción de maíz cuando se utilizan abonos verdes. Entre estos aspectos están el beneficio al suelo en aporte de nutrimentos y materia orgánica, disminución en la tasa de erosión hídrica y eólica, y por otra parte los costos ambientales en que se incurren al no usar esta tecnología. Para poder medir estos beneficios es necesario tomar muestras de suelo y analizarlas en laboratorios. Además, para medir los costos ambientales, es necesario conocer las técnicas de valoración de los recursos naturales. Si todo esto se tomara en cuenta, los ingresos netos de los agricultores UAV posiblemente serían mayores.

4.1.1.4 Productividades económicas brutas. A continuación se presenta la Productividad Económica Bruta (PEB) para los factores de producción variables, mano de obra, insumos, y preparación del terreno.

Cuadro 4. Productividad Económica Bruta de los factores productivos variables.

	Todos los Encuestados	Agricultores UAV	Agricultores NUAV
PEB m.obra	1.47	1.21	1.61
PEB insumos	2.60	3.32	2.41
PEB prep. Terreno	13.95	18.18	12.84
PEB efva. m.obra efva.	1.54	1.50	1.55
PEB efva. insumos efvos.	0.89	0.96	0.87
PEB efva. prep. Efva.	4.66	5.33	4.50

Las PEB de la mano de obra (total y efectiva) fueron mayores a uno para ambos grupos de agricultores, lo que significa que el ingreso bruto total y efectivo ajustó para pagar la mano de obra total y efectiva, respectivamente. Igual sucedió para la PEB de los insumos totales (en ambos grupos), sólo que como este costo fue menor que la mano de obra, las PEB fueron mayores que las de la mano de obra. Las PEB de la preparación del terreno (total y efectiva) se explican de igual forma.

Sin embargo, algo notorio en este cuadro, es que las PEB efectivas de insumos pagados en efectivo para ambos tipos de productores fueron menores que uno. Esto significa que

por cada Lempira invertido en insumos, el agricultor recibió en bruto menos de ese Lempira, o sea que el ingreso bruto efectivo no ajustó para pagar los insumos comprados, que fueron en su mayoría fertilizantes. Lo que esto implica es que la compra de insumos no se justifica con los ingresos brutos efectivos recibidos por la venta del maíz.

También se puede observar que las productividades de mano de obra (tanto efectiva como total) son menores en los agricultores UAV, mientras que las productividades de insumos y preparación mecanizada del terreno son mayores. Esto se debe a que los agricultores que UAV utilizan más mano de obra, pero menos insumos y mecanización en la preparación del terreno. Esto confirma los resultados encontrados por Flores (1993), que establece que las productividades de mano de obra y tierra son menores para los agricultores UAV y que las productividades de capital son mayores. Los insumos y la preparación mecanizada de tierras constituyen capital de trabajo, por lo que ambos resultados apoyan la literatura.

4.1.1.5 Productividades económicas netas. A continuación se muestran las productividades económicas netas para los mismos factores variables:

Cuadro 5. Productividad Económica Neta de los factores productivos.

	Todos los Encuestados	Agricultores UAV	Agricultores NUAU
PEN m.obra	0.80	0.77	0.81
PEN insumos	0.65	0.40	0.72
PEN prep. Terreno	(0.87)	(2.31)	(0.50)
PEN efva. m.obra efva.	(0.53)	(0.34)	(0.58)
PEN efva. insumos efvos.	0.12	0.14	0.12
PEN efva. prep. efva.	(3.62)	(3.78)	(3.58)

En este cuadro se puede apreciar, que tanto en efectivo como en total, el ingreso bruto no ajustó para pagar todos los factores variables en su totalidad, pues luego de pagar todos los demás factores, el otro factor por pagar no se cubría, y en ciertos casos (en los casos en que la  $PEN < 0$ ), "se quedaba debiendo después de pagar los otros factores", es decir que ni los otros factores se cancelaban en su totalidad.

En el caso de la mano de obra total, ambos grupos percibieron suficientes ingresos brutos para pagar los demás factores, pero no para pagar la mano de obra en su totalidad. Lo mismo sucedió con los insumos totales y con los insumos efectivos.

Para el caso de la preparación de terreno (total y efectiva), y la mano de obra efectiva, ambos grupos ni siquiera llegaron a pagar los demás factores y es por esa razón que las PEB de esos factores resultan ser negativas. Básicamente, estos resultados indican que el nivel de costos es muy alto para los ingresos brutos percibidos.

4.1.1.6 Rendimientos económicos a través de los años. Para el caso de los agricultores que utilizaron abonos verdes, que se clasificaron de acuerdo al número de años que tenían de practicar esta técnica, se resumieron los resultados en el Cuadro 6, en donde se colocaron las medias de las respectivas variables. Este análisis cruzado facilitó la evaluación de la sostenibilidad de los abonos verdes.

Cuadro 6. Medias para cada variable por grupo de agricultor según el número de años de uso de abonos verdes (Lps./Mz.)

Variable:	todos N=28	1 año n=4	2 años n=6	3 años n=5	4 años n=7	6 años n=2	7 años n=1	8 años n=3
<b>Costos:</b>								
Efectivos	866.64	541.67	927.44	1279.52	567.46	646.28	1596.70	1091.84
No Efectivos	1149.41	636.90	733.70	537.58	2614.32	1091.08	271.15	597.32
Co. Total	2016.05	1178.57	1661.14	1817.11	3181.78	1737.36	1867.85	1689.16
<b>Ingreso Bruto:</b>								
Efectivo	446.80	50.38	0.00	977.31	25.19	0.00	5105.06	713.70
No Efectivo	1239.24	1394.93	1070.85	800.32	1136.50	2254.43	1352.66	1625.07
IB Total	1686.04	1445.31	1070.85	1777.63	1161.69	2254.43	6457.71	2338.77
<b>Ingreso Neto:</b>								
Efectivo	(419.84)	(491.29)	(927.44)	(302.21)	(542.27)	(646.28)	3508.35	(378.14)
No Efectivo	89.83	753.03	337.15	262.74	(1477.82)	1163.35	1081.51	1027.75
<b>IN TOTAL</b>	<b>(330.01)</b>	<b>266.74</b>	<b>(590.29)</b>	<b>(39.48)</b>	<b>(2020.09)</b>	<b>517.07</b>	<b>4.589.86</b>	<b>649.61</b>

A simple vista, en este cuadro se dificulta encontrar una tendencia definida, pero se puede apreciar que en casi todos los grupos el ingreso neto efectivo resulta ser negativo, lo que confirma que los costos efectivos del cultivo del maíz no son remunerados al final de la cosecha y por ende se utilizan los ingresos de otras actividades para ello.

En el primer año se observa un ingreso neto total positivo, debido a que los ingresos brutos para ese año son altos si se comparan a los de los años segundo y cuarto, años en los que los ingresos netos totales fueron de los menores. Además en el primer año es

cuando los costos resultan ser los menores, posiblemente debido a que todavía los agricultores no implementan todas labores recomendadas en los abonos verdes.

Los agricultores que se encontraban en el cuarto año, fueron los que presentaron los menores ingresos netos totales, esto debido a que presentaron los costos totales (y no efectivos) más altos y de los ingresos brutos totales más bajos. Una posibilidad para este comportamiento puede ser que para estos agricultores las condiciones de cultivo hayan sido más adversas que para los demás; otra posibilidad es que estos agricultores hayan usado demasiada mano de obra no efectiva en las labores de cultivo del maíz y de los abonos verdes. También pudo haber sido por una combinación de estas dos posibilidades.

Además se puede observar que el ingreso neto se vuelve positivo desde el sexto año, que es donde los ingresos brutos son los mayores. En cada uno de estos últimos tres grupos existen muy pocas observaciones por lo que no se puede establecer algo muy concreto acerca de este comportamiento, sin embargo, esto podría deberse al incremento en el potencial productivo de estos suelos.

Una vez más se hace notar que existen otros beneficios de los abonos verdes que no se han medido y otros costos, e.g. ambientales, en los sistemas tradicionales de producción de maíz, y que se podrían observar mejor a mediano y largo a plazo.

Para un mejor entendimiento de la discusión anterior sobre la producción de maíz con abonos verdes a través de los años se puede ver la siguiente figura:

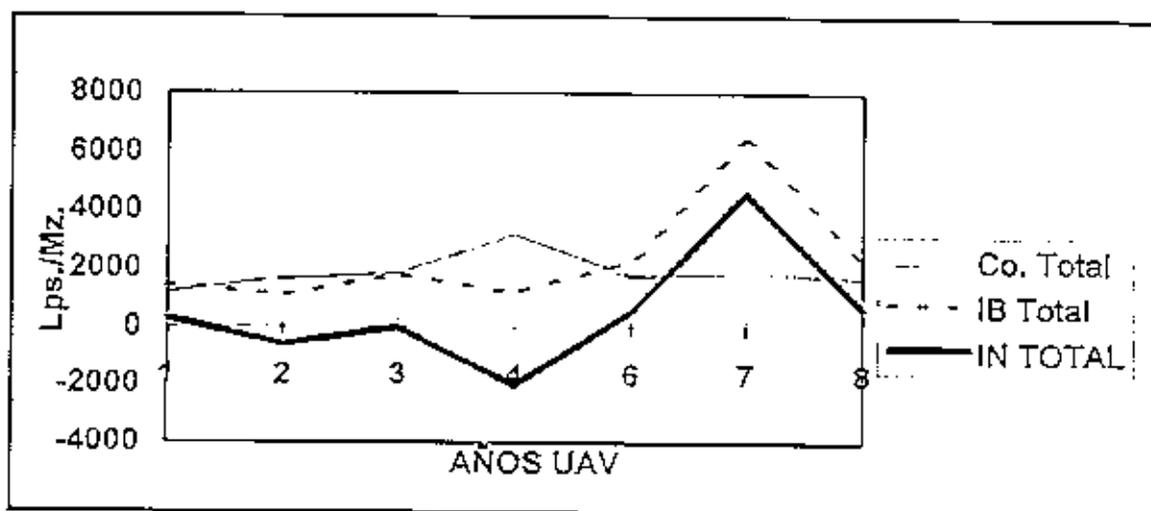


Figura 5. Tendencia de los costos e ingresos del cultivo del maíz con abonos verdes a través de los años.

En esta figura se puede observar que los costos tienden a subir y llegar a un máximo en el cuarto año, pero esto pudo haber sido por un incremento en la mano de obra en ese año por condiciones adversas, como se mencionó anteriormente. Sin embargo, en general los costos se mantuvieron constantes, especialmente en los últimos años.

Debido a esta constancia en los costos, los ingresos netos cambiaron casi en la misma magnitud que los ingresos brutos, mostrando un punto mínimo en los agricultores con cuatro años de uso de la tecnología, y un máximo en el agricultor con siete años de uso. El hecho de que es solamente un agricultor el que representa este número de años (siete) afecta la tendencia. En general los últimos tres años no están bien representados, y es por esa razón que no se tomaron en cuenta para correr las correlaciones.

#### 4.1.2 A nivel de las actividades agrícolas

A nivel de las actividades agrícolas también se hicieron análisis de costos, de ingresos brutos y de ingresos netos.

**4.1.2.1 Costos.** A continuación, se presenta la composición de los costos de las actividades por grupo de agricultores. El Cuadro 7 presenta los porcentajes de los promedios que representó cada actividad para los agricultores que tenían esa actividad. El total es la suma de estos promedios. Las actividades agrícolas más frecuentes son las siguientes: maíz con abonos verdes (cav), maíz sin abonos verdes (sav), frijol, ganadería y otras.

Cuadro 7. La composición de costos de las actividades agrícolas (porcentaje de los promedios).

	Todos los Encuestados	Agricultores UAV	Agricultores NUAV
MAIZ CAV (%)	26	36	—
MAIZ SAV (%)	25	30	30
FRIJOL (%)	15	13	20
GANADERÍA (%)	20	10	30
OTRAS (%)	14	11	20
TOTAL (Lps.)	10,013	7,039	8,629

Los promedios de los porcentajes que cada actividad que representaba de los costos totales presentan variaciones con respecto a este cuadro, y se compusieron de la siguiente forma: para los agricultores UAV, el maíz sembrado con abonos verdes (cav) representó el 62%, el maíz sin abonos verdes (sav) 40%, el frijol 21%, la ganadería 10%, y las otras actividades 12%; para los agricultores NUAV el maíz sav representó el 64% de los costos, el frijol 30%, la ganadería 15%, y las otras actividades 23%; para todos los encuestados la composición fue así: maíz cav 62%, maíz sav 61%, frijol 27%, ganadería 13% y otras actividades 20%. Los promedios de los totales también cambian con respecto al cuadro: Lps. 5,145 para todos, Lps. 4,611 para los UAV, y Lps. 5,358 para los que NUAV.

Estos promedios de los porcentajes son los que mejor representan cuánto del total de costos se debió a qué actividad. Para el caso de los agricultores UAV, de cada cien Lempiras gastados en las actividades agrícolas, en promedio sesenta y dos fueron destinados al maíz cav. De los agricultores UAV que tenían maíz sav (que no eran todos), esta actividad representó en promedio el 40 % de los costos.

Es importante aclarar que debido a que solamente se tomaron los agricultores que realmente se dedicaron a cierta actividad para calcular cuánto fue la participación de esa actividad en los costos, la suma de estos promedios de porcentajes no es 100%.

Como se puede ver, los resultados varían según el análisis que se haga. Sin embargo, no importando el punto de vista que se tome, se puede notar que la mayor parte de los costos van siempre asociados al cultivo del maíz, sea éste con o sin abonos verdes. Utilizando el último enfoque (promedios de los porcentajes), se puede ver que los costos del maíz sav de los agricultores NUAV y del maíz cav de los agricultores UAV tuvieron casi igual peso (64 y 62% respectivamente), lo que implica que ambos tipos de agricultores le dan igual importancia al cultivo del maíz.

También se puede ver que los costos totales son mayores para los agricultores NUAV, esto indiferentemente de si se utilizan promedios de porcentajes o porcentajes de promedios.

**4.1.2.2 Ingresos brutos.** La composición de los ingresos brutos también se muestran en forma de porcentajes de los promedios en el Cuadro 8, y al igual que los costos presentan variaciones si se comparan con los promedios de los porcentajes.

Cuadro 8. La composición del ingreso bruto de las actividades agrícolas (porcentaje de los promedios)

	Todos los Encuestados	Agricultores UAV	Agricultores NUAV
MAÍZ CAV (%)	11	21	---
MAÍZ SAV (%)	13	20	12
FRIJOL (%)	17	11	20
GANADERIA (%)	38	42	42
OTRAS (%)	21	7	27
TOTAL (Lps.)	21,065	11,700	22,483

Para todos los agricultores, el promedio de los porcentajes de los ingresos brutos de cada actividad es la siguiente: 54% maíz cav, 55% maíz sav, 30% frijol, 37% ganadería y 20% otras actividades. Para los agricultores UAV estos promedios fueron: 54% maíz cav, 43% maíz sav, 21% frijol, 38% ganadería, 11%, otras actividades. Para los agricultores NUAV: 56% maíz sav, 33% frijol, 36% ganadería, 24% otras actividades. Los totales fueron Lps. 10,008; Lps. 5,818; y Lps. 11,684 para todos los agricultores los UAV y los NUAV respectivamente.

Utilizando el enfoque del promedio de los porcentajes, se puede decir que de todos los agricultores, sin importar el tipo de agricultor que fuera, el maíz es el principal aportante al ingreso bruto, en promedio (54 y 56 % para los agricultores UAV y NUAV respectivamente), y en los agricultores que poseen ganado, esta actividad era la siguiente más fuerte. Esto implica que la producción de maíz es la actividad más importante para ambos tipos de agricultores.

También se puede observar que los ingresos brutos de los agricultores UAV son aproximadamente la mitad de los ingresos brutos de los agricultores NUAV, indiferentemente del enfoque utilizado.

4.1.2.3 Ingresos netos. A continuación se muestra la composición de los ingresos netos de las actividades agrícolas. En el Cuadro 9 se presenta el enfoque de porcentaje de los promedios.

Cuadro 9. La composición del ingreso neto de las actividades agrícolas (porcentaje de los promedios).

	Todos los Encuestados		Agricultores UAV		Agricultores NUAV	
	Lps.	%	Lps.	%	Lps.	%
MAIZ CAV	(140)	(1)	(140)	(3)	—	—
MAIZ SAV	212	2	219	5	211	2
FRIJOL	2,022	18	366	8	2,648	19
GANADERIA	5,938	54	4,173	90	6,762	49
OTRAS	3,021	27	44	1	4,234	31
TOTAL (Lps.)	11,052		4,661		13,855	

Para los ingresos netos, la composición se ve afectada bastante según el enfoque dado. Utilizando el enfoque de promedio de los porcentajes, en el grupo UAV, el maíz cav representó pérdidas de más del 250% del ingreso neto, el maíz sav aportó 7% al ingreso neto, el frijol casi 450%, la ganadería 64%, y las otras actividades casi una quinta parte.

Para los agricultores NUAV, el maíz sav representó pérdidas de casi 45%, el frijol 28% fue lo que aportó al ingreso neto; la ganadería casi la mitad y las otras actividades casi una tercera parte. Los ingresos netos totales promedios fueron Lps. 4,863 para todos, Lps. 1,206, para los UAV, y Lps. 6,326 para los NUAV.

Este último enfoque indica que a pesar de que el maíz es el que más aporta al ingreso bruto (ver sección 4.1.2.2), pero debido a que también representa la mayor parte de los costos (ver sección 4.1.2.1) y éstos últimos son mayores que los primeros, en ambos sistemas de producción esta actividad contribuye de una forma negativa al ingreso neto total de las actividades agrícolas. De nuevo, esto implica que la producción de maíz es una actividad que no se basa en utilidades económicas, sino más bien en utilidades sociales de seguridad alimentaria, es decir asegurar que este grano esté presente en la dieta básica del agricultor.

Lo que sí queda demostrado con ambos puntos de vista es que los ingresos netos a nivel de actividades agrícolas sí son menores para los agricultores UAV.

## 4.2 RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En esta sección se discuten los resultados del análisis comparativo y del análisis de correlación.

### 4.2.1 Resultados del análisis comparativo

Para determinar qué prueba de hipótesis sobre medias usar, se realizó la prueba de hipótesis sobre varianzas de Levene, y de esa prueba se obtuvo que para las variables 'costos efectivos de insumos', 'costos efectivos de transporte de cosecha', 'costos no efectivos de preparación mecanizada de tierra', 'costos no efectivos de transporte de cosecha', 'costo total de insumos', 'costo total de transporte de la cosecha' e 'ingreso bruto no efectivo' se rechazó la hipótesis nula de varianzas iguales, todas con una significancia menor a 0.10. Las demás variables no tuvieron varianzas estadísticamente diferentes, pero se presentan en el Anexo 3.

En otras palabras, existieron diferencias estadísticamente significativas entre las varianzas de cada variable a niveles de significación menores que 0.10, predominando las variaciones de las variables de los agricultores UAV sobre las variaciones de las variables de los agricultores que NUAV, excepto en los costos totales de insumos, debido a que el uso de éstos varió más en los agricultores NUAV. Para estas variables se utilizaron los resultados del procedimiento de la prueba 't' de medias para varianzas diferentes y, para las demás variables, los del procedimiento para varianzas iguales.

Luego de haber realizado esta prueba de hipótesis sobre varianzas, se realizaron las pruebas 't' de hipótesis sobre medias, cuyos resultados presentan en el Cuadro 10.

De la prueba 't' de hipótesis de medias se obtuvo que para los costos efectivos de insumos, los costos no efectivos de mano de obra y totales, los costos totales de mano de obra e insumos se rechazó la hipótesis nula de medias iguales. Es decir que hubo diferencias estadísticamente significativas, todas con un nivel de significación menor que 0.10. Los costos efectivos de preparación de tierras y totales, los costos totales de preparación de tierras y transporte de cosecha resultaron ser diferentes entre ambos grupos con una significancia de 0.25 (Ver los intervalos de confianza en el Anexo 3). A continuación se explican los comportamientos de estas variables.

Cuadro 10. Comparación de medias de las variables analizadas.

Variable	Media UAV	Media NUAUV	Diferencia	Significancia
Costos Efvos. M. Obra	298.60	388.20	89.60	.564
Costos Efvos. Insumos	465.74	693.92	228.18	.010
Costos Efvos. Prep. Terreno	83.90	134.00	50.10	.186
Costos Efvos. Transp. cosecha	18.40	6.25	-12.15	.349
Costos Efvos. Totales	866.64	1222.37	256.13	.168
Costos No-Ef. M. Obra	1093.60	705.20	-388.40	.002
Costos No-Ef. Insumos	42.68	35.81	-6.87	.538
Costos No-Ef. Prep. Terreno	8.84	2.75	-6.09	.407
Costos No-Ef. Transp. Cosecha	4.29	0.09	-4.20	.536
Costos No-Ef. Totales	1149.41	743.85	-405.56	.001
Costos Totales M. Obra	1392.20	1093.40	-298.80	.080
Costos Totales Insumos	508.42	729.73	221.31	.013
Costos Totales Prep. Terreno	92.74	136.75	44.01	.246
Costos Totales Transp. Cos.	22.69	6.34	-16.35	.227
Costos Totales	2016.05	1966.22	-49.84	.852
Ingresos Brutos Efvos.	446.80	602.39	155.59	.628
Ingresos Brutos No Efvos.	1239.24	1153.06	-86.18	.705
Ingresos Brutos Totales	1686.04	1755.45	69.41	.860
Ingresos Netos Efvos.	-419.84	-619.98	-200.14	.540
Ingresos Netos No Efvos.	89.93	409.21	319.38	.193
Ingresos Netos Totales	-330.01	-210.77	119.24	.759

Los costos efectivos de insumos de los agricultores que usaron abonos verdes fueron menores que los de los agricultores que no usaron abonos verdes ( $\alpha=0.10$ ), con una probabilidad de 95% que el intervalo entre 56 y 400 Lps. contuviera a la media de la diferencia entre ambos tipos de agricultores. Esto apunta a que los agricultores que usaron abonos verdes tendieron a gastar menos dinero en insumos que los agricultores que no usaron abonos verdes.

Los costos no efectivos de mano de obra fueron mayores para los agricultores que usaron abonos verdes ( $\alpha=0.002$ ), con grado de confianza de 95% que el intervalo de 150 a 626 Lps. contuviera a la media de esa diferencia. Esto indica que los agricultores que usaron abonos verdes utilizaron más mano de obra familiar (la cantidad de 'mano vuelta' fue mínima) que los que no usaron abonos verdes.

Los costos no efectivos totales mostraron un comportamiento similar, es decir que fueron mayores para los agricultores que usaron abonos verdes ( $\alpha=0.001$ ), con un intervalo de confianza de 95% de 167 a 645 Lps. Este efecto se debió principalmente a los costos no efectivos de mano de obra, pues las diferencias en los costos no efectivos de insumos,

preparación mecanizada del terreno y de transporte de cosecha no fueron estadísticamente significativas.

Los costos totales de mano de obra también fueron mayores en el caso de los agricultores que usaron abonos verdes y esto se debió al comportamiento de los costos no efectivos de este factor, ya que los efectivos no fueron significativamente diferentes. Su nivel de significación fue de  $\alpha=0.080$ , y el intervalo de confianza de 95% para la media de esa diferencia fue de -36 a 634.40 Lps.

Para los costos totales de insumos, se observó un efecto o situación opuesta, pues fueron mayores en el grupo de agricultores que no usaron abonos verdes, con una significancia de  $\alpha=0.013$ , y una probabilidad de 95% de que el intervalo de 48 a 394 Lps. contuviera esa diferencia en el costo de ese factor. Esto indica que los agricultores que sí usaron abonos verdes usaron menos insumos que los agricultores que no.

En los casos de costos efectivos de preparación mecanizada del terreno, costos efectivos totales, y costos totales de preparación, éstos fueron significativamente menores para los agricultores UAV (con niveles de significancia de  $\alpha=.186$ ,  $.168$ ,  $.246$  respectivamente). Esto comprueba que los agricultores UAV utilizan menor cantidad de capital que los agricultores NUAV. Los costos totales de transporte se comportaron de manera contraria, es decir que fueron mayores para estos agricultores, pero este comportamiento se debió a que existieron más agricultores UAV que tuvieron estos costos y por eso el promedio salió mayor.

Los ingresos netos no efectivos constituyeron la única forma de ingreso que tuvo diferencias significativas ( $\alpha=.193$ ); fuera de éstos ni los ingresos netos totales fueron diferentes ( $\alpha=.25$ ). Los ingresos netos totales no presentaron diferencias significativas debido a que ni los costos ni los ingresos brutos totales presentaron diferencias tampoco. Por lo tanto, se puede afirmar que el uso de abonos verdes afecta principalmente la estructura de costos de los agricultores, pero no a los costos totales. Los agricultores UAV tienden a incurrir menos en costos por insumos, preparación mecanizada de tierras y costos en efectivo, pero tienden a incurrir más en costos de mano de obra (especialmente familiar) y en costos no efectivos. Una vez más se reafirma lo establecido por la literatura de que los abonos verdes implican un menor gasto en insumos, pero que también implican una mayor utilización de mano de obra

#### 4.2.2 Resultados del análisis de correlación

El análisis de correlación tuvo por objeto determinar como se relacionaron los años de uso de los abonos verdes, con los costos, ingresos brutos e ingresos netos. Para este análisis se tomaron en cuenta sólo los primeros cuatro años de uso de los abonos verdes,

debido a que el número de agricultores que tenían más años de uso no era lo suficientemente grande.

En el Anexo 4 se muestran los resultados completos de la correlación de Spearman, que se utilizó para correlacionar variables categóricas. Los coeficientes de correlación de Spearman resultaron ser significativos con un  $\alpha=0.05$  para la relación entre el número de años de uso de los abonos verdes y los costos totales, y para la relación entre la pendiente del suelo y los ingresos brutos efectivos. A continuación se presenta un cuadro con una matriz simplificada con sólo éstas correlaciones.

Cuadro 11. Coeficientes de correlación de Spearman y sus significancias.

Variables $\Rightarrow$ ↓	costo total		IB no efvo.	
	$\rho$	( $\alpha$ )	$\rho$	( $\alpha$ )
Número de años de uso	.464	(.029)		
Pendiente del suelo			-.452	(.035)

Según estos resultados, entre más años tenga el agricultor de usar abonos verdes, en los primeros cuatro años, mayores van a ser los costos totales incurridos para la producción de maíz. Esto podría deberse a un incremento en la mano de obra en los primeros años de uso.

La otra correlación significativa al  $\alpha=0.05$  se dió entre los ingresos brutos totales y la pendiente del suelo. Esta correlación tiene ciertas bases agronómicas que la sostengan, pues fue negativa, es decir que una menor pendiente del terreno se traducía en mayores ingresos brutos no efectivos, que podrían ser causa de un mejor rendimiento o simplemente de la forma de asignar la producción por parte de los agricultores.

Para correlacionar las variables continuas, se utilizó la correlación de Pearson, cuyos resultados completos se adjuntan en el Anexo 5. Los coeficientes de esta correlación resultaron ser significativos con un  $\alpha=.05$  para las relaciones entre el área sembrada y los ingresos netos efectivos, y entre el manejo del suelo (que se tomó como el gasto en fertilizantes y gallinaza) y estos mismos ingresos. A continuación se presenta la matriz simplificada para estas correlaciones.

Cuadro 12. Coeficientes de correlación de Pearson y sus significancias.

Variables ⇒ ↓	IN efvo.	
	r	(α)
Area	.424	(.049)
Manejo del suelo	-.502	(.017)

La matriz muestra que a mayor área sembrada, mayor es el ingreso neto efectivo (por manzana) y que a más intensivo en insumos (fertilizantes y gallinaza) sea el sistema, menor es el ingreso neto efectivo.

La correlación entre el área sembrada y el ingreso neto efectivo resultó ser positiva, sin embargo. Esto podría deberse a que entre más área se siembre, la eficiencia sea mayor debido a que por el efecto de economía de escala, los costos efectivos sean menores.

La correlación entre el manejo del suelo y el ingreso neto efectivo es negativa; esto se debe al alto gasto en efectivo que implica el uso de los fertilizantes y la gallinaza. Por lo tanto, sí es justificable desde el punto de vista económico, ya que lo que esto implica es que el costo de estos insumos no se ve compensado por un aumento en la producción y por lo tanto en el ingreso neto.

## V. CONCLUSIONES

Al realizar los análisis, se obtuvieron conclusiones relacionadas con los costos, ingresos brutos y netos, y la sostenibilidad económica de los sistemas que incorporan el uso de abonos verdes. Debido a que la mayor parte de conclusiones es sobre los promedios, éstas se encuentran influenciadas por la variabilidad de los datos utilizados, que fue relativamente grande. No obstante, el estudio brinda una primera visión económica de los sistemas de producción de maíz con abonos verdes.

A nivel del cultivo del maíz, se puede concluir que para los dos grupos de agricultores, los ingresos brutos efectivos generados no cubren los costos efectivos. Esto ocasiona que el campesino se vea obligado a financiar la producción de maíz con fondos generados por otras actividades agrícolas o comerciales. Situación similar se presenta con los ingresos netos totales, que resultaron en promedio negativos para ambos sistemas de producción.

También se puede concluir que a pesar de que no existe diferencia significativa en los costos totales por manzana entre ambos sistemas de producción, existe diferencia en la estructura de costos que presenta cada sistema. En el caso de los agricultores que UAV, esta estructura está compuesta en su mayoría por costos no efectivos, y dentro de éstos, la mano de obra es el principal factor. Mientras, los agricultores que NUAV presentan una estructura en la que predominan los costos efectivos, siendo los insumos, el principal componente efectivo, y en sus costos no efectivos, al igual que los agricultores que UAV, la mano de obra es el principal factor.

En general, los sistemas con abonos verdes requirieron mayor cantidad de mano de obra y menor cantidad de insumos (fertilizantes). Lo primero podría deberse en parte a las labores adicionales de los abonos verdes, y lo último por sus aportaciones de nitrógeno.

Según la información obtenida, y continuando con el cultivo del maíz, no existió diferencia significativa entre el ingreso neto de uno y otro sistema. Sin embargo, hay que resaltar que existen varios aspectos que no se han medido en este estudio, y que son tema para futuras investigaciones. Entre ellos se pueden mencionar los beneficios al suelo y al ambiente que brindan los abonos verdes, los beneficios sociales que pueden traer consigo, y los costos de la degradación ambiental en que incurren los sistemas tradicionales sin abonos verdes.

El mejoramiento económico de los sistemas con abonos verdes se comienza a observar entre el cuarto y sexto año, en donde se los ingresos brutos y netos se vuelven positivos. Esto podría deberse al incremento en el potencial de los suelos, sin embargo este sería tema de una futura investigación.

Los costos de los primeros años de uso de abonos verdes son crecientes, pero luego descienden y luego se estabilizan. Esto puede deberse a que el manejo al principio no sea el adecuado, mientras que a medida aumente la experiencia del agricultor, éste sea más eficiente.

## VI. RECOMENDACIONES

Debido al déficit económico que existe en los primeros años de uso de los abonos verdes, se deben buscar mecanismos de compensación y focalización en los ingresos de los agricultores que llevan pocos años usando los abonos verdes. También se debe trabajar con los agricultores con más años de uso de abonos verdes para que sean difusores en las comunidades. Es importante mencionar que ambas acciones deben acompañarse mutuamente para lograr que los agricultores obtengan mejores resultados.

Es necesario realizar estudios más profundos, que involucren estudios de caso y experimentación a nivel de los agricultores; que tengan suficiente financiamiento para incluir aspectos importantes como análisis de suelos y análisis de los beneficios y costos ambientales y sociales; y sobretodo que sean a mediano plazo y con seguimiento.

Los gobiernos de los países en desarrollo no están en la capacidad económica para financiar este tipo de investigaciones --o más bien proyectos-- por lo que les corresponde a las organizaciones no gubernamentales (ONG's) y a la empresa privada jugar este importante rol.

Puesto que la actividad del maíz no es económicamente rentable ni autosuficiente en los sistemas de los pequeños agricultores, se debería estudiar la posibilidad de una política crediticia dirigida a la diversificación de actividades en vez de a la producción de maíz, pues de esa forma se podría proveer un financiamiento indirecto a esta última actividad que ya está muy arraigada en la sociedad campesina hondureña.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, H.; HAÜSERMAN, A.; ZANTÚA, M. 1989. Coberturas vivas de frijol abono. Páginas divulgativas de la FHIA. San Pedro Sula, Honduras.
- ARELLANES, P. 1975. The determinants of adoption of sustainable agriculture technologies in Honduras. Tesis M. Sc. Universidad de Cornell. Ithaca, New York.
- BUCKLES, D. 1995. Velvetbean: a "new" plant with a history. *Economic Botany* 49 (1):13-25.
- BUCKLES, D.; ARTEAGA, L. 1993. Extensión campesino a campesino de los abonos verdes en la Sierra de Santa Marta, Veracruz. Pág. 51-61.
- Citado por: Buckles, D. 1995. Velvetbean: a "new" plant with a history. *Economic Botany* 49 (1):13-25.
- BUCKLES, D.; PERALES, H. 1995. Experimentos con el frijol tercioclo basados en los agricultores: la innovación dentro de la tradición. CIMMYT documento interno. México, D.F.: CIMMYT.
- BUNCH, R. 1994. El potencial de coberturas en el alivio de la pobreza y la degradación ambiental.
- Citado por: Ruben, R. et al. 1997. Evaluación económica de sistemas de producción con alto y bajo uso de recursos externos: el uso del frijol abono en la agricultura de ladera. Trabajo preparado para el Taller de Planificación: apoyo a la investigación sobre políticas para el manejo de recursos naturales en las laderas mesoamericanas. Zamorano, Honduras. Feb 5-7 de 1997.
- CIDICCO. 1990. Noticias sobre el uso de cultivos de cobertura en Centro América. Más allá del entusiasmo: retos y oportunidades. Tegucigalpa, Honduras.
- DÍAZ ARRIVILLAGA, E. 1996. Agricultura en laderas. ¿hipótesis o reto histórico para nuestro país?

- CONFERENCE IN AGRICULTURAL GROWTH, NATURAL RESOURCE SUSTAINABILITY AND POVERTY ALLEVIATION IN LATIN AMERICAN HILLSIDE REGIONS. Executive summary. (1995, Tegucigalpa, Hond.) Ed. by Witcover et al. DSE, IFPRI, IICA, UPSA.
- FALCK, M. 1996. Economía Rural. Notas de clase del curso impartido en Zamorano, Honduras (Mayo a Julio). Inédito.
- FALCK, M.; HOPPERT, J.C. 1995. El proceso de degradación del suelo (el caso de las laderas de Honduras). Zamorano, Honduras.
- FAO. 1996. Fundamentos y estrategias para la agricultura sostenible en las laderas de Lempira. Documento inédito. Candelaria, Lempira, Honduras.
- FAO. 1995. Opciones y desafíos para la seguridad alimentaria de América Latina y el Caribe. Boletín informativo. 4 p.
- FAO. 1976. Materias orgánicas fertilizantes. Boletín sobre suelos. Documentos seleccionados del informe de la consulta de expertos FAO/SIDA. Roma 2-6 de diciembre de 1974.
- FAO. 1976. Informe sobre la elaboración de un programa tendiente a fomentar la utilización de las materias orgánicas como fertilizantes. Roma.
- FLORES, M. 1997. el uso de cultivos de cobertura en centro américa. Más allá del entusiasmo: retos y oportunidades. CIDICCO. Tegucigalpa, Honduras.
- FLORES, M. 1993. ¿Tienen razón los agricultores de usar frijol abono? Informe técnico de CIDICCO. Tegucigalpa, Honduras.
- HONDURAS. B.C.H. 1995. Honduras en cifras 1993-1995. Tegucigalpa, Honduras. 52 p.
- HONDURAS. B.C.H. 1994. Honduras en cifras 1992-1994. Tegucigalpa, Honduras. 52 p.
- HONDURAS. SECRETARÍA DE AMBIENTE. 1993. Plan de acción de ambiente y desarrollo. Tegucigalpa, Honduras.
- HONDURAS. SECPLAN. 1994. Honduras, Libro Q. Pobreza, potencialidad y focalización municipal. Tegucigalpa, Honduras.

- HONDURAS. SECRETARÍA DE RECURSOS NATURALES. UNIDAD DE PLANIFICACIÓN SECTORIAL AGROPECUARIA. 1995. Honduras: oferta y destino del maíz. En Banco de Datos Macroeconómicos y Sectoriales. Zamorano, Honduras.
- LÍNDARTE, E.; BENTO, C. 1993. Sostenibilidad y agricultura de laderas en América Central: cambio tecnológico y cambio institucional. Serie de documentos de programas no. 33. IICA. Costa Rica.
- LÓPEZ, G.; RIVERA, S.; LOZANO, S.; LICONA, S. DE; BOLAÑOS, J. 1992. Respuesta del maíz al asocio con mucuna en Yoro, Honduras. Síntesis de resultados experimentales del PRM. 4:111-113.
- NÚÑEZ, R.; CASTILLO, A. 1995. El mercado de maíz y sorgo en Honduras. Tegucigalpa, Honduras. Programa para el Desarrollo de Políticas Agrícolas en Honduras (PRODEPAH). 68 p.
- OSEI-BONSUP.; BUCKLES, D.; SOZA, F.R.; ASIBUO, J.Y. 1995. Usos tradicionales de *Mucuna pruriens* y *Canavalia ensiformis* en la alimentación en Ghana.: CIMMYT documento interno. México, D.F., CIMMYT.
- PEZZEY, J. 1992. Sustainable development concepts: an economic analysis. World Bank Environment Paper.
- RUBEN, R.; BERG, P. VAN DEN; WIJK, M.S. VAN; HEERINK, N. 1997. Evaluación económica de sistemas de producción con alto y bajo uso de recursos externos: el uso del frijol abono en la agricultura de ladera. Trabajo preparado para el Taller de Planificación: apoyo a la investigación sobre políticas para el manejo de recursos naturales en las laderas mesoamericanas. Zamorano, Honduras. Feb 5-7 de 1997.
- SAIN, G.; LÓPEZ-PEREIRA, M. 1997. Impactos de las políticas agrícolas en la producción de maíz en América Central y México. Documento preparado para el Taller de Planificación: apoyo a la investigación sobre políticas para el manejo de recursos naturales en las laderas mesoamericanas. Zamorano, Honduras. Feb 5-7 de 1997.
- SOLÓRZANO, F. 1996. Métodos prácticos para evitar pérdidas. Los cultivos de cobertura son una buena inversión. *El Surco*. Illinois, EE.UU. 101(3)
- SPSS. 1995. Paquete estadístico. Versión 7.0 para Windows.
- TRIOMPHE, B.L. 1996. Seasonal nitrogen dynamics and long-term changes in soil properties under the mucuna/maize cropping system on the hillsides of Northern Honduras. Tesis Ph. D. Universidad de Cornell. Ithaca, New York. 217 p.

## VIII. ANEXOS



## ANEXO 2. LA ENCUESTA.

Número

Fecha

\_\_\_\_\_  
" 196

Nombre del encuestador(es)

## DATOS PERSONALES

P-1	Nombre del entrevistado		NOM
P-2	Departamento		DEP
P-3	Municipio		MUN
P-4	Comunidad, Caserío o Aldea		COM
P-5	Entrevistado es el jefe o la jefa de la familia?	O :No = 0    O :Si = 1	JEF
P-6	Sexo del entrevistado	O :mujer = 0    O :hombre= 1	EXEN
P-7	Usted ( <i>el jefe o la jefa de la familia</i> ) es nativo de esta comunidad o vino de otro lugar? De donde?		DEPNA
P-9	Desde cuando ha ( <i>el jefe o la jefa</i> ) trabajado en el municipio de Güinope?	19...	DESDE
P-10	Piensa usted abandonar este lugar para ir a vivir a otro sitio?	0 : No 1 : Si	EMIG
P-11	Porque? 0=mejores sueldos 1=malas tierras 2=mejorar educación de hijos 4=otros	_____	CAUEM



Preguntas adicionales sobre hijos, hijas y allegados que ya no viven en la casa pero trabajan en la(s) parcela(s) del agricultor:

- 1.4d Sus hijos trabajan también a su parcela? Cuantos?  
 1.4f Que obtiene el hijo (la hija) por el trabajo a su parcela (0=no relevante, 1=dinero, 2=parte de las cosechas)?  
 1.4g Cuanto exactamente de que?

1.1 NOMBRE	1.4d NITRAB no=0 si=1	1.4f TRA SAG	1.4g TRASZO

- 1.5¿Quiénes de su familia trabajaron fuera de la casa el año pasado, y cual(es) tipo(s) de trabajo hicieron ellos? (0 = no relevante, 1 = jornaleros con otras empresas agrícolas, 2 = empresario autónomo, 4 = trabajo en la ciudad, 8 = otro)  
 1.6¿Cuales meses en la época de invierno pasado trabajo cada persona fuera de la casa, y en la época de postrera pasada y en la época de verano pasado?  
 1.7¿Cuantos días por semana trabajo cada miembro de su familia fuera de la casa en cada temporada?  
 1.8¿Cuantas Lempiras por día o por jornal gano cada miembro para trabajar fuera en cada temporada?  
 1.9¿Cuanto gastó Usted por día y los otros miembros de la familia cuando fue trabajar fuera? Se quedo allá?

1.1 NOMBRE	1.5 TIPO	1.6 TAFMESES cual meses	1.7 TAF- DIAS días/se- mana	1.8 INGTAF Ingresos /día (Lps.)	1.9 COSTAF costos /día (Lps.)

1.10a	Como son las oportunidades para trabajar fuera de la casa en la época de <u>invierno</u> ; hay mucha, regular, algunas, pocas o ninguna?	OPTAFPRI				
		M-1	R-2	A-3	P-4	N-5
1.10b		INTAFPRI _____ Lps/día				
1.11a	Como son las oportunidades para trabajar fuera de la casa en la época de <u>postrera y verano</u> ; hay mucha, regular, algunas, pocas o ninguna?	OPTAFPOS				
		M-1	R-2	A-3	P-4	N-5
1.11b		INTAFPOS _____ Lps/día				
1.12a	Contrató Usted mozos durante la época de <u>invierno</u> en el año pasado? En caso de sí, cuanto pago por jornal a un mozo en la época de invierno?	JORGAPRI _____ Lps/Jornal				
1.12b	Contrató Usted mozos durante la época de <u>postrera y verano</u> en el año pasado? En caso de sí, cuanto pago por jornal a un mozo en la época de postrera y verano?	JORGAPOS _____ Lps/Jornal				

## 11. TIERRA

- 2.1a Cuantos parcelas tiene Usted para la producción de sus cultivos?  
 2.1b Cuantos parcelas tiene Usted con pasto?  
 2.1d Todas las parcelas son suyas? (*En caso de sí, tiene Usted también parcelas que alquiló o prestó el año pasado?*)  
 2.1e Hay otras parcelas que Usted dio en alquiler o en préstamo a otros agricultores el año pasado?  
 2.1f Hay otras parcelas que Usted tiene junto con otros agricultores como comunales o ejidales?  
 2.2 Cuantas manzanas tiene esta parcela?  
 2.3a Cuanto tiempo le toma para ir desde su casa a esta parcela?  
 2.4 cuantas parcelitas tiene cada parcela?  
 2.5a Que sembró Usted en la época de postrera pasada (empezo en octubre/noviembre 1994!), sabe Usted la fecha que la sembró y cuantas manzanas? Sembró Usted otros cultivos en esta parcela en la época de postrera pasada?  
 2.5b Que sembró Usted en esta parcela en la época de invierno pasado, sabe Usted la fecha que la sembró y cuantas manzanas? Sembró Usted otros cultivos en esta parcela en la época de invierno?  
 2.6a La pendiente de esta parcela es plana, inclinada, montañosa?  
 2.6b Que tal es la tierra de esta parcela? 1=buena, 2=regular, 3=mala.  
 2.7 Sembró Usted algunos cultivos en medianía? Cuáles?

2.1 PARC	2.1f TENENCIA <small>propio=1, ocupado=2, alquilado=3, prestado=4, comunales=f</small>	2.2 AREAP (mz.)	2.3a DISPE (horas)	2.4 PITAS



## PARCELITA III.



2.4 PARITA	2.5 FESIEM <i>fecha de siembra</i>	2.5 ACTANO Actividades a la parcela en el año pasado	2.5 ARI- TA (m- zs.)	2.6a PEND <i>plano=1, inclinado=2, montañoso=3</i>	2.6b CAL 1=buena, 2=rc- gular, 3=mala	2.7 MED No=0 Si=1
3.						
3.						
3.						
3.						
3.						
3.						
3.						
3.						

## PARCELITA IV



2.4 PARITA	2.5 FESIEM <i>fecha de siembra</i>	2.5 ACTANO Actividades a la parcela en el año pasado	2.5 ARI- TA (mzs.)	2.6a PEND <i>plano=1, inclinado=2, montañoso=3</i>	2.6b CAL 1=buena, 2=regular, 3=mala	2.7 MED No=0 Si=1
4.						
4.						
4.						
4.						
4.						

PARCELITA V.



2.4 PARI- TA	2.5 FE- SIEM <small>fecha de siembra</small>	2.5 ACTANO Actividades a la par- cela en el año pasado	2.5 ARITA (mzs.)	2.6a PEND <small>plano=1, incli- nado=2, manubaco=3</small>	2.6b CAL 1=buena, 2=re- gular, 3=mala	2.7 MED No=0 Si=1
5.						
5.						
5.						
5.						

Tierra continuada		
2.8a	Sabe Usted el precio de alquilar una manzana de buena tierra plana en la zona en la época de <u>invierno</u> ?	ALQUIPRI _____ Lps/invierno
2.8b	Sabe Usted el precio de alquilar una manzana de buena tierra plana en la zona en la época de <u>postrera/verano</u> ?	ALQUIPOS _____ Lps/postrera
2.8c	Sabe Usted el precio de alquilar una manzana de buena tierra plana en la zona por un <u>año</u> ?	ALQUILANO _____ Lps/año
2.9	Cual es el precio de una manzana de tierra plana de buena calidad aquí en la zona?	TIERPRE _____ Lps

## 10. ACTIVIDADES EN EL MAÍZ

PARITA: \_\_\_\_; ÁREAS: \_\_\_\_ mz; TEMPorada: \_\_\_\_; CULTivar: \_\_\_\_

Fecha de la siembra de maíz: FECHISEMIA: \_\_\_\_

ACTIVIDADES	Mano de obra (jornales)			Insumos/Técnica			
	fertil- liar	contra- tada	mano vueira	Tipo	Cantida d o Duració n	Unidad	Precio/ unidad (Lps)
Preparación de tierra				Tec.:			
Siembra				semillas:			
Riego							
Aplicar fertilizante							
Aplicar abono compuesto y abono verde comprado/co- lectado fuera la parcela							
Aplicar estiércol							
Control malezas con Limpieza manual							
Control malezas con aplicar herbicidas							
Control plagas y enfermedades							
Doblar							
Cosechar/ tapiscar							
Desgranar							
Almacenaje							
Transporte de la cosecha							
Venta							
Otras							
1		3		5			
2		4		6			

## IV. LA PRODUCCIÓN DEL MAÍZ

4.1	PARITA: —	4.2 TEMP		4.3 Área sembrada	ARSEMIM A	— mts.				
4.4	Como preparo Usted la tierra antes la siembra de maíz? Roturar toda la parcela con bueyes(1). Roturar toda la parcela con azadón(2). Labranza mínima(4). Solo chaparrar antes la siembra(8). Otro(16).					PREPMA —				
4.6a	Que cantidad de maíz Usted cosecho en esta parcela en esta temporada?			CANTO	UNIYO					
						mazorcas				
						desgranado				
4.6b1	De esa cantidad de maíz cuanto vendió a comerciantes en la parcela antes de la cosecha?			CANAN	UNIAN	PREAN				
						m d				
4.6b2	De esa cantidad de maíz cuanto vendió a comerciantes en la parcela después de la cosecha?			CANFI	UNIFI	PREFI				
						m d				
4.6c	De esa cantidad de maíz cuanto vendió a los mercados?			CAN- ME	UNIME	PREME				
						m d				
4.6d	De esa cantidad de maíz cuanto comieron Usted y su familia en la casa?			CAN- CO	UNICO	PRECO				
						m d				
4.6e	De esa cantidad cuanto dio o vendió a vecinos?			CAN- VE	UNIVE	PREVE				
						m d				
4.6f	De esa cantidad cuanto envió a sus parientes en otras ciudades o casas?			CANPA	UNIPA	PREPA				
						m d				
4.6g	De esa cantidad cuanto tuvo dar al dueño de la parcela en medianta?			CAND U	UNIDE	PREDE				
						m d				
4.7	Como considera Usted la cosecha de maíz de este lote en esta temporada en comparación de otros años: muy bajo (1), bajo (2), regular (3), alto (4), excelente (5)?					NIVELCO				
						1	2	3	4	5
4.8a	Durante el crecimiento de este maíz, como fue la lluvia? Había demasiado(1), bastante/mucha(2), regular(3), poca(4), nada(5).					LLUVIA				
						1	2	3	4	5
4.8b	Durante el crecimiento de este maíz, como fueron las enfermedades? Había muchas(1), bastantes(2), regulares(3), pocas(4), ninguna(5).					ENFER				
						1	2	3	4	5
4.8c	Durante el crecimiento de este maíz, como fue la calidad del suelo en comparación al año anterior? Fue mucho mejor(1), mejor(2), lo mismo(3), peor(4), mucho peor(5).					CALIDAD				
						1	2	3	4	5
4.9	En comparación al año anterior, ha Usted usado abono químico: mucho mas(1), poco mas(2), la cantidad normal(3), poco menos(4), mucho menos(5).					QUIMI				
						1	2	3	4	5
4.10	Que hizo Usted con los rastrojos del maíz? no relevante(0), quemar los rastrojos a la parcela(1), chapear los rastrojos y dejar en la parcela(2), chapear los rastrojos y incorporarlos cuando estan seco(4), chapear los rastrojos y incorporarlos cuando estan verde(3), remover los rastrojos de la parcela para usar como alimentación y/o hacer aboconas(16), remover de la parcela para quemar(32), otra(64).					RESPL- AN —				

## V. CULTIVOS PRODUCIDOS EN ASOCIO CON EL MAIZ

5.1	Numero de la parcela	Manera de la postura del maiz en los otros cultivos en asocio:
PARITA:		
5.2	Temporada	
TEMP		

5.3	La producción de abono verde en la parcela de maiz	ABOVERDE (nombre)						
5.4	Sembró Usted toda la parcela de maiz también con frijol abono o una parte?	ARSENLAB	___ mzs.					
5.5	Cual tipo(s) de frijol abono sembró Usted en el maiz en esta temporada?	TIAB						
5.6	Cuantos días antes o después de la siembra del maiz sembró Usted el frijol abono?	FECHSEAB						
5.7	Cuantas semillas de frijol abono sembró Usted en la postura de maiz?	NUSEABMA						
5.8	Cuantas semillas de frijol abono sembró Usted en otras posturas en surco de maiz?	NUSEABSU						
5.9	Cual era la distancia entre la planta de maiz y el frijol abono?	DISMAAB	___ cm.					
5.10	Cuantos surcos de frijol abono sembró por surco de maiz?	NUSUFAMA						
5.11	Cuantas semillas de frijol abono sembró Usted por postura en el surco muerto?	NUSEABOT						
5.12	Cual era la distancia entre las plantas de frijol abono en el surco muerto?	DISPLAAB	___ cm.					
5.13	Cuantas veces podó Usted el frijol abono antes de chaplar?	PODOVEC						
5.14	Cuando chapio Usted el frijol abono?	FECAABCHA						
5.15	Saco Usted la semilla de abono verde antes de chaplar?	SACOSEM						
5.16	De que manera incorporo el frijol abono en el suelo? Solamente chaplar el frijol abono cuando estaba verde (1); Solamente chaplar el frijol abono cuando estaba seco (2); Incorporar cuando el frijol abono estaba verde (3); Incorporar cuando el frijol abono estaba seco (4).		INCORAB					
	Activid. (jorn.)	fam.	mozos	ma.vucl.	Intsumos	Ca. nt.	unidad	precio/unidad
	sembrar				semilla			
	podar				oro:			
	chaplar				Ingresos			
	sacar semilla				semilla			
	otra:				frijoles			

VIa. ACTIVIDADES, INGRESOS Y COSTOS DE LOS OTROS CULTIVOS PRODUCIDOS EN LA PARCELA DE MAÍZ

PARITA: \_\_\_; ÁREAS \_\_\_ m<sup>2</sup>; TEMPorada: \_\_\_\_\_;  
CULTIVO: \_\_\_\_\_;

Fecha de la siembra del cultivo; FECHSECU: \_\_\_\_\_

ACTIVIDADES	Mano de obra (jornales)			Insumos/Técnica				
	fam- liar	con- tra- tada	mano suelta	Tipo	Cantidad o Duración	Uni- dad	Precio/ unidad (Lps)	
Preparación de tierra				Tec.:				
Siembra								
Riego								
Aplicar fertilizante								
Aplicar compuesto								
Aplicar estiércol								
Control malezas con limpieza manual								
Control malezas con aplicar herbicidas								
Control plagas y enfermedades								
Cosechar								
Procesar								
Almacenaje								
Transporte de la cosecha								
Venta								
Otras								
	Como preparo Usted la tierra antes la siembra de este cultivo? Roturar toda la parcela con bueyes(1), Roturar toda la parcela con azadón(2), labranza mínima(4), Solo chapar antes la siembra(8), otro(16).							PR EA C
6	Que hizo Usted con los restos de este cultivo después la cosecha? no relevante(0), quemar los rastrojos a la parcela(1), chapar los rastrojos y dejar en la parcela(2), chapar los rastrojos y incorporarlos cuando están seco(4), chapar los rastrojos y incorporarlos cuando están verde(8), mover los rastrojos de la parcela para usar como alimentación y/o hacer aboeras(16), remover de la parcela para quemar(32), otro(64).							RE SA- C
Ingresos:				Cantidad	Unidad	Precio/unidad (lps.)		
La cosecha total						Forma:		
La parte vendida a comerciantes antes la cosecha								
La parte vendida a comerciantes en la parcela después la cosecha								
La parte de la cosecha vendida al mercado								
La parte de la cosecha consumido por la familia								
La parte de la cosecha vendida a vecinos en la comunidad								
La parte de la cosecha regalado a otros parientes								
La parte de la cosecha destinado para el dueño (medianía).								

## VIb. COSTOS GENERALES

6b.1	Cuántas veces fue Usted a la ciudad, o a otra comunidad para comprar fertilizantes, semillas o herbicidas sin transportar una cosecha a este lugar en la época de invierno?	VECPRI	_____
6b.2	Cuántas veces fue Usted a la ciudad, o otra comunidad para comprar fertilizantes, semillas o herbicidas sin transportar una cosecha a este lugar en la época de postrera?	VECPOS	_____
6b.3	Cuántas veces fue Usted a la ciudad, o otra comunidad para comprar fertilizantes, semillas o herbicidas sin transportar una cosecha a este lugar en la época de verano?	VECVER	_____
6b.4	Cuánto le costó ir a este lugar?	IRLUGA	_____ Lps.
6b.5	Cuanto le costó transportar fertilizante desde este lugar a su casa por quintal?	TRFERT	_____ Los/qq.
6b.6	Para cuáles cultivos, compró Usted semillas?	SEMCULCU	_____ _____ _____



## VII. TECNOLOGÍA Y AGRICULTURA SOSTENIBLE

Procesar los rastrojos del maíz		
I.	<p>0 = no relevante</p> <p>1 = quemar los rastrojos en la parcela</p> <p>2 = limpiar los rastrojos y dejar o incorporarlos en la parcela</p> <p>4 = remover los rastrojos de la parcela para usar como abono y/o hacer abonos</p> <p>8 = remover de la parcela para quemar</p> <p>16 = otra</p>	<p>0 = ninguna</p> <p>1 = durante la educación</p> <p>2 = vecinos</p> <p>4 = organizaciones de campesinos</p> <p>8 = Recursos Naturales (LUPE)</p> <p>16 = EAP</p> <p>32 = Vecinos Mundiales</p>
II.	<p>0 = no relevante</p> <p>1 = cuesta menos trabajo</p> <p>2 = más barato</p> <p>4 = mejor para evitar malezas valientes</p> <p>8 = mejor para la riqueza del suelo a largo plazo</p>	<p>III.</p> <p>64 = COSECHA</p> <p>128 = Otra</p> <p>32 = el suelo queda más húmedo</p> <p>64 = mejor para prevenir erosión</p>
7.1a	Que hace Usted normalmente con los rastrojos del maíz después de la cosecha en la época de invierno? (Vea I. para las posibilidades)	MADESPRI
7.1c1	Que es lo mejor para la riqueza del suelo a largo plazo, 1 = quemar o 2 = dejar los rastrojos?	RAQUEDEJ
7.1c2	Que es lo mejor para evitar malezas valientes, difíciles de controlar, 1 = quemar o 2 = dejar los rastrojos?	MAQUEDEJ
7.1d	De quien le vino la idea de usar los rastrojos del maíz de la manera que Usted aplicó en la época de invierno pasado? (Vea III. para las posibilidades)	DESENO
7.1e	Que hace Usted normalmente con los rastrojos del maíz después de la cosecha en la postre? (Vea I. para las posibilidades)	MADESPOS
7.1f	Que hace Usted normalmente con los restos de cultivo de los otros anuales después de la cosecha? (Vea I. para las posibilidades)	ANDES
7.1g	Que hace Usted normalmente con los restos de cultivo de los perennes? (Vea I. para las posibilidades)	AMPER

Preparación de la tierra			
I.	0 = no relevante 1 = arar toda la parcela con bueyes 2 = roturar toda la parcela con azadón/picocha 4 = labranza mínima 8 = solo chapar antes la siembra 16 = otra	0 = ninguna 1 = durante la educación 2 = vecinos 4 = organizaciones de campesinos 8 = Recursos Naturales (LUPE) 16 = EAP	32 = Vecinos Mundiales III. 64 = COSECHA 128 = Otra
II	0 = no relevante 1 = cuesta menos trabajo 2 = mas barato 4 = mas facil para controlar malezas 8 = mejor para la riqueza del suelo a largo plazo	16 = mejora el rendimiento del siguiente cultivo 32 = el suelo queda mas húmedo 64 = mejor para prevenir erosión 128 = mejor para la incorporación de abono 256 = usa mejor la riqueza del suelo que esta mas hondo 512 = otra	
7.2 a	Como prepara Usted la tierra para la siembra del maíz en la época de invierno? (Vea I. para las posibilidades)	MAPREPRI	
7.2 b1	Que tecnica es mejor para usar en las laderas, 1=arar, 2=labranza mínima?	ARLMLAD	
7.2 c1	Que tecnica es lo mejor para controlar malezas, 1=arar, 2=labranza mínima?	ARLMLAI	
7.2 d	De quien le vino la idea de la manera de preparación de tierra que Usted aplicó en el invierno pasado antes la siembra del maíz? (Vea III. para las posibilidades)	PREINTO	
7.2 e	Como preparo Usted la tierra para la siembra del maíz en la época de posera? (Vea I. para las posibilidades)	MAPREPOS	

Uso de abono verde, fertilizante y estiércol									
I.	0 = no relevante o con nada 1 = fertilizante, abono verde y estiércol 2 = fertilizante y abono verde 4 = fertilizante y estiércol 8 = abono verde y estiércol	16 = fertilizante 32 = abono verde 64 = estiércol 128 = = otra	0 = ninguna 64 = COSECHA III. 128 = Otra 1 = durante la edulación 2 = vecinos 4 = organizaciones de campesinos 8 = Recursos Naturales (LURPE) 16 = EAP 32 = Vecinos Municipales						
II.	0 = no relevante 1 = cuesta menos trabajo 2 = más barato 4 = mejor para la riqueza del suelo a corto plazo 8 = mejor para la riqueza del suelo a largo plazo 16 = el maíz crece más rápida	32 = la cosecha será más alta 64 = el suelo queda más húmedo 128 = mejor para prevenir erosión 256 = más fácil para obtener (comprar) 512 = mejor control de malezas 1024 = otra							
7.3a	Con que fertilizó Usted su maíz en la época de invierno pasado? (Vea I. para las posibilidades)	MAFE RPRI	_____						
7.3b	Por cuantos años ha Usted usado esta forma de fertilización?	FERAN O	___ años						
7.3c1	Que forma de fertilización es lo mejor para aumentar la riqueza del suelo a largo plazo, 1 = aplicar fertilizante, 2 = sembrar frijol abono?	FEABR IQU	_____						
7.3c1	Que forma de fertilización es lo mejor para controlar las malezas, 1 = aplicar fertilizante, 2 = sembrar frijol abono?	FEAB MALE	_____						
7.3d	De quien le vino la idea para fertilizar el maíz en la forma que Usted aplica ahora? (Vea III. para las posibilidades)	FERINFO	<table border="1"> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> </table>						
7.3e	Como fertilizó el maíz en la época de invierno anteriormente? (Vea I. para las posibilidades)	FERPAS	<table border="1"> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> </table>						
7.3f	Porque ha cambiado? (las razones más importantes) (La manera que estoy aplicando ahora ..... Vea II. para las posibilidades)	FERRAPAS	<table border="1"> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> </table>						
7.3g	Con que fertilizó Usted su maíz en la época de postre en el año pasado? (Vea I. para las posibilidades)	MAFE RPOS	_____						

Conocimiento de prácticas de conservación de los recursos naturales		Conocimiento	Aplicada
		si = 1 poco = 2 no = 3	no = 0 si = 1
7.4a	Sabe Usted para que sirven las siguientes técnicas?		
7.4b	Aplica Usted esta técnica en su parcela?		

Rompe- viento:	una línea por ejemplo de guineo, madiado, árboles frutales al lado de parcela.	ROMPCO		RO MPA P
Barrera viva o muerta:	una línea por ejemplo de sacate, caña, piña o pierdas.	BARECO		BAR EAP
Acequias a nivel:	acequias en la parcela, normalmente después de una barrera viva o muerta.	ACEQCO		ACE QAP
Plaguicid as naturales :	por ejemplo fumigación de chile, jabón en polvo, cebolla y ajo, o fumigación de paraíso, o fumigación de hojas de papaya y la cola de caballo.	PLAGCO		PLA GAP
Escoger semillas de maíz de mazorcas grandes que tiene una tusa que cubre todo los granos		ESGRCO		ESG RAP
Escoger semillas de maíz línea recta y en el centro de la mazorca		ESLNCO		ESL NAP
Marcación de planes de maíz que crecen bien		MARCCO		MAR CAP
Preparación de semillas con clordano		PRCLCO		PRC LAP
Preparación de semillas con gaz		PRGACO		PRG AAP
Preparación de similleros:	desinfectar los bancos para sembrar hortalizas con por ejemplo agua herbida, con te de cola de caballo, o con cal y ceniza.	SROSCO		SRO SAP
Enemigos naturales:	por ejemplo (abejas) / avispas que pican gusanos.	ENNACO		ENN AAP
Plantas repelentes:	Por ejemplo: culantro, orégano, y juanilama.	PLARCO		PLA RAP
Curvas a nivel		SURCCO		SUR CAP
Rotación de cultivos:	cambiar el cultivo sembrado en la misma parcelita, por ejemplo maíz, frijoles y hortalizas.	ROTACO		ROT AAP

Uso de abonera 0 compost cra	uso de desperdicios alimenticios y de cultivos como abono			
Cultivos en asocio	sembrar varios cultivos en la misma parcela al mismo tiempo.	ASOCCO		ASO CAP

## VIII. CONTACTOS CON MERCADOS Y ORGANIZACIONES

Comprar y vender					
I.	0 = no relevante 1 = en la parcela 2 = en la comunidad	4 = Galimpe 3 = El Zambano 128 = Daulti	33 = Litupa 64 = Tegucigalpa 1031 =	256 = \$12 =	
II.	0 = no relevante 1 = veterinarias 2 = comerciantes ambulantes 3 = otros agricultores	EAP 16 = SEAGRO 12 = mercado	0 = no relevante 1 = carro 2 = bus 4 = caballo/mula	8 = moto 128 = - mil 2 III. 16 = camion 256 = otro 32 = cambiar 64 = bicicleta	
3.1	¿Dónde compra Usted la mayoría de sus fertilizantes y otros químicos contra enfermedades, plagas y hierbas? En caso que el agricultor no compra, preguntar: ¿Sabe Usted el lugar más cerca donde Usted puede comprarlos? (Ver I, para las posibilidades)			FERDONDE	
3.1	¿De quien más (quien) compra? Usted los fertilizantes y otros químicos? (Ver II, para las posibilidades)			FERQUEN	
3.1	¿Cuáles de los siguientes medios de transporte existen en la zona? (Ver III, para las posibilidades)			MEDTRANS	
3.2	¿Dónde compra Usted la mayoría de las semillas de sus cultivos? En caso que el agricultor no compra, preguntar: ¿Sabe Usted el lugar más cerca donde Usted puede comprarlas? (Ver I, para las posibilidades)			CTLBONDE	
3.3	¿Dónde compra Usted la mayoría de las semillas de abono verde? En caso que el agricultor no compra, preguntar: ¿Sabe Usted el lugar más cerca donde Usted puede comprarlas? (Ver I, para las posibilidades)			VERDONDE	
3.4	¿Dónde fuera de su parcela vende Usted la mayoría de las cosechas de sus cultivos? En caso que el agricultor no vende fuera de su parcela, preguntar: ¿Sabe Usted el lugar más cerca donde Usted puede venderlas? (Ver I, para las posibilidades)			COSDONDE	
3.4	¿En cuales otros lugares fuera de su parcela vende Usted las cosechas de sus cultivos? (Ver I, para las posibilidades)			LUGDONDE	



## IX. CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA Y CRÉDITO

Características de vivienda		NO = 0 SI = 1
Su casa dispone de:		
9.1a	Es la casa de su propiedad?	CASA
9.1a	Piso de cemento Piso de tierra Piso de ladrillo	PISOCE
		PISOTI
		PISOLA
9.1b	Paredes de ladrillo/cemento/bloque Paredes de adobe/bahareque Paredes de paños/tablas de madera	CEMENT
		ADOBE
		MADERA
9.1c	Letrina	LETRINA
9.1d	Techo de zinc Techo de tejas Techo de hojas Techo de láminas	TEZINC
		TETEJA
		TEHOJA
		TELAMI
9.1e	Luz eléctrica	LUZ
9.1f	Agua potable	AGUA
9.1g	Numero de cuartos	CUARTOS
Equipos de producción		NO = 0 SI = 1
Para su parcela Usted dispone de:		
9.2a	herramientas (piocha y barra)	HERRA
9.2b	Bomba de fumigación o bomba de mochila	FUMI
9.2c	Bomba de riego	RIEGO
9.2d	Silo	SILO
9.2e	Yunta	YUNTA

## Ganado y otros animales

- 9.4a Cuantas vacas, ..... compró Usted durante el último año y a cuánto?  
 9.4b Cuantas vacas, ..... vendió Usted y a cuánto?  
 9.4c Cuantas vacas, ..... se le murieron o le robaron?  
 9.4f Cuantas vacas, ..... tiene Usted en este momento?

		9.4a ...COMI	9.4b ...VEN	9.4c ...MUR	9.4d ...HOY
Vacas (mad)	YACA...				
Novillas	NOVA...				
Terneras	TERA...				
Toros	TORO...				
Novillos	NOVO...				
Terneros	TERO...				

Costos y ingresos relacionados con el ganado:			monto n	unidad
9.4c	Cuanto gasta en el mantenimiento del ganado?	MANMA		jornales/ ____ -
9.4f	Cuantos litros obtiene Usted por día en promedio?	LECOB		Litros/día
9.4g	Cuantos litros vende Usted por día en promedio y para que precio?	LECVE		Litros/día
		LECPE		Lps./litro
9.4h	Que hace Usted con el estiércol del ganado? 0=no relevante, 1=dejar en el pasto, 2=llevar a parcelas con cultivos, 4=vender, 8=otro.	ESTUSO		____

Cuanto(a)s ..... tiene Usted en este momento?							
9.4q	BUEYES		9.4t	MULOS		9.4w	CERDITOS
9.4r	CABALLOS		9.4u	GALLINAS (mad.)			
9.4s	BURRO (a)		9.4v	CERDO (mad.)			



## N. PERCEPCIÓN DEL FUTURO

Asuntos Económicos								
	Durante los últimos 5 años Ustedes han podido aumentar:	mucho	bastante	algo	poco	casi nada	peor	
10 1a	El área sembrada	1	2	3	4	5	6	
10 1b	El rendimiento de los cultivos	ECOREN	1	2	3	4	5	6
10 1c	Los días de trabajo en las parcelas	ECOEMP	1	2	3	4	5	6
10 1d	Los ingresos de la familia	ECOING	1	2	3	4	5	6
10 1e	Las ventas de las cosechas	ECOVEN	1	2	3	4	5	6
Aspectos familiares								
	Durante los últimos 5 años Ustedes han podido mejorar:	mucho	bastante	algo	poco	casi nada	peor	
10 2a	La vivienda (casa)	FAMCASA	1	2	3	4	5	6
10 2b	El hogar (saneamiento/ropa)	FAMHOGA	1	2	3	4	5	6
10 2c	La salud/alimentación	FAMALIM	1	2	3	4	5	6
10 2d	La educación de los niños	FAMEDUC	1	2	3	4	5	6
10 2e	Los conocimientos técnicos	FAMTECO	1	2	3	4	5	6
10 2f	Los conocimientos de mercado	FAMMERC	1	2	3	4	5	6
10 3a	Problemas y futuro							
10 3a1	Cuales son los principales problemas que Usted tiene en sus parcelas?							
10 3a	Piensa Usted que su situación va a mejorar en el futuro	SITUATIE						
10 3a1	El agricultor coopera muchísimo(1), mucho(2), bastante(3), algo(4), no mucho(5)	COOPERA						
		1	2	3	4	5		
10 3a2	La calidad de los datos parece muy bien(1), bien(2), regular(3), no muy bien(4), malo(5)	CALDATOS						
		1	2	3	4	5		
10 3a3	Observaciones generales							

ANEXO 3. SALIDAS ESTADÍSTICAS DEL SPSS: COMPARACIONES DE MEDIAS

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Mean	
									Lower	Upper
COEFMO	Equal variances assumed	.188	.666	.579	96	.564	89.5882	154.6113	-217.31	396.4892
	Equal variances not assumed			.611	56.030	.543	89.5882	146.5478	-203.98	363.1553
COEFINS	Equal variances assumed	4.383	.039	1.879	96	.063	228.1792	121.4499	-12.8869	460.2553
	Equal variances not assumed			2.634	95.784	.010	228.1792	86.6126	56.2491	400.1093
COEFPRE	Equal variances assumed	1.187	.279	1.331	96	.186	50.1022	37.6310	-24.5948	124.7993
	Equal variances not assumed			1.588	75.606	.116	50.1022	31.5420	-12.7243	112.9288
COEFTRA	Equal variances assumed	6.724	.011	-1.283	96	.203	-12.1520	9.4731	-30.9560	6.6519
	Equal variances not assumed			-.950	31.348	.349	-12.1520	12.7877	-38.2210	13.9169

## Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Mean	
								Lower	Upper
COEFTOT	1.062	.305	1.389	96	.168	355.7176	258.1273	-152.71	864.1460
COEFTOT	1.062	.305	1.708	81.236	.091	355.7176	208.2942	-58.7044	770.1395
CONEFMO	.001	.982	-3.238	96	.002	-388.4062	119.9513	-626.51	-150.30
CONEFMO	.001	.982	-3.089	45.325	.003	-388.4062	125.7356	-641.60	-135.21
CONEFINS	.469	.495	-.618	96	.538	-6.8694	11.1198	-26.9420	15.2031
CONEFINS	.469	.495	-.687	63.588	.494	-6.8694	9.9950	-26.8392	13.1003
CONEFPRE	5.092	.026	-1.130	96	.261	-6.0860	5.3874	-16.7800	4.6080
CONEFPRE	5.092	.026	-.841	31.527	.407	-6.0860	7.2345	-20.3309	8.6588

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Mean	
									Lower	Upper
CONEFTRA	Equal variances assumed	10.478	.002	-1.559	96	.122	-4.1991	2.6928	-9.5442	1.1460
	Equal variances not assumed			-1.980	27.022	.336	-4.1991	4.2866	-12.9942	4.5959
CONEFTOT	Equal variances assumed	.002	.865	-3.367	96	.001	-405.5608	120.4535	-644.68	-166.46
	Equal variances not assumed			-3.209	45.244	.002	-405.5608	126.3818	-660.07	-151.05
COMOTOT	Equal variances assumed	.036	.850	-1.788	96	.080	-298.8180	169.0609	-634.40	36.7653
	Equal variances not assumed			-1.885	45.276	.099	-298.8180	177.3154	-655.89	58.2535
COINSTOT	Equal variances assumed	3.234	.075	1.830	96	.070	221.3098	120.9306	-18.7356	461.3551
	Equal variances not assumed			2.543	95.985	.013	221.3098	87.0327	48.5509	394.0887

## Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Mean		
								Lower	Upper	
COPRETOT	.562	.455	1.166	96	.246	44.0162	37.7350	-30.6872	118.9196	
										Equal variances assumed
COTRATOT	11.100	.001	-1.679	96	.096	-16.3512	9.7367	-35.6784	2.9761	
										Equal variances not assumed
COTOT	.408	.524	-1.187	96	.852	-49.8432	266.1499	-578.15	478.4590	
										Equal variances assumed
IBEFVO	.514	.475	.486	96	.628	155.5868	319.9956	-479.60	790.7730	
										Equal variances not assumed

## Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Mean		
								Lower	Upper	
IBNEF	3.236	.075	-.424	96	.672	-86.1824	203.0800	-489.29	316.9283	
			-.381	40.631	.705	-86.1824	226.3204	-543.37	371.0071	
IBTOT	.055	.816	.176	96	.860	69.4044	393.4055	-711.51	850.3162	
			.196	63.402	.845	69.4044	354.0378	-638.00	776.8047	
INEVO	2.654	.107	-.614	96	.540	-200.1308	325.7897	-846.82	446.5567	
			-.817	93.646	.416	-200.1308	245.0459	-686.70	286.4377	
INNEF	1.166	.283	1.310	96	.193	319.3784	243.7382	-164.44	803.1950	
			1.222	43.429	.228	319.3784	261.4333	-207.70	848.4583	

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Mean	
									Lower	Upper
INTOT	Equal variances assumed	.306	.587	.307	96	.759	119.2477	387.9222	-650.77	889.2672
	Equal variances not assumed			348	66.459	.729	119.2477	342.5038	-564.50	802.9905

## Descriptive Statistics

	Minimum	Maximum	Mean		Std.	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Deviation Statistic	Statistic
COEFMO	.00	-200.00	388.1908	85.3260	713.8889	509637
COEFMO1	.00	3040.00	298.6027	119.1458	630.4604	397480
COEFINS	.00	4090.91	693.9160	74.5611	623.8229	389155
COEFINS1	36.00	1130.00	465.7368	44.0725	233.2099	54386.9
COEFPRE	.00	1212.12	134.0011	21.9718	183.8292	33793.2
COEFPRE1	.00	416.67	83.8988	22.6304	119.7490	14339.8
COEFTRA	.00	220.00	6.2497	3.4565	28.9195	836.336
COEFTRA1	.00	280.00	18.4018	12.3117	65.1472	4244.159
COEFTOT	.00	9000.00	1222.36	151.2214	1265.21	1600755
COEFTOT1	36.00	3509.00	865.6401	143.2430	757.9708	574520
CONEFMO	.00	2480.00	705.2041	62.0251	518.9475	269307
CONEFMO1	293.33	3100.00	1093.61	109.3719	578.7416	334942
CONEFINS	.00	246.13	35.8085	6.3036	52.7397	2781.481
CONEFIN1	.00	152.00	42.6779	7.7565	41.0438	1684.592
CONEFPRE	.00	120.00	2.7532	1.9916	16.6532	277.661
CONEFPRE1	.00	187.50	8.8393	6.9549	36.8020	1354.390
CONEFTRA	.00	6.06	8.7E-02	8.7E-02	.7244	.525
CONEFTRA1	.00	120.00	4.2857	4.2857	22.6779	514.286
CONEFTOT	.00	2536.33	743.8524	62.2406	520.7424	271173
CONEFTOT1	293.48	3144.10	1149.41	109.9931	582.0286	338757
COMOTOT	206.67	4200.00	1093.39	87.3820	731.0899	534493
COMOTOT1	520.00	4160.00	1392.21	154.2892	816.4216	666544
COINSTOT	56.33	4218.93	729.7245	74.0709	619.7220	384055
COINSTO1	38.33	1137.00	508.4147	45.6967	241.8042	58469.3
COTRATOT	.00	220.00	6.3363	3.4641	28.9831	840.022
COTRATO1	.00	280.00	22.6875	12.6103	67.7855	4594.873
COPRETOT	.00	1212.12	136.7543	21.8182	182.5439	33322.3
COPRETO1	.00	416.67	92.7381	23.9795	126.8878	16100.5
COTOT	545.00	9506.81	1966.21	152.7012	1277.59	1632235
COTOT1	933.73	4629.00	2016.05	175.8572	930.5489	865921
IBEFVO	.00	8758.60	602.3859	187.2081	1566.30	2453281
IBEFVO1	.00	4097.02	446.7991	190.1202	1006.02	1012060
IBNEF	.00	4905.34	1153.06	99.6555	833.7865	695200
IBNEF1	89.63	4143.12	1239.24	203.1962	1075.22	1156106
IBTOT	191.61	10028.82	1755.45	222.8929	1864.86	3477686
IBTOT1	89.63	5684.71	1686.04	275.0664	1455.51	2118523
INEFVO	-5848.01	7518.60	-619.97	197.1762	1649.69	2721452
INEFVO1	-2690.00	2432.02	-419.84	145.4959	769.8918	592733
INNEF	-1923.16	4528.19	409.2096	123.7539	1035.40	1072051
INNEF1	-2564.84	2546.45	89.8312	230.2875	1218.57	1484905
INTOT	-4940.48	7518.60	-210.76	221.7013	1854.89	3440603
INTOT1	-3634.84	3111.61	-330.01	261.0697	1381.45	1903407



ANEXO 5. SALIDAS ESTADÍSTICAS DEL SPSS: CORRELACIONES DE PEARSON

		AREA	MANSUELO	ROTO	COEF	COEF	COTOT	IBEF	IBNEF	IBTOT	INEF	INNEF	INTOT
Pearson Correlation	AREA	1.000	.043	.045	-.057	-.271	-.288	.276	-.202	.012	.424*	.130	.236
	MANSUELO	.043	1.000	.007	.418	.146	.331	.056	-.254	-.181	-.502*	-.229	-.352
	ROTO	.045	.007	1.000	.377	-.298	-.119	.434*	.669**	.870**	.027	.534*	.520*
	COEF	-.057	.418	.377	1.000	-.167	.291	.713**	-.143	.358	-.478*	.072	-.057
	COEF	-.271	.146	-.298	-.167	1.000	.895**	-.205	-.223	-.331	-.029	-.904**	-.876*
	COTOT	-.288	.331	-.119	.291	.895**	1.000	.123	-.281	-.159	-.244	-.845**	-.876*
	IBEF	.276	.056	.434*	.713**	-.205	.123	1.000	-.170	.528*	.275	.091	.160
	IBNEF	-.202	-.254	.669**	-.143	-.223	-.281	-.170	1.000	.747**	-.017	.618**	.589**
	IBTOT	.012	-.181	.870**	.358	-.331	-.159	.528*	.747**	1.000	.171	.594**	.616**
	INEF	.424*	-.502*	.027	-.478*	-.029	-.244	.275	-.017	.171	1.000	.016	.279
	INNEF	.130	-.229	.534*	.072	-.904**	-.845**	.091	.618**	.594**	.016	1.000	.965**
	INTOT	.236	-.352	.520*	-.057	-.876**	-.876**	-.160	.589**	.616**	.279	.965**	1.000
	Sig. (2-tailed)	AREA	.	.850	.843	.801	.223	.193	.213	.366	.957	.049	.566
MANSUELO		.850	.	.974	.053	.517	.133	.803	.255	.421	.017	.305	.108
ROTO		.843	.974	.	.083	.178	.599	.043	.001	.000	.907	.011	.013
COEF		.801	.053	.083	.	.458	.189	.000	.525	.102	.024	.751	.800
COEF		.223	.517	.178	.458	.	.000	.359	.318	.133	.900	.000	.000
COTOT		.193	.133	.599	.189	.000	.	.585	.205	.479	.273	.000	.000
IBEF		.213	.803	.043	.000	.359	.585	.	.449	.011	.215	.687	.477
IBNEF		.366	.255	.001	.525	.318	.205	.449	.	.000	.940	.002	.004
IBTOT		.957	.421	.000	.102	.133	.479	.011	.000	.	.446	.004	.002
INEF		.049	.017	.907	.024	.900	.273	.215	.940	.446	.	.945	.209
INNEF		.566	.305	.011	.751	.000	.000	.687	.002	.004	.945	.	.000
INTOT		.290	.108	.013	.800	.000	.000	.477	.004	.002	.209	.000	.

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).