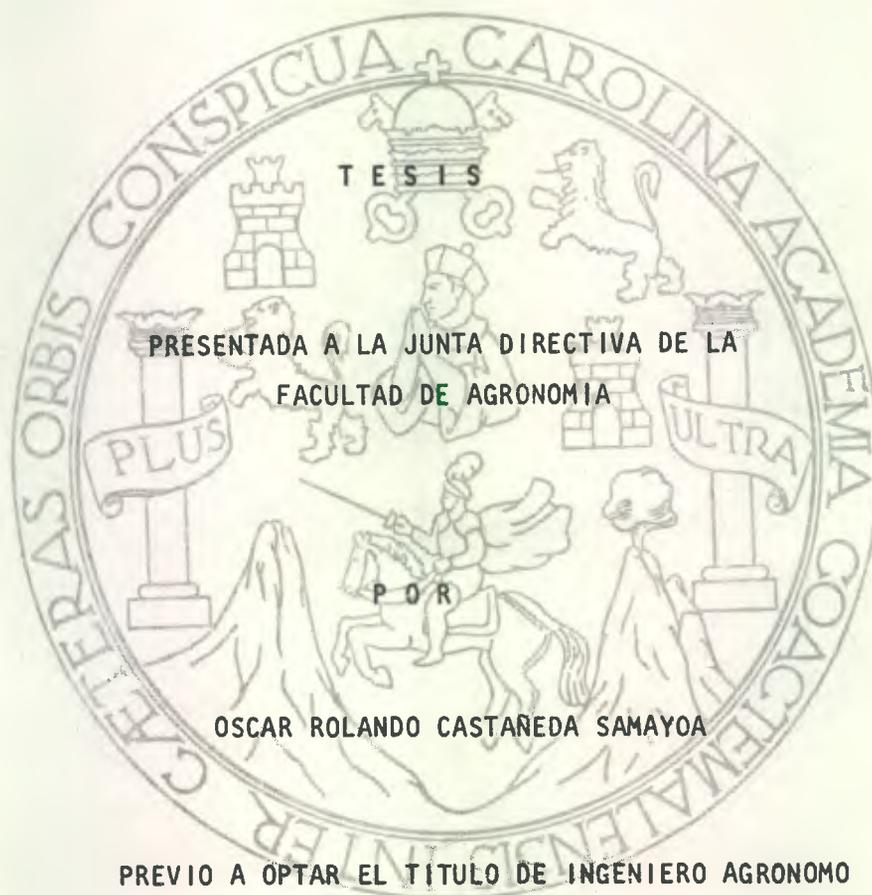


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA

ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA AGRARIA Y CARACTERIZACION DE AGROECOSISTEMAS
EN ALMOLONGA, QUEZALTENANGO.



PREVIO A OPTAR EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO

EN EL GRADO ACADEMICO DE

LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 1982.

01
T (649)
c-3

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

DR. EDUARDO MEYER MALDONADO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO	Dr. Antonio Sandoval S.
Vocal 1o.	Ing. Agr. Oscar Leiva
Vocal 2o.	Ing. Agr. Gustavo Méndez
Vocal 3o.	Ing. Agr. Fernando Vargas
Vocal 4o.	Prof. Leonel Enriquez Durán
Vocal 5o.	Prof. Francisco Muñoz Navichoque
Secretario	Ing. Agr. Carlos Fernández

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL
PRIVADO

DECANO	Dr. Antonio Sandoval S.
Examinador	Ing. Agr. Gustavo Méndez
Examinador	Ing. Agr. Marco Tulio Aragón
Examinador	Ing. Agr. Manuel Martínez
Secretario	Ing. Agr. Carlos Fernández



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia

Asunto

3 de Noviembre de 1982.

Doctor
Antonio Sandoval
Decano
Facultad de Agronomía
Presente.

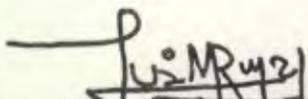
Señor Decano:

Me dirijo de manera atenta a su persona para indicarle que he sido asignado por la Coordinación de la Subárea de Cuantificación para la asesoría de la investigación del alumno OSCAR ROLANDO CASTAÑEDA SAMAYOA Carnet No. 48750, como tesis de grado, titulada "EVALUACION DE LA ESTRUCTURA AGRARIA Y CARACTERIZACION DE AGROECOSISTEMAS EN ALMOLONGA QUETZALTENANGO".

Este trabajo ha sido concluído y cumple con las normas establecidas para su aprobación, en virtud de lo cual envío a su persona mi anuencia y a la vez mi solicitud para que el mismo merezca ser autorizado.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Ing. Agr ~~Luis~~ Alfredo Reyes
ASESOR

LMR/ams.



Guatemala, noviembre de 1982

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

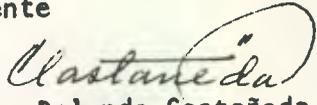
Señores:

En cumplimiento con lo establecido en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas, expongo al criterio de ustedes el trabajo de tesis titulado:

ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA AGRARIA Y CARACTERIZACION DE
DE AGROECOSISTEMAS EN ALMOLONGA
QUETZALTENANGO

Esperando contar con la aprobación del mismo.

Atentamente


P.C Oscar Rolando Castañeda

DEDICATORIA

- A: Oscar y Estela, mis padres.
- A: Polly y Oscar Benjamín.
- A: Carlos Ramón,
Anabella, Edgar e Hijos,
Carolina, Gustavo e Hija.
- A: Gustavo y Justo.
- A: Familia Mazariegos Peláez.
- A: Compañeros y amigos.

AGRADECIMIENTOS

A: Ing.Agr.Mariano Barrientos e Ing.Agr.
Luis Reyes, por su asesoría.

A: Personal Administrativo y Técnico del
Programa HOPE - PDR.

A: Beatriz Cortés y Gladys Salguero,
Por su colaboración.

A: Dr.Jorge Efraín de León Régil,
Ing.Agr.Salvador Castillo.

RESUMEN

La producción de hortalizas es la actividad económica principal en el municipio de San Pedro Almolonga. Para estudiar la forma en que se realiza, fue necesario llegar a conocer las relaciones que existen entre las personas o factores personales de las fuerzas productivas, la participación de los factores materiales de producción, la forma en que se da el intercambio, la distribución y el consumo de los bienes agrícolas.

Los objetivos del trabajo eran precisamente conocer los procesos antes mencionados, caracterizando a los elementos que participan, para analizar la hipótesis planteada, la cual definía como problema la baja en los ingresos agrícolas y planteaba como responsables de esto a las extensiones de tierras tan pequeñas, los gastos excesivos en insumos agrícolas y los deficientes canales de comercialización.

La metodología de trabajo se basó en el Muestreo Simple Aleatorio, definiendo dos marcos; un marco lista a partir del cual se sacó la muestra de personas a entrevistar y de quienes se obtuvo la información detallada en la boleta de trabajo, cuyas variables principales fueron: - el régimen de tenencia de la tierra, la cantidad y calidad de equipo agrícola, la fuerza de trabajo, el proceso productivo, principalmente las hortalizas desde la preparación de los suelos hasta la comercialización y la asistencia institucional en aspectos técnicos, en conservación de recursos naturales, en comercialización agrícola y en asistencia crediticia. El segundo marco utilizado, fue un marco área en el Valle y determinó las parcelas que se estudiaron para analizar la incidencia de plagas, enfermedades y malezas en las hortalizas; las características de los suelos y del agua de riego.

Los resultados obtenidos muestran que la región es minifundista, siendo un 46% microfincas y el resto (54%), fincas sub-familiares. Ambas se consideran insuficientes para satisfacer las necesidades mínimas de una familia.

La producción agrícola es principalmente hortalizas, las cuales vienen a ser el centro de la actividad económica. Esta se da utilizando los suelos más fértiles del municipio. Esta fertilidad es incrementada - frecuentemente por la adición de grandes cantidades de fertilizante y abono orgánico, justificándose el agricultor por la alta densidad de - siembra, pero en ningún momento es conveniente mantener niveles tan al - tos. Aprovechando la disponibilidad de agua para riego (la cual es de buena calidad física y química y no presenta peligros de salinidad ni de sodio), aplicando grandes cantidades de pesticidas (sin conocer épocas, dosis y frecuencias óptimas, clase de producto y cuidados especiales para su aplicación) y finalmente la cosecha y comercialización no beneficia al agricultor sino a las personas encargadas de comercializar lo producido.

La producción de maíz se realiza para destinarla al consumo familiar y el manejo que se le da es tradicional y haciendo uso de suelos marginales a los que no les da un manejo adecuado, sin protegerlos de la erosión hídrica.

En estos procesos, las relaciones de trabajo que se establecen entre - los hombres son remuneradas por medio del pago de jornales.

Se evidencia una falta de apoyo de instituciones que ayuden a los agricultores en sus problemas; este apoyo se caracteriza por tener poca cobertura, ser esporádica y paternalista.

Estos elementos permiten conocer los procesos productivos agrícolas, el intercambio o comercialización y la distribución de los ingresos, identificando así los aspectos positivos y que puedan ser transmitidos a - otras áreas agrícolas y aprovechar la experiencia agrícola de ésta región. Al mismo tiempo, permite señalar aspectos problemáticos, los que se deben solucionar para evitar que también lleguen o se amplíen en - otros lugares en donde el agricultor de Almolonga tienen influencia.

CONTENIDO

	PAGINA	
I-	INTRODUCCION	1
	Definición y delimitación del problema	2
	Justificación	2
II-	HIPOTESIS	4
III-	OBJETIVOS	4
IV-	REVISION DE LITERATURA	5
	4.1 Estructura Agraria	5
	4.2 Agroecosistemas	8
	4.2.1 Sistemas Agrícolas	8
	4.2.2 Agroecosistemas	10
	4.3 San Pedro Almolonga	13
	4.3.1 Descripción geográfica	13
	4.3.2 Descripción general	14
	4.3.3 Población	15
	4.3.4 Tenencia de la tierra	16
	4.3.5 Información técnico-agrícola	16
V-	MATERIALES Y METODOS	20
	5.1 Localización	20
	5.2 Obtención de la Información	20
	5.2.1 Caminamiento	21
	5.2.2 Técnicas de Muestreo	21
	5.3 Sistematización de la Información	26
	5.4 Presentación de Resultados	26
	5.5 Elaboración de Modelos	26
	5.6 Interpretación de la información	27
VI-	RESULTADOS Y DISCUSION	28
	6.1 Descripción regional	28
	6.1.1 Tenencia de la tierra	28
	6.1.2 Herramientas y Equipo agrícola	29
	6.1.3 Características de la Estructura Ocupacional	30
	6.1.4 Clases sociales en Almolonga	31
	6.1.5 Asistencia técnica, crediticia, en comercialización y en conser- vación de recursos naturales	32

	6.2 Agroecosistemas	35
	6.2.1 Agroecosistema MAIZ	36
	6.2.2 Agroecosistema HORTALIZAS	37
	6.3 Sub-sistema suelos	41
	6.3.1 Los suelos en Almolonga	41
	6.3.2 Manejo de Entradas	42
	6.3.3 Manejo de salidas	47
	6.4 Subsistema Plagas	48
	6.4.1 Insectos-Plagas	48
	6.4.2 Enfermedades	50
	6.4.3 Malezas	54
	6.5 Comercialización	56
	6.5.1 Procedimiento	56
	6.5.2 Compra-venta	57
	6.5.3 Canales de Comercialización	57
	6.5.4 Mercados que abastecen	57
	6.5.5 Precios y Rendimientos	57
	6.5.6 Destino de la Producción	58
	6.5.7 Relación Beneficio-Costo	58
VII-	CONCLUSIONES	60
VIII-	BIBLIOGRAFIA	62
IX-	ANEXOS	65
	Mapas	
	Cuadros	
	Modelo de la Boleta.	

LISTA DE CUADROS

<u>CUADRO</u>		<u>PAGINA</u>
1	Número y superficie de las explotaciones por clases y tamaño (total)	69
2	Número y superficie de las explotaciones por tamaño (en el valle)	69
3	Formas de tenencia de la tierra (total)	70
4	Formas de tenencia de la tierra (en el valle)	70
5	Uso actual de la tierra	71
6	Herramienta y equipo agrícola	71
7	Hortalizas cultivadas en la región	72
8	Descripción de la siembra por hortalizas	73
9	Características del suelo	75
10	Análisis de agua de riego	76
11	Descripción de Plagas	77
12	Insecticidas Utilizados y % agricultores	78
13	Medidas aplicadas de insecticidas en hortalizas	79
14	Dosis aplicadas en insecticidas	80
15	Productos utilizados en la desinfestación del suelo	81
16	Productos usados en desinfestación de semilla de papa	81
17	Dosis aplicadas de los productos utilizados	81
18	Descripción de Enfermedades	82
19	Fungicidas utilizados (% agricultores)	83
20	Medidas aplicadas en fungicidas en hortalizas	84
21	Dosis aplicadas en fungicidas	84
22	Uso de nematocidas	85
23	Descripción de malezas	86
24	Uso de herbicidas (% de agricultores)	87
25	Costo de producción Apio	88
26	Costo de producción Zanahoria	89

27	Costo de producción Lechuga	90
28	Costo de producción Cebolla	91
29	Costo de producción Coliflor	92
30	Costo de producción Remolacha	93
31	Costo de producción Repollo	94
32	Costo de producción Papa	95
	Modelo de la Boleta	96

I - INTRODUCCION

El presente trabajo es el resultado de la investigación realizada en el Municipio de San Pedro Almolonga, del departamento de Quezaltenango, dicho municipio es importante, por ser el productor principal de hortalizas en la región occidental. Estudiar la forma en que se realiza la producción de hortalizas, exige conocer los elementos o factores que conforman un todo estructural que integre elementos Agrosocioeconómicos.

En esta investigación se estudió el ¿Por qué? y el ¿Cómo suceden? los diferentes fenómenos o procesos necesarios para realizar la producción agrícola. Las respuestas pueden darse bajo un enfoque atomístico, en el que el investigador analiza detalladamente los componentes que forman el fenómeno; o bien puede darle un enfoque de sistemas integrando el análisis específico de cada uno de los elementos estructurales del sistema.

Al analizar la situación agraria y los agroecosistemas del municipio de San Pedro Almolonga, se optó por un enfoque de sistemas por lo que se necesitó identificar y describir la región, el agroecosistema y los sub-sistemas; para poder entender la estructura, la función, la relación entre estructura y función de los agroecosistemas, enmarcado por condiciones económicas y sociales propias.

DEFINICION Y DELIMITACION DEL PROBLEMA

Al estudiar la problemática agrícola del municipio de Almolonga, puede enfatizarse exclusivamente en la pulverización o atomización de las propiedades, problema que es sumamente grave, pero que considera solamente un elemento entre otros muchos que conforman su estructura agraria. -- Otros aspectos críticos son: El uso de suelos marginales o de vocación forestal para la producción de granos básicos (específicamente maíz), - con el consecuente complejo de problemas, tales como erosión, bajos rendimientos, etc.; deficiente apoyo institucional; deficiencia en canales de comercialización; oscilaciones de los precios; manejo irracional de plagas y enfermedades, etc.

Todos los aspectos son de gran interés pero es necesario ubicarlos dentro de un análisis general que defina causas y efectos; que explique cómo se produce, con qué se produce y para quién se produce; que indique que la forma como se relacionan los hombres unos con otros y cómo se relacionan con la naturaleza.

J U S T I F I C A C I O N

No es posible la concepción científica de un problema agrario sin considerar su base socio-económica, es necesario partir de la base para poder interpretar los efectos superestructurales de la problemática agrícola en Almolonga.

El análisis de la Estructura Agraria permitirá conocer los elementos -- que la forman, para ubicarlos y entenderlos dentro de la comunidad de Almolonga en especial.

Considerando que la mayor actividad económica gira alrededor de la producción de hortalizas, es importante analizar cómo se realiza la misma y cómo interacciona dentro de la estructura agraria de la comunidad, con el objeto de orientarla hacia una forma de producción en donde se utilicen los recursos propios y se promueva el desarrollo integral de la comunidad.

II - HIPOTESIS

La reducción de las ganancias en la producción agrícola y por consiguiente la disminución del Ingreso agrícola neto del agricultor, es el resultado fundamentalmente de: la mínima extensión de tierra que poseen y la distribución desigual de la tierra. Acompañando a esta situación un manejo irracional de los cultivos y deficientes canales de comercialización agrícola, que afectan el nivel de vida del agricultor en el municipio de Almolonga.

III - OBJETIVOS

GENERAL:

Caracterizar los elementos o factores que permitan conocer la estructura agraria del municipio de Almolonga:

ESPECIFICO:

- 1- Conocer el régimen de tenencia de la tierra.
- 2- Conocer el uso de la tierra.
- 3- Conocer la forma en que se realizan los procesos productivos.
- 4- Conocer el sistema de comercialización agrícola.
- 5- Conocer cómo se encuentra conformado el capital agrícola.
- 6- Conocer el tipo, contenido y frecuencia de apoyo institucional.
- 7- Caracterizar a nivel de agroecosistema la producción de hortalizas.

IV REVISION DE LITERATURA

4.1 ESTRUCTURA AGRARIA

CONCEPTO:

Batres Valladares (3), conceptúa la Estructura Agraria como: "...el conjunto de relaciones de producción determinadas por el desarrollo desigual de las fuerzas productivas, que se articulan sobre la base de diferentes regímenes de propiedad, conformando una unidad compleja y contradictoria, donde se realizan los procesos productivos, de intercambio, de distribución y consumo de los bienes materiales agrícolas en una formación económico-social determinada".

Del concepto anterior sobresalen elementos como: relaciones de producción y fuerzas productivas, las que se consideran en la forma siguiente:

(i) Fuerzas productivas: Están conformadas por factores personales y por factores materiales de la producción. Los factores personales están constituidos por los hombres, los trabajadores que son la fuerza productiva primordial y determinante, son los productores de los bienes materiales. Los factores materiales son los medios de trabajo y los objetos de trabajo. Los medios de trabajo están integrados por las máquinas complejas y sencillas herramientas, aparatos, etc., así también por los combustibles, los medios energéticos, los medios auxiliares de trabajo, las instalaciones, etc., los medios de trabajo que tienen importancia decisiva son los instrumentos de producción, que son el utensilio o conjunto de utensilios que el hombre interpone entre él y el objeto sobre el cual recae la acción.

Estos (los instrumentos de producción) determinan qué se puede producir y cómo se produce, es decir, determinan el tipo de actividad que realizan los trabajadores; también determinan la relación de los hombres en el proceso productivo; y determinan así mismo la relación que establecen los hombres con los medios de producción. Marta Harnecker citada por Batres, llama a los instrumentos de producción

medios de trabajo en sentido estricto y a éstos, más los que no intervienen directamente en el proceso productivo: medios de trabajo en sentido amplio.

Los objetos de trabajo son los elementos de la naturaleza, en tanto que sobre ellos recae el trabajo, no así los elementos de la naturaleza que se encuentran inertes, es decir, aquellos sobre los cuales no ha ejercido ninguna acción el hombre: los minerales que yacen en las entrañas de la tierra, los animales que viven en las aguas, en las selvas, las propias selvas y bosques; los ríos, etc.

Batres dice que, los objetos de trabajo son distinguidos por Marta Harnecker en dos tipos: Materia Bruta y Materia Prima: "Materia Bruta es la substancia que proviene directamente de la naturaleza, aquella que el trabajo no hace sino desprender de ella. Ejemplos: los árboles que esperan ser cortados en los bosques, el mineral que va a ser extraído de las minas, etc. Materia Prima es la substancia que ha sufrido una modificación cualquiera, efectuada por el trabajo. Ejemplos: la madera elaborada; el mineral purificado".

Ahora, el conjunto de los medios de trabajo y los objetos de trabajo se les denomina medios de producción.

Los medios de producción y las técnicas son factores de gran importancia, pero sin la fuerza y la experiencia de los hombres se convierte en algo estático, inútil, prácticamente inexistente. Por eso se hace énfasis en que: el objeto fundamental de la producción es el satisfacer las necesidades humanas y quien produce es el hombre, por tanto, la finalidad de cualquier estudio económico es la comprensión del hombre mismo.

El trabajo vivo conserva y al mismo tiempo traslada a la nueva producción el trabajo precedente acumulado y materializado en los medios de producción; así por ejemplo: la cosecha de café no sólo es el resultado del esfuerzo de los trabajadores agrícolas que intervinieron en su proceso productivo, sino que también del trabajo invertido por los hombres en la extracción de minerales, y en los procesos

metalúrgicos, de la fabricación de herramientas, etc.

Batres, citando a Konstantinov, dice que: "Las fuerzas productivas sociales consisten en los medios de trabajo creados por la sociedad, en los instrumentos de producción, así como en los hombres que poseen determinada experiencia productiva y ciertos hábitos de trabajo y producen los bienes materiales".

Las relaciones de producción, en un sentido amplio, comprende todos los tipos de relaciones sociales entre los hombres. Se considera aquí, la división social del trabajo entre los hombres que laboran en las diferentes esferas de la producción: agricultura, industria extractiva, industria de la transformación, etc.

También abarcan entre la división del trabajo entre la ciudad y el campo y las formas que adquieren sus mutuos nexos económicos.

Las relaciones de intercambio, compra y venta, son abarcadas por el concepto de relaciones de producción. Así mismo, las formas de distribución del ingreso.

Entonces, en sentido amplio, integran las relaciones en el proceso de producción, intercambio y distribución de los productos.

En sentido estricto o restringido, las relaciones de producción: intercambio y distribución de los productos.

En sentido estricto o restringido, las relaciones de producción comprenden las relaciones que se originan directamente en la producción de bienes materiales.

Las relaciones sociales de producción se encuentran determinadas por el régimen de propiedad imperante; es decir, lo esencial en la formación económico-social es cómo y quién posee la tierra, el subsuelo, los bosques, las fábricas, las materias primas, los instrumentos de producción, etc.

En otras palabras, el régimen de propiedad determina la posición y lugar que ocupan los hombres y los distintos grupos sociales en la producción, del mismo modo que sus relaciones mutuas, las formas en que interrelacionan sus actividades, y finalmente, la forma de distribución de los productos.

4.2: AGROECOSISTEMAS

4.2.1. SISTEMAS AGRICOLAS:

Los sistemas agrícolas son un sub-conjunto de los sistemas ecológicos. Son sistemas ecológicos porque tienen por lo menos un componente vivo. El componente vivo está constituido por poblaciones de valor agronómico, junto con otras poblaciones bióticas que interactúan, y el ambiente físico y socio-económico que a su vez interactúa con las poblaciones bióticas formando sistemas agrícolas.

Los sistemas agrícolas ocurren desde un nivel mundial, con flujos de mercadería agrícolas entre países hasta el nivel de una planta o un animal y los procesos fisiológicos dentro de estos organismos. Los sistemas agrícolas siempre interactúan. La salida de uno puede ser la entrada a otro; un sistema agrícola puede ser sub-sistema de otro. Este conjunto de sistemas agrícolas con interacciones verticales (entre sistema y sub-sistema) e interacciones horizontales (al mismo nivel jerárquico) forma una unidad extremadamente compleja.

4.2.1.1: INTERACCIONES VERTICALES:

La interacción vertical determina la jerarquía de los sistemas agrícolas, los niveles más importantes son:

(i) La Región Geográfica:

Para el desarrollo y la investigación agrícola la región geográfica es generalmente la unidad de mayor interés. Una región es un sistema agrícola con sub-sistemas. Dependiendo de las circunstancias, cualquiera de los sub-sistemas puede ser el de mayor interés. Un sistema regional está formado por componentes físicos y bióticos enmarcado por condiciones socio-económicas propias, dentro de límites regionales definidos de modo que los componentes interactúan y funcionan como una unidad.

(9) Los conceptos son tomados de HART, Robert D.

(ii) Finca:

Una finca también es un sistema formado por componentes físicos y bióticos con límites espaciales que delimitan parcelas de tierra contigua o no, y que es controlado por un individuo o una asociación de individuos con el propósito de producir productos agrícolas.

(iii) Agroecosistema:

Un agroecosistema es un subsistema de finca, y es un conjunto de poblaciones de plantas, animales y micro-organismos que integran la comunidad biótica y el medio ambiente físico con el cual interactúan, procesando entradas de energía y materiales que producen salidas de biomasa.

(iv) Subsistemas:

Cada agroecosistema se encuentra formado por la integración de subsistemas, tales como: sistema de suelos, sistema de cultivos, sistema de malezas, de plagas y enfermedades.

4.2.1.1: ANÁLISIS DE SISTEMAS AGRICOLAS:

4.2.1.2.1: El estudio de los sistemas agrícolas debe partir de definir el nivel prioritario del análisis y considerar el principio de "tres niveles mínimos", de tal forma que para definir las entradas y salidas o sea el ambiente donde funciona, es necesario estudiar el nivel en la unidad funciona como subsistema y para describir y entender el sistema prioritario también es necesario estudiar los subsistemas de esta unidad.

4.2.1.2.2: El análisis de cualquier sistema empieza con su descripción. Esta descripción, ya sea desarrollada o expresada a través de un diagrama o una ecuación matemática, es un modelo del sistema. Un modelo es una simplificación de la realidad. Al simplificar se identifican los elementos más importantes para incluir en el modelo. Por lo tanto, un modelo es también un conjunto de hipótesis, como cualquier otras, se puede evaluar por medio de experimentación. También es po-

sible evaluar un modelo, por un proceso de validación práctica. Si el modelo funciona como herramienta práctica, esta utilidad dá cierta validéz a las hipótesis que implica.

Los pasos principales en el análisis de un sistema son: la elaboración del modelo y la validación. En la investigación agrícola se supone que el análisis de un sistema tiene un objetivo que va más allá de entender su estructura y función. Se espera que el resultado del análisis tenga también cierta utilidad. A los pasos de "elaboración del modelo" y "validación" se puede añadir entonces "la utilización".

Elaboración del modelo, validación y utilización no son procesos separados. El primer modelo de un sistema puede ser puramente cualitativo pero al cuantificarse las relaciones supuestas en el primer modelo, ha empezado el proceso de validación. Es muy posible que el modelo cuantitativo, elaborado después de medir y cuantificar las entradas, salidas y función de los subsistemas del sistema real, puedan ser muy diferentes al modelo cualitativo original. Desde el comienzo se puede utilizar como herramienta el primer modelo cualitativo; este uso del modelo es, al mismo tiempo, una etapa de validación. Conforme pasa el tiempo, el modelo evoluciona y es más y más útil como base para diseñar mejores sistemas agrícolas.

4.2.2: AGROECOSISTEMAS:

Los agroecosistemas constituyen unidades de producción, que incluyen por lo menos, una población agrícola y el medio ambiente físico con el cual interactúa, procesando entradas de energía y materiales, que producen salidas de biomasa (productos agrícolas).

4.2.2.1: ESTRUCTURA:

Los componentes se pueden dividir en subconjuntos que funcionan como una unidad y por lo tanto se pueden denominar subsistemas del agroecosistema.

Los componentes de los subsistemas interactúan y forman arreglos en el tiempo y en el espacio.

4.2.2.1.1 Arreglos de cultivos, es la distribución de los cultivos en el tiempo y en el espacio.

4.2.2.1.2 Arreglos de malezas, considera la forma como se distribuyen las malezas en el tiempo y en el espacio.

4.2.2.1.3 Distribución de insectos y fitopatógenos, tal como se puede describir la distribución de plantas en el tiempo y en el espacio, los insectos y micro-organismos también pueden tener una secuencia cronológica y un arreglo espacial en un momento dado.

4.2.2.1.4 Arreglos físicos dentro del suelo, los nutrientes y el agua del suelo que integran el subsistema de suelos de un agroecosistema tienen también una distribución en el tiempo y el espacio. Tal vez la distribución espacial más importante de estos componentes está relacionada con su disponibilidad horizontal y vertical. Cambios en esta disponibilidad en el tiempo genera un arreglo cronológico.

4.2.2.2 FUNCION:

Los componentes físicos y bióticos del agroecosistema interactúan y por lo tanto, funciona como un sistema. Los flujos de energía, los materiales y la información entran y salen de los diferentes subsistemas y el resultado de éste es un desempleo dinámico del agroecosistema.

4.2.2.2.1 Subsistema suelo:

El agua, los nutrientes y las semillas de las malezas entran al agroecosistema por medio del subsistema de suelos. Este subsistema funciona como un almacenador de estas entradas, que llegan al subsistema de suelos procedentes del ambiente. El material orgánico es otra entrada al subsistema de suelo, pero este flujo ingresa cuando mueren las plantas y animales del agroecosistema, y también con incorporaciones efectuadas por el hombre. El subsistema de suelos es un sistema muy complejo en el que se desarrollan procesos bióticos como la actividad de los micro-organismos que liberan nutrientes a par-

tir de la materia orgánica, varios procesos físicos como el movimiento vertical de agua, y procesos químicos como fijación de nutrientes, etc.

4.2.2.2 Subsistema de cultivos y subsistema de malezas:

Las poblaciones de malezas y cultivos compiten entre ellas por el agua, por los nutrientes del suelo y por la radiación solar. Estos arreglos de cultivos y de malezas usan estas entradas y a través de procesos fisiológicos producen biomasa de cultivos y malezas. El conjunto de cultivos y el de malezas, funcionan y constituyen el sistema de cultivos y el sistema de malezas respectivamente.

Generalmente se produce un incremento en las poblaciones de cultivos cuando se aumentan las entradas de semillas, agua, nutrientes y radiación, por el contrario, se produce una disminución cuando mueren las plantas (al terminar el ciclo de vida o con la aplicación de método de control de malezas) y cuando los herbívoros y las enfermedades imponen un efecto negativo significativo.

4.2.2.3 Subsistema de herbívoros y enfermedades:

Los arreglos espaciales y cronológicos de herbívoros y microorganismos patógenos también funciona como un sistema. Estas poblaciones aumentan paralelamente a medida que su consumo de cultivos y malezas también aumenta. Las poblaciones de insectos y microorganismos también aumentan debido a inmigración de más organismos al sistema y por el contrario, disminuyen cuando los organismos mueren (por causas naturales o por efectos de la aplicación de insecticida y/o fungicida), cuando los organismos emigran del agroecosistema, y cuando hay menos cultivos y malezas para comer. La relación entre las plantas y los insectos de un agroecosistema es del tipo depredador-presa.

4.2.2.4 Plan de Manejo:

Es el conjunto de decisiones para realizar diferentes actividades en la búsqueda de alcanzar objetivos en la producción agrícola. Los objetivos del agricultor al manejar un agroecosistema siempre están relacionados el sistema de cultivo.

Antes de tomar una decisión el agricultor considera tres aspectos: la fecha, el ambiente y el desarrollo del agroecosistema.

4.2.2.3 Análisis de un agroecosistema:

Los pasos que se siguen para analizar un agroecosistema, considera la identificación del sistema de interés, se elabora un modelo cualitativo, se realizan las actividades necesarias para cuantificar el modelo, se valida el modelo comparándolo con la realidad y revalida si es necesario.

Para la validación de los modelos, se necesita mayor información acerca de la relación entre la estructura y función del sistema. Se necesita una estimación cuantitativa de la cantidad de nutrientes y de agua que están disponibles durante un año. También es necesario conocer la función matemática que describe la cantidad de radiación solar en el tiempo, el uso de agua, los nutrientes y la radiación por los cultivos y la competencia que ejercen las malezas durante el ciclo vegetativo de los cultivos. Además, es necesario conocer la relación existente entre cantidad de herbívoros y disminución del rendimiento; la cantidad de nutrientes que entren al suelo con el reciclaje. Con esta información, sería posible elaborar algunas hipótesis en que se relacionan la estructura con la función del agroecosistema. Al validar estas hipótesis formuladas a través de la experimentación con el agroecosistema real, paulatinamente se puede mejorar el modelo hasta llegar a un modelo cuantitativo que represente la realidad en forma exacta.

4.3 SAN PEDRO ALMOLONGA.

4.3.1 DESCRIPCION GEOGRAFICA.

Ubicación y Superficie:

El Municipio de San Pedro Almolonga, pertenece al departamento de Quetzaltenango, tiene una extensión superficial de 20 kilómetros cuadrados, de los cuales 18.08 constituyen laderas y montañas, y 1.92 Kms.² son tierra plana regable, que es la que forma el valle.

Se encuentra a una altura de 2251.21 mts. sobre el nivel del mar. Se localiza en la longitud de 91°29' 38"; latitud 14°50' 53" . Se encuentra limitado al norte por los municipios de Cantel y Quetzaltenango, al oeste con el municipio de Quetzaltenango, al este con los municipios de Zunil y Quetzaltenango y al sur con el municipio de Zunil. (8).

4.3.2 Descripción General:

Inicialmente el nombre del municipio era "Sakpoliak" o "Vulvusa", que según Dávila citado por de la Roca, (12) significa: "Agua que borbotea o nace a borbotones" o según Gall, también citado por de la Roca (12), quiere decir: "Lugar donde mana el agua".

4.3.2.1 Accidentes Geográficos:

- Riachuelo Chinimá o el Cañal
- Rio de Agua Caliente
- Montaña de Chepecolo o Xanquinqjub
- Montaña de Chorrocancuej
- Cerro Patux
- Cerro Chuicruz

4.3.2.2 División Administrativa:

El municipio está dividido así:

Aldeas: "Las Delicias" y "Los Baños"

Barrios: "La Merced", "El Paraíso", "La Libertad" y "La Esperanza".

4.3.2.3 Infraestructura:

Viabilidad:

El municipio de Almolonga cuenta con una carretera de terracería (que actualmente están asfaltando), que es transitable todo el año y comunica con la cabecera departamental y el municipio de Zunil.

4.3.2.4 Servicios:

Se cuenta con los siguientes servicios:

- i) Agua potable: sólo en el área central del municipio
- ii) Drenaje: también sólo en el área central
- iii) Transporte extraurbano
- iv) Educación: primaria y básica
- v) Correos y telégrafos
- vi) Energía eléctrica
- vii) Puesto de Salud.

4.3.3 Población:

4.3.3.1 POBLACION POR GRUPO ETARIO EN EL MUNICIPIO DE ALMOLONGA

<u>EDAD</u>	<u>HOMBRES</u>	<u>MUJERES</u>	<u>TOTAL</u>
0-4	796 = 20.00	762 = 19.18	1.558
5-9	779 = 19.63	743 = 18.71	1.522
10-14	477 = 12.02	536 = 13.50	1.013
15-19	275 = 9.93	311 = 7.83	586
20-24	227 = 5.72	271 = 6.82	498
25-29	233 = 5.87	230 = 5.79	463
30-34	232 = 5.84	252 = 6.34	484
35-39	303 = 7.63	198 = 4.98	501
40-44	165 = 4.15	143 = 3.60	308
45-49	103 = 2.59	109 = 2.74	212
50-54	85 = 2.14	115 = 2.89	200
55-59	79 = 1.99	70 = 1.76	149
60-64	73 = 1.83	69 = 1.73	142
65-69	60 = 1.51	61 = 1.53	121
70-74	41 = 1.03	49 = 1.23	90
75-79	27 = 0.68	30 = 0.75	57
80-84	8 = 0.20	14 = 0.35	22
85	5 = 0.12	8 = 0.20	13
	<u>3.968</u>	<u>3.971</u>	<u>7939</u>

4.3.3.2 POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA:

Aproximadamente el 57.88% de la población es tomada económicamente activa, lo que da un total de 2.641 habitantes (13), incluyéndose la población masculina desde los 10 hasta los 59 años de edad.

4.3.4. TENENCIA DE LA TIERRA:

Un estudio realizado por INDECA (1) establece que el porcentaje de arrendatarios y propietarios es el siguiente:

Agricultores propietarios: 93%
Agricultores arrendatarios: 7%
Promedio de tierra por persona es de 2.5 cuerdas

Según Barahona (3) en 1975, la tenencia de tierra era la siguiente:

<u>% Agricultores</u>	<u>Extensión en cuerdas de 625 varas²</u>
65	0.5 a 1.5
12	1.5 a 2.5
6	2.5 a 3.5
10	3.5 a 4.5
2	4.5 a 5.5
5	5.5 a más

De aquí se puede deducir, que la tenencia de la tierra es uno de los problemas más importantes que tienen los agricultores al contar con muy poca tierra, mismo que se va agregando al ir creciendo la población.

4.3.5 INFORMACION TECNICO-AGRICOLA

4.3.5.1 ESTUDIOS ESPECIFICOS:

En trabajos de investigación realizados en el municipio de Almolonga, se han hecho análisis de problemas específicos, definiendo facetas de Agrosistema.

García (8), haciendo énfasis en Crucíferas elaboró una monografía, - concluyendo en que, aún cuando son propicios los factores ambientales y los suelos, el cultivo del repollo y coliflor se han vuelto antieconómicos, debido a los precios altos de los insumos, incidencia de plagas y enfermedades, competencia de otras zonas productores de hortalizas y a los precios muy bajos pagados al agricultor por sus productos.

En 1981 Suasnavar (13) elaboró la monografía sobre el cultivo de Umbelíferas en Almolonga, describiendo las diferentes actividades en el - proceso productivo, tales como: laboreo de suelo, siembra, control fitosanitario, cosecha y comercialización de las Umbelíferas cultivadas en la región.

Se han elaborado otros estudios específicos en el campo fitopatológico, tales como el de Gallardo (7), analizando las condiciones específicas y ecológicas del valle, su responsabilidad con la hernia de las crucíferas (Plasmodiophora brassicae), y los mecanismos potenciales - de difusión de otras regiones olerícolas del país, que posean semejantes condiciones ecológicas.

Díaz (5), realizó la identificación del agente causal del Amarillamiento de la Zanahoria (Daucus carota) en la región, su importancia y alternativas de control. Concluyendo que el agente causal del Amarillamiento de la Zanahoria es un Organismo Tipo Micoplasma (OTM). Y que el vector es una chicharrita del orden Homoptera, familia Cicadellidae, posiblemente la Especie Macristales Fascifrons.

Suasnavar (14) efectuó un Diagnóstico sobre uso y manejo de los pesticidas, en la misma área. Determinado clase, cantidad, periodicidad, época y forma de aplicación de los pesticidas para cada hortaliza cultivada en el valle. Determinó quien orienta al agricultor en el curso de pesticidas; estableció si existía o no protección del agricultor en el uso y manejo de los mismos y por último dió recomendaciones para resolver el problema.

En otros campos de la producción, Pinto (10) analizó las alternativas de comercialización de hortalizas, estableciendo que los mayores problemas se dan en la comercialización de las hortalizas y en menor escala en su producción.

4.3.5.2 LOS SUELOS EN ALMOLONGA:

Barahona (2) describe que, los suelos de Almolonga son de origen volvánico, ya que su subsuelo lo constituye una masa amorfa de material depositado, principalmente arena fina la cual es de una densidad bastante alta y de color oscuro, es una arena de tipo basáltico mezclada en proporciones diversas con grava y a veces piedras de tamaño considerable, la acumulación de este tipo de materiales en el valle probablemente sea el resultado de erupciones volvánicas como también del arrastre de partículas de suelo de áreas aledañas más altas.

La parte superficial del suelo o sea el horizonte "A" es de origen aluviónico en parte y otra parte es creada por el hombre al transportar e incorporarle grandes cantidades de broza o sea materia orgánica sin descomponer, la cual recolectan en las montañas vecinas.

La capa superficial del suelo o sea el horizonte "A" tiene una textura franco-arenosa y un espesor aproximado de 35 cms., los horizontes inferiores tienen una textura arena-franca.

Según Simmons citado por García (8), los suelos de Almolonga pertenecen a las clases Miscelaneas, las que incluyen áreas donde alguna característica geológica o algún otro factor limita su uso agrícola permanente.

4.3.5.3 EL AGUA EN ALMOLONGA:

El Valle de Almolonga se encuentra rodeado de montañas, de las cuales capta el agua. Tiene una precipitación de 2000 mm. anuales.

Este valle no es irrigado por ningún río pero cuenta con dos grandes nacimientos de agua en la parte norte, los cuales son utilizados en centros recreativos que tienen piscinas. Toda el agua no utilizada que sobrepasa el nivel de estos, es utilizada para irrigar el valle, habiendo sido canalizada esta agua por los mismos agricultores usando técnicas rudimentarias pero que les ha dado buenos resultados logrando de esta manera que el agua de estos nacimientos pasasen por la mayoría de parcelas del valle, contando con agua todo el año, con la cual riegan sus sembradíos utilizando para el efecto palas de madera que introducen dentro del canal impulsando luego el agua hacia la parcela cultivada.

El agua que corre por estos canales también es utilizada para lavar las verduras antes de transportarlas al mercado y donde el caudal es mayor se utiliza también para lavar ropa. (8).

V. MATERIALES Y METODOS

5.1. LOCALIZACION:

5.1.1: REGION:

El municipio de San Pedro Almolonga, del Departamento de Quetzaltenango, se encuentra situado a una altura de 2251.21 metros sobre el nivel del mar.

Se localiza en la longitud de 91 grados, 29 minutos y 38 segundos; latitud de 14 grados, 50 minutos y 53 segundos.

Se encuentra limitado al norte por los municipios de Cantel y Quetzaltenango, al este con los municipios de Zunil y Quetzaltenango, al oeste con el municipio de Quetzaltenango y al sur con el municipio de Zunil.

Su clima es frío-húmedo-seco, tiene una precipitación de 2000 mm anuales y una temperatura media anual de 18 grados Centígrados.

Tiene una extensión total de 20 Kms.² de los cuales 18.08 consti-
tuyen laderas y montañas y 1.92 Kms.² es tierra plana regable que es la que forma el valle. (12)

5.1.2: AGROECOSISTEMAS:

En este nivel se consideraron todas las parcelas ubicadas en las tierras regables y que ocupan una superficie de 1.92 Kms.², cultivadas con hortalizas.

5.1.3: SUBSISTEMAS:

Se estudiaron los subsistemas suelo, cultivos, malezas, plagas y enfermedades.

5.2. OBTENCION DE LA INFORMACION:

La información se obtuvo mediante dos procedimientos,

- i) Revisión de la literatura, recurriendo a estudios realizados con anterioridad en la región y estudiando tópicos similares en regiones diferentes.
- ii) Investigación de campo, realizando entrevistas personales y estudios de laboratorios a muestras obtenidas en el campo.

En el segundo caso se realizaron dos trabajos, el primero consistió en formularle a la(s) persona(s) entrevistada(s) una serie de pre-

guntas contenidas en una boleta que se adjunta al final. Además se efectuaron estudios para cualificar plagas y enfermedades y malezas de los cultivos; propiedades físicas y químicas del suelo y finalmente un estudio de la calidad de agua de riego.

5.2.1: CAMINAMIENTO:

Se efectuó un reconocimiento general del Valle de Almolonga, con el fin de tener una visión global de las características más importantes de la región, tales como distribución de los cultivos, condiciones tecnológicas, etc.

Se aprovechó dicho caminamiento para hacer una prueba con la boleta, con el fin de depurarla, agregando las preguntas necesarias para obtener mejor información y eliminando todas aquellas que se estimen innecesarias o que el entrevistado rechace o se niegue a contestar. Al mismo tiempo se utilizó el caminamiento para determinar la varianza de una variable cualitativa y otra variable cuantitativa elegidas al asar para precisar el tamaño óptimo de la muestra.

5.2.2: TECNICAS DE MUESTREO:

Debido a tener que estudiar mediante entrevistas personales y también que estudiar muestras de las parcelas, se estableció que se ha de utilizar dos marcos diferentes:

i) Marco Lista: Conociendo la totalidad de los agricultores se determinó aleatoriamente a quienes se entrevistó. La lista que se utilizó es del estudio realizado por el Puesto de Salud. Se usó el muestreo simple aleatorio en donde cada agricultor tuvo igual oportunidad de ser elegido para la muestra.

ii) Marco Area: Conociendo el número total de parcelas se determinó cuáles se muestrearán para los estudios de plagas, enfermedades, malezas, suelos.

TAMAÑO OPTIMO DE LA MUESTRA:

5.2.2.1: MARCO LISTA:

Conociendo la totalidad de agricultores del municipio de Almolonga, los cuales tienen similares limitantes de desarrollo agrícola, constituyendo desde ese punto de vista una unidad homogénea.

Para conocer el número total de agricultores a encuestar se siguió la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Nt^2 \alpha/2 S^2}{Nd^2 + t^2 /2 S^2}$$

En donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

d = /P-p/ precisión deseada del estimador

Z = Valor de la Z encontrada en tablas, nivel de confianza

S² = Varianza encontrada mediante la encuesta preliminar

Estimación de la varianza cualitativa y cuantitativa por medio de una premuestra de 20 boletas:

(a) Variable cualitativa: Uso de mano de obra ajena a la familia.

(i) Estadísticos

Usa: 17 p = 17/20

No usa 3 q = 3/20

(ii) Tamaño de la muestra:

$$n = \frac{(2641) (1.96)^2 (0.1275)}{(2641) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.1275)}$$

$$n = 182.39 \approx 183 \text{ personas}$$

(b) Variable cuantitativa: Extensión de tierra que posee en el valle.

(i) Estadísticos

\bar{X} = 3 cuerdas

S² = 2.84

(ii) Tamaño de la muestra

$$n = \frac{NZ^2 \alpha/2 S^2}{Nd^2 + Z^2 \alpha/2 S^2}$$

$$n = \frac{(2641) (1.96)^2 (2.84)}{(2641) (0.5)^2 + (1.96)^2 (2.84)}$$

$$n = 42.93 \approx 43 \text{ personas}$$

Definiéndose el tamaño de la muestra de 183 personas, tomándose la muestra más grande, ya que satisface los requerimientos de ambas variables.

Para efectos prácticos de trabajo se dejó un tamaño de muestra de 150 personas, correspondiéndole una precisión de 0.055%.

5.2.2.2: MARCO AREA:

5.2.2.2.1: Muestreo de plagas, enfermedades y malezas:

(i) Para el cálculo de la muestra se procederá así:

Considerando que $p = 0.5$ $q = 0.5$ & $p = x/n$

En donde: x = plagas, enfermedades o malezas en la parcela
 n = número total de parcelas de la muestra

Se asume un margen de error del 10% en la estimación de plagas, enfermedades o malezas y un riesgo " " que el error real sea mayor que "d" o sea:

$$Pr(|P - p| \geq d) = \alpha$$

Debido a que la incidencia tiene un alto rango lo cual indica una alta variabilidad en la distribución, se puede asumir normalidad, la varianza del estimador "p" será:

$$V(p) = S^2 p = \frac{N - n}{(N-1) npq}$$

para fines prácticos se considera que $N-1 = N$ por lo que "n" queda:

$$n = \frac{N t^2 p q}{N d^2 + t^2 p q}$$

en donde:

n = Tamaño de la muestra

d = $|P-p|$ precisión deseada del estimados

N = Tamaño de la población

t = Valor de la "t" de Student para un nivel de probabilidad dado e infinito número de grados de libertad, debido a que se trabaja con varianza máxima, la ecuación para "n" se simplifica para un nivel de probabilidad del 90% quedando de la siguiente forma:

$$n = \frac{N}{N d^2 + 1}$$

(ii) Ya quedando definido el número de parcelas, se complementó dando una distribución proporcional de las muestras en las 5 áreas en que se encuentra naturalmente sub-dividido el valle por veredas y caminos.

Para establecer dicha distribución se utilizó la fórmula siguiente:

$$n_{sec} = n \frac{N_{sec}}{N_{total}}$$

en donde:

N_{sec} = Número de parcelas en el sector

N_{total} = Número de parcelas en el valle

n_{sec} = Número de agricultores encuestados en el sector o número de parcelas muestreadas

n = Número de parcelas muestreadas en total

(iii) Los cultivos que se toman en cuenta en el estudio, son los más frecuentes en el valle, en las constantes rotaciones de cultivos y que según un estudio efectuado por INDECA (1) de acuerdo a la época del estudio son:

Zanahoria	42%	Papa	31%	Apio	16%
Cebolla	6%	Remolacha	3%	Lechuga	15%
Coliflor	6%	Rábano	20%	Repollo	3%

(iv) Sección de los sitios de muestreo dentro de la parcela: En cada parcela se procedió a tomar dos sub-muestras en un área de $1m^2$, localizadas en posición opuesta dentro de la parcela, dejando aproximadamente una distancia de 3 metros hacia los bordes, en los anexos se presenta el esquema No. 1 que grafica este procedimiento.

5.2.2.2.2: MUESTREO DE SUELOS

(i) Determinación del número de muestras

Según Díaz (5) existen cinco sectores y 2245 parcelas en total, entonces para un estudio a nivel de reconocimiento (1%) son suficientes 25 muestras, por lo que redondeando se deja el número mínimo en 25.

(ii) Distribución de las muestras

Se recolectaron 5 muestras en cada uno de los sectores y se dejó abierta la posibilidad para recolectar muestras de suelos que presentaron algunas características especiales.

La selección de la parcela a muestrear se hizo por medio del sorteo de las parcelas, las parcelas elegidas aparecen señaladas en el mapa No. 1 que se encuentra en los anexos.

(iii) Procedimiento para obtener la muestra: se formó una muestra compuesta de 5 ó 3 puntos de la parcela, en la forma que se indica en el diagrama No. 2 presentado en el anexo.

La profundidad a la que se obtuvo la muestra fué de 15 a 20 cms.

(iv) Preparación de la muestra:

Cada una de las muestras fué secada a la sombra, luego tamizada a 2 mms. y final-mente empaquetada y enviada al laboratorio.

(v) Características analizadas:

Propiedades Físicas: Textura

Propiedades Químicas: pH, Contenido de Materia Orgánica, Nutrientes, (Nitrógeno total, Fósforo, Potasio), Calcio y Magnesio intercambiables.

5.2.2.2.3: MUESTREO DE AGUAS DE RIEGO

(i) Determinación del Número de Muestras:

Existen principal-mente dos grandes nacimientos de agua que han sido canalizados en todo el valle y con cuyas aguas se riegan los sembrados. La limitante es el costo de los análisis, por lo que se consideró conveniente recolectar 3 muestras de cada uno de los caudales y una del canal final que se forma cuando se unen ambos caudales.

(ii) Selección del sitio de muestreo:

Los lugares muestreados fueron: El sitio de afloramiento(1 muestra de cada nacimiento), un punto cualquiera a lo largo del recorrido

(1 muestra para cada afluente), en el lugar previo a unirse con el otro afluente (1 muestra para cada afluente) y una muestra para el caudal formado por los dos afluentes, tal como se señala en el mapa No. 2 localizado en los anexos.

(iii) Preparación de la muestra:

El recipiente fué de polietileno el cual se lavó minuciosamente con agua y jabón, posteriormente con Acido Clorhídrico al 10%.

(iv) Propiedades analizadas:

Las propiedades fueron: pH, Conductividad Eléctrica, Cationes (Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ , K^+), Aniones ($\text{CO}_3^{=}$, HCO_3^- , Cl^- , $\text{SO}_4^{=}$), Carbonato de sodio residual y Relación de Adsorción de Sodio (RAS)

5.3. SISTEMATIZACION DE LA INFORMACION

Consistió en el ordenamiento de los datos recabados en la boleta para posteriormente su tabulación y elaboración de cuadros y gráficas. La misma sistematización se realizó con la información obtenida en el análisis de las muestras obtenidas.

5.4 PRESENTACION DE RESULTADOS:

5.4.1 Análisis estadístico descriptivo

5.4.2 Eleboración de tablas o cuadros

5.4.3 Elaboración de gráficas.

5.5 ELABORACION DE MODELOS:

5.5.1 Elaboración de modelos cualitativos; consiste en la descripción de los elementos más importantes de los agroecosistemas.

5.5.2 Validación preliminar: Consiste en la cuantificación económica del agroecosistema, determinando los egresos o gastos y los ingresos.

5.5.2.1 Elaboración de costos de producción del cultivo de hortalizas.

5.5.2.2 Determinación de la rentabilidad de los mismos cultivos.

5.6 INTERPRETACION DE LA INFORMACION.

VI - RESULTADOS Y DISCUSION

6.1 DESCRIPCION REGIONAL

6.1.1 TENENCIA DE LA TIERRA:

6.1.1.1 NUMERO Y SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES:

Las categorías de tenencia de la tierra dividen a las extensiones de terreno en minifundios o latifundios, el criterio utilizado es fundamentalmente el de calcular si la extensión de terreno será suficiente para satisfacer las necesidades mínimas de una familia o a más de una familia.

Según lo reflejado por el cuadro 1 y el 2 incluidos en los anexos, las extensiones poseídas en Almolonga se clasifican dentro del minifundio que comprende a las microfincas y fincas sub-familiares, las que no satisfacen las necesidades mínimas de una familia o lo harán precariamente.

Las tierras más productivas y que absorben en mayor grado la fuerza de trabajo de los agricultores de la región son las que conforman propiamente el Valle y son las dedicadas a la producción de hortalizas, las que están fraccionadas en parcelas de 0.5 ó 1.0 cuerdas * y sus propietarios las poseen en extensiones sumamente pequeñas, tal como lo refleja el cuadro 2.

6.1.1.2 TENENCIA DE LA TIERRA:

De lo que muestra el cuadro 3, el 80% de las explotaciones, con una superficie de 287 manzanas son propias y el 8% de las explotaciones con 11 manzanas son arrendadas. El porcentaje restante está repartido en formas mixtas de tenencia.

Arrendamiento de Tierra:

Sistema mediante el cual una persona cede temporalmente alguna extensión de terreno a cambio de dinero, para que el arrendante la maneje y explote.

El valor de la renta se fija en dinero y esta actividad se dá principalmente en los terrenos del valle, en donde los valores por cuerda oscilan entre Q.200.00 y Q.300.00 anuales.

* 1 cuerda = 625 Vrs^2 . = 400 Mts^2 .

Las características principales en la región y por lo cual, el valor del terreno es tan alto, es por: a) la productividad de los terrenos es alta, b) la intensidad del trabajo es fuerte, y c) el ciclo productivo es bastante corto obteniéndose de 3 a 4 cosechas por período rentado.

6.1.1.3 USO ACTUAL DE LA TIERRA:

El uso agrícola es el predominante en la región, el cuadro 5 muestra -- que el 81.8% de la tierra es utilizada para Cultivos, destinándose el -- 78.7% a cultivos anuales en los cuales el Maíz es el principal cultivo y el 3.1% es destinado para la producción de hortalizas. Una comparación de los cultivos maíz y hortalizas se encuentra en el capítulo destinado a el análisis de los agroecosistemas en la región.

Los pastos naturales y la tierra dedicada a bosques y montes no es manejada en forma contfua por el agricultor de la región sino que únicamente es utilizada en la extracción de determinados productos tales como -- brosa y leña para el consumo familiar. Significando solamente una fuente de productos y no un lugar en el cual el hombre también debe participar para preservarlo e incrementarlo.

El uso pecuario de la tierra es mínimo y sólo se encuentran algunas formas de producción familiar y cuya población está constituida por 3624 -- aves y 660 cerdos, de 1382 personas reportadas en el Diagnóstico de Sa-- ludo, elaborado en noviembre de 1980 por el Puesto de Salud del Municipi-- pio. Lo que indica un nivel sumamente bajo de animales, los cuales po-- drían muy bien mantenerse con los desperdicios en la producción hortíco-- la, tales como sub-productos de cosecha y la retroalimentación de la a-- gricultura con el uso de abono animal.

6.1.2 HERRAMIENTA Y EQUIPO AGRICOLA:

Tal como lo muestra el cuadro 6, el equipo agrícola utilizado por el agricultor promedio de la región es solamente el necesario para complementar su trabajo agrícola manual, no utiliza tracción animal ni maquinaria agricola. Conforman el equipo agrícola azadones, machetes, rastrillos, palas para riego y las bombas para fumigar que tienen uso intensivo.

6.1.3 CARACTERISTICAS DE LA ESTRUCTURA OCUPACIONAL:

6.1.3.1 COMPRA Y VENTA DE FUERZA DE TRABAJO:

6.1.3.1.1. DISPONIBILIDAD DE FUERZA DE TRABAJO:

El trabajo disponible en la región es el que aporta el Jefe de la familia, diariamente y a lo largo de todo el año; también participan los niños desde muy temprana edad y en diversas actividades como preparación de suelos, cosecha y clasificación de las hortalizas; las mujeres participan principalmente en la cosecha y comercialización de los productos.

6.1.3.1.2 COMPRA DE FUERZA DE TRABAJO:

La información obtenida en la encuesta establece que:

El 84% de los agricultores entrevistados utilizan el trabajo de personas ajenas al núcleo familiar, comprando el trabajo por día y remunerándolo exclusivamente en dinero en jornales cuyo valor oscila entre Q.3.00 y Q.3.50 .

La fuerza de trabajo contratada por los agricultores proviene del mismo municipio y de lugares cercanos, tales como: La Esperanza, San Juan Ostuncalco, Zunil, y San Mateo de Quezaltenango.

El 16% de los agricultores restante utilizan únicamente la fuerza familiar de trabajo.

6.1.3.1.3 VENTA DE FUERZA DE TRABAJO:

El 28% de los agricultores trabajan temporalmente con otras personas, mientras que el 72% atiende únicamente sus cultivos.

6.1.3.1.4 MIGRACIONES:

Los agricultores que trabajan temporalmente en otras explotaciones agrícolas, el 100% lo efectúa en la región o en lugares aledaños, siempre en cultivos de hortalizas, sin trabajar en fincas de la costa sur o norte del país.

Por lo anterior en el sentido estricto no existen trabajadores migratorios, sino lo que sucede es una movilización de agricultores que van a otros lugares a implantar sus esquemas de trabajo, llevando consigo toda su experiencia de trabajo que implica las prácticas positivas y también las negativas o erróneas acumuladas durante muchos años de trabajo

y transmitidas de generación y en generación.

Los lugares en los que se encuentran son: En Quetzaltenango; La Ciénaga, Chiquilajá, Salcajá, Cantel, San Juan Ostuncalco, Olíntepeque, Llanos del Pinal. En Totonicapán: San Cristóbal.

6.1.3.2 ACTIVIDADES OCUPACIONALES:

Los principales oficios y/o trabajos realizados por los habitantes de Almolonga, son los siguientes:

<u>OFICIOS:</u>	<u>No. PERSONAS</u>	<u>%</u>
Agricultor	743	54,0
Jornalero	125	9,0
Comerciante	302	22,0
Carpintero	2	0,1
Sastre	4	0,2
Tejedor	0	0,0
Maestro	3	0,2
Piloto	32	2,3
Albañil	10	1,0
Empleado Municipal	4	0,2
Empleado estatal	1	0,0
Otros	156	11,0
TOTAL	1382	100,0

FUENTE: Diagnóstico de Salud del Municipio "San Pedro Almolonga", Noviembre de 1980.

El anterior muestra el gran porcentaje de personas cuyas actividades giran alrededor de la Agricultura en sus distintas ramas. Agricultores propiamente, Jornaleros y Comerciantes de Hortalizas quienes son los encargados de comercializar en diferentes plazas regionales las verduras producidas en la localidad de Almolonga.

6.1.4 CLASES SOCIALES EN ALMOLONGA:

Partiendo del concepto de que la clase social se establece determinando el lugar que ocupan los grupos de personas en el sistema de producción,

y la forma en que participan en la distribución de la riqueza producida.

Con lo anterior se eliminan criterios parciales para definir las clases y no incluyen exclusivamente criterios económicos, sociales, culturales, étnicos o políticos, es necesario pues utilizar los diferentes criterios y definir inicialmente algunas divisiones:

a) Por la propiedad de la tierra encontramos:

Propietarios minifundistas (dueños de microfincas y fincas sub-familiares), representando el 80% de los agricultores,

Arrendatarios, constituidos por el 8% de los agricultores,

Un grupo mixto formado por los agricultores que poseen y arriendan tierras.

Esta información se encuentra en el cuadro 3.

Esto muestra que el recurso tierra es manejado directamente por sus propietarios, quienes ceden sus derechos ocasionalmente sus terrenos a otras personas a cambio de una cantidad de dinero, que mencionaba anteriormente oscila entre Q.200,00 y Q.300,00 anuales por cuerda.

b) Por la división del trabajo encontramos también agrupados a los agricultores en patronos y jornaleros, el primero es un grupo variable conformado por personas que poseen tierras y contratan fuerza de trabajo la que remuneran por dinero, pero que en un momento dado también se convierte en jornalero motivado por la necesidad de aumentar sus ingresos,

Existe, también un grupo de agricultores que temporalmente se convierten en intermediarios y se dedican a la comercialización de hortalizas y engrosan las filas de los comerciantes permanentes. Este grupo es el responsable de que la riqueza generada en la producción de hortalizas permanezca siempre en el municipio, aún cuando no se distribuya precisamente en quienes han generado directamente con su trabajo la riqueza mencionada (los agricultores)

6.1.5 ASISTENCIA TECNICA, CREDITICIA, EN COMERCIALIZACION Y EN CONSERVACION DE RECURSOS NATURALES.

<u>TIPO DE ASISTENCIA</u>	<u>No. AGRICULTORES</u>	<u>%</u>
Técnica	15	10
Crediticia	6	4
Comercialización	0	0
Conservacion de Recursos Naturales	15	10

Fuente: Investigación de Campo.

La asistencia técnica ha tratado fundamentalmente de manejo y uso de insumos agrícolas y programas de vacunación de animales.

Las instituciones que son mencionadas por los agricultores en orden de importancia, son: Facultad de Agronomía, DIGESA y DIGESEPE.

La asistencia crediticia se da solamente entre particulares y los montos de la ayuda crediticia oscilan entre Q.60,00 y Q.150,00 destinada a la compra de insumos agrícolas y respaldados con la garantía de las escrituras de los terrenos de los agricultores y jugando un papel importante la confianza existente entre las personas. La tasa de interés oscila desde ningún interés entre familiares hasta 3% y 6% sobre el total de lo prestado, en períodos que van de los 6 meses hasta el año.

El Agricultor al referirse a la asistencia institucional, la define como: Esporádica: indicando que muchos promotores se presentan una vez, ofrecen una serie de programas a cambio de información que obtienen y luego no vuelven a aparecer, lo que indica que las personas o agentes institucionales no están comprometidos con la problemática regional y por lo tanto no son consecuentes con sus programas, ya que resulten o no, él seguirá devengando el sueldo mientras los agricultores aumentarán su desconfianza a todas las personas extrañas a la comunidad y mantendrán resistencia al cambio.

Algunos agricultores consideran que la mayoría de programas que les presentan no son de su interés y de allí el marcado ausentismo a cualquier programa nuevo, esto resulta porque en la mayoría de las instituciones llevan elaborados los programas de acuerdo a las necesidades que ellos

consideran prioritarias y sin tomar en cuenta las motivaciones del agricultor y los aspectos que ellos consideran de importancia.

También se observó que el paso de algunos agentes de desarrollo es recordado pero su trabajo ya no es continuado, atribuible esto al paternalismo del agente que no logró despertar actividades críticas dentro del grupo de trabajo, para que se organizaran y dirigieran haciendo uso de sus recursos y su esfuerzo para satisfacer sus necesidades.

6.2 AGROECOSISTEMAS.

En función del cultivo los agroecosistemas encontrados en Almolonga son dos: Agroecosistema Maíz y Agroecosistema Hortalizas, las características son especiales para cada uno.

Se asume que factores inmodificables (suelo, clima) son prácticamente constantes y las fluctuaciones oscilan entre rangos no muy amplios de tal manera que esos factores son homogéneos en toda la región. Los factores modificables como lo son el cultivo y el manejo han alcanzado un alto grado de homogeneidad como resultado de la experiencia acumulada a lo largo de muchos años y transmitida de generación en generación.

La descripción de la forma como se realizan los procesos productivos en cada uno de los agroecosistemas, se presenta a continuación. Inicialmente se describe el Agroecosistema Maíz y posteriormente el Agroecosistema Hortalizas, este último se presenta en forma detallada describiendo cada uno de los sub-sistemas.

SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS DE AGROECOSISTEMAS

AGROECOSISTEMA MAÍZ

Utilización de suelos marginales (Terrenos con pendientes de 30% y 45% por lo tanto - propensos a la erosión y otros con erosiones severas, son terrenos poco fértiles que han perdido horizontes orgánicos).

Sin disponibilidad de agua para riego.

El manejo es tradicional, con pocas aplicaciones de fertilizantes y sin aplicar abono orgánico.

Cultivan variedades criollas.

AGROECOSISTEMA HORTALIZAS

Utilización de tierras del (terrenos prácticamente planos con muy buena fertilidad).

Agua para riego disponible.

El manejo es intensivo, aplicaciones frecuentes y dosis de agroquímicos, aplicaciones frecuentes y abundantes de materia orgánica.

Cultivan variedades mejoradas.

Utilización de fuerza de trabajo familiar.

Los rendimientos obtenidos son bajos.

Lo producido es destinado al consumo familiar

Utilización de fuerza de trabajo familiar y contratada,

Los rendimientos obtenidos son -altos.

Lo producido es destinado para la venta.

6.2.1 AGROECOSISTEMA MAIZ, (ZEA MAYS)

6.2.1.1 EPOCA DE SIEMBRA:

Los meses de abril y mayo, se hace en época seca al inicio de la época -lluviosa y aprovechando la humedad del suelo.

Preparación del Terreno:

Se inicia generalmente un mes antes de la siembra, el trabajo lo realizan con azadón colteando las porciones de suelo, destruyendo los terrones y nivelando.

6.2.1.2 SIEMBRA:

La siembra se hace a mano, las distancias que se dejan son 90 cms.entre posturas y 1.0 mts.entre surcos depositando 4 a 5 semillas por postura.

6.2.1.3 VARIETADES CULTIVADAS:

Son cultivadas variedades criollas.

6.2.1.4 LABORES DE CULTIVO:

a) Limpias:

Se realizan una en los primeros dos meses del desarrollo del -maíz, al inicio de las lluvias y aprovechando para hacer la -primera fertilización.

b) Calza:

Se hace aprovechando para hacer la segunda limpia, consiste en amontonar tierra alrededor de la mata, para mayor sosten y -extracción de nutrientes.

6.2.1.5 FERTILIZACION:

Se hace dos aplicaciones, la primera de una fórmula como 16-20-0 ó triple quince aplicado en matas, la cantidad total oscila entre 30 a 40 libras por cuerda de 625 varas cuadradas. La segunda se hace antes del candelero (floración masculina) aplicando una fórmula nitrogenada (urea) en cantidades de 30 a 40 libras por cuerda.

6.2.1.6 COSECHA:

Durante los meses de octubre y noviembre, la cosecha se hace mensualmente. Consiste en doblar el tallo más o menos a la altura de la primera mazorca. Esto tiene como objetivo detener funciones vegetativas y que las mazorcas reduzcan su contenido de humedad.

El corte se realiza a los 10 ó 15 días después de la dobla.

Rendimiento:

Se obtiene rendimiento de 5 redes de maíz en mazorca (más o menos 1 quintal por red) por cuerda y al desgranar se obtienen rendimientos de 1.5 a 2 quintales de maíz en grano.

6.2.1.7 ALMACENAMIENTO:

Se guarda en costales para consumir durante el siguiente año. Las mazorcas de mayor calidad (mayor número de hileras, mayor número de granos) se guardan sin desgranar para utilizar como semilla.

6.2.2 AGROECOSISTEMA HORTALIZAS.

6.2.2.1 ARREGLO DE CULTIVOS:

La región definida como Valle de Almolonga es destinado a la producción de hortalizas; las especies cultivadas se detallan en el cuadro No.7 y de acuerdo al número de agricultores que se dedican a su cultivo y el área de terreno ocupada, las más importantes son: Papa (SOLANUM TUBEROSUM) con 83% y 67% (agricultores y terreno); Apio (APIUM GRAVEOLENS) -- con 79% y 44.5%; Zanahoria (DAUCUS CAROTA) 72% y 47%; Rábano (RAPHANUS SATIVUS) 65% y 38%.

Lechuga (LACTUCA SATIVA) 43% y 25,5%; Cebolla (ALLIUM CEPA) 43% y 25%; - Coliflor (BRASSICA OLERACEA VAR BOTRYTIS) 29% y 19%; Remolacha (BETA VULGARIS) 18% y 16% y Repollo (BRASSICA OLERACEA VAR CAPITATA) 14% y 13%.

Los porcentajes tendrán fluctuaciones de acuerdo a la estación climática y a la demanda de las hortalizas oscilando de acuerdo a lo mostrado en los arreglos espaciales siguientes en donde se indican los límites máximos y mínimos de parcelas cultivadas.

6.2.2.2 ARREGLOS ESPACIALES:

<u>INVIERNO</u>		<u>VERANO</u>	
<u>CULTIVO</u>	<u>% PARCELAS</u>	<u>CULTIVO</u>	<u>% PARCELAS</u>
Repollo	28-38	Zanahoria	20-25
Remolacha	20-20	Papa	20-25
Lechuga	05-08	Apio	20-25
Coliflor	06-10	Lechuga	10-15
Apio	06-12	Cebolla	10-15
Zanahoria	04-08	Coliflor	05-10
Cebolla	02-06	Remolacha	02-05
Rábano	10-20	Repollo	02-05
Otros	02-04	Rábano	15-20
		Otros	02-04

6.2.2.3 ARREGLOS CRONOLOGICOS:

Las rotaciones de cultivos no responden a criterios agronómicos sino que están en función de criterios económicos formados mediante estimaciones del agricultor, considerando el precio que en ese momento tienen las hortalizas, situación que lo lleva frecuentemente a obtener pérdidas o ganancias mínimas en la producción.

6.2.2.4 SIEMBRA:

La siembra de las semillas puede hacerse en semilleros o directamente en el terreno:

6.2.2.4.1 SIEMBRA EN SEMILLEROS:

El semillero se hace para la siembra de especies cuyas semillas son delicadas y requieren de un medio apropiado para favorecer su germinación. Las especies que requieren semillero son: Remolacha, Lechuga, Repollo, Coliflor, Apio, Cebolla, Puerro, Escarola, Brócoli.

a) PREPARACION DE SEMILLEROS:

El lugar para hacer el semillero es el patio de las casas o el extremo de las parcelas de cultivo, donde esté cerca el agua. Los semilleros se preparan en forma de tabloncitos levantados de 15 a 20 cms. del suelo; con dimensiones que varían según la extensión a sembrar.

Los semilleros no son desinfectados ni desinfestados, lo que trae como consecuencia que muchas plántulas estén enfermas o con daños antes del transplante.

b) TRANSPLANTE:

Consiste en el traslado de plántulas del semillero al terreno definitivo. Lo hacen cuando hay días nublados, en las mañanas o tardes para que la intensidad solar no dañe a las plántulas.

Para efectuar el transplante, las plantas son transportadas en palanganas, canastos o costales. Se utiliza una pita o cordel, en el que están marcadas las distancias a las que deben quedar las plantas. En otros casos, se basan únicamente en la observación para que queden alineados. La profundidad de siembra es un poco mayor que la que tenían en el semillero, o sea, hasta las primeras hojas de la planta (cotiledonares), apretando firmemente el suelo alrededor del tallo.

6.2.2.4.2 SIEMBRA DIRECTA.

Se realiza la siembra directamente al terreno sin pasar por semillero, cuando las semillas son lo suficientemente grandes que puedan ser manipuladas al momento de la siembra y que las plantas no necesiten muchos cuidados en sus primeras etapas de crecimiento.

Cuando la siembra se hace directamente, puede hacerse por postura cuando la semilla es grande (como en el caso del frijol, arveja, papa, etc) y al voleo cuando la semilla es pequeña, como en el caso de la zanahoria y entre las crucíferas está el rábano y el nabo.

La distancia de siembra depende de cada hortaliza, utilizando en esta región distancias mucho menores que las recomendadas, dejando apenas el espacio suficiente para su desarrollo normal.

La reducción de la distancia de siembra viene a ser una consecuencia de lo escaso de los terrenos para cultivar teniendo de esta manera que aprovechar el poco terreno con que cuentan, al máximo.

6.2.2.4.3 ENTRESAQUE:

Se emplea esta práctica cuando las plantas han nacido muy juntas y consiste en arrancar algunas para que las que queden respeten las distancias establecidas y desarrollen bien. Al realizar la práctica, se eliminan las plantas mal formadas, teniendo cuidado de no dañar las raíces de las que quedan.

6.2.2.4.4 OTRAS LABORES CULTURALES

a) ESCARDA:

Consiste en romper la capa dura o costra del suelo, utilizando un cuchillo grande, aprovechando esta práctica para eliminar malezas.

b) APORQUE:

Esta práctica es realizada para cubrir las raíces y darle mayor sostén a la planta, principalmente en cultivos donde se aprovecha los tubérculos como la papa.

6.3 SUB-SISTEMA SUELOS

6.3.1 LOS SUELOS EN ALMOLONGA,

El cuadro No.9 nos presenta información de parcelas representativas del suelo en la región de producción de horatizas.

Las características físicas, indican que existen texturas gruesas y medias, lo que garantiza la capacidad del suelo para infiltrar agua y disponerla para el consumo de la planta.

Las características químicas del suelo indican:

6.3.1.1 NIVELES:

El análisis químico reporta que los valores promedio y desviación típica de los componentes químicos del suelo son los siguientes:

	<u>P</u>	<u>K</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Mo.</u>
X:	50	192.2	19.62	5.28	9.17
s:		182.1	5.48	1.91	3.01

Y que comparados contra los niveles teóricos siguientes:

	<u>ELEMENTO</u>	<u>BAJO</u>	<u>MEDIANO</u>	<u>ADECUADO</u>
ppm	P	7	15-20	20
	K	120	150-200	200
meg/100g	Ca	4	9	12
	Mg	2	2.5	3

Fuente: copias del Curso "Fertilidad y Fertilización.
Catedrático Ing.Salvador Castillo,
USAC, Agronomía, 1981.

Ref: P= fósforo.

K= Potasio

Ca= Calcio

Mg= Magnesio

M.O.= Materia orgánica.

La información obtenida muestra que los nutrientes están muy por encima de los niveles considerados como adecuados. Si se siguen adicionando las mismas cantidades en la fertilización del suelo, únicamente se estará perdiendo capital y trabajo, tanto en incrementar innecesariamente los niveles como en las pérdidas por lixiviación de nutrientes.

El contenido de materia orgánica tiene un promedio de 9.17%, una desviación típica de 3.01%, lo que señala también un nivel arriba del adecuado y que el agricultor considera necesario por la alta densidad de los cultivos.

6.3.21.2 RELACION Ca/Mg:

La relación recomendada es de 4:1. La parcela posee un promedio de relación de 3.83 y una desviación de 0.66. Esta relación es buena, el único problema que presenta son los altos niveles de calcio (Ca) y Magnesio (Mg), elementos que contribuyen a la mineralización de la materia orgánica.

6.3.1.3 PH. CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA Y CALCIO MAGNESIO:

Los valores de Ph oscilan entre rangos de medianamente ácido y el rango de la neutralidad práctica (6.1-7.1).

Es interesante observar que se tienen valores de Ph considerados ácidos juntamente con altos valores de bases como calcio y magnesio. Esto depende fundamentalmente del alto contenido de materia orgánica tanto edáfica como edáfica cuyos valores y niveles cuestionan seriamente las grandes cantidades de fertilizante químico que a partir de este análisis se considera injustificado.

6.3.2 MANEJO DE ENTRADAS:

6.3.2.1 PREPARACION DE SUELOS:

Mediante esto se logra la movilización de capas de suelo de un lugar a otro para su mayor aprovechamiento por la planta y prepara una cama propicia para la germinación de las semillas y muy bien llevado en la región y considera las labores siguientes:

LABORES:

- a) Picado de la tierra,
- b) Incorporación de materia orgánica,
- c) Nivelación del terreno,
- d) Desinfección y desinfestación del suelo,
- e) Riego.

Siendo el suelo la base de la agricultura, principalmente si se explota en forma intensiva, necesita un cuidado especial. Las prácticas que realizan los agricultores son las mismas en toda la región.

El momento de la preparación es un día después de la cosecha anterior. - Esto es debido al uso intensivo que se hace de la tierra.

Se inicia con el picado de la tierra que es efectuado con azadón a una profundidad de 25 a 30 cms. Con esta labor se busca:

- a) Destruir las malezas que puedan afectar al cultivo en las primeras fases de desarrollo.
- b) Aflojar el terreno para que absorba la mayor cantidad de agua, reteniendo la humedad, al mismo tiempo que favorece la penetración de raíces y la circulación de aire.
- c) Aflojar el suelo de modo que pueda colocarse la semilla y cubrirse en forma apropiada, encontrando un medio favorable para su germinación.

La preparación del suelo incluye la incorporación de material orgánico, incluyendo broza que proviene de árboles de Aliso (*Alnus jurrullensis*) y Encino (*Quercus* sp), que recolectan en las montañas que circundan el Valle o en otras de municipios cercanos. Además, pueden obtener materia orgánica en los establos o chiqueros de explotaciones pecuarias del lugar o de sitios próximos. También es incorporado al suelo, malezas y restos de la cosecha anterior por lo que se dificulta en gran medida el control de plagas y enfermedades, ya que plantas que han sido atacadas anteriormente, son también incorporadas.

La práctica siguiente, es la nivelación del terreno, Esta se efectúa con el mismo azadón, distribuyendo la tierra en todo el espacio a sembrar.

La desinfección de los suelos la realizan un 33% de los agricultores únicamente en el cultivo de la papa (+). Utilizando para esto, Volatón, 82%; Aldrin, 13%; y Thiodan, 5% de los agricultores.

Finalmente, se da un riego profundo y el suelo queda listo para la siembra directa o el transplante de las plántulas.

(+) Suasnavar pp 29.

6.3.2.2 FERTILIZACION:

Su objetivo es incrementar la cantidad de nutrientes disponibles para las plantas.

La fertilización se divide en dos clases, según el abono que se aplica:

6.3.2.2.1 ABONO ORGANICO:

- a) Formado por materia orgánica vegetal (broza) especialmente recolectada en bosques de alisos y encinos.
- b) Forma de aplicación: incorporada al suelo en la labor inicial.
- c) Frecuencia:
 - 1 vez al año = 12%.
 - 2 veces al año = 20%.
 - 3 veces al año = 68%.
- d) Cantidad aplicada:
 - 10 - 20 redes = 10%.
 - 20 - 30 redes = 80%.
 - más de 30 = 10%.
- e) Costo:

El valor de la red oscila entre Q.0.75 y Q.1.25.
- f) Jornales:

El trabajo es efectuado juntamente con las labores de preparación del suelo.

6.3.2.2 FERTILIZACION QUIMICA:

a) La utilización de fertilizantes químicos está generalizada en el Municipio y se efectúa de acuerdo a las recomendaciones dadas por los vendedores de agroquímicos o vecinos.

b) Formulaciones:

i)	INCOMPLETAS	% AGRICULTORES	COSTOS
1-	UREA (46%N)	60	Q. 15,40 ~ 15,75
2-	Nitrato de Amonio	20	Q. 16,50
3-	20-20-0	60	Q. 14,50 ~ 15,75
4-	16-2-0	80	Q. 13,50 ~ 14,00

ii) FOLIARES:

El 40% de los agricultores, en cultivos donde el producto que se aprovecha son las hojas, como; Lechuga, repollo, aplo, etc.

c) Forma de Aplicación:

Son aplicados de varias formas; al voleo, en bandas, por postura, según la forma en que se distribuyan las plantas en el terreno.

d) Frecuencia de Aplicación:

Generalmente se hace una aplicación.

e) Jornales:

Se requiere para fertilización química, 1 jornal.

f) Cantidades aplicadas:

El promedio es de un quintal/cuerda.

6.3.2.3 EL RIEGO EN ALMOLONGA:

Esta práctica considera la aplicación de agua para complementar los requerimientos hídricos de las plantas.

El Valle de Almolonga es irrigado por dos nacimientos de agua que afloran en la parte norte, recorriendo todo el valle de norte a sur, irrigando - todas las parcelas que se encuentran en su recorrido a través de canales rudimentarios, los que son utilizados al máximo, ya que además de transportar agua, se cultiva algunas hortalizas en dichos canales, como por ejemplo: berro.

Al cultivar el talud del canal también se protege a éste de la acción del agua.

El riego se realiza en forma aérea, por medio de palas de madera bastante livianas, introduciendo la pala en el canal lleno de agua y de aquí se lanzan el agua sobre el terreno hasta que éste se encuentra totalmente mojado, necesitándose aproximadamente una hora para regar una cuerda cuando lo hace una sola persona.

Para regar las partes altas del valle, o sea donde no llega la corriente de agua, se bombea agua desde las zanjas que cuentan con ésta, por medio de pequeñas bombas para agua accionadas por motor de gasolina, las que conducen el agua a través de tubos de poliducto hasta una serie de piletas de cemento distribuidas en todo el terreno, las que se encuentran unidas por un pequeño canal también de cemento. El agua bombeada hasta la pileta que se encuentra en la parte más alta del terreno, pasa a todas las demás piletas a través del canal y cuando todas éstas se encuentran llenas de agua, se apaga el motor de la bomba y se procede a regar el terreno con la pala de madera desde las distintas piletas. El objeto de tener varias piletas es facilitar el riego, siendo las distancias más cortas que teniendo una sola pileta.

El agua de riego:

Los resultados del análisis químico y físico de las aguas de riego se presentan en el cuadro No.10.

La clasificación de las aguas por medio del análisis, establece:

- a) Peligro de salinidad. La clase C_2 se define como agua de salinidad media y puede usarse siempre y cuando continúe el grado de lavado logrado por medio de abundante riego y el alto contenido de materia orgánica.
- b) Peligro de sodio. La clase S_1 considera a las aguas como bajas en sodio y pueden usarse para el riego en la mayoría de los suelos con poca probabilidad de alcanzar niveles peligrosos de sodio intercambiables.

6.3.3 MANEJO DE SALIDAS:

Si se consideraron las entradas de agua y nutrientes al suelo se deben regular las salidas que significan pérdidas en el sistema. Las salidas de agua se dan por evaporación, evapotranspiración, infiltración y escorrentía; con esto se afecta también la salida de nutrientes en solución y la salida del suelo mismo.

Las prácticas utilizadas en la región, consideran: cubrir las superficies de los suelos utilizados específicamente para semilleros. Protección de los taludes de las parcelas con hortalizas de doble propósito (producción y protección) tales como yerbabuena (*Menta sp.*), Ruda (*Ruta graveolens*), Acelga (*Beta vulgaris Var. Cicla*), Espinaca (*Spinacea Oleracea*). Los canales de riego son protegidos y aprovechados para producir Berros (*Nasturtium Officinale*). Los terrenos son diversificados para reducir el área del suelo expuesta.

Barahona Carías (2), considera que el agua infiltrada y de escorrentía se debería drenar y dice que es urgente para realizar un control físico del desarrollo de la Hernia de las crucíferas (*P.Brassicae*) y de la Bacteriosis de la papa (*Pseudomona Solanacearum*) y recomienda utilizar drenes enturbados subterráneos.

Esta práctica no se ha realizado, y la única forma de manejo del agua de riego es por medio de los canales que existen en todo el valle.

6.4 SUBSISTEMAS PLAGAS:
(Insectos = plagas, enfermedades y malezas).

6.4.1 INSECTOS - PLAGAS:

Los especímenes generales y específicos que atacan a las hortalizas cultivadas, son enumerados en el cuadro No. 11.

La forma en que se distribuyen en tiempo y en espacio está en función de la presencia de hospederos y siendo cultivadas todas las hortalizas en todas las épocas, las poblaciones de insectos fluctuarán pero siempre serán potencialmente peligrosos y con facilidades de reproducirse y multiplicarse con rapidez debido a la permanente existencia de la plaga.

6.4.1.1 MANEJO DIRECTO:

6.4.1.1.1 INSECTICIDAS:

En el cuadro No. 12, elaborado por Suasnavar (11) enumera los insecticidas aplicados a las diferentes hortalizas, estableciendo que el más utilizado es Thiodan con un promedio de uso del 30%, seguido por Tamarón con un 9%. Además Thiodan y Tamarón pueden ser utilizados indiferentemente por los agricultores junto con otros insecticidas enumerados y un 5% de los agricultores los utilizan en mezcla. De acuerdo a su DL_{50} están catalogados como sumamente peligrosos.

Luego en porcentajes menores están Metasistox y Polidol, los que de acuerdo a su DL_{50} están catalogados como muy peligroso y sumamente peligroso respectivamente.

El uso de mezclas de insecticidas es una práctica frecuente, permitida por la compatibilidad de los productos, pero no existe ninguna información sobre el efecto que pueden tener sobre el control de los insectos y el peligro en humanos.

Dosis aplicadas:

En general para todas las hortalizas se puede observar que el 41% de los

agricultores aplican dosis mayores que las recomendadas por las casas comerciales; el 56% cumplen con lo recomendado y el 3% aplican por debajo de la recomendación (Ver cuadro No.13). A este respecto es necesario mencionar que las dosis comerciales son recomendadas mediante resultados de experimentos realizados en áreas geográficas muy diferentes al medio específico de Almolonga, por lo que la confianza que se puede tener sobre la veracidad para un caso concreto oscila en rangos estadísticos y no en experiencias locales.

6.4.1.2 MANEJO POR MEDIO DEL SUELO;

Esto lo realizan por medio del laboreo de los suelo y del riego. Exponiendo a los insectos del suelo a condiciones adversas tanto del clima como de las variaciones en disponibilidad de oxígeno y agua.

La desinfección de los suelos la efectúa un 33% de los agricultores, tal como lo muestra el cuadro No.15, pero únicamente antes de sembrar Papa, en las demás hortalizas no se acostumbra hacer esta práctica, como tampoco desinfectar los semilleros; los productos utilizados por el 100% de los agricultores que realizan esta práctica son: Volatón, usado por el 82%; Aldrin, por el 13%, y Thiodan utilizado por el 5%.

6.4.1.3 MANEJO POR MEDIO DE CULTIVOS;

Este aspecto es muy conflictivo porque aún cuando el agricultor efectuara una rotación agronómicamente eficiente, su parcela se encontrará rodeada siempre de cultivos y/o plantas hospederas de diversas plagas por lo que no se logra la reducción de los insectos-plaga. Además de los criterios de rotación no son agronómicos sino económicos.

6.4.1.4 MANEJO BIOLÓGICO;

Esta forma de control se dan en forma natural, sin la participación del agricultor, es más su participación en vez de beneficiar la existencia y desarrollo de los Enemigos Naturales de los insectos-plaga, cuando realiza sus fumigaciones con productos de amplio espectro, destruye en forma indiscriminada a los insectos-plaga y sus Enemigos Naturales, reduciendo en esta forma la eficiencia del control.

6.4.2 ENFERMEDADES:

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las características más importantes de las enfermedades en el valle son:

- a) Presencia de enfermedades generales y específicas en cada una de las hortalizas cultivadas (ver cuadro No.18).
- b) La incidencia de las enfermedades no es individual, sino que presentan asociaciones de enfermedades y también de plagas.
- c) La distribución de las enfermedades es homogénea en el valle.
- d) Existen enfermedades que no están plenamente identificadas, tal como el amarillamiento de la lechuga y que por sus características (amarillamiento, no forman su follaje normalmente, etc.), se presume que sea producido por un organismo tipo mycoplasma (OTM). Tampoco se ha identificado el virus o complejo de virus que ataca a la papa.

6.4.2.1 EPIFITIOLOGIA:

El desarrollo de las enfermedades en la región se ve favorecido por condiciones como:

- a) Existencia de hospedantes en diferente grado de desarrollo en forma continua en todo el año.
- b) Características climatológicas de alta humedad a diferentes horas del día.
- c) Preservación de fuentes de inóculo, al no destruir los residuos de cosecha, sino simplemente abandonarlos y posteriormente incorporación al suelo. Esta práctica es sumamente delicada ya que varias se ven favorecidas, tal como la Hernia del repollo (*P.Brassicae*) cuyos módulos son rotos y los plasmodios diseminados en el momento de cultivar los suelos.

De lo anterior se deduce que el desarrollo de las enfermedades se verá favorecido por la presencia de suficiente inóculo, de suficiente tejido del hospedante y de condiciones ambientales favorables por lo que se suceden infecciones frecuentes.

6.4.2.2 DISEMINACION:

El transporte del inóculo se realiza en la misma planta, en el mismo plantío, dentro de la región y actualmente es llevado a regiones diferentes.

La diseminación local de planta a planta y dentro de la planta se realiza por medio de estructuras poco estables pero que son liberadas en grandes cantidades que garantizan la supervivencia del inóculo, los agentes de diseminación son:

- a) Corrientes de aire: este agente participa mediante su capacidad de transporte y es favorecido por lo liviano de las esporas.
- b) Agua: en la región favorece la diseminación de las enfermedades el agua de riego ya que prácticamente comunica todos los sectores, transportando el inóculo de un sector a otro el que es depositado en las plantas por medio del riego.
- c) Insectos: es el caso específico que los vectores de enfermedades como virus y mycoplasmas que dependen exclusivamente de insectos para ser transportados de una planta a otra, reproduciéndose o no en el vector. Esta es la situación de los virus de Papa y el amarillamiento de la zanahoria.
- d) Manipulación de las plantas: es corriente la diseminación de enfermedades en labores de aporques, limpias, trasplantes, etc., cuando se manipulan plantas enfermas y sanas sucesivamente, como en el caso de los Tizonos de la Papa (A.Solani y P.Infestans).
- e) Material de siembra: La Hernia de las crucíferas (P.brassiccae) se presume que fue introducida en el área por un lote de semilla contaminada. En el área hay problemas con la compra de plántulas (para no hacer semilleros) que no están garantizadas en su no patogenicidad. La compra de semilla agronómica de papa es un riesgo, ya que es frecuente que provenga de regiones que padecen enfermedades transmisibles por semilla.
- f) Diseminación inter-regional: el agrigultor es el que participa en forma activa, al llevar a regiones diferentes en donde actualmente trabaja, inóculo de diferentes patógenos en sus herramientas, en su material de propagación y en su persona en sí.

6.4.2.3 EFFECTOS DEL SUELO:

Las principales condiciones del suelo que influyen sobre las enfermedades son:

- a) **Temperatura:** la mayoría de los patógenos que habitan el suelo tienen un óptimo para su crecimiento alrededor de veintiseis grados centígrados, estas temperaturas son alcanzadas y superadas fácilmente a partir del calor reducido por la descomposición del material orgánico incorporado al suelo.
- b) **Humedad del suelo:** hay muchas enfermedades cuya intensidad es favorecida por la humedad del suelo. Tal es el caso de las enfermedades generales de las hortalizas como el mal del talluelo.
La humedad del suelo es incrementada mediante el riego frecuente y mantenida por el alto contenido de materia orgánica del suelo.
- c) **PH, del suelo:** la existencia de un alto porcentaje de parcelas con suelos ácidos favorece el desarrollo de algunas enfermedades como el caso de la hernia de las crucíferas. (P. brassicae).

6.4.2.4. MANEJO DE ENFERMEDADES:

La utilización de diferentes métodos de control y combate de enfermedades son utilizadas en la región, caracterizándose muchas veces en contrarrestar ellos mismos sus medidas de control. las principales formas de manejo son:

Manejo del Inóculo:

aún cuando lo recomendable es reducir el inóculo; la práctica utilizada en la región como abono orgánico los residuos de cosecha o cultivos completos, significa para el agricultor mantener el inóculo é incrementarlo.

Resistencia Varietal:

El uso de variedades persistentes es sin duda el método más adecuado para combatir cualquier enfermedad. En la región se ha ido seleccionando variedades de hortalizas que mejor responden a condiciones adversas a lo largo de muchos años, las selecciones se han basado en rendimientos alcanzados. Actualmente algunas instituciones trabajan en la obtención de líneas o variedades resistentes a la Hernia de las crucíferas (P.brassicae).

6.4.2.4.1 PRACTICAS CULTURALES:

a) Rotación de Cultivos:

Esta práctica es sumamente conflictiva, porque a pesar de sus grandes ventajas, en la práctica es poco utilizada, ya que los criterios de rotación son económicos más que agrícolas.

b) Erradicación de Plantas Enfermas:

El cien por ciento de los agricultores arranca plantas enfermas pero no las elimina totalmente (enterrarlas o quemarlas), por lo que el efecto es parcial y la fuente del inóculo se -- mantiene.

c) Control de Insectos Vectores:

Los agricultores en la región han observado que cuando hay ataques de áfidos y chicharritas (homópteros), se presentan en la planta síntomas como el amarillamiento, achaparramientos, etc.; por lo que hacen aplicaciones de insecticidas.

La observación y la deducción son valederas, pero el control de enfermedades (virus y OTM) depende de la relación virus-vector. Los virus portadores en el estilete del insecto no son controladas por medio de insecticidas sino que tendrán que controlarse - mediante otras prácticas (Ej. uso de aceites minerales).

6.4.2.4.2 FUNGICIDAS:

En el cuadro No. 19, tomado de la investigación de Suasnavar se observa que - el cuarenta y seis por ciento de los agricultores utilizan Antracol; el quince por ciento Dithane y el 4.38% Manzate. El 1.5% no utilizan fungicidas y - el resto hacen uso indistintamente de los fungicidas sin tener un criterio establecido.

El caso contrario a lo que sucede con los insecticidas, los fungicidas no son aplicados para mezclarlos juntos.

Dosis Aplicadas de Fungicidas:

Según se muestra en el cuadro No. 21, sólo una minoría de agricultores (29%) aplican la dosis recomendada; el 4.% una dosis menor un grupo mayoritario (67%) aplican dosis superiores a las recomendadas aún cuando se desconoce la dosis óptima para la región, las dosis mencionadas son dosis comerciales.

6.4.2.4.3 USO DE NEMATICIDAS:

Aún cuando no se ha comprobado en forma convincente la presencia de nemátodos y aún más que no se ha comprobado daños a las hortalizas, el 24% -- de los agricultores utilizan Namacur y el 1% utilizan Furadan (ver cuadro No.22).

El mayor porcentaje de uso se observa en las crucíferas (53% repollo y 30% coliflor), debido a que se sigue confundiendo el daño por nemátodos con la Hernia de las crucíferas (P. Brassicae).

En lechuga hay un 30% de agricultores que aplican nematicida, también por desconocimiento de las enfermedades que atacan las raíces del cultivo, ya que posiblemente estén presentes hongos del suelo como SCLEROTINA, PYTHIUM y FUSARIUM, los que han sido confundidos con nemátodos y a partir de eso aplican nematicidas siguiendo recomendaciones de vendedores de agroquímicos.

6.4.3. MALEZAS:

El complejo de malezas existentes en la región, (ver cuadro No.23) responden a las características siguientes:

6.4.3.1 ARREGLO ESPACIAL Y CRONOLOGICO:

No existe claramente definido ningún arreglo de malezas. En espacio se presentan distribuidas en todo el valle y sin especialización con determinadas hortalizas debido a las continuas rotaciones. La distribución en el tiempo tampoco es especializada, sólo está en función de los ciclos vitales de las malezas pero que no tienen una marcada fluctuación como resultado del cuidado que le brindan a los cultivos y que indirectamente favorecen a las malezas.

4.3.2. FUNCION:

Las malezas compiten con el cultivo por radiación solar, agua y nutrientes del suelo. El impacto económico en la producción no se ha cuantificado en la región, excepto los gastos ocasionados en el control de las malezas (ma

no de obra e insumos).

6.4.3.3. MANEJO DE LAS MALEZAS:

6.4.3.3.1 Manejo Directo:

Las actividades que realiza el agricultor para reducir los daños ocasionados por las malezas, son:

a) Limpias:

consiste en eliminar en forma mecánica las malezas por medio del azadón, en cultivos como la papa, permiten la entrada de este instrumento, o pueden realizarse con un cuchillo grande (como las crucíferas), o quitando la maleza con la mano, aflojando al mismo tiempo la tierra.

b) Aplicación de Herbicidas:

Según lo muestra el cuadro No. 24 se utilizan herbicidas en los cultivos de zanahora y cebolla, teniendo un mayor porcentaje de uso en el primer cultivo con 52% y el segundo con un 3% de los agricultores .

El uso de los herbicidas no se justifican totalmente, ya que las dimensiones del área de cultivo son pequeñas por lo que el agricultor puede realizar limpiezas manuales.

6.4.3.3.2 Manejo Indirecto:

El aumento de la densidad de siembra o sea la reducción de las distancias produce la reducción de nutrientes disponibles, radicación y agua para las malezas.

Otra forma de controlar las malezas es mediante la diversificación de los cultivos sembrando dos hortalizas asociadas, de tal forma que se reduce el espacio en el cual pueden crecer las malezas. Frecuentemente el Rábano (*Raphanus sativus*) es utilizado como hortaliza asociada.

6.5 COMERCIALIZACION:

6.5.1 PROCEDIMIENTO:

El proceso de comercialización involucra todas las actividades necesarias para llevar lo producido al consumidor.

En Almolonga se dá mediante el siguiente proceso:

a) COSECHA:

Generalmente los productos son cosechados un día anterior al día de mercado o el mismo, día en algunas oportunidades en forma escalonada o sea cosechando varias veces.

b) CLASIFICACION:

El agricultor agrupa las hortalizas atendiendo principalmente el tamaño y la calidad, desechando las de mala calidad en el mismo lugar del cultivo.

c) EMPAQUE:

El tipo de empaque utilizado en el lugar es variado y está determinado por el costo y facilidades de manejo siendo las más utilizadas: las redes, los canastos y los costales.

d) TRANSPORTE:

De las parcelas al lugar de acopio es efectuado a pie por los hombres o las mujeres.

Del mercado local a otros centros de distribución es transportado por pick-up o camiones.

Los propietarios de los camiones son vecinos del municipio, quienes cuentan con 80 camiones, distribuidos en la siguiente forma:

% PROPIETARIOS	% CAMIONES
1	5
5	15
14	25
21	2.5
59	52.5

Fuente: Venta de arbitrios de la municipalidad de Almolonga, citada por Suasnavar (13).

6.5.2 COMPRA-VENTA:

Este producto se realiza en dos formas:

- a) Productos cosechados,
- b) Productos en pie ó sin cosechar.

6.5.3. CANALES DE COMERCIALIZACION:

El productor puede vender a intermediarios o comerciantes en la localidad. Los intermediarios o el mismo productor, puede también vender a mayoristas o minoristas, quienes se encargan de llevar el producto hasta el consumidor.

6.5.4 MERCADOS QUE ABASTECEN:

- a) Guatemala: especialmente la región occidental.
- b) Países Centramericanos: este mercado actualmente está restringido por las condiciones socio-políticas actuales.
- c) Tapachula y otros pueblos fronterizos del estado de Chiapas, México. Este otro mercado actualmente es problemático como resultado de la fluctuación en el cambio de la moneda.

6.5.5 PRECIOS:

	<u>MINIMOS</u>	<u>MAXIMOS</u>	<u>RENDIMIENTOS</u>
Remolacha	0.30	0.50/doc.	700 dos.
Lechuga	0.50	1.80/doc.	200 doc.
Repollo	2.40	4.80/doc.	100 doc.
Coliflor	2.40	4.80/doc.	100 doc.
Zanahoria	0.20	0.50/doc.	900 doc.
Apio	0.30	0.60/dos.	800 doc.
Cebolla	0.10	0.25/doc.	800 doc.
Papa	8.00	12.00/quintal	30 quintales

Fuente: Investigación de campo.

6.5.6 DESTINO DE LA PRODUCCION:

Las hortalizas producidas son destinadas para la venta casi en su totalidad y para el consumo se destinan solamente las de mala calidad.

6.5.7 RELACION BENEFICIO-COSTO: (el Índice de Rentabilidad)

En los cuadros del No.24-32 se presentan los costos de producción de las hortalizas más importantes en la región, las características sobresalientes son:

El análisis de los costos establece que los rubros de gastos se distribuyen así:

	<u>PAPA</u>	<u>APIO</u>	<u>ZANAHORIA</u>	<u>LECHUGA</u>	<u>CEBOLLA</u>	<u>REMOLACHA</u>
Mano/Obra	31.4	30.5	28.2	29.9	29.1	30.4
Insumos	25.9	18.9	20.3	19.2	21.0	19.5

	<u>REPOLLO</u>	<u>COLIFLOR</u>	<u>MEDIA TOTAL</u>	
	30.2	30.0	Mano de Obra	29.96
	19.8	20.2	Insumos	20.60

Fuente: Investigación de campo.

Los ingresos que se obtienen en la venta de las hortalizas oscilan dependiendo de las condiciones de mercado, tales como: la oferta existente en la región y fuera de ella, la demanda de cada hortaliza. El resumen de ingresos está dentro de los rangos siguientes:

	<u>PAPA</u>	<u>APIO</u>	<u>ZANAHORIA</u>	<u>LECHUGA</u>	<u>CEBOLLA</u>	<u>COLIFLOR</u>
Mínimo	240	240	280	120	80	240
Máximo	360	480	450	360	400	480

	<u>REMOLACHA</u>	<u>REPOLLO</u>
	210	240
	470	480.

Fuente: Investigación de Campo.

Un buen índice para evaluar económicamente a cada cultivo es el Índice de Rentabilidad, en el que relacionamos las utilidades obtenidas con el costo de producción, así se estableció que la rentabilidad de las hortalizas es la siguiente:

	<u>PAPA</u>	<u>ZANAHORIA</u>	<u>APIO</u>	<u>LECHUGA</u>	<u>CEBOLLA</u>
Índice de -	17.83%	1.37%	68.17%	28.25%	38.69%
Rentabilidad		62.91%			
	<u>COLIFLOR</u>	<u>REMOLACHA</u>	<u>REPOLLO</u>		
	65.60%	63.47%	66.61%		

Fuente: Investigación de Campo.

Es conveniente observar en los cuadros 24 al 32 que el Índice de Rentabilidad se obtuvo solamente en los casos que existió utilidad, señalando la ganancia porcentual por inversión realizada y no calculando los porcentajes de pérdida. En este sentido se llegó a determinar que el cultivo con mayor rentabilidad es el apio (68.17%) y con menor rentabilidad es la papa con 17.83%.

Esto es cuando alcanzan sus precios más altos porque en el caso contrario, todas las hortalizas reportan pérdidas a excepción de la Zanahoria que presenta una rentabilidad de 1.37% cuando se vende a precios más bajos y alcanza 62.19% en periodos con buen precio.

VII. CONCLUSIONES

- 1 La Estructura Agraria se caracteriza por:
 - 1.1 La distribución de la tierra en pequeñas extensiones, y un 46% de las propiedades son microfincas y el 54% son fincas sub-familiares, ambas son consideradas como minifundios o sean fincas que no son suficientes para satisfacer las necesidades mínimas de una familia.
 - 1.2 El tipo de propiedad que se da en mayor porcentaje, es la propiedad privada en un 80% de las explotaciones y la cesión de los derechos sobre las fincas se da por medio del arrendamiento. Las fincas arrendadas constituyen un 8% de los casos, El 12% complementario está constituido por fincas con un tipo de propiedad mixto.
 - 1.3 El uso actual de la tierra establece que 282.75 manzanas son ocupadas por cultivos, constituyendo el 85.4% de la extensión total. Pastos naturales ocupan 4.25 manzanas que representan un 1.3 %. Bosques y montes se encuentran en 44 manzanas que constituyen el 13.3%.
 - 1.4 Las relaciones sociales que se establecen son, en función de la tendencia de la tierra: propietarios y arrendatarios; por la división del trabajo: patronos y jornaleros; por el mercadeo de lo producido; productores e intermediarios o comerciantes.
2. En función de los cultivos se reconocieron dos Agroecosistemas:
Agroecosistema Maíz, que es producido para consumo interno, con un manejo tradicional y ocupando suelos marginales.
Agroecosistema Hortalizas: cultivadas en suelos fértiles del valle, su manejo es intensivo, con grandes cantidades de insumos y son destinados para la venta.
3. La rentabilidad del cultivo de hortalizas oscila dentro de un rango cuya margen inferior es pérdida y el superior es ganancia. Los índices bajos de rentabilidad y las pérdidas se atribuyen a:

- 3.1 Producciones grandes de una misma hortaliza en un mismo período de tiempo, creando un desbalance en la oferta y la demanda aumentando la primera y manteniéndose constante la segunda.
- 3.2 Aplicaciones Irracionales de Insumos, tales como:
- a) Cantidades excesivas de fertilizantes químicos que mantienen muy altos los niveles de nutrientes, aumentando los gastos en el costo de los insumos y el valor de la aplicación.
- b) Aplicaciones Irracionales de Pesticidas, aplicando sin conocer dosis, frecuencias, épocas, tipos de pesticidas, y épocas más convenientes. Guiándose únicamente en recomendaciones de vecinos y vendedores, generando con esto un incremento en gastos y produciendo desordenes ecológicos.

VIII B I B L I O G R A F I A

1. AJMAC J., OVALLE J., GARCIA O. Estudio sobre aspectos socioeconómicos de Almolonga. Guatemala, INDECA., 1974, 39 p .
2. BARAHONA CARIAS, R. Drenaje del Valle de Almolonga para el control de las enfermedades fungosas y bacterianas. Tesis Ing. Agr. USAC. Facultad de Agronomía, Guatemala 1975.
3. BATRES VALLADARES, A. Estructura agraria -concepto- Separata - de la Revista de la Universidad de San Carlos, 2a. Epoca, número 9. Guatemala, 1978. 181 p. (Serie Separatas anuario, No. 14).
4. CASTAÑEDA SAMAYOA, O.R. et al. El crédito agrícola para granos básicos en Guatemala. Curso Cultivos II. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía, 1981. 5 p .
5. DIAS URREJOLA, F. Identificación del agente causal del Amarillamiento de la Zanahoria (Dacus carota), en la región de Almolonga, Quetzaltenango. Importancia y Alternativas de Control. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía, 1980. 55 p .
6. FIGUEROA IBARRA, C. El proletariado rural en el agro Guatemalteco 2a. ed. Guatemala, USAC., IIESO., 1977. 442 p .
7. GALLARDO PEREZ, N. Determinación de las condiciones ecológicas del Valle de Almolonga para el desarrollo del hongo (Plasmiodiophora brassicae) responsable de la hernia de las crucíferas. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía 1975. 44 p .
8. GARCIA PEREZ, L. Monografía sobre el cultivo de las principales crucíferas en el municipio de Almolonga. Monografía EPSA. - Guatemala 1980, USAC., Facultad de Agronomía. 47 p .
9. HART, R. D. Agroecosistemas: conceptos básicos. Turrialba, Costa Rica. Centro agronómico de investigación y enseñanza. - 1980. 211 p.
10. ORTIZ DARDON, H.R. Aplicación práctica del enfoque de agrosistemas para estratificar diferentes condiciones de producción - de cultivos con el objeto de diseñar recomendaciones para aplicación de fertilizantes químicos y estiércoles al maíz de temporal en Totonicapán, Guatemala. Tesis Mag. Sci. Chapinango, México, 1977. Escuela Nacional de Agricultura. 149 p .
11. PINTO MINERA, C. Alternativas de comercialización de hortalizas en Almolonga, Quetzaltenango. Tesis Ing. Agr. Guatemala - 1977. USAC. Facultad de Agronomía. 45 p .

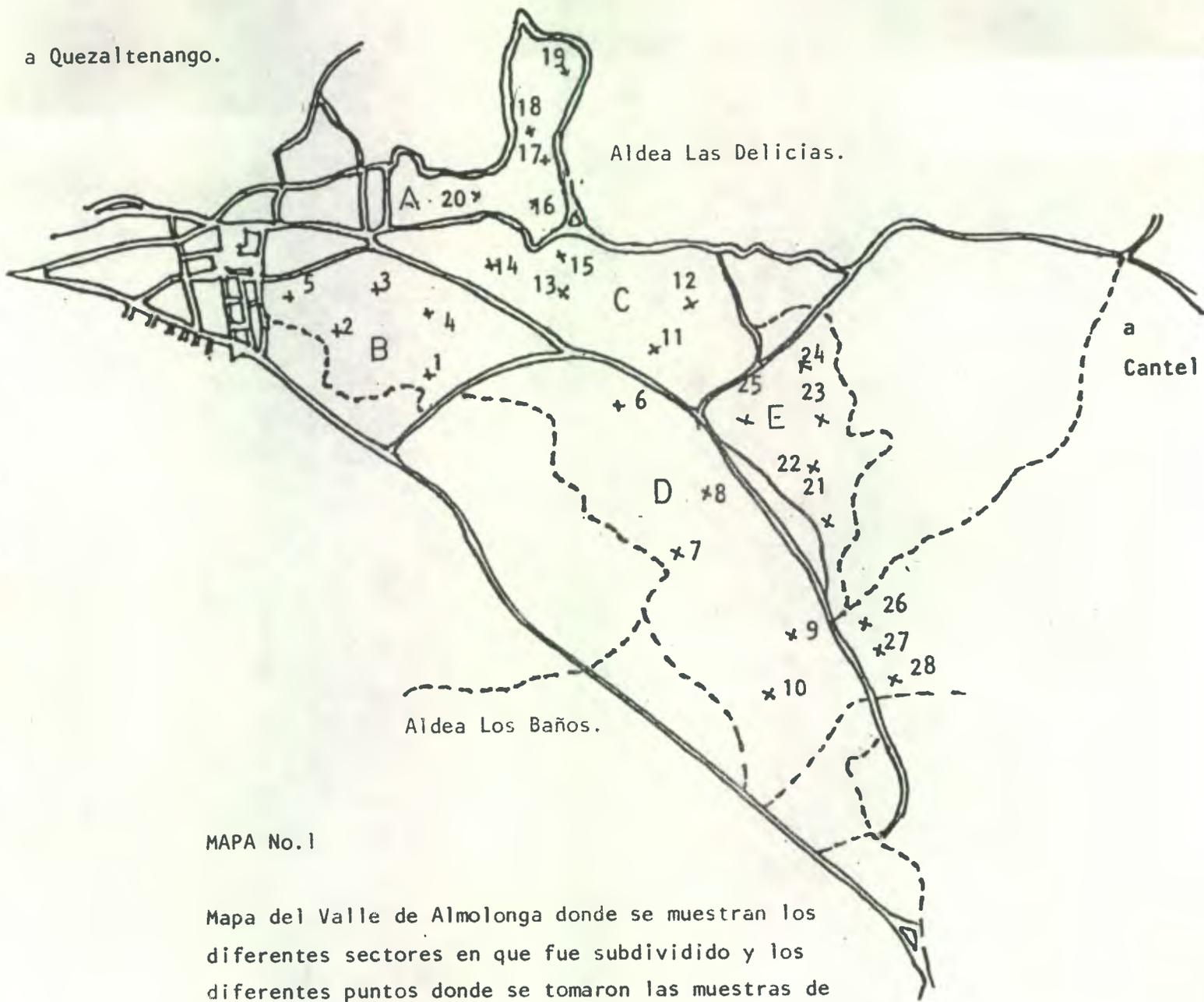
12. ROCA, J. C. de la. Biografía de un pueblo. Síntesis monográfica de Quetzaltenango: Interpretación de su destino. Guatemala, Editorial José de Pineda Ibarra. 1966. 431 p .
13. SUASNAVAR BOLAÑOS, M. R. Monografía sobre el cultivo de Umbelíferas en el municipio de Almolonga, Quetzaltenango. Monografía EPSA, Guatemala, 1981. USAC, Facultad de Agronomía. - 46 p .
14. -----Diagnóstico sobre el uso y manejo de pesticidas en Almolonga, Quetzaltenango. Tesis Ing. Agr. Guatemala 1981. USAC. Facultad de Agronomía. 84 p .
15. STAVENHAGEN, R. Las clases sociales en las sociedades agrarias. Doceava edición. México. Editorial Siglo 21. 1981. 292 p .
16. U.S. DEPTO OF AGRICULTURE. Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos. L. A. Richards editor. México, centro regional de ayuda técnica. 1970. 172 p .
17. USAC. IIESO. Guatemala, Estructura agraria del altiplano occidental. Quetzaltenango, Guatemala, 1980. 422 p .
18. VILLATORO GARCIA, R. Diagnóstico de los sistemas de producción de los campesinos de la aldea de Santa María Cauqué, municipio de Santiago Sacatepéquez, departamento de Sacatepéquez. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. Facultad de Agronomía. - 1982. 122 p .

P. Aguilar



IX - ANEXOS

a Quezaltenango.

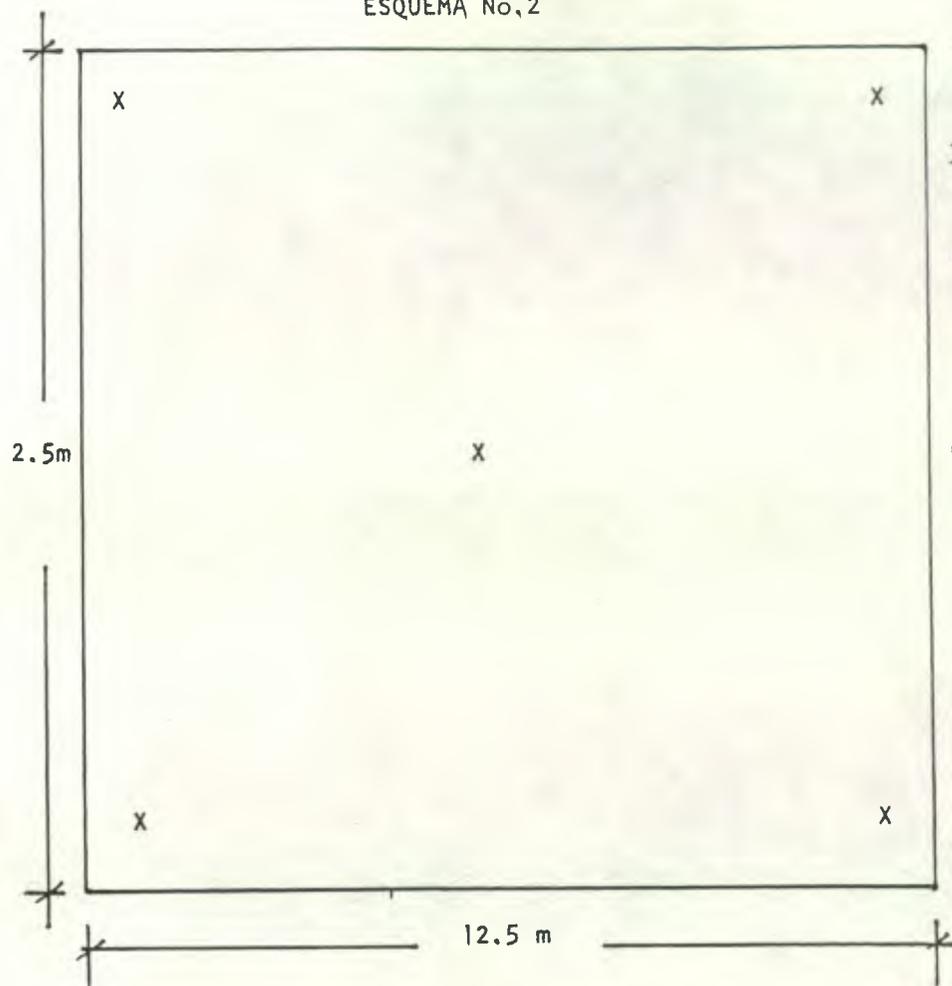


MAPA No.1

Mapa del Valle de Almolonga donde se muestran los diferentes sectores en que fue subdividido y los diferentes puntos donde se tomaron las muestras de suelo.

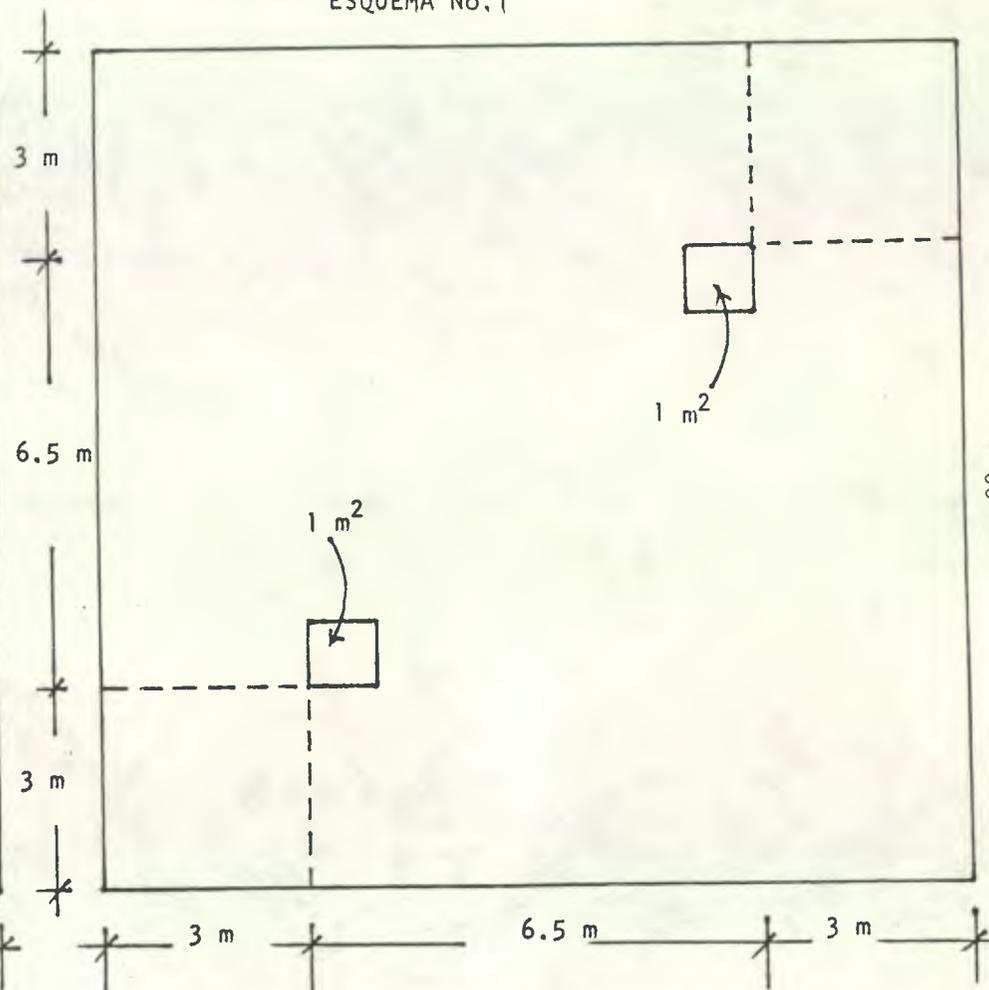
ESCALA 1: 10,000

ESQUEMA No. 2

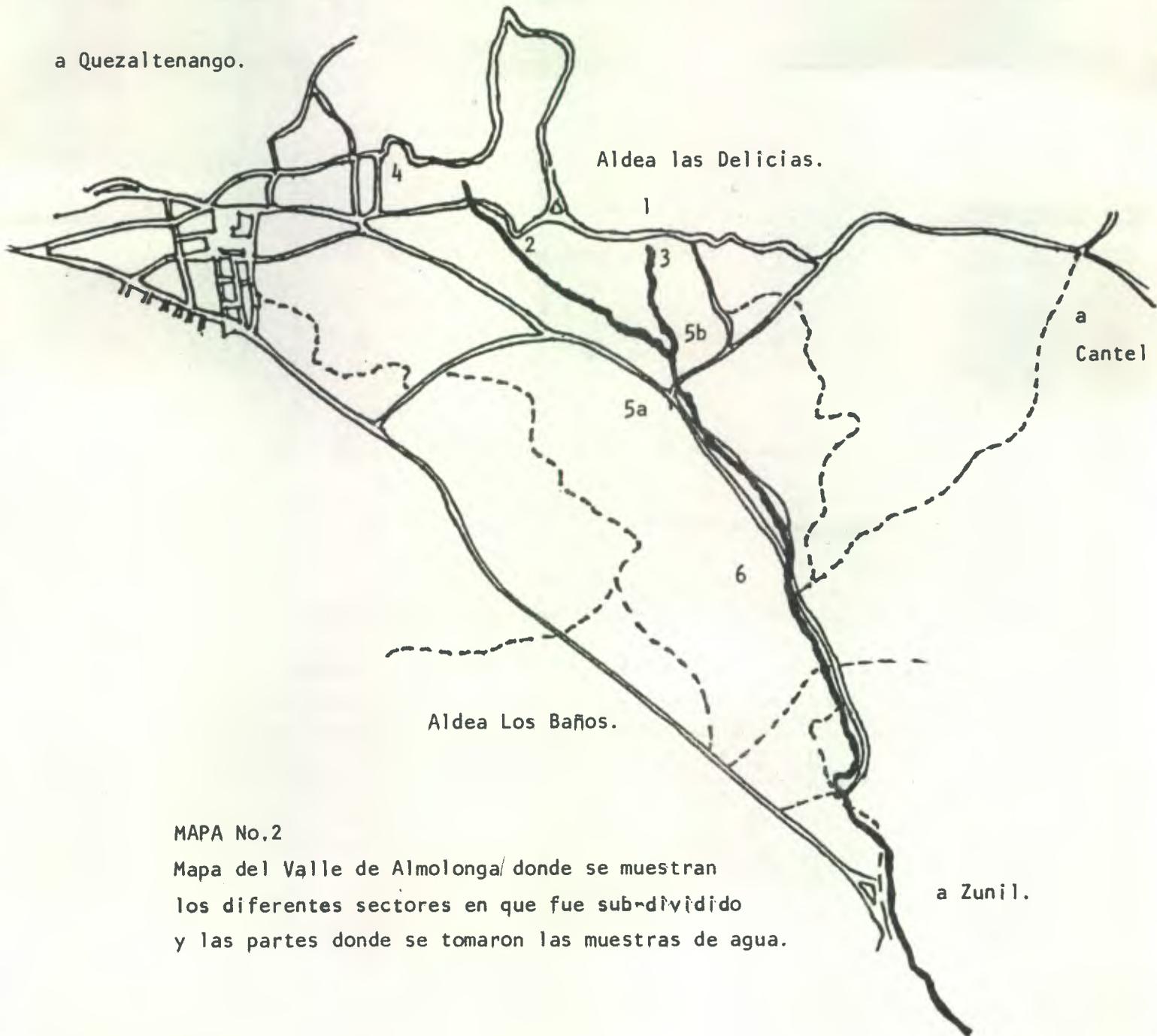


QUE MUESTRA LOS PUNTOS DE EXTRACCION DE LAS SUB-MUESTRAS DEL SUELO.

ESQUEMA No. 1



ESQUEMAS DE PARCELAS Y METODOLOGIA DE MUESTREO EN PLAGAS Y ENFERMEDADES.



MAPA No.2

Mapa del Valle de Almolonga/ donde se muestran los diferentes sectores en que fue subdividido y las partes donde se tomaron las muestras de agua.

Escala 1: 10,000

RIO 

CUADRO No. 1
 NUMERO Y SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES POR CLASE Y TAMAÑO (TOTAL)

CLASE Y TAMAÑO	EXPLOTACIONES		SUPERFICIE (Mz)	
	No.	%	No.	%
Microfincas				
< 1 Mz	69	46	139	42
Subfamiliares				
1 - 2 Mz	39	26	70	21
2 - 3 Mz	14	10	36	11
> 3 Mz	<u>28</u>	18	<u>86</u>	26
TOTAL	150		331	

FUENTE: Investigación de Campo

CUADRO No. 2
 NUMERO Y SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES POR TAMAÑO (EN EL VALLE)

TAMAÑO	EXPLOTACIONES		SUPERFICIE (Cdas)	
	No.	%	No.	%
0.5-1.5	69	65.0	81	27.9
1.5-2.5	13	12.3	38	13.2
2.5-3.5	6	5.7	29	10.0
3.5-4.5	10	9.4	49	16.9
4,5-5.5	2	1.9	25	8.6
> 5.5	<u>6</u>	5.7	<u>68</u>	23.4
	106		290	

FUENTE: Investigación de Campo

CUADRO No. 3

FORMAS DE TENENCIA DE LA TIERRA (TOTAL) EN MANZANAS

FORMAS	MICROFINCAS				SUBFAMILIARES				TOTAL			
	EXPLOTA- CIONES		SUPER- FICIE		EXPLOTA- CIONES		SUPER- FICIE		EXPLOTA- CIONES		SUPER- FICIE	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Formas Simples	61	40.7	130	39.3	71	47.3	168	50.8	132	88	298	90
Propia	50	33.3	121	36.6	70	46.7	166	50.2	120	80	287	86.7
Arrendada	11	7.3	9	2.7	1	0.6	2	0.6	12	8	11	3.3
Comunal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Formas Mixtas	8	5.3	9	2.7	10	6.7	24	7.2	18	12	33	10
Propia y Arrendada	7	4.7	8	2.4	9	6.0	18	5.4	16	10.7	26	7.9
Propia y Comunal	1	0.6	1	0.3	1	0.7	6	1.8	2	1.3	7	2.1
T O T A L	69	46	139	42	81.0	54	192	58	150	100	331	100

FUENTE: Investigación de Campo

CUADRO No 4

FORMAS DE TENENCIA DE LA TIERRA (EN EL VALLE) EN CUERDAS

FORMAS	EXPLORACIONES		SUPERFICIE	
	No.	%	No.	%
Formas Simples	118	78.7	325	93.4
Propia	106	70.7	290	83.3
Arrendada	12	8.0	35	10.1
Comunal	-	-	-	-
Formas Mixtas	32	21.3	23	6.6
Propia y arren- dada	32	21.3	23	6.6
T O T A L	150		348	

FUENTE: Investigación de campo

CUADRO No. 5

USO ACTUAL DE LA TIERRA (EN MANZANAS)

DESCRIPCION	MICROFINCAS		SUBFAMILIARES	
	SUPERFICIE	%	SUPERFICIE	%
Cultivable	125.75	90.4	157	81.8
Cultivos anuales	109.75	78.9	151	78.7
Hortalizas	16.0	11.5	6	3.1
Pastos	0.25	0.2	4	2.1
Pastos naturales	0.25	0.2	4	2.1
Bosques y Montes	13.0	9.4	31	16.1
TOTAL	139.0		192	

FUENTE: Investigación de Campo

CUADRO No. 6

HERRAMIENTA Y EQUIPO AGRICOLA

DESCRIPCION	CANTIDAD					TIPO DE PROPIEDAD		VALOR	
	1	2	3	4	>5	Propia	Ajena	Costo	Alquiler
Azadones	19	38	6	25	12	100 %	-	3.50-6.00	
Machetes	50	36	-	14	-	99 %	1 %	2.50-5.00	
Bombas para fumigar	53	24	17	6	-	85%	15 %	28.00-78.00	0.80-1.00 por día
Rastrillos	64	27	9	-	-	100%		25.00-500	
Palas para riego	7	72	7	14	-	100%		0.75-1.50	

FUENTE: Investigación de Campo

CUADRO No. 7

HORTALIZAS CULTIVADAS EN LA REGION

HORTALIZAS SEMBRADAS	No AGRICUL- TORES	%	EXTENSION (Cdas)	%
1) CHENOPODIACEAE				
1.1 Beta vulgaris (Remolacha)	18	5	16.0	5
1.2 B. vulgaris Var. Cicla (Acelga)	11	3	9.5	3
1.3 Spinacia oleracea (Espinaca)	*			
2) COMPOSITAE				
2.1 Lactuca sativa (Lechuga)	43	12	25.5	8
2.2 Cichorium endivia (Escarola)				
2.3 Cynara scolymus (Alcachofa)	*			
3) CRUCIFERACEAE				
3.1 Brassica oleracea Var. Capitata (Repollo)	14	4	13.0	4
3.2 B. oleracea Var. Botrytis (Coliflor)	29	8	19.0	6
3.3 B. oleracea Var. Italica (Brócoli)	11	3	6.5	2
3.4 Raphanus sativus (Rábano)	65	18	38.0	12
3.5 B. napus (Nabo)	7	2	3.5	1
4) LEGUMINOSEAE				
4.1 Phaseolus vulgaris (Frijol)	4	1	3.5	1
4.2 Pisum sativum (Arveja)	4	1	3.5	1
5) LILIACEAE				
5.1 Allium cepa (Cebolla)	43	12	25.0	8
5.2 Allium porrum (Puerro)	7	2	6.5	2
6) UMBELLIFERAE				
6.1 Apium graveolens (Apló)	79	22	44.5	14
6.2 Daucus carota (Zanahorra)	72	20	47.0	15
6.3 Petroselinum hortense (Perejil)	*			
6.4 Coriandrum sativum (Cilantro)	*			
7) SOLANACEAE				
Solanum tuberosum	83	23	67.0	21

* Estos cultivos son sembrados en los linderos de los terrenos

FUENTE: Investigación de campo

CUADRO No. 8

DESCRIPCION DE LA SIEMBRA POR HORTALIZA

HORTALIZA	METODO	DENSIDAD (cms)	%	SIEMBRA		No COSTO JORNAL
				VARIEDAD	CANTIDAD	
CHENOPODIACEAE						
A) Remolacha	D 15% I 85%	20 x 20 10 x 15 15 x 15	20 60 70	Detroit Crosby	1 lb.	5.50/lb 2a3 6.00/lb
B) Acelga	D 100%	20 x 25		Lucullus 101	1 lb.	8.00/lb 1
C) Espinaca	D	Línea 5a15		Super Verano	2 oz.	0.50/oz 1
COMPOSITAE						
A) Lechuga	I 100%	30 x 30	75	White Boston Great lakes 54	1/2oz	0.70/oz 1.25/oz 3
B) Escarola	I 100%	25 x 25	25	Escarola		1.20/oz
C) Alcachofa *						
CRUCIFERAE						
A) Repollo	I	50 x 40 60 x 30	60 40	Gloria Greenboy Híbrido	1/2oz	1.00/oz 4.50/oz 3.60/oz 3
B) Coliflor				Snowball	1 oz	2.50/oz 3
C) Brócoli	I	50 x 40		Decico	1 oz	0.90/oz 3
D) Rábano	D	20-30 x 5-6		Crimson Giant	1 lb	4.50/lb 1
E) NABO	D	25 x 10		Top White	6 oz	0.40/oz 1
UMBELIFERAE						
A) Aplo	I	12 x 12 15 x 15	28 72	Pascal Utha	1/2oz	3.00oz 3
B) Zanahorta	D	voleo		Chantenay Red	6 oz	0.60/oz 1
C) Perejil *	D			Plain regular Extra triple curled	6 oz	0.70/oz
LEGUMINOSEAE						
A) Frijol Ejotero	D	40 x 20			6 lb	
B) Arvejas	D	50 x 10			10 lb	
LILIACEAE						
A) Cebolla	I	10 x 15 15 x 15	60 40	Chata méxi- cana Cris- tal white	3 oz 4 oz	1.20/oz 3 1.00oz

B) Puerro

I

Elephant

1.45/oz

Giant 4 oz

1.25/oz

Musselburgh

7 SOLANACEAE

Papa

D

50x25

20

50x15

5

50x30

75

Loman

1qq

1 1/2qq 14.00/qq

1

REFERENCIA:

D: Método de siembra directa

I: Método de siembra indirecta
(usando semillero)

FUENTE: Investigación de campo

SUELO (CARACTERISTICAS)

MUESTRA No.	pH	TEXTURA	P ppm	K	Ca meq/100 ml.	Mg	Rel Ca/Mg	M.O %	OTROS		
									Na	NH ₃	NT
1	6.7	Fco-arenoso	50	563	25.95	7.05	3.68	13.0	*		
2	7.0	"	"	70	25.20	6.72	3.75	10.5			
3	5.2	"	"	80	20.58	5.49	3.75	12.3			
4	6.3	"	"	155	15.96	3.48	4.59	4.2			
5	6.2	Fco-arenoso arcilloso	"	600	24.57	7.23	3.40	13.4	**	.1807	.1418
6	5.8	Fco arenoso	"	238	20.94	5.16	4.06	9.5	**		
7	6.8	"	"	88	26.82	8.22	3.26	11.83			
8	6.3	"	"	93	30.00	8.55	3.51	10.10			
9	7.1	"	"	565	27.42	9.09	3.02	8.90			
10	7.7	"	"	635	20.94	7.68	2.73	7.50		.3095	.2549
11	6.4	"	"	88	18.45	5.94	3.11	7.00	*		
12	5.9	"	"	85	21.57	4.77	4.50	11.20			
13	5.5	"	"	113	22.83	4.77	4.79	10.40			
14	5.5	"	"	125	21.81	4.35	5.01	10.30	*		
15	5.9	"	"	70	19.08	4.77	4.00	7.40		.4537	.3736
16	6.5	"	"	257	15.96	4.77	3.35	6.40			
17	5.7	"	"	55	18.09	3.60	5.03	11.80			
18	5.2	"	"	215	12.49	3.48	3.59	2.90	*		
19	6.0	"	"	88	18.72	4.92	3.80	10.20	*		
20	5.3	"	36.5	62	8.97	2.92	3.07	3.20		.2086	.17175
21	5.3	Franco	50	73	13.83	3.60	3.84	8.50	*		
22	5.9	"	"	68	24.18	7.68	3.15	11.60			
23	5.4	"	"	62	22.20	6.15	3.61	11.60			
24	4.7	Fco. arenoso	"	85	18.09	3.90	4.64	10.70			
25	6.2	"	"	108	16.95	5.94	2.85	5.70		.28066	.23- 113
26	5.4	Arena fcosa	"	145	10.35	2.46	4.21	4.40			
27	5.3	Fco arenoso	"	210	8.73	1.92	4.54	12.30			
28	6.1	"	"	385	18.72	4.23	4.43	10.10	**		

Presencia de Na * Mediana
** Alta

FUENTE: Muestreo de campo y analisis en
Laboratorio de suelos, Estación
Experimental ICADA Laboratorio de
Suelos ICTA

CUADRO No. 10
ANÁLISIS DE AGUA DE RIEGO

No Muestra	1	2	3	4	5a	5b	6
pH	7.3	7.7	7.2	7.5	7.2	7.1	7.8
Conductividad Elec. (C.E. X 10 ⁻⁶ mhos/cm)	260	240	340	250	460	470	290
Sólidos totales ppm	224	248	272	232	372	382	282
Catiónes (meq/l)							
Ca ⁺⁺	0.67	0.74	1.16	0.67	1.66	1.66	1.00
Mg ⁺⁺	0.71	0.66	0.93	0.63	1.12	1.12	0.82
Na ⁺	1.00	0.95	1.11	1.00	1.24	1.21	1.04
K ⁺	0.10	0.09	0.25	0.10	0.43	0.43	0.12
T O T A L	2.48	2.44	3.45	2.40	4.45	4.42	2.98
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
ANIONES (meq/l)							
$\overset{=}{\text{CO}}_3$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HCO ₃ ⁻	2.26	2.26	3.51	2.26	4.33	4.33	2.70
Cl ⁻	0.32	0.32	0.42	0.12	0.58	0.60	0.52
SO ₄ ⁻	0.29	0.21	0.27	0.15	0.40	0.31	0.26
T O T A L	2.87	2.79	4.20	2.53	5.31	5.24	3.48
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
RAS	1.20	1.14	1.09	1.24	1.05	1.03	1.09
Carbonato de Sodio residual	0.88	0.86	1.46	0.96	1.55	1.55	0.88
Clase (USDA)	C ₂ S ₁						

FUENTE: Muestreo de campo y
Laboratorio de suelos, ICTA

Familia		Chenopodiaceae	Compositae	Cruciferae	Umbelliferae	Leguminosae	Liliaceae	Solanaceae
Plagas								
D E L	Específicas			Mosca del Repollo (Clortophila brassicae)			Mosca de la Cebolla (Hylemia antigua)	
	Generales							
S U E L O	Específicas			Gusano del Repollo (Pieris brassicae) Pulgavilla del Repollo (Phyllotreta sp)		Picudo (Bruchus sp) Cecidomia Contarinia sp)		Perforador (Buculatrix sp) Tortuguilla (Leptinotarsa decemlineata)
	Generales							
FO- LLA- JE MAS- TICA DO - RAS	Específicas							
	Generales							
FO- LLA- JE CHU- PA - DO - RAS	Específicas							Chicharrita (Empoasca)
	Generales							

CUADRO 12 HORTALIZAS CULTIVADAS EN ALMOLONGA,
INSECTICIDAS UTILIZADOS Y % AGRICULTORES

Hortaliza Insecticida	Papa	Repollo	Lechuga	Coliflor	Apio	Cebolla	Remolacha	Zanahoria	X %
Thiodan	49	41	29	32	23	21	18	26	30
Tamarón	10	8	14	7	12	8	9	7	9
Folidol	5	6	3	2	2	5	3	5	4
Metasystox	4	3	4	5	1	6	5	5	4
Furadan	1	3	2	2	1	1	1	2	1
Gamexan	1	3							0.5
Lebaycid	1	2	1	1		6		7	2.5
Dipterex	1	1			3	2		6	2
Lannate				1	1			3	0.5
Thiodan, Tamarón Metsaystox *	5	6	8	10	9	11	9	5	8
Thiodan, Tamarón*	7(5)	16(7)	12(7)	19(6)	9(3)	14(5)	14(6)	7(4)	12(5)
Thiodan * Metasystox	2(2)	6(4)	5(3)	6(4)	2(1)	3(2)	6(2)	9(5)	5(3)
Tamarón * Metasystox	1(1)	10(3)	2(2)	2(1)	4(2)	5(1)	1	4(2)	3(1.5)
Thiodan * Folidol	1	2			1	2			.75
Otros	2	1	6	3		3		3	3
No usan				1	2	2	1		.75
No hubo información **	10	8	14	9	12	11	33	11	14
Total	100 (8)	100 (14)	200 (12)	100 (11)	100 (6)	100 (8)	100 (8)	100 (11)	100 (9)

* Insecticidas utilizados indiferentemente por los agricultores, pueden usar uno o el otro sin ningún criterio establecido.
Entre paréntesis () agricultores que mezclan estos insecticidas para aplicarlos juntos

** Agricultores que no cultivan estas hortalizas

CUADRO No. 13
MEDIDAS APLICADAS DE INSECTICIDAS EN HORTALIZAS

INSECTICIDAS.	MEDIDAS								TOTAL	INGREDIENTE ACTIVO	DOSIS COMERCIAL RECOMENDADA	DL 50
	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2					
THIODAN	6	51	11	27	-	3	2	100	ENDOSULFAN	0.15 a 0.20% (=1 a 1 1/2)	Sumamente peligroso	
TAMARON	9	50	17	20	0.63	3.37	-	100	AMIDA DEL ESTER O-S DIMETILTIO FOSFORICO	3/4 a 1 medida.	29.9 mg/kg sumamente peligroso.	
METASISTOX	14	46	15	21	0.5	3.5	-	100	DIMETIL ETIL MERCAPTO ETIL TIO FOSFATO (I)	1/2 a 2 medidas	180 mg/kg muy peligroso.	
FOLIDOL	-	31	18	29	13	9	-	100	DIETIL p-NITROFENIL TIO FOSFATO	1 a 1 1/2	15-20 mg/kg sumamente peligroso.	

FUENTE: Suasnavar Bolaños.

CUADRO No.14

DOSIS APLICADAS DE INSECTICIDAS				
INSECTICIDA	DOSIS MENOR	DOSIS RECOMENDADA	DOSIS MAYOR	TOTAL (%)
THIODAN	6	62	32	100
TAMARON	9	50	41	100
METASISTOX	-	60	40	100
FOLIDOL	-	51	49	100
\bar{x}	3	56	41	100

FUENTE: Suasnavar Bolaños.

CUADRO No. 15

PRODUCTOS UTILIZADOS EN LA DESINFESTACION DEL SUELO

PRODUCTO	FRECUENCIA	%	I.A.	DL 50
Volaton	27	82	Dietox tiofosforiloxilimino fenil ocentrilo	2500 mg Kg (poco peligroso)
Aldrin	4	13	Hidrocarburo clorado	39 a 60 mg Kg (Muy peligroso)
Thiodin	2	5	Endosulfan	(Suma mente peligroso)

FUENTE: Suasnavar Bolaños

CUADRO No. 16

PRODUCTOS USADOS EN DESINFESTACION
DE SEMILLA DE PAPA

PRODUCTO	FRECUENCIA	%
Volaton	1	6
Agallol	5	28
Antracol	2	11
Gamexan	10	55
Total	18	100

FUENTE: Suasnavar B.

CUADRO No. 17

DOSIS APLICADAS DE LOS PRODUCTOS
UTILIZADOS

PRODUCTO	Cantidad Aplicada por qq de Semilla	%
Volaton	1 libra	100
Agallol	1 kg	100
Antracol	32 g.	100
Gamexan	1 y 2 Lbs.	90 y 10 %

FUENTE: Suasnavar B.

DESCRIPCION DE ENFERMEDADES

HORTALIZAS	FITOPATOGENOS	
	GENERALES	ESPECIALES
Chenopodiaceae	A) Mal del tallo (<i>Pythium</i> sp) (<i>Rizoctonia</i> sp)	Mancha de la hoja (<i>Cercosporabotryicola</i>)
Compositae		A) Mildiu Velludo (<i>Bremia Lactucae</i>) B) Viruela (<i>Septotia lactucae</i>) C) Mancha foliar (<i>Cercosporalongissima</i>) D) Amarillamiento (OTM)
Cruciferae		A) Mancha negra (<i>Alternariabrassicae</i>) B) Mildiu Velludo (<i>Peronospora parasitica</i>) C) Hernia del repollo (<i>Plasmiodiophora brassicae</i>) D) Pudrición negra (<i>Pseudomonas campestris</i>)
Umbelliferae		A) <i>Alternaria danci</i> B) <i>Cercospora carotae</i> C) Amarillamiento (OTM) A) Tizon temprano (<i>Cercospora apii</i>) B) Tizon tardío (<i>Septoria apii</i>) C) Pudrición tallo (<i>Bacterium apii</i>)
Leguminosae		A) Mildiu (<i>Erysiphe polygoni</i>) B) Oidio (<i>Peronospora pisi</i>) C) Antracnosis (<i>Ascochita pisi</i>) D) Antracnosis (<i>Colletotrichum</i>) E) Roya (<i>Uromyces phaseoli</i>)
Liliaceae		A) Mancha purpura (<i>Alternaria porri</i>) B) Carbón o tizon (<i>Urocystis cepulae</i>) C) Mildiu vellosa (<i>Peronospora</i>)
Solanaceae		A) Tizon tardío (<i>Phytophthora infestans</i>) B) Tizon temprano (<i>Alternaria solani</i>) C) Virus de la papa

FUENTE: Investigación de Campo

CUADRO 19 FUNGICIDAS UTILIZADOS. * AGRICULTORES

Fungicida	Hortaliza Papa	Remo- lacha	Lechu- ga	Coli- flor	Apio	Cebo- lla	Repo- llo	Zana- horia	\bar{X}
Antracol	48	40	41	45	46	50	56	38	46
Dithane	15	9	20	18	19	13	12	15	15
Manzate	3	6	3	3	4	4	6	6	4.38
Antracol *									
Dithane	20	12	15	20	14	17	3	14	14
Antracol*									
Manzate	1	-	1	2	2	1	2	5	1.75
Dithane*									
Manzate	1	-	1	1	2	-	2	6	1.62
Antracol*									
Dithane	2	-	5	1	1	-	5	4	2.25
Manzate									
No utilizan	-	-	-	1	-	4	6	1	1.50
No hubo infor- mación **	10	33	14	9	12	11	8	11	13.5
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

* Fungicidas utilizados indiferentemente por los agricultores, pueden usar uno o el otro sin tener ningún criterio establecido.

** Agricultores que no siembran estos cultivos.

FUENTE: Suasnavar BOLANOS

CUADRO No. 20
MEDIDAS APLICADAS DE FUNGICIDAS EN HORTALIZAS

Medidas *	204	4 a 6	6 a 8	8 a 10	10 a 12	12-14	14-16	Total	Dosis Comercial Recomendada	I.A	DL 50
Fungicida											
Antracol	1	11	21	28	21	11	7	100	6 a 8	Dropileno bis ditiocarbamato de zinc	8500 mg/Kg (Poco peli-groso)
Dithanem 45	44	40	10	5	1	-	-	100	2 a 4		1000 mg/kg Poco Pelli-groso
Manzate 200	23	44	23	9	1	-	-	100	2 a 4	iones de Zn Mn y	

FUENTE: Suasnavar Bolaños

CUADRO No. 21
DOSIS APLICADAS DE FUNGICIDAS

FUNGICIDA	DOSIS MENOR	** DOSIS DADA	DOSIS MAYOR	TOTAL
ANTRACOL	12	21	67	100
DITHANE	-	44	56	100
MANZATE	-	23	77	100
\bar{x}	4	29	67	100

FUENTE: Suasnavar Bolaños

* Medidas de 25 cc, 4 galones de agua

** Dosis comercial recomendada.

CUADRO 22 USO DE NEMATOCIDAS

Hortalizas	papa	Remo- lacha	Lechuga	Coli- flor	Apio	Cebolla	Repollo	Zanahoria	% X Total
Nemacur	19	14	32	30	7	6	53	28	24
No usa	71	53	54	61	81	83	39	61	63
No hubo informa- ción	10	33	14	9	12	11	8	11	13
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

NOTA: El nematocida es aplicado a mano, al voleo en toda la parcela antes de la siembra o al transplante también utilizan Furadan (Ver Cuadro 12)

FUENTE: Suasnavar Bolaños

CUADRO No. 23

DESCRIPCION DE MALEZAS

<u>NOMBRE TECNICO</u>	<u>NOMBRE COMUN</u>
1. GRAMINEAE	
Cynodon dactylon	Gramma Bermuda
Eragrostis	Pajilla
Avena fatua	Avena silvestre
Poa annua	
Paspalum conjugatum	Gramma común
Pennisetum clandestinum	Kikuyú
P. purpureum	Napier
2. COMPOSITAE	
Bidens pilosa	Mozote
Tajetes erecta	Flor de muerto
Taraxacum officinale	Diente de león
Ageratum conyzoides	Mejorana
Galinsoga passiflora	
Sonchus oleraceus	Lechuguilla
3. CONMELINACEAE	
Conmelina diffusa	Hierba de pollo
4. PORTULACACEAE	
Portulacacpillosa	Colchón de niño
P. oleracea	Verdolaga
5. OXALIDACEAE	
Oxalis corniculata	Chicha
6. CRUCIFERAE	
Sinapsis arvensis	Mostaza silvestre
S. alba	M. blanca
Brassica nigra	M. negra
7. POLYGONACEA	
Rumex crispus	Lengua de vaca
8. CARYOPHYLLACEAE	
Spergula arvensis	Culantrillo
9. PAPAVERACEAE	
Argemone mexicana	Cardosanto
10. CHENOPODIACEAE	
Chenopodium ambrosioides	Apazote
11. CYPERACEAE	
Cyperus sp.	Coyolillo
12. GEGUMINOSEAE	
Medicagohispida	Alfalfa silvestre
Melilotus officinales	

CUADRO No. 24

USO DE HERBICIDAS (% DE AGRICULTORES)

CULTIVO HERBICIDA	ZANAHORIA	CEBOLLA
AFALON	28	-
TRIBUNIL	-	22
USA PERO NO SABE CUAL	24	13
NO USA	37	54
NO HUBO INFORMACION	11	11
	100	100

FUENTE Suasnavar Bolaños

CUADRO No.25

COSTOS DE PRODUCCION POR CUERDA DE 625 vrs²

INFORMACION GENERAL

CULTIVO: APIO

I COSTOS DIRECTOS

1) Arrendamiento de la tierra	Q	100.00	
2) Preparacion de la tierra (2 jornales)	Q	6.00	
3) Siembra (3 jornales)	Q	9.00	
4) Prácticas culturales			
a) Limpias (4 jornales)	Q	12.00	
b) Escardas (1 jornal)	Q	3.00	
c) Transplante (2 jornales)	Q	6.00	
d) Fertilización (1 jornal)	Q	3.00	
e) Riegos (12 riegos a Q 1.00)	Q	12.00	
f) Control de plagas (7 jornales)	Q	21.00	
5) Cosecha lavado clasificado empaque (5)	Q	15.00	
6) Insumos			
a) Semilla (1/2 onza)	Q	1.50	
30 redes abono orgánico	Q	30.00	
b) Fertilizante qq fertilizante químico	Q	14.50	
c) Pesticidas	Q	8.00	Q 241.00

II COSTOS INDIRECTOS

1) Administración (5% S/CD)	Q	12.50
2) Imprevistos (10% S/CD)	Q	24.50
3) IGSS (3% S/salarios)	Q	2.41
4) Intereses (8% S/CD)	Q	44.43
Rendimiento aproximado 800 doc.	Q	285.43
Precio de mercado 0.30/doc a 0.60/doc		

RESUMEN:

Ingreso bruto	Q	240.00	Q 480.00
(-) Costo de Producción		285.43	Q 285.43
Utilidad neta		<u>-45.43</u>	<u>194.57</u>
Rentabilidad= 68.17%			

CUADRO No. 26

COSTOS DE PRODUCCION POR CUERDA DE 625 vrs²

INFORMACION GENERAL

CULTIVO: ZANAHORIA

I COSTOS DIRECTOS

1) Arrendamiento de la tierra	Q 100.00	
2) Preparación de la tierra (2 jornales)	6.00	
3) Siembra (2 jornales)	6.00	
4) Prácticas culturales		
a) Limpías (4 jornales)	12.00	
b) Escardas (1 jornal)	3.00	
c) Aporques		
d) Fertilización	3.00	
e) Riegos (12 riegos a Q1.00)	12.00	
f) Control de plagas (7 jornales)	21.00	
5) Cosecha lavado y empaque (5 jornales)	15.00	
6) Insumos		
a) Semilla (6 onzas)	3.60	
b) Fertilizante <small>orgánico 30 costales</small>	14.50	
c) Pesticidas <small>químico 1 quintal</small>	8.00	234.10

II COSTOS INDIRECTOS

1) Administración (5% S/CD)	11.7	
2) Imprevistos (10% S/CD)	23.40	
3) IGSS (3% S/salarios)	2.34	
4) Intereses (8% S/CD)	4.68	42.12
Rendimiento aproximado		
Precio de mercado 0.20 a 0.50 doc.		276.22

RESUMEN:

Ingreso bruto	280.00	450.00
(-) Costo de Producción	276.22	276.22
Utilidad neta	<u>3.78</u>	<u>173.78</u>
Rentabilidad =	1.37 %	62.91 %

CUADRO No. 27

COSTOS DE PRODUCCION POR CUERDA DE 625 vrs²

INFORMACION GENERAL

CULTIVO: LECHUGA

I COSTOS DIRECTOS			
1)	Arrendamiento de la tierra	Q 100.00	
2)	Preparacion de la tierra (2 jornales)	Q 6.00	
3)	Siembra (2 jornales)	6.00	
4)	Prácticas culturales		
	a) Limpias (4 jornales)	12.00	
	b) Escardas (1 jornal)	3.00	
	c) Transplante (2 jornales)	6.00	
	d) Fertilización (1 jornal)	3.00	
	e) Riegos (12 riegos a Q1.00)	12.00	
	f) Control de plagas (7 jornales)	21.00	
5)	Cosecha (Selección, empaque) (5 jornales)	15.00	
6)	Insumos		
	a) Semilla (1/2 onza)	1.25	
	b) Fertilizante 30 redes abono orgánico 1 quintal	30.00 14.50	
	c) Pesticidas (insecticidas, fungicidas)	8.00	Q 237.75
II COSTOS INDIRECTOS			
1)	Administración (5% S/CD)	Q 11.89	
2)	Imprevistos (10% S/CD)	23.78	
3)	IGSS (3% S/salarios)	2.52	
4)	Intereses (8% S/CD)	4.76	42.95
	Rendimiento aproximado 200 docenas		280.70
	Precio de mercado 0.60 a 1.80/docenas		
RESUMEN:			
	Ingreso bruto	120.00	360.00
	(-) Costo de Producción	280.70	280.70
	Utilidad neta	<u>160.70</u>	<u>79.30</u>
	Rentabilidad= 28.25 %		

CUADRO No. 28

COSTOS DE PRODUCCION POR CUERDA DE 625 vrs²

INFORMACION GENERAL

CULTIVO: CEBOLLA

I COSTOS DIRECTOS

1) Arrendamiento de la tierra	Q 100.00	
2) Preparacion de la tierra (2 jornales)	6.00	
3) Siembra (1 jornal)	3.00	
4) Prácticas culturales		
a) Limpias (4 jornales)	12.00	
b) Escardas (1 jornal)	3.00	
c) Transplante (2 Jornales)	6.00	
d) Fertilización (1 jornal)	3.00	
e) Riegos (12 riegos a Q1.00)	12.00	
f) Control de plagas (8 jornales)	24.00	
5) Cosecha (Clasificación y empaque) (5 jornales)	15.00	
6) Insumos		
a) Semilla (4 onzas)	4.00	
30 redes abono orgánico	30.00	
b) Fertilizante (1 quintal (químico))	14.50	
c) Pesticidas (Insecticida, fungicida)	12.00	Q 244.50

II COSTOS INDIRECTOS

1) Administración (5% S/CD)	12.23	
2) Imprevistos (10% S/CD)	24.45	
3) IGSS (3% S/salarios)	2.52	
4) Intereses (8% S/CD)	4.89	44.09
Rendimiento aproximado	800 docenas	
Precio de mercado	0.10 a 0.50/docena	288.59

RESUMEN:

Ingreso bruto	80.00	400.00
(-) Costo de Producción	288.59	288.59
Utilidad neta	<u>208.59</u>	<u>111.41</u>
Rentabilidad=	38.60 %	

CUADRO No. 29

COSTOS DE PRODUCCION POR CUERDA DE 625 vrs²

INFORMACION GENERAL

CULTIVO: COLIFLOR

I COSTOS DIRECTOS

1) Arrendamiento de la tierra	Q 100.00	
2) Preparacion de la tierra (2 jornales)	6.00	
3) Siembra (3 jornales)	9.00	
4) Prácticas culturales		
a) Limpias (4 jornales)	12.00	
b) Escardas (1 jornal)	3.00	
c) Transplante (2 jornales)	6.00	
d) Fertilización (1 jornal)	3.00	
e) Riegos (12 jornales a Q1.00)	12.00	
f) Control de plagas (7 jornales)	21.00	
5) Cosecha (5 jornales)	15.00	
6) Insumos		
a) Semilla (1 onza)	4.00	
b) Fertilizante	30.00	
orgánico 30 costales		
químico 1 quintal	14.50	
c) Pesticidas	10.00	245.50

II COSTOS INDIRECTOS

1) Administración (5% S/CD)	12.28	
2) Imprevistos (10% S/CD)	24.55	
3) IGSS (3% S/salarios)	2.61	
4) Intereses (8% S/CD)	4.91	44.35

Rendimiento aproximado 100 doc.

Precio de mercado 2.40 a 4.80 289.85

RESUMEN:

Ingreso bruto	240.00	480.00
(-) Costo de Producción	289.85	289.85
Utilidad neta	-49.85	190.15
Rentabilidad= 65.60 %		

CUADRO No. 30

COSTOS DE PRODUCCION POR CUERDA DE 625 vrs²

INFORMACION GENERAL

CULTIVO: REMOLACHA

I	COSTOS DIRECTOS		Q 100.00	
1)	Arrendamiento de la tierra			
2)	Preparacion de la tierra (2 jornales)		6.00	
3)	Siembra (3 jornales)		9.00	
4)	Prácticas culturales			
a)	Limpías (4 jornales)		12.00	
b)	Escardas (1 jornal)		3.00	
c)	Transplante (2 jornales)		6.00	
d)	Fertilización (1 jornal)		3.00	
e)	Riegos (12 jornales a Q1.00)		12.00	
f)	Control de plagas (7 jornales)		21.00	
5)	Cosecha (5 jornales)		15.00	
6)	Insumos			
a)	Semilla (1 libra)		6.60	
b)	Fertilizante		30.00	
c)	Pesticidas		14.00	
			6.00	243.50
II	COSTOS INDIRECTOS			
1)	Administración (5% S/CD)		12.18	
2)	Imprevistos (10% S/CD)		24.35	
3)	IGSS (3% S/salarios)		2.61	
4)	Intereses (8% S/CD)		4.87	44.01
	Rendimiento aproximado	700 doc.		
	Precio de mercado	0.30 a 0.60		287.51
RESUMEN:				
	Ingreso bruto		210.00	270.00
	(-) Costo de Producción		287.51	287.51
	Utilidad neta		-97.51	182.49
	Rentabilidad=	63,47 %		

CUADRO No. 31

COSTOS DE PRODUCCION POR CUERDA DE 625 vrs²

INFORMACION GENERAL

CULTIVO: REPOLLO

I COSTOS DIRECTOS			
1)	Arrendamiento de la tierra	Q 100.00	
2)	Preparacion de la tierra (2 jornales)	6.00	
3)	Siembra (3 jornales)	9.00	
4)	Prácticas culturales		
	a) Limpías (4 jornales)	12.00	
	b) Escardas (1 jornal)	3.00	
	c) Transplante (2 jornales)	6.00	
	d) Fertilización (1 jornal)	3.00	
	e) Riegos (12 riegos a Q1.00)	12.00	
	f) Control de plagas (7 jornales)	21.00	
5)	Cosecha (5 jornales)	15.00	
6)	Insumos		
	a) Semilla (1/2 onza)	2.50	
	b) Fertilizante	30.00	
		14.50	
	c) Pesticidas	10.00	244.00
II COSTOS INDIRECTOS			
1)	Administración (5% S/CD)	12.20	
2)	Imprevistos (10% S/CD)	24.40	
3)	IGSS (3% S/salarios)	2.61	
4)	Intereses (8% S/CD)	4.88	44.09
	Rendimiento aproximado	100 doc.	
	Precio de mercado	2.40 a 4.80	288.09
RESUMEN:			
	Ingreso bruto	240.00	480.00
	(-) Costo de Producción	288.09	288.09
	Utilidad neta	-48.09	191.91
	Rentabilidad=	66.61 %	

CUADRO No. 32

COSTOS DE PRODUCCION POR CUERDA DE 625 vrs²

INFORMACION GENERAL

CULTIVO: PAPA

I COSTOS DIRECTOS

1) Arrendamiento de la tierra	Q 100.00	
2) Preparación de la tierra (2 jornales)	6.00	
3) Siembra (3 jornales)	9.00	
4) Prácticas culturales		
a) Limpías (4 jornales)	12.00	
b) Escardas (1 jornal)	3.00	
c) Aporques (2 jornales)	6.00	
d) Fertilización (2 jornales)	6.00	
e) Riegos (12 riegos a Q1.00)	12.00	
f) Control de plagas (9 jornales)	27.00	
5) Cosecha (Clasificación y empaque) (5 jornales)	15.00	
6) Insumos		
a) Semilla (1 quintal)	14.00	
b) Fertilizante (30 redes abono orgánico / 1 quintal químico)	30.00	
c) Pesticidas (Insecticida, fungicida)	15.00	
	20.00	Q 260.00

II COSTOS INDIRECTOS

1) Administración (5% S/CD)	13.00	
2) Imprevistos (10% S/CD)	26.00	
3) IGSS (3% S/salarios)	2.40	
4) Intereses (8% S/CD)	4.12	45.52
Rendimiento aproximado 30 quintales		305.52
Precio de mercado 8.00 a 12.00		

RESUMEN:

Ingreso bruto	240.00	360.00
(-) Costo de Producción	305.52	305.52
Utilidad neta	<u>-65.52</u>	<u>54.48</u>
Rentabilidad = 17.83 %		

REGIMEN DE TENENCIA DE LA TIERRA, MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y EQUIPO AGRICOLA.

1.1 Régimen de tenencia de la tierra:

1.1.1 Cuánto es la extensión de tierra que posee a modo de propiedad (incluyendo la extensión dada en arrendamiento, cedida, u ocupada por otros).

1.1.2 Cuánto es la extensión de tierra tomada de otras personas en forma de arrendamiento

1.1.3 Cuánto es la extensión de tierra tomada de otras personas bajo otras formas de tenencia.

1.1.3.1 Colono.....

1.1.3.2 Ocupante.....

1.1.3.3 Comunero.....

1.1.3.4 Otra forma.....

1.1.4 Cómo paga la tierra que el agricultor arrienda u ocupa bajo otra forma de tenencia.

1.1.4.1 Trabajo.....

1.1.4.2 Dñero.....

1.1.4.3 Especie.....

1.1.4.4 Dñero y Trabajo.....

1.1.4.5 Trabajo y Especie.....

1.1.4.6 Dñero y Especie.....

1.1.4.7 Trabajo, Dñero y Especie.....

1.1.4.8 Otra forma.....

1.1.5 Cuánto es la extensión de tierra dada en arrendamiento.....

1.1.6 Cuánto es la extensión de tierra dedicada a cultivos temporales (hortalizas)

1.1.7 Cuánto es la extensión de tierra dedicada a cultivos anuales (maíz, frijol)

1.1.8 Cuánto es la extensión de tierra que que deja en descanso.

1.1.9 Cuánto es la extensión de tierra posee con bosques y montes

1.1.10 Cuál es el número de terrenos que posee o (que componen la finca del agricultor

1.1.11 Cuál es el valor de un terreno de

- 1.1.11.1 0.5 cdas.....
- 1.1.11.2 1.0 cdas.....
- 1.1.11.3 2.0 cdas.....
- 1.1.11.4 3.0 cdas.....
- 1.1.11.5 4.0 cdas.....
- 1.1.11.6 5.0 cdas.....

1.1.12 Cómo es su terreno?

- 1.1.12.1 Plano.....
- 1.1.12.2 Inclinado.....
- 1.1.12.3 Muy Inclinado.....
- 1.1.12.4 Plano e inclinado.....
- 1.1.12.5 Plano y muy inclinado
- 1.1.12.6 Inclinado y muy incli-
nado
- 1.1.12.7 Plano, inclinado y
muy inclinado

1.2 MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y EQUIPO AGRICOLA:

1.2.1 Maquinaria, Herramientas y Equipo	1.2.2 Can- ti- dad	1.2.3 Tipo de Propiedad			1.2.4 VALOR	
		1.2.3.1 propia y	1.2.3.2 solo ajena	1.2.3.3 solo propia	1.2.4.1 valor alquiler	1.2.4.2 valor propia
1. Azadones						
2. Machetes						
3. Arados de tiro animal						
4. Bombas fumigadoras						
5. Desgranadores						
6. Pick ups						
7. Camiones						
8. Otros vehiculos						
9. Pajas para riego						
10 Rastrillos						

2. FUERZA DE TRABAJO

2.1 (Número de jornadas de trabajo disponibles por un año)
Cuánto trabaja en labores agrícolas?

Diario Fin de Semana

- 2.1.1 Jefe de familia.....
- 2.1.2 Esposa
- 2.1.3 Hijos

2.2 Emplea mozos (Número de jornadas de trabajo que se compran por año)

Si No

2.2.1 En qué época del cultivo

- 2.2.1.1 Preparación del suelo
- 2.2.1.2 Siembra.....
- 2.2.1.3 Labores culturales (limpieza, calzas)
- 2.2.1.4 Cosechas.....

2.3 Trabaja en otros cultivos (número de jornadas de trabajo que se venden por año)

2.3.1 En qué lugar trabaja

2.3.1.1 En la localidad o lugares aledaños

2.3.1.2 En fincas de la costa sur, norte u otras

2.4 En qué otras actividades trabaja: _____

2.4.1 Aproximadamente cuanto gana _____

2.5 En qué época del año no trabaja (Número de jornadas de trabajo desocupadas por año)

2.5.1 Cuánto tiempo deja de trabajar _____

2.6 En qué forma se pagan las jornadas de trabajo.

2.6.1 Dinero.....

2.6.2 Especie

2.6.3 Dinero y especie.....

2.6.4 Otra forma

2.7 Cuánto se paga por jornal

2.7.1 Hombres

2.7.2 Mujeres

2.7.3 Niños

2.8 Cuántos miembros del hogar han trabajado en otros lugares.

3.8.3 Plagas y Enfermedades			3. 8.4 PÉRDIDAS				3.9 Otras Labores Culturales.	4.0 Rendimiento.
3.8.3.1 Cuáles	3.8.3.2 Controla	3.8.3.3 <u>Costo</u> Producto Jornales	3.8.4.1 Precosecha Valor Costo de pérdida Control		3.8.4.2 Cosecha Valor Costo de pérdida Control		3.8.4.3 Almacenamiento Valor Costo de pérdida Control	

5. DESTINO DEL PRODUCTO AGRICOLA

5.1 Cuánto del producto que cosechó vende _____

5.2 Cuánto del producto que cosechó comen
en casa _____

6. APOYO DE EMPRESAS ESTATALES, PRIVADAS NO LUCRATIVAS, LUCRATIVAS Y
OTRAS.

6.1 Asistencia técnica

6.1.1 Qué instituciones le brindan asis-
tencia técnica.

6.1.1.1 Empresas estatales _____

6.1.1.2 Empresas no lucrativas _____

6.1.1.3 Empresas lucrativas _____

6.1.1.4 Otra fuente _____

6.1.2 Frecuencia de la asistencia técnica _____

6.1.3 En qué consiste la asistencia técnica _____

6.1.3.1 Pláticas _____

6.1.3.2 Demostraciones _____

6.1.3.3 Otras _____

6.2 Asistencia crediticia

6.2.1 Que instituciones le brinda asisten-
cia crediticia

6.2.1.1 El estado _____

6.2.1.2 Cooperativas de ahorro y cré-
dito _____

6.2.1.3 Bancos privados _____

6.2.1.4 Personas particulares _____

6.2.1.5 Otra fuente _____

6.2.2 Que garantía presenta para obtener
crédito?

6.2.2.1 Sólo su persona (fiduciaria) _____

6.2.2.2 Prendas (prendaria) _____

6.2.2.3 Casa, terreno (hipotecaria) _____

6.2.2.4 La cosecha

6.2.2.5 Otras

6.2.3 Cuál es el total de la asistencia crediticia

6.2.4 (Frecuencia de la asistencia crediticia). Cada cuanto le dan crédito

6.2.5 En qué consiste la asistencia crediticia.

6.2.5.1 Sólo dinero

6.2.5.2 Dinero y orientaciones

6.2.5.3 Dinero y supervisión

6.2.5.4 Dinero y especie

6.2.5.5 Otro

6.3 Que instituciones le brindan asistencia en la comercialización de sus productos

6.3.1 Empresas estatales

6.3.2 Empresas privadas

6.3.3 Cooperativas

6.3.4 Otras

6.4 En qué consiste la asistencia en comercialización

6.4.1 Compra y venta del producto

6.4.2 Almacenamiento y venta (cuotas)

6.4.3 Otras

6.5 Que instituciones le brindan asistencia en la conservación de recursos naturales (bosques, agua de riego)

6.5.1 Empresas estatales

6.5.2 Empresas privadas

6.5.3 Otras

6.6 En que consiste la asistencia

6.6.1 Reforestación

6.6.2 Plásticas

6.6.3 Demostraciones

6.6.4 Otros

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia

Asunto

"I M P R I M A S E"



[Handwritten Signature]
DR. ANTONIO A SANDOVAL S.
D E C A N O