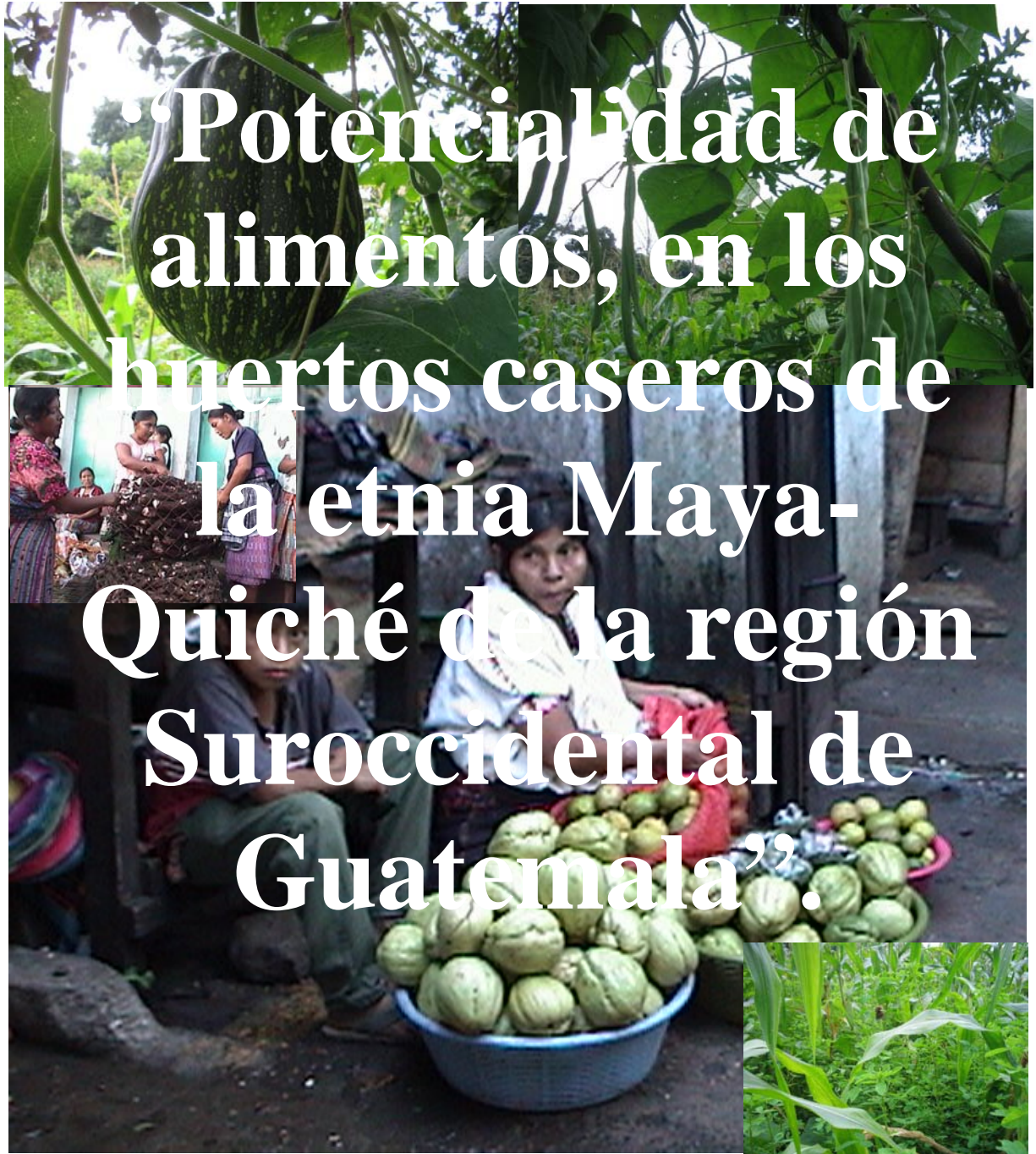


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN.
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DEL SUROCCIDENTE
PROGRAMA UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN EN ALIMENTACIÓN Y
NUTRICIÓN. PRUNIAN.



‘Potencialidad de
alimentos, en los
huertos caseros de
la etnia Maya-
Quiché de la región
Suroccidental de
Guatemala’.

“Potencialidad de alimentos, en los huertos caseros de la etnia Maya-Quiché de la región Suroccidental de Guatemala”.

Coordinador IIDESO; Ing. Agr. M. A. Mynor Raúl Otzoy Rosales

Coordinador del proyecto; Ing. Agr. M. Sc. Milton Leonel Chan Santisteban

Investigador; Ing. Agr. Carlos Arturo Esteban García

Mazatenango, Suchitepéquez, Agosto de 2006.



Índice.

	Pag.
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	2
1. Antecedentes de huertos familiares	2
III. JUSTIFICACIÓN.....	4
IV. OBJETIVOS.....	5
V. MARCO TEORICO.....	6
1. Marco Conceptual.....	6
1.1 Los huertos familiares.....	6
1.2 Huertos familiares Mayas.....	7
1.3 Estudio de huertos caseros en Guatemala.....	9
1.3.1 El caso de los huertos caseros en la región de Alta Verapaz y la región semiárida de Guatemala (parte de los departamentos del Progreso, Zacapa y Chiquimula.....	9
1.3.1.1 Inventario de especies.....	10
1.3.1.2 Categoría del uso de las plantas determinadas.....	10
1.3.1.3 Los huertos caseros y la conservación <i>in situ</i> in las regiones.....	11
1.3.1.4 La importancia del huerto casero en la domesticación de plantas comestibles: caso de <i>Fernaldia pandurata</i> (Apocynaceae).....	11
1.3.1.5 La diversidad genética que aportan los huertos caseros para especies de uso comestible.....	12
1.3.1.6 El papel de los huertos caseros de Alta Verapaz, en la economía familiar de sus propietarios.....	13
1.3.2 Estudios de los “huertos caseros”, en otras regiones de Guatemala.	14
1.4 Biodiversidad.....	14
1.5 Recurso fitogenético.....	14
1.5.1 Criterio para definir un recurso fitogenético.....	15
1.6 Especies subutilizadas, importancia y su papel en la alimentación a nivel sub regional.....	16
1.7 Recursos fitogenéticos de Guatemala.....	16
1.8 El estudio de la vegetación.....	16
2. Marco Referencial.....	19
2.1 Etnohistoria Quiché.....	19
2.2 Descripción del lugar de búsqueda y ubicación de los huertos caseros Quichés.....	20
3. Metodología.....	21
3.1 Determinación cuantitativa del arreglo estructural del asocio del huerto casero.....	21

Continúa índice...

	Pag.
3.1.1	Ubicación de las comunidades y del número de huertos caseros a muestrear..... 21
3.1.2	Determinación del área mínima para cada huerto casero a muestrear 22
3.1.3	Determinación del valor de importancia de las especies de los huertos caseros..... 24
3.1.4	Índice de diversidad general..... 25
3.1.5	Índice de predominio..... 25
3.1.6	Índice de uniformidad..... 26
3.2	Determinación de las plantas nativas y exóticas de la región Mesoamericana y que conforman el huerto casero Quiché..... 26
3.3	Determinación del calendario productivo del huerto casero Quiché..... 26
3.4	Estimación de los ingresos percibidos de la producción de los huertos caseros Quichés..... 26
3.5	Proponer modificaciones a la estructura de huertos caseros Quichés, para incrementar la rentabilidad de estos..... 27
3.6	Enriquecer el herbario, con muestras de especies obtenidas en huertos caseros Quichés de la región Suroccidental de Guatemala 27
4.1	Variables estudiadas de acuerdo a los objetivos..... 27
4.1	Determinar del arreglo estructural del huerto..... 27
4.2	Determinación de las plantas nativas y exóticas de la región Mesoamericana presentes en el huerto casero Quiché..... 28
4.3	Determinación del calendario productivo del huerto casero Quiché..... 28
4.4	Estimación de los ingresos percibidos de la producción de los huertos caseros Quichés..... 28
4.5	Propuesta sobre un modelo productivo de un huerto casero..... 28
4.6	Enriquecer el herbario, con muestras de especies obtenidas en huertos caseros Quichés, de la región Suroccidental de Guatemala..... 28
VI.	PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS..... 29
1.	Determinación cuantitativamente del arreglo estructural del asocio productivo del huerto casero Quiché, en la región Suroccidental de Guatemala..... 29
1.1	Valor de importancia..... 30
1.2	Índice de diversidad 35
1.3	Índice de predominio..... 36
1.4	Índice de uniformidad..... 37
2.	Determinación de plantas nativas y exóticas de la región Mesoamericana..... 39
2.1	Determinación de plantas nativas de la región Mesoamericana..... 39
2.2	Determinación de plantas exóticas..... 42

Continúa índice...

Pag.

3.	Determinación del calendario productivo de los huertos caseros Quichés de la región Suroccidental de Guatemala.....	45
3.1	Frutas	45
3.2	Hortalizas.....	47
3.3	Especies utilizadas como condimento	48
3.4	Especies utilizadas como estimulante	49
3.5	Especies cuya flor se utiliza como alimento	50
3.6	Especies que se emplean en actividades de cocina	51
3.7	Especies utilizadas en otras actividades.....	52
3.7.1	Especies forestales.....	52
3.7.2	Especies medicinales.....	54
3.7.3	Especies ornamentales.....	55
3.7.4	Especies que se utilizan en actividades específicas.....	56
4.	Determinación de los ingresos percibidos en los huertos caseros Quichés de la región Suroccidental de Guatemala.....	57
4.1	Frutas	57
4.2	Hortalizas.....	60
4.3	Especies utilizadas como condimento	61
4.4	Especies utilizadas como estimulante	62
4.5	Especies cuya flor se utiliza como alimento	64
4.6	Especies que se emplean en actividades de cocina	64
4.7	Especies utilizadas en otras actividades.....	65
4.7.1	Especies forestales.....	65
4.7.2	Especies medicinales.....	67
4.7.3	Especies ornamentales.....	68
4.7.4	Especies que se utilizan en actividades específicas.....	69
5.	Proponer modificaciones a la estructura de huertos caseros Quichés para incrementar la rentabilidad de estos.....	71
5.1	Ubicación de especies de acuerdo a estrato y productividad.....	71
6.	Enriquecer el herbario, con muestras de especies obtenidas en huertos caseros Quichés de la región Suroccidental de Guatemala.....	74
	CONCLUSIONES.....	80
	RECOMENDACIONES.....	82
	BIBLIOGRAFIA.....	83

Índice de cuadros.

Cuadro	Pag.
1 Ubicación y número de especies de 21 huertos caseros Quichés, de la región Suroccidental de Guatemala.....	25
2 Valor de importancia de las especies ubicadas de 21 huertos caseros Quichés, de la región Suroccidental de Guatemala.....	30
3 Índice de Shannon, de 21 huertos caseros Quichés, de la región Suroccidental de Guatemala.....	35
4 Índice de Predominio, de 21 huertos caseros Quichés, de la región Suroccidental de Guatemala.....	36
5 Índice de Uniformidad, de 21 huertos caseros Quichés, de la región Suroccidental de Guatemala.....	37
6 Especies nativas de la región Mesoamericana, y familia botánica a la que pertenecen, encontradas en 21 huertos caseros Quichés de la región Suroccidental de Guatemala.....	39
7 Especies exóticas de la región Mesoamericana, y familia botánica a la que pertenecen, encontradas en 21 huertos caseros Quichés de la región Suroccidental de Guatemala.....	43
8 Calendario productivo anual, para especies frutícolas de los huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	45
9 Calendario productivo anual, para especies de tipo hortaliza, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	47
10 Calendario productivo anual, para especies de tipo condimento, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	49
11 Calendario productivo anual, para especies de tipo estimulante, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	50

Continúa índice de cuadros...

Cuadro		Pag.
12	Calendario productivo anual, para especies cuya flor se utiliza como alimento, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	51
13	Calendario productivo anual, para especies que se emplean en actividades de cocina, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	52
14	Calendario productivo anual, para especies de uso forestal, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	53
15	Calendario productivo anual, para especies de uso medicinal, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	54
16	Calendario productivo anual, para especies de uso ornamental, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	55
17	Calendario productivo anual, para especies utilizadas actividades específicas, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	56
18	Ingresos económicos anuales, para especies frutícolas de los huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	57
19	Ingresos económicos anuales, para especies de tipo hortaliza, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	60
20	Ingresos económicos anuales, para especies de tipo condimento, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	61
21	Ingresos económicos anuales, para especies de tipo estimulante, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	63
22	Ingresos económicos anuales, para especies cuya flor se utiliza como alimento, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	64
23	Ingresos económicos anuales, para especies que se emplean en actividades de cocina, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	64

Continúa índice de cuadros...

Cuadro		Pag.
24	Ingresos económicos anuales, para especies de uso forestal, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	65
25	Ingresos económicos anuales, para especies de uso medicinal, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	67
26	Ingresos económicos anuales, para especies de uso ornamental, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	69
27	Ingresos económicos anuales, para especies utilizadas actividades específicas, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.....	70
28	Nombre común, nombre científico y familia a la que pertenecen las plantas nativas, de 21 huertos caseros de la etnia Quiché de la región Suroccidental de Guatemala.....	75

Indice de figuras.

Figura	Pag.
1 Modelo de muestreo de Relevé, para determinar el área mínima.....	23
2 Número de especies en función de la superficie de la unidad de muestreo para determinar área mínima.....	23

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo principal, el de caracterizar y luego de ello proponer un modelo de huerto casero, propio de la etnia Quiché, que se adapte a las características de la región Suroccidental de Guatemala (la cual para efectos de esta investigación, conforman los departamentos de Suchitepéquez, Retalhuleu y la parte costera de Quetzaltenango y San Marcos).

Esta investigación fue ejecutada por el IIDESO y la DIGI, teniendo un período de duración de once meses.

Los objetivos específicos que se plantearon en esta investigación fueron: Determinar cuantitativamente el arreglo estructural del asocio productivo del huerto casero Quiché, además el determinar el número de plantas nativas y exóticas de la región Mesoamericana que conforman los huertos caseros Quichés, también, determinar el calendario productivo anual de los huertos caseros Quichés, estimar los ingresos percibidos de la producción del huerto casero Quiché. Con todo lo anterior, proponer un modelo productivo de huerto casero, económicamente rentable y que a su vez, sea compatible con la idiosincrasia de la etnia Quiché y por último coleccionar, determinar y herborizar todas las especies vegetales que se encuentren en los huertos caseros Quichés.

La metodología empleada en la caracterización cuantitativa del asocio productivo del huerto casero Quiché fue el de estudio de la vegetación de Mateucci y Colma (1982). Con este se determinaron los valores de importancia para cada una de las especies establecidas en los huertos caseros, así también (y utilizando dicho valor de importancia), se determinó el índice de diversidad vegetal, el índice de Predominio y el índice de Uniformidad. Para la determinación botánica de las especies establecidas en dichas estructuras vegetales, se utilizó la Flora de Guatemala, en la determinación del calendario productivo y de ingresos (expresados en Quetzales), se encuestaron a los propietarios de los huertos periódicamente (quincenal y mensualmente).

Dentro de los resultados más importantes se encuentran: Las especies vegetales que reportaron los valores de importancia más altos fueron: En Retalhuleu, la especie forestal Volador (*Terminalia oblonga*), con 25.81, mientras que en los huertos Suchitepéquez, el árbol Canoj (*Nectandra* spp.) con 27.45, en Quetzaltenango, la especie más importante fue el Zapote (*Pouteria sapota*) con un valor de 26.31.

Los valores obtenidos para el Índice de Shannon la variabilidad en los huertos de Retalhuleu, solamente de 55 de las 89 (siendo un 38.22%) que conformaron el total de especies encontradas. En Suchitepéquez, dicho I. de Shannon consideró 56 de las 107 (igual a un 47.66%) especies y por último en Quetzaltenango, fueron 46 de las 74 ubicadas (similar a un 37.84%), las que infirieron en el valor del índice de Diversidad.

Con relación a los valores obtenidos para el índice de Predominio para Retalhuleu, fue de 0.024, para Suchitepéquez 0.0264 y para Quetzaltenango de 0.0296, por lo que se puede concluir que existió predominio de una o varias especies, las cuales se ubican generalmente en el estrato arbóreo como el Volador (*Terminalia oblonga*), Tapalcuite (*Sickingia salvadorensis*) El Zapote (*Pouteria sapota*) Aguacate (*Persea americana*) y Mango (*Mangifera indica*).

Para los 21 huertos caseros Quichés muestreados en la región Suroccidental de Guatemala, se determinaron 49 especies exóticas de la región Mesoamericana, las cuales fueron clasificadas en 20 familias.

Al analizar el calendario productivo de las plantas que son aprovechadas como frutas, se determinó que estas producen especialmente en los meses de Febrero, Marzo, en el caso de la producción de hortalizas, esta se realiza en los meses de Enero, Febrero y Noviembre: Las plantas que son utilizadas como condimento, producen todo el año. Para las plantas estimulantes como el Café (*Coffea arabica*) por ejemplo el pico más alto de producción inicia en el mes de Septiembre, y finaliza en Diciembre, en donde todas las especies producen (cinco en total) y por último se determinó que la producción de plantas de uso forestal, medicinal y ornamental, se presenta durante todo el año.

El total de ingresos percibidos en los 21 huertos caseros Quichés por concepto de ventas y aprovechamiento de las especies vegetales que se conforman estos fue de Q.44,636.83.

La fisonomía del asocio productivo, debe estar basado tres estratos bien definidos: (arbóreo, arbustivo y herbáceo) El estrato arbóreo debe de contar con frutas y especies forestales. El estrato arbustivo, debe de reportar pocas especies, pero que estas tengan una gran demanda dentro de los mercados regionales tales como el Café (*Coffea arabica*), Cacao (*Theobroma cacao*) y Patashte (*Theobroma bicolor*), mientras que en el estrato herbáceo, se deben de considerar hortalizas, plantas medicinales y ornamentales.

Se colectaron herborizaron y determinaron 84 especies nativas y 49 especies exóticas de la zona Mesoamérica.

Dentro de las conclusiones más importantes se encuentran que: el huerto casero Quiché funciona como un reservorio de especies exóticas de la región Mesoamericana, y que se encuentra compuesto por tres estratos: el arbóreo (en donde se ubican especies de frutales y de uso forestal), el arbustivo (en donde especies como el Café (*Coffea arabica*) y el Cacao (*Theobroma cacao*), reportan los mayores ingresos, y un nivel de Sotobosque, en donde aparte de especies catalogadas como hortalizas (gran parte de estas de origen nativo), se ubican especies de uso medicinal y ornamental.

Los índices de Diversidad, Predominio y de Uniformidad, determinaron la variabilidad y riqueza del huerto casero Quiché, para la región Suroccidental de Guatemala.

Por último se recomendó un modelo de huerto casero, que sirva principalmente para la producción sustentable y sostenible de alimentos (durante todo el año), pero que a su vez también abastezca a sus propietarios de otros requerimientos, ya se de tipo forestal, medicinal o bien hasta ornamental.

I. INTRODUCCION

En la región Suroccidental de Guatemala (que para esta investigación, comprenden los departamentos de Retalhuleu, Suchitepéquez y la parte costera de Quetzaltenango y San Marcos), es común encontrar alrededor de los hogares de la etnia Maya-Quiché, un asocio de plantas, que a simple vista pareciera que se agrupan sin ningún orden específico.

Dichas estructuras vegetales suelen denominarse como huertos caseros o familiares, (cuya característica principal), ha sido que durante muchos años, han suministrado a sus propietarios, de especies alimenticias (frutas, hortalizas y de flores comestibles), así como también de una amplia gama de especies de uso forestal (combustible y madera), medicinal y ornamental.

Otra característica importante de los huertos familiares, es que debido a la diversidad de especies que poseen, pueden ser utilizados como bancos de germoplasma, especialmente de especies nativas de la región Mesoamérica, como el Zapote (*Pouteria sapota*), Aguacate (*Persea americana*), Chicozapote (*Manilkara achras*) y Patashte (*Theobroma bicolor*), entre otros.

El problema radica, que dichos huertos caseros están desapareciendo lentamente, debido a varias causas, entre las que se encuentran: que los propietarios, están destinando el área que ocupan actualmente dichos huertos, a la siembra de especies exóticas de rápido crecimiento y producción, como la piña (*Annanas comosus*), banano (*Musa sapientum*), plátano (*Musa paradisiaca*) y variedades mejoradas de naranja (*Citrus sinensis*). Otra razón es que, el espacio destinado para los huertos, esta siendo utilizado para construir, viviendas (debido esto, al aumento desordenado y descontrolado de la población, fenómeno característico de comunidades rurales), que ocupan generalmente la descendencia (hijos, nietos, etc.) de los propietarios de dichos agroecosistemas.

Por consiguiente es necesario, plantear opciones, para que estos huertos no desaparezcan, a través de una propuesta, que los vuelva más productivos, pero sin dejar de lado el enorme potencial de diversidad que poseen.

Esta investigación, centro sus objetivos, en estudiar los huertos caseros de la etnia Maya-Quiché, determinando para ello el arreglo estructural cuantitativo del asocio vegetal dentro del huerto, así también determinar el número de plantas nativas y exóticas de la región Mesoamérica, definir el calendario productivo anual de las especies que conforman el huerto, estimar los ingresos percibidos de la producción, coleccionar e identificar y herborizar las plantas que conforman los huertos para finalmente realizar una propuesta para enriquecer y mejorar el huerto casero, para que este sea sostenible y sustentable y por ende sea mejor aprovechado por los individuos pertenecientes a la etnia Maya-Quiché de la región Suroccidental de Guatemala.

II. ANTECEDENTES

1. Antecedentes de huertos familiares

Las estructuras vegetales denominadas como huertos familiares son considerados actualmente como uno de los sistemas de cultivo más diversificados y productivos, dentro de estos, se incluye un manejo deliberado de especies vegetales y animales dentro del recinto de la casa el cual es manejado intensamente por la unidad familiar. Por su ubicación geográfica los estudios de huertos familiares se han desarrollado básicamente en las zonas tropicales del mundo. Destacan por la abundancia en dichos estudios la región Sureste de Asia, Centro y Sur América, México y algunos trabajos en las Antillas y Africa. (Herrera, 1,994)

En los últimos 20 años, la literatura referente a huertos familiares se ha incrementando notablemente, por el creciente interés en su estudio como sistema altamente productivo, además del reconocimiento de su importancia alimentaria, ecológica y económica. (Herrera, 1,994)

Según Herrera (1,994) en el caso de América, se registraron los trabajos llevados a cabo en Guatemala por Anderson (1950), en las Antillas por Kimber (1966), y Brierley (1976) Ninez (1985) en Perú y Pintón (1985) en el Norte de Colombia.

Para Fernández, Michon, Soemarwoto, citados por Herrera (1,994), los estudios de huertos realizados por Wiersum (1982) coinciden en señalar que aún para regiones diferentes, la alta diversidad de especies tanto leñosas como herbáceas que están estructuradas de tal manera que forman de tres a cinco estratos, hacen notar que aunque la distribución pareciera azarosa, cada componente tiene un lugar específico y una función.

La mayoría de dichos estudios plantean que la principal función del huerto es la **producción de alimentos**, por lo que se le identifica como un sistema de producción para la subsistencia. Las especies leñosas varían dependiendo de factores ambientales y ecológicos. En general, la mayoría de los componente arbóreos producen frutos u otro tipo de alimentos, así como productos tales como leña (se estima que el huerto familiar aporta del 15 al 20% de los requerimientos de leña), madera, medicina etc., además los variados productos alimenticios proporcionan cantidades sustanciales de los requerimientos nutritivos y energéticos de la dieta local en las diferentes regiones. (Fernández y Nair, citados por Herrera, 1994)

En los estudios de huertos familiares es importante considerar las características del ambiente natural, como lo son: el clima, vegetación, suelos y el contexto cultural que determinan valores de preferencia, un posible rechazo o una forma especial de manejo para ciertas especies. (Herrera, 1994)

Resumiendo en características más sobresalientes de los sistemas de huertos, Nuñez citado por Hernández (1994), señala claramente que a pesar de las evidencias, de los beneficios nutricionales y económicos para quienes cultivan los huertos y para la sociedad en general, este espacio productivo ha sido ignorado como un área de investigación y hace hincapié en la potencialidad de este espacio como base de una verdadera estrategia alimentaria, por lo que se hace necesaria la investigación interdisciplinaria en diversos aspectos del huerto, así como la implementación de programas de huertos familiares.

La experiencia de los indios Bari en el Noreste de Colombia, descrita por Pintón citado por Herrera (1994), señala que la forma de explotación del ecosistema se basa por una parte, en un huerto multifamiliar e itinerante para la producción de alimentos, lo cual tiene ventajas especiales, ya que fomenta la interacción social, la colaboración y se integra perfectamente en el ciclo silvícola y de alta eficiencia energética.

Un ambiente un tanto contrastante del que se habló anteriormente, lo constituyen los huertos al Norte de Tanzania. En ella se han identificado sus componentes principales, se han descrito sus interacciones y aspectos del manejo y una evaluación de la estabilidad del sistema ecológico, productividad y sostenibilidad. Aún cuando en este caso el Café se mantiene como cultivo dominante, se ha cuidado el mantener balanceada la producción de cultivos alimenticios con plátano, hortalizas y tubérculos; los cuales cambian de uno a otro dependiendo de los precios del mercado del Café y las demandas internas de alimento. Una ventaja significativa de éste tipo de huertos, es el control de la erosión del suelo por la cubierta vegetal permanente y la contribución económica por concepto del cultivo del café y la diversidad de especies entre otras. (Morera, 1996)

Basado en su experiencia en huertos del Sureste de Asia, Anderson citado por Herrera (1,994), resume muchas de las características de los huertos familiares que se han señalado, aunque hace énfasis en la importancia ecológica implícita en las características del sistema, debido a su alta productividad y estabilidad a través de los años, sus bajos requerimientos de energía para su establecimiento y mantenimiento sus respuestas a la intensificación, su flexibilidad, seguridad, su contribución a la nutrición y propone el uso de estas ventajas o bondades como un sistema que apoye necesidades de desarrollo en el campo.

III. JUSTIFICACION

Considerando que los huertos caseros mantienen diversidad vegetal propia de la región Suroccidental de Guatemala y que al desaparecer estos, la misma también perdería uno de los pocos sitios en donde aún subsiste; esta investigación se justifica al tratar de determinar la forma como la etnia Maya-Quiché maneja y usa estos sistemas productivos familiares.

Además determinando y definiendo las especies vegetales (que se producen dentro de los huertos), que reportan un alto precio y demanda dentro de los mercados cantonales (y por que no en los internacionales), se podrán efectuar propuestas para introducir dichas especies, o bien incrementar la densidad de estas, dentro de los huertos caseros Quichés que ya están establecidos.

Existirá también la posibilidad, de que aunado al incremento en la producción del huerto casero Quiché, la alta diversidad vegetal (especialmente de especies nativas) de dichas estructuras, puedan dirigirse a la utilización de estas en la reciente, pero promisoría actividad del Ecoturismo.

IV. OBJETIVOS

1. General

Caracterizar los huertos caseros de la etnia Quiché, en la región Suroccidental de Guatemala.

2. Específicos

- 2.1 Determinar cuantitativamente el arreglo estructural del asocio productivo del huerto casero Quiché.
- 2.2 Determinar el número de plantas nativas y exóticas de la región Mesoamericana, ubicadas dentro huertos caseros Quichés.
- 2.3 Determinar el calendario productivo anual de los huertos caseros Quichés.
- 2.4 Estimar los ingresos percibidos de la producción de los huertos caseros Quichés.
- 2.5 Proponer modificaciones a la estructura de huertos caseros Quichés para incrementar la rentabilidad de estos.
- 2.6 Enriquecer el herbario, con muestras de especies obtenidas en huertos caseros Quichés de la región Suroccidental de Guatemala.

V. MARCO TEORICO

1. MARCO CONCEPTUAL

1.1 Los huertos familiares

Se han reportado que en el centro de México, existe un origen prehispánico en la práctica de manejar los huertos familiares e incluso se ha señalado la existencia de una variedad de términos Nahuas utilizados para denominar por su uso, diferentes tipos de huertos. González, Jacoma, Palerm citado por Herrera (1994), sostiene que estos huertos fueron caracterizados como un lugar de trabajo intensivo, con sistemas de irrigación y alta productividad, relacionados con el desarrollo de la civilización urbana en América. Estos huertos estaban dedicados principalmente al cultivo del cacao.

Con la llegada de los españoles, los agroecosistemas prehispánicos se transformaron, con la introducción de nuevas especias, herramientas agrícolas y animales domésticos.

Cambios profundos en el sistema de tenencia de la tierra, nuevas direcciones y prioridades en el uso, manejo del agua y la drástica disminución, dieron lugar a la modificación de dichos sistemas productivos.

Ha existido una amplia experiencia en el uso y manejo de los huertos por parte de las culturas mesoamericanas cuya productividad y tipos fueron disminuyendo por las razones expuestas, sin embargo a pesar de ello y de que la práctica continúa realizándose aunque de manera modificada, son pocas las investigaciones enfocadas al estudio de huertos en el país en sus diferentes ambientes, tanto de tipo biológicos como de grupos étnicos.

Regionalmente se tiene que las zonas del país donde se han llevado a cabo los estudios de huertos familiares son esencialmente la región Centro Oriental, el Sureste del país y otros desarrollados en la Península de Yucatán. En su mayoría, son regiones tropicales de gran riqueza cultural y florística.

En todos los trabajos se hace conciencia, de la importancia del huerto familiar como fuente de productos para consumo familiar y en otras también es importante para la venta en el mercado. Por ejemplo, En Tepeyano, Tlaxcala, González-Jacoma Reportados por Herrera, (1994) afirma que la diversidad de especie se favoreció en el comercio con lugares a larga distancia, lo cual permitió el desarrollo de la experimentación para adaptar plantas cuyos ambientes naturales tenían características muy diferentes.

En esta población, existe la costumbre de introducir nuevas plantas en pequeña escala y si estas tienen una buena aceptación para su venta en el mercado, entonces se cultivan en mayor escala, pero otras solo se emplean para el consumo familiar. Debido a las existencias del policultivo, la unidad doméstica asegura parte de sus requerimientos de alimentos, además de una producción destinada para el mercado durante diferentes meses del año, obteniéndose con esta venta ingresos sustanciales.

En términos generales, los aspectos que se abordan en los estudios de huertos familiares en México son básicamente descriptivos, debido fundamentalmente a que hace poco más de una década, que se iniciaron los estudios enfocados específicamente a este tipo de huertos, a pesar de la importancia de ellos a nivel mundial. Así, la mayoría de dichas investigaciones, hacen referencia a la composición florística y los usos principales dados a las especies. Martínez Alfaro (1,970), De la Torre (1,978), Gispert (1978), Flores (1,978), Montes (1,982) y otros estudios más recientes abordan aspectos ecológicos como son la estratificación, distribución y diversidad de especies. (Herrera, 1994)

Brown citado por Herrera (1994), en su estudio realizado en los huertos familiares de “Tucta”, comunidad “Chontal” de Tabasco, hace hincapié en la necesidad de observar el manejo de huertos en su contexto social y cultural y no sólo en términos ecológicos y productivos. En los huertos “Chontales”, en los que ella trabaja, se demuestra que el huerto juega un papel fundamental en la subsistencia, mientras que sin uso y manejo están altamente estructurados de acuerdo a la organización social tradicional. La mayor parte de estos estudios abordan los aspectos anteriores y relacionan tal información con el manejo de los ecosistemas de su entorno y el huerto entre ellos de una manera específica como parte de una característica de la cultura.

En general, en el análisis sobre los huertos familiares desde el punto de vista etnobotánico, diferentes autores han discutido la importancia de profundizar en el conocimiento de los huertos familiares en México en diferentes ecosistemas, en virtud de estos espacios productivos como lugares de domesticación de especies útiles, reservas de germoplasma, la diversidad incrementada en especies, estratificación de la vegetación, su potencialidad de difusión a otras regiones con fines productivos, alimenticios y de contribución a una estabilidad ecosistemática. (Herrera, 1994)

1.2 Los huertos familiares Mayas

Gómez-Pompa, citado por Herrera (1994), hace notar que el huerto familiar forma parte de un manejo integrado de las selvas Mayas. En estos estudios, se manifiesta la importancia de éste sistema agrícola como parte de un sistema generado de producción de bienes para la unidad familiar Maya.

Smith y Cameron citados por Herrera (1,994), efectuaron un estudio en Ticul y Oxkutzcab, (Yucatán, México) en donde hacen énfasis en la comercialización de los productos del huerto, sus costos y tiempos de producción. A su vez afirman que hay una cuidadosa ubicación de las plantas en el huerto para asegurar que cada especie obtenga sus requerimientos, aunque la combinación a los ojos resulta azarosa. Señalan estos autores que esta forma de cultivar es directamente descendiente de formas hortícolas practicadas antes de la llegada de los europeos, cuando todo el manejo de los huertos y la agricultura se hacían a mano. Consideran que el intercalado no solo asegura un hábitat apropiado para cada especie y a la vez, el cuidado necesario para mantener el huerto es mínimo, ya que no queda espacio accesible para las malezas.

Los huertos de Oxkutzcab se presenta una alta proporción de árboles de cítricos y reportan la presencia de pequeñas áreas atendidas especialmente, donde se siembran herbáceas pequeñas de diversa utilidad, estas áreas son protegidas contra las aves del solar con un cerco de ramas espinosas. La otra zona se destina a rosas y plantas con flores que pueden venderse en el mercado. (Smith y Cameron, citados por Herrera 1994)

Dentro de las descripciones generales del huerto familiar Maya, Barrera citado por Herrera (1994), escribe sobre como está constituida la unidad de habitación tradicional Maya y señala algunos de los cambios que a venido sufriendo esta unidad después de la llegada de los Españoles. Hacen mención de la importancia del huerto familiar en la economía de la familia, como centro de selección y adaptación de especies y como reservorio de germoplasma. El huerto familiar de Yucatán presenta una estructura compuesta de tres estratos y con cierta semejanza a la luz natural.

En la descripción que elabora Vara, reportado por Herrera (1994), se hace referencia a sus componentes estructurales y hace hincapié en la relación del solar con el sistema agrícola. Se identifica el solar como una unidad de producción primaria, donde se cultivan más de 100 especies, entre frutales, ornamentales y hortalizas cuya finalidad es el autoconsumo y la venta.

Turner y Miksicek, citado por Herrera (1994), hacen un análisis general para establecer los tipos de plantas de plantas usadas por los mayas durante el período clásico. Afirman, que la evidencia directa de las especies de importancia económica usadas por los Mayas es recuperable arqueológicamente y que esta evidencia debe tener preponderancia sobre otros juicios, especialmente en relación a la cultura clásica.

Analizando una serie de datos basados en la recuperación arqueológica, se compone una lista de 25 especies económicamente importantes, usados en su mayoría en este período entre ellos se incluyen cultivos de maíz, árboles frutales, fibras, resinas, plantas colorantes y tubérculos. (Herrera, 1994)

El uso de los vegetales en la península de Tabasco, data desde la época prehispánica, sin embargo, podemos decir que es a partir de la época colonial cuando el recurso forestal ha sufrido un uso indiscriminado sin precauciones ecológicas. Existe diferencia entre el manejo actual de estos recursos y el que se hizo en la época prehispánica. (Barrera citado por Flores y Espejel, 1994)

Se dice que la cultura Maya es una de las pocas que florecieron en el trópico selvático como parte de una gran civilización las técnicas de manejo de plantas alimenticias y forestales estuvieron y aún están en las comunidades que conservan un fuerte carácter indígena. Están basadas en el cuidado y la selección de variedades para su adaptación a distintas franjas climáticas y en el aprovechamiento del espacio vertical y horizontal estratificado tal como se plantea en la naturaleza, utilizando terrazas, campos drenados y canales de irrigación, usaron agricultura de roza-tumba-quema cuando otras alternativas no eran mejores. La actual composición florística de las selvas de dicha área refleja el sabio manejo integral que dieron los Mayas a sus recursos. Lo anterior hace pensar que la decadencia de la cultura Maya, no pudo haber tenido como causa un colapso ecológico como se ha pretendido, sino complejos factores de tipo económico, político y sociales. (Flores y Espejel, 1994)

1.3 Estudio de huertos caseros en Guatemala

El estudio de los huertos caseros o familiares en Guatemala, ha sido enfocado, especialmente desde el punto de vista étnico.

Se han realizado estudios de huertos caseros en la parte Norte de nuestro país (en el área que ocupa el departamento de Alta Verapaz), región en donde se ubican etnias, como la Kekchí, Pocomchí y una pequeña porción de la Mam. También existen estudios en la región Semiárida de Guatemala (en parte de los departamentos del Progreso, Zacapa y Chiquimula), en esta se ha establecido la etnia Maya-Chortí. (Leiva *et. al.* 1999)

1.3.1 El caso de los huertos caseros en la región de Alta Verapaz y la región semiárida de Guatemala (parte de los departamentos del Progreso, Zacapa y Chiquimula)

Leiva *et. al.* (1999), realiza una investigación de huertos caseros en dos regiones de Guatemala totalmente contrastantes, la primera en la zona Norte de Guatemala, (específicamente en el departamento de Alta Verapaz), zona en donde se encuentran establecidas las etnias Maya-Kekchí, Maya-Pocomchí y una pequeña porción de Maya-Mam.

La segunda región estudiada por Leiva *et. al.* (1999), es la zona oriental de Guatemala, región que ocupan parte de los departamentos de el Progreso, Zacapa y Chiquimula, región en la cual se encuentran poblaciones de la etnia Maya-Chortí.

De acuerdo a Leiva *et. al.* (1999), los criterios para seleccionar las regiones (y huertos que se encuentran dentro de estas), fue el enorme contraste entre estos, ya sea desde el punto de vista de etnia, además de los aspectos referidos al clima, vegetación y la composición de los suelos.

1.3.1.1 Inventario de especies

Dentro de la región Semiárida de Guatemala, de acuerdo a Leiva *et. al.* (1999), se muestrearon 47 huertos familiares. El tamaño de dichos huertos fue desde 0.009 a 0.25 hectáreas. La mayoría de dichos huertos, presentaron una forma rectangular, aunque algunos también son de forma irregular. El total de plantas determinadas fue de 276 especies, distribuidas en 85 familias botánicas. Se presentaron cuatro estratos

En la región de la Alta Verapaz, según Leiva *et. al.* (1999), se determinaron 414 especies de plantas útiles, aglomeradas en 103 familias botánicas. Los huertos familiares de Alta Verapaz, se dividieron en dos partes, los ubicados en la región caliente y los establecidos en la región fría. En la región caliente se determinaron 279 especies vegetales, mientras que en la fría, fueron 251 especies, adicionalmente a esto, se determinaron 116 especies que fueron encontradas en ambas zonas.

De acuerdo a Leiva *et. al.* (1999), las condiciones del medio ambiente, las posibilidades de la venta y el uso local de estas, son los factores más importantes, que definen finalmente la estructura y composición de los huertos caseros en ambas regiones.

1.3.1.2 Categorías de uso de las plantas determinadas

Dentro de la región Semiárida de Guatemala, de acuerdo a Leiva *et. al.* (1999), las plantas que más comúnmente encontradas, fueron, *Solanum americanum* (84%), *Citrus aurantifolia* (83%), *Mangifera indica* (78%) y *Fernaldia pandurata* (67%). Estas especies son importantes dentro del consumo alimenticio de los propietarios del huerto, así también son comercializadas en los diferentes mercados locales. Dependiendo de los usos que les otorguen, los propietarios, las plantas ubicadas en estos huertos pueden ser usadas, para diferentes fines, entre los cuales se encuentran. Un 53% es utilizado como plantas ornamentales, un 47% son usadas como comida (especialmente frutas, vegetales, tallos y raíces). Así también 10 diferentes especies son utilizadas como alimento de uso animal.

Las especies encontradas en los huertos familiares de la zona de Alta Verapaz, son usadas en forma primaria o secundaria, dentro del hogar. No es sorpresa que la mayoría de plantas son usadas para comida, medicina o bien de ornamento. (Leiva *et. al.* 1999)

Algunas especies también son importantes para propósitos culturales o bien como fuente de madera para combustible y/o para materiales de construcción. (Leiva *et. al.* 1999)

Dentro de la región baja de Alta Verapaz, 126 especies son usadas para comida (lo que representó un 45% del total de especies colectadas en dicha región), mientras que 96 especies de la zona fría son utilizadas con dicha finalidad. La categoría de comida, está compuesta especialmente por especies frutícolas y vegetales. Las frutas, son más importantes en los huertos caseros de la parte baja y caliente, mientras que los vegetales son utilizados más en la parte fría, debido a que parte de estos son consumidos en los hogares, aunque el excedente, es comercializado en los mercados locales. (Leiva *et. al.* 1999)

Según Leiva *et. al.* (1999), los habitantes de los huertos de Alta Verapaz, hacen uso de la medicina tradicional, esto debido, a que no tienen un acceso directo e inmediato a las medicinas occidentales y además a que poseen conocimientos ancestrales, que emplean para tratar enfermedades y padecimientos. Por estas razones 26% y 33% de las especies en la parte baja y la región montañosa respectivamente, fueron reportadas como de uso medicinal. Frecuentemente dicho uso es empleado en problemas gastrointestinales, respiratorios y enfermedades, malaria, diabetes, fiebres y lesiones óseas, considerando además plantas que combaten el ataque de serpientes venenosas. El 65% (en la región baja) y 60% (de la región montañosa o fría), de las especies vegetales medicinales son de origen nativo.

1.3.1.3 Los huertos caseros y la conservación *in situ* in las regiones

Estudios realizados por Leiva *et. al.* (1999), determinaron que de las especies y cultivos encontrados en los huertos caseros de la región Semiárida de Guatemala, 52% de estas son de origen nativo. Un caso interesante de la conservación *in situ* de especies de uso comestible, es el “Loroco” (*Fernaldia pandurata*), esta especie, fue colectada hace muchos años en ecosistemas de la región y ha sido domesticada por los agricultores e introducida a los huertos caseros. De esta existe una alta demanda, especialmente por sus inflorescencias.

1.3.1.4 La importancia del huerto casero en la domesticación de plantas comestibles: caso de *Fernaldia pandurata* (Apocynaceae)

Según Leiva *et. al.* (1999), el Loroco (*Fernaldia pandurata*), es una especie de la familia Apocynaceae, siendo nativa de Mesoamérica, es ampliamente reconocida como una excelente fuente de comida en Guatemala (en donde se cultiva especialmente en clima calientes, propios de la región Oriental), el Salvador y Honduras. La demanda de dicha especie ha ido aumentando a través de los años, motivada por el alto consumo nacional e internacional. La utilización de dicha especie, se basa en los diferentes usos que se le dan a sus inflorescencias, especialmente en platillos de exquisito sabor. El cultivo de loroco, es una atractiva propuesta, para la diversidad de la producción en Guatemala. La demanda originada, para dicha especie, es satisfecha por la producción obtenida en ambientes ruderales, huertos caseros y algunos campos de cultivo.

El Loroco, de acuerdo a Leiva *et. al.* (1999), es un importante componente de los huertos caseros en la región semiárida de Guatemala (ubicada en la zona oriental), en donde de los 46 huertos caseros muestreados, 36 reportaron la presencia de dicha especie.

El número de individuos de loroco, encontrado en los huertos caseros de la región Semiárida de Guatemala, varía dependiendo del uso final que se le da a la planta. Cuando las flores son usadas para consumo del hogar las plantas son pocas y usualmente crecen utilizando para ello, árboles o postes de cercas. Cuando el cultivo de loroco, esta destinada para la producción, existen muchas plantas, siendo estas cultivadas con la aplicación de riego, fertilización y un incremento de las labores agrícolas. Las semillas de las plantas cultivadas en huertos caseros, provienen de poblaciones salvajes, de otros huertos caseros o de áreas cultivadas. (Leiva *et. al.* 1999)

1.3.1.5 La diversidad genética que aportan los huertos caseros para especies de uso comestible:

- **Caso de *Pouteria sapota*:**

Según Azurdia *et. al.* (2001), el Zapote (*Pouteria sapota*), es un árbol frutal nativo de Mesoamérica, en donde es ampliamente cultivado. Sus deliciosos frutos, son consumidos en la región y son una atractiva alternativa para la diversificación de la producción agrícola en la región.

Poblaciones silvestres de esta especie, se encuentran en el bosque húmedo Subtropical de Guatemala, además de algunas otras zonas del Suroccidente y Nororiente de Guatemala. El zapote puede ser encontrado en muchos de los huertos caseros de las zonas mencionadas, aunque en los años recientes también se han establecido plantaciones, especialmente en la parte Sur de Guatemala. (Azurdia *et. al.* 2001)

El Zapote, fue encontrado en 60 % de los huertos familiares de la región frío y norte de la parte de Alta Verapaz. Por esta razón también se consideró, como una especie clave para determinar la variabilidad genética de dichas estructuras vegetales. (Azurdia *et. al.* 2001)

- **Caso de *Sechium edule*:**

El Güisquil o Chayote (*Sechium edule* (Jacq. Swartz), de acuerdo a Azurdia *et. al.* (2001), es un cucurbita, nativa de Mesoamérica, en donde también es ampliamente cultivada y consumida. La diversidad genética de esta especie, es amplia especialmente en la parte Suroeste de México y Guatemala, en donde además se ubican parientes silvestres como (*Sechium compositum* (J. D. Smith) C. Jeffrey). Las culturas mesoamericanas, han realizado, variedad de usos, con las partes de esta especie, que van desde la utilización de frutos, porciones de las inflorescencias y las partes tiernas de las raíces.

Investigaciones de Azurdia *et. al* (2001), determinan que en Guatemala, no es común observar campos de cultivo de esta especie, caso contrario a lo que sucede tanto en México o Costa Rica, en donde si existen plantaciones comerciales de la referida Cucúrbita. La mayoría del Güisquil, encontrado en los principales mercados, proviene de pequeños huertos caseros.

De acuerdo a Leiva *et. al* (1999), el Güisquil, estuvo presente en el 100% de los huertos caseros muestreados en la región caliente o baja el departamento de Alta Verapaz, mientras que estuvo representado en un 52% en los huertos de la zona montañosa o fría, del referido departamento.

Aparentemente, existió más diversidad genética en los huertos ubicados en la región caliente, ya que las variedades encontradas, reportaron hasta 16 formas diferentes de fruto, mientras que dentro de la región fría solamente se contabilizaron 11. (Leiva *et. al* 1999)

1.3.1.6 El papel de los huertos caseros de Alta Verapaz, en la economía familiar de sus propietarios.

90 diferentes especies de plantas fueron colectadas en los huertos caseros de este departamento. Estas especies fueron agrupadas en 10 categorías de plantas que son ofertadas en diferentes mercados locales. De las 90 especies 21, (principalmente vegetales, hierbas, árboles frutales, granos y especies) son destinados a la venta y además son parte del consumo familiar. (Azurdia *et. al* 2001)

Las principales especies que se venden en mercados locales son: el Güisquil (*Sechium edule*), la Piña (*Ananas comosus*), el Café (*Coffea arabica*), Cacao (*Theobroma cacao*), Achiote (*Bixa orellana*), y Cardamomo (*Elletaria cardamomum*). Los agricultores, destinan, hasta el 60% de la producción de dichas cosechas a la venta. Con respecto a las frutas, más del 90% fueron vendidas y solamente un 10% consumida dentro de los integrantes de los hogares. (Azurdia *et. al* 2001)

De acuerdo a Azurdia *et. al.* (2001), las necesidades primarias de un agricultor de la zona de Alta Verapaz se suplen con US\$ 78 por mes. Así también es necesario acotar que la falta de acceso de los agricultores a créditos y asistencia agrícola, aunado a la falta de investigación, provoca la baja producción de los huertos caseros de esta zona.

De acuerdo al estudio, de Azurdia *et. al.* (2001), la venta de productos agrícolas de 10 huertos caseros, produjo un estimado de US\$1215.90, mientras que el gasto por producción fue de US\$502.90. El promedio anual producido por un huerto casero fue de US\$105.50, por la venta de cosecha y de US\$66.40, por la venta de frutas.

1.3.2 Estudios de los “huertos caseros”, en otras regiones de Guatemala

Velásquez (1994), reporta en el estudio que se realizó en aldea “La Ceiba”, localizada en el municipio de Santa Catarina Ixtahuacán, departamento de Sololá, que la combinación o asocio de cultivos que se presentan en los huertos familiares de esa comunidad, son el producto de las condiciones ecológicas de la región, sociales y económicas del propietario.

El número de huertos estudiados fue de siete, mientras que el área de muestreo fue de 225 metros cuadrados. (Velásquez, 1994)

Como conclusiones finales, Velásquez (1994) estableció las siguientes: En el estudio de la determinación cuantitativa del arreglo estructural, se determinaron 25 especies, de las cuales diez especies acapararon valores de importancia ecológica de 88.17 a 11.92; dichas especies, se distribuyeron en un 84% en el área de estudio, 15 especies acapararon valores de importancia de 9.67 a 1.74. (Valores de datos de valores de importancia referidos a 400).

Las especies importantes ecológicamente fueron: el Café (*Coffea arabica*) en 88.17; el Chonte (*Zanthoxylum procerum*) con el 45.05; Volador (*Terminalia oblonga*) con 35.77; el Banano (*Musa* spp.) con 34.62; el Zapote (*Pouteria zapota*) con 30.94; Cardamomo (*Elletaria cardamomun*) con 28.67; Cushín (*Inga* spp.) con 27.55; Canoj (*Nectandra* spp.) con 22.64; la Naranja (*Citrus sinensis*) con 12.38; Chalum (*Inga* spp.) con 11.92. (Velásquez, 1994)

El tipo de asocio presentó un índice de Shannon de 1.1513, de acuerdo a lo cual, hay una alta diversidad ya que logarítmicamente el valor fue alto y que debido a esa alta diversidad existente ninguna especie llegó a predominar sobre las demás, evidenciándose esto en el índice de Predominio el cual fue de 0.0993 y el índice de uniformidad cuyo valor fue de 0.8236%, considerándose este asocio muy uniforme. Este tipo de asocio es congruente con los planes de manejo del agricultor, ya que no fue sólo un cultivo el importante, sino que son varios. (Velásquez, 1994)

1.4 Biodiversidad

Se entiende por biodiversidad a la variedad y variabilidad entre los organismos vivos y los complejos ecológicos donde ello ocurre. Por tanto la fitodiversidad comprende a todos los ecosistemas vegetales, las especies de plantas y los genes de la misma. (Cubillos, 1992)

1.5 Recurso fitogenético

Es la variabilidad hereditaria de una especie que se conserva con el fin de utilizarla en estudios específicos. (Cubillos, 1992)

1.5.1 Criterio para definir un recurso fitogenético

Se entiende por recurso natural, a todo componente del medio ambiente susceptible de ser utilizado por el ser humano, para la satisfacción de sus necesidades o intereses espirituales, culturales, sociales o económicos. Los recursos fitogenéticos sirven para crear nuevos cultivares o desarrollar biotecnología. (Cubillos, 1992)

En consecuencia, el primer criterio para definir un recurso fitogenético es sin duda alguna, su posibilidad para ser usado en beneficio del hombre. Una planta puede presentar muy diversos usos actuales o potenciales. El siguiente listado da los principales usos que tienen las plantas para el hombre. (Cubillos, 1992)

- **Uso Alimenticio**

Cereal, Pseudocereal, hortaliza, leguminosa de grano, raíz o tubérculo, sacarífera, feculenta y oleaginosa.

- **Uso Pseudoalimenticio**

Aromática, condimento, estimulante.

- **Uso Medicinal**

De uso industrial, o de uso casero.

- **Uso Industrial**

Textil, fibras, saporífera, tintórea, colorante, plaguicida, principios químicos.

- **Uso Forestal**

Maderable, combustible.

- **Uso de Conservación**

De suelo y aguas.

- **Uso Ornamental**

De jardín, de corte, urbano.

- **Uso Misceláneo**

Cosmética, casera, cestería, afrodisíaca, magia, etc.

1.6 Especies subutilizadas, importancia y su papel en la alimentación a nivel sub-regional

Resulta notable el pequeño número de especies cultivadas, que satisfacen una proporción elevada de las necesidades totales de alimentos en el mundo entre ellas, los cereales, juegan un papel preponderante (el trigo, el arroz y el maíz, aportan la mayor parte). Sin embargo cuando se analiza el nivel subregional, aumenta el número y tipos de cultivos que tienen importancia. Entre estos cultivos figura: el sorgo, la papa, la caña de azúcar, la batata, los frijoles, y los plátanos. Así la yuca aporta por ejemplo, más de la mitad de la energía de origen vegetal de Africa Central, a pesar de que su contribución a nivel mundial, sólo es de un 1.6%. Aunque muchos de estos cultivos constituyen el alimento básico principal de muchas poblaciones pobres del mundo. (Hernández y León; 1992)

1.7 Recursos fitogenéticos de Guatemala

Según Villar Anleu (1998), se considera a los recursos fitogenéticos como a los elementos vegetales, que actual y potencialmente son útiles al hombre como satisfactores de sus necesidades vitales, o porque representan nuevas fuentes de producción, que por tener en nuestros ecosistemas su centro de origen, pueden llamarse con toda propiedad, Patrimonio Natural de Guatemala.

Los invaluable recursos fitogenéticos constituyen pues, una insustituible porción de la diversidad biológica mundial, que concentra los genes que el hombre suele aprovechar, para mejorar las variedades de muchas plantas cultivadas. En su centro Guatemalteco de origen, estos recursos han estado amenazados de extinción en los últimos años, debido a una multitud de factores, entre los cuales se pueden nombrar, según Martínez y Azurdia, citados por Villar Anleu (1998): la aparición de variedades especializadas no siempre locales, la colonización de nuestras tierras y cambios en las técnicas de cultura.

Villar Anleu (1998) citando a Martínez y Azurdia, reporta que el estudio profundo de los recursos fitogenéticos, más allá de las cuestiones puramente económicas, tiene la bondad de convertirlos en un indicador de la diversidad botánica. Así su existencia puede ser referida a determinadas particularidades de biogeografías regionales. (Martínez y Azurdia; citadas por Villar Anleu (1998)

1.8 El estudio de la vegetación

La vegetación es la resultante de la acción de los factores ambientales sobre el conjunto interactuante de las especies, que cohabitan en un espacio continuo, refleja el clima, la naturaleza del suelo, la disponibilidad de agua y nutrientes; así como los factores autrópicos y bióticos. (Matteucci y Colma, 1982)

A su vez, la vegetación modifica algunos de los factores del ambiente, de acuerdo a su densidad, frecuencia, cobertura y su distribución espacial en estratos; la vegetación y el ambiente evolucionan paralelamente a lo largo del tiempo, desarrollando cambios rápidos en las primeras etapas de desarrollo y más lento a medida que alcanza el estado estable. (Matteucci y Colma, 1982)

Dado las numerosas combinaciones posibles, entre los diferentes estados de los factores ambientales y de los posibles conjuntos de las especies vegetales; a su composición y acomodo espacial, se le denomina “arreglos estructurales”. (Matteucci y Colma, 1982)

Los objetivos de los estudios de la vegetación, son detectar las tendencias o clase de variación de los arreglos estructurales. El conocimiento de la vegetación, es necesario, para innumerables actividades de investigación y desarrollo por su importancia como sub-sistema fundamental del sistema ecológico, captadora y transformadora de energía solar, puerta de entrada de la energía y de la materia a la cadena trófica, almacenadora de energía, proveedora de refugio de la fauna, agente antierosivo del suelo, agente regulador del clima local, agente reductor de la contaminación atmosférica y del ruido, fuente de materia prima para el hombre, fuente de bienestar espiritual y cultural por su valor estético, recreativo y educativo. (Matteucci y Colma, 1982)

Los estudios de la vegetación pueden enfocarse, con propósitos académicos con miras a obtener conocimientos en el campo de la ciencia de la vegetación, o con una finalidad utilitaria, cual es la de emplear los conocimientos ala solución de problemas aplicados. La investigación va desde el estudio, descripción, clasificación y cartografía de la vegetación de zonas desconocidas o poco estudiadas, hasta la búsqueda de un modelo general de la vegetación. La diferencia en los enfoques, no radica tanto en el tipo de estudios, como se realiza, sino como en el uso que se hacen de los resultados y con frecuencia aquellos que se complementa. (Matteucci y Colma, 1982)

Por ser la vegetación, el componente del ecosistema más fácilmente reconocible, se emplean con frecuencia, para delimitar unidades ecológicas homogéneas. A este respecto, los estudios de la vegetación se centran en la clasificación de los tipos de vegetación; se usa la vegetación para identificar y definir los límites de sistemas ecológicos o de zonas uniformes de una región, sirve así, como marco para la planificación de actividades productivas o de investigación, para determinar la prioridad de unidades ecológicas de interés particular a partir de sus conocimientos. (Matteucci y Colma, 1982)

En los estudios ecológicos con propósitos de planificación y de gestión del ambiente, se emplea la vegetación como herramienta, por varias razones: es más sensible que el suelo a la variación de los factores ambientales ya que su comportamiento está vinculado directamente a la productividad de la tierra. Por lo que da una idea más clara de su potencial. Por lo tanto, el estudio de la vegetación es de utilidad para la delimitación de zonas, así como la evaluación de la tierra con fines agropecuarios, forestales, urbanísticos o conservacionistas. (Matteucci y Colma, 1982)

Dado que la vegetación es muy sensible a los cambios y perturbaciones en el ecosistema, estas pueden ser detectadas y vigiladas por los cambios en la fisonomía, la composición florística y las relaciones numéricas dentro y entre las comunidades. (Matteucci y Colma, 1982)

Cuanto mayor sea la información acumulada, acerca de los efectos de distintas acciones humanas sobre distintos ecosistemas, más confiable será la capacidad productiva del modelo. (Matteucci y Colma, 1982)

Cuanto más completo y detallado, sea el conocimiento de la estructura, los atributos florísticos y/o fisonómicos, en función de la vegetación, mayor será el aporte al manejo armonioso e inteligente de los ecosistemas de los cuales el hombre es parte y arte. (Matteucci y Colma, 1982)

En este caso el estudio de la vegetación servirá para determinar su potencial, como para poder determinar el sistema, para que este pueda mejorarse, para producir en forma sostenible y sustentable. (Matteucci y Colma, 1982)

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Etnohistoria Quiché

Los orígenes y la expansión del grupo Quiché, han sido los temas centrales en las investigaciones del Altiplano Occidental de Guatemala. Durante el siglo XVI varios linajes Mayas escribieron documentos cuyos objetivos principales eran compilar sus tradiciones, relatar sus historias y presentar reclamos de tierras ante los Españoles. El POPOL VUJ, relata que el origen de los Quichés es Tulán. Tradicionalmente, este nombre ha sido relacionado con sitios arqueológicos Mexicanos del Post-clásico temprano (900 a 1300 DC) Robert Carmarck planteó la hipótesis de que grupos Quiché, fueron dominados por caudillos militares de la zona de Tabasco Veracruz, que se casaron con mujeres Quichés y que establecieron el sistema de organización Socio-política que los llevo a dominar el Altiplano de Guatemala. Sin embargo recientes excavaciones hechas en Quiché señalan poca evidencia de intrusiones o contactos con el extranjero entre el año 859 al 1300 D.C. (Prensa Libre, 1999)

Los Quichés estaban organizados entre unidades sociopolíticas principales. Nima K'iche, Taumb y I Locab. La reconstrucción más difundida de su historia se basa en los estudios Etnohistóricos de Robert Carmack, parece, que entre los años 1,250 y 1,350 D.C. se establecieron en la región montañosa de Santa Rosa Chujuyub, a pocos kilómetros al Norte de Q'umar Kaaj. Dicha zona estaba llena de bosques, siendo poco apta para la Agricultura. Esto sugiere que al principio no tenían el poder para penetrar a regiones más productivas de los alrededores y que posiblemente necesitaban ocupar una zona con defensas naturales. El principal centro fue Jakawitz, fundado por el grupo más importante, el de los Nima K'iche, siendo este lugar un cerro. Los otros dos, ocuparon los cerros vecinos. (Prensa Libre, 1999)

Según las fuentes Quiché, a fines del siglo XV, las tres unidades se incorporaron y se asentaron en un mismo lugar, "Ismachi", entre 1,375 y 1400 D.C. su gobernante Gukumatz, inicio la expansión hacia los territorios vecinos, se establecieron alianzas con los T'zutuuhiles y los Kaqchikeles, anexaron la zona de Zapotitlán y Mazatenango, importantes por su producción de Cacao y la zona del lago de Atitlán. (Prensa Libre, 1999)

Desde el reinado de Gukumatz hubo divisiones internas y guerras contra otros grupos étnicos, se trasladaron luego a Q'umar Kaaj y el poder lo detentaban los Nima Quiché. Bajo el gobierno de Quikab, los Quiches llegan a su máxima expansión, dominaron cerca de 1/3 del territorio actual del país. Luego de este período, surgieron discordias que lograron mermar su poderío y fomentaron el surgimiento de un grupo Kakchiquel más poderoso al Norte de Quiché y Sololá. (Prensa Libre, 1999). Quien reporta ya la presencia de los Quichés en la Costa Sur alrededor de 1579, es Adrián Recinos (2002) quien afirma que encontró un documento inédito en la Biblioteca Latinoamericana de Texas (E.U.) en donde se hace un resumen de la historia de los reyes Quichés recogido en la Costa Sur en donde se incluye la descripción de Zapotitlán y Suchitepéquez, es decir donde ya se evidencio la presencia de los Quichés en lo que actualmente se conoce como Suchitepéquez.

2.1 Descripción del lugar de búsqueda y ubicación de los huertos caseros Quichés.

Para esta investigación la región de Suroccidental de Guatemala, estuvo conformada por los departamentos de Suchitepéquez, Retalhuleu y la zona costera de Quetzaltenango y San Marcos.

De acuerdo al INE (2003), la región Suroccidental de Guatemala, limita al Norte con los departamentos de Huehuetenango, Totonicapán y Sololá; al Este con Escuintla y Chimaltenango; Al Oeste con la república de México; y al Sur con el Océano Pacífico.

Según de la Cruz (1982), en la región Suroccidental de Guatemala, se presentan cuatro zonas de vida, siendo estas El Bosque húmedo promontano Tropical, el Bosque muy húmedo Premontano tropical, el Bosque muy húmedo tropical, y el bosque húmedo tropical.

Según Simmons (1959), la precipitación en esta región aumenta gradualmente tierra adentro, desde un metro en la costa hasta más de cuatro metros a altitudes entre los 600 y los 1,500 metros, disminuyendo a dos metros en las Montañas Volcánicas y alrededor de metro y medio en la Altiplanicie.

En la región Suroccidental de Guatemala, el período de sequía es de Noviembre a Abril, pero cualquier mes exceptuando Agosto y Septiembre, puede recibir menos de 50 mm de precipitación. En el declive del Pacífico solamente Enero y Febrero son por lo general secos. (INE, 2003)

3. Metodología

La metodología se presenta de acuerdo a los objetivos planteados.

3.1 Determinación cuantitativa del arreglo estructural del asocio del huerto casero

3.1.1 Ubicación de las comunidades y del número de huertos caseros Quichés a muestrear

El área que la etnia Maya-Quiché, ocupa dentro de la región Suroccidental de Guatemala (departamentos de Retalhuleu, Suchitepéquez, y la parte baja de Quetzaltenango y San Marcos), estuvo delimitada por los mapas propuestos por el Mindes (1985) y Miles (1983).

Así también, para determinar los huertos caseros que serían considerados en esta investigación, se consideraron los siguientes parámetros:

- Que el, o los propietarios (del huerto casero), pertenecieran a la etnia Maya-Quiché, para ello alguno (sino, la mayoría), de los integrantes de la familia debían de utilizar dicha lengua, para constatar esto, se utilizó a un traductor. Como aspecto secundario, se considero, el traje típico que utiliza la mujer.
- También que el huerto casero, se ubicará dentro del terreno donde estaba la vivienda del propietario del huerto.
- Que el huerto casero, presentará tres estratos, el primero de ellos, conformado por árboles forestales y frutales, un segundo conformado por arbustos y un tercero, compuesto especialmente por hierbas.
- Que el huerto casero reportara, la mayor diversidad posible.
- Que el propietario, mostrase interés, en la investigación.

Con relación a dichos aspectos, Chávez-Servia (2004), citando a Castiñeiras *et.al.* (2001), determinó, para el muestreo de huertos caseros en Cuba los siguientes aspectos:

- **Número de especies cultivadas (frutales, viandas, hortalizas, medicinales etc.), con preferencia más de 30.**
- **Presencia de variedades locales/tradicionales, mientras mayor cantidad mejor.**
- **Fuente principal de obtención de semillas; con preferencia a aquellos agricultores, que producen su propia semilla.**
- **Tamaño y composición familiar; con preferencia para matrimonios con hijos, buscando seguridad en la sucesión del huerto.**

- **Uso de los productos del huerto; con preferencia para el autoconsumo familiar.**
- **Tiempo transcurrido desde el establecimiento del huerto; preferiblemente más de 20 años.**
- **La no existencia de litigios por la propiedad de la tierra.**

Así también Azurdía *et. al.* (2001) propone para caracterizar los huertos caseros de la región de Alta Verapaz y de la región Semiárida de Guatemala (parte de los departamentos del Progreso, Zacapa y Chiquimula), los siguientes parámetros:

- **El contraste de grupos étnicos.**
- **El número de especies.**
- **La altura, las zonas de vida y el tipo de suelo.**

De acuerdo a lo anterior, se observa que no existe un conjunto de características ya delimitado, para que tipificar un huerto casero, quedando esto a criterio de los objetivos particulares de la investigación y sobre todo del lugar y tiempo en que esta se desarrolle.

3.1.2 Determinación del área mínima para cada huerto casero a muestrear

El concepto de área mínima de la comunidad se relacionó con la homogeneidad florística y espacial. Surge del criterio de que para toda comunidad vegetal existe una superficie por debajo de la cual ella no puede expresarse como tal. Por lo tanto para obtener una unidad muestral representativa de una comunidad lo necesario fue conocer su área mínima de expresión. (Matteucci y Colma, 1982)

Se registraron las especies de una unidad muestral pequeña, siendo su número pequeño. A medida que se incrementó la superficie aumentó el número de especies, llegando en un momento, en que el número de especies nuevas registradas en cada unidad muestral, fueron menores.

El procedimiento para determinar el área mínima consistió en tomar una unidad muestral pequeña (de 5*5 metros, lo que daba un total de 25 metros cuadrados, cuya medida se adaptó debido al tamaño de los huertos que oscilo entre 240 y 400 m² y en contar el número de especies presentes en esta. Luego se duplicó la superficie extendiendo la unidad anterior y se contó el número de especies nuevas que aparecieron en la unidad duplicada. Esta operación se repitió hasta que el número de especies nuevas disminuyó al mínimo tal como se observa en la figura uno. (Matteucci y Colma, 1982)

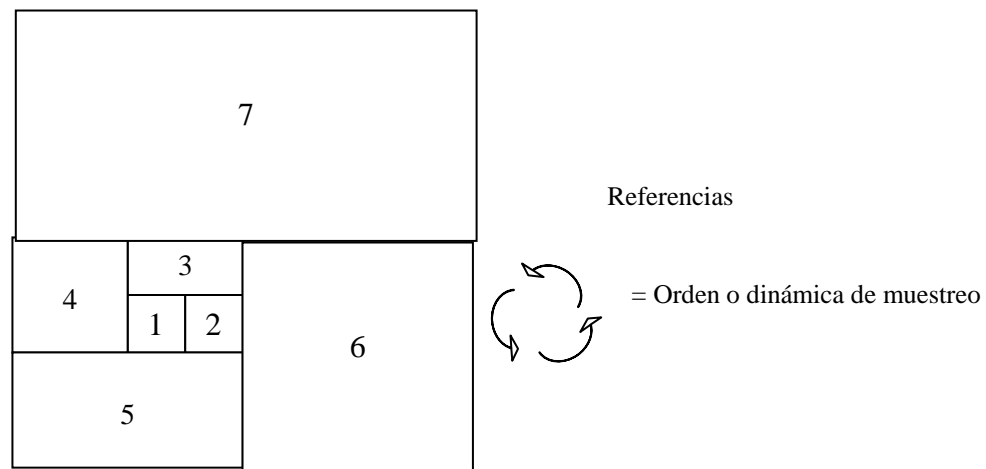
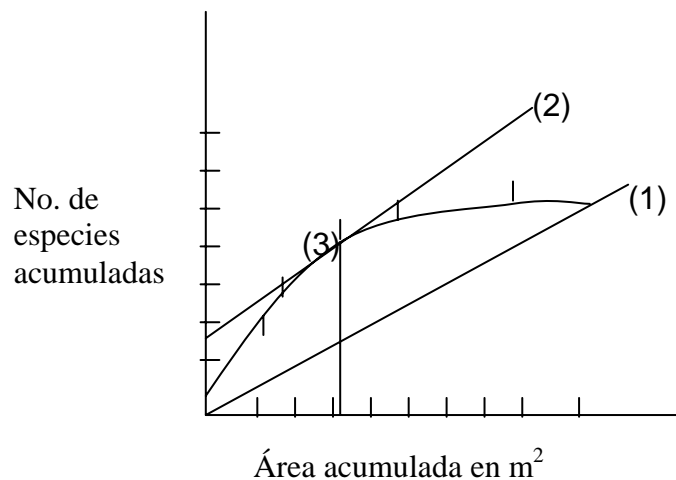


Figura 1 Modelo de muestreo de Relevé, para determinar el área mínima.
Fuente: (Matteucci y Colma, 1982)

El área mínima se determinó gráficamente, ya que se definió como la superficie a la cual se logra el punto de inflexión de la curva donde (y) número de especies acumuladas y (x) área acumulada en metros.

El procedimiento para hallar dicho punto consistió en trazar una recta⁽¹⁾ uniendo los extremos de la curva; luego se trazó otra recta,⁽²⁾ paralela a la primera y tangencial a la curva y proyectar al eje (x) el punto de tangencia⁽³⁾; se obtiene así el valor del área mínima (figura 2).



- (1): Recta que une los extremos de la curva
- (2): Recta, paralela a la primera y tangencial a la curva
- (3): Línea proyectada al eje (x), siendo el punto de intersección tangencial.

Figura 2 Número de especies en función de la superficie de la unidad de muestreo para determinar área mínima.

Fuente: (Matteucci y Colma, 1982)

3.1.3 Determinación del valor de importancia de las especies de los huertos caseros Quichés

Dicha determinación, se realizó en el número de parcelas determinadas que presentaban el tamaño de área mínima ya establecido, en donde se obtuvo de cada parcela; densidad cobertura, frecuencia y altura para todas las especies que se encontraron en las parcelas, a partir de lo cual se obtuvo el valor de importancia de Cottam, todas las parcelas estudiadas (Matteucci y Colma, 1982)

- **Altura**

Para árboles forestales y frutales altos mayores de 20 metros se utilizó el clinómetro, obteniéndose de cada árbol el ángulo superior e inferior, calculando de la inferior la tangente, luego se multiplicó por la distancia del árbol a la posición en que se tomó la lectura, para obtener la altura ambos resultados debieron sumarse cuando los valores fueron positivos, la altura de arbustos y soto-bosque, se realizó con una vara previamente medida. (Matteucci y Colma, 1982)

- **Densidad**

La densidad (D) es el número de individuos (N) en un área (A) determinada.

$$D= N/A$$

Aquí se consideró cada planta individualmente en todas las parcelas.

- **Cobertura**

Cobertura de una especie es la proporción de terreno ocupado por la proyección perpendicular de las partes aéreas, se expresa como porcentaje de la superficie total.

Para el efecto de acuerdo al área mínima, se efectuaron transeptos a cada 10 metros a lo largo de la parcela y en los mismos se marcaron puntos de referencia que en total sumaron 100, en cada lectura se anotó la especie que cubría cada punto, (Matteucci y Colma, 1982)

- **Frecuencia**

La frecuencia (F) de un atributo es la probabilidad de encontrar dicho atributo uno ó más individuos en una unidad muestral particular, se expresa como porcentaje del número de unidades muestreadas en las que el atributo aparece (mi) en relación con el número total de unidades muestrales (M) se determinaron en todas las especies. (Matteucci y Colma, 1982)

$$FI= (Mi/M)*100$$

Una vez obtenida las variables en las parcelas bajo estudio, se obtuvieron los valores de importancia para todas las parcelas a muestrear esto se realizó a través del análisis de índices.

El valor de importancia quedo entonces definido por altura, densidad, frecuencia y cobertura, que totalizó un valor de 400.

3.1.4 Índice de diversidad general

Indica que tan diverso era un huerto y determinó el arreglo estructural a través del índice de Shannón cuya formula es: (Matteucci y Colma, 1982)

$$H = \frac{\sum Ni}{N} \log \frac{Ni}{N}$$

Donde:

H = Valor absoluto del índice de Shannon.

Ni = valor de importancia de cada especie.

N = Total de valores de importancia absolutos que en nuestro caso será 400%. (100% altura, 100% densidad, 100% cobertura y 100% frecuencia).

El índice de Shannon tiene una escala logarítmica, en éste sentido cuando los valores oscilan entre 0 y 1; la diversidad es baja y cuando los valores están por encima de 1, la diversidad es alta, incrementándose logarítmicamente por cada leve incremento del índice.

3.1.5 Índice de predominio

Para determinar si todas las parcelas eran homogéneas o existía predominio de una especie en particular sobre los otros, se calculó el índice de predominio, se utilizó la siguiente formula: (Matteucci y Colma, 1982)

$$C = \frac{Ni^2}{N}$$

Donde **C** = Índice de predominio.

Ni = Valor de importancia de cada una de las especies.

N = Total del valor de importancia.

3.1.6 Índice de uniformidad

Este índice indicó, que tanto el huerto en su arreglo estructural fue uniforme y de acuerdo al dato de predominio la uniformidad fue baja o alta. Se utilizó la siguiente fórmula: (Matteucci y Colma, 1982)

$$E = \left| \frac{\overline{(H)}}{\text{Log Sp}} \right|$$

Donde: $E =$ Índice de Uniformidad .
 $\overline{(H)} =$ Valor absoluto del índice de Shannon.
 $\text{log Sp} =$ Logaritmo del número de las especies.

Cuando el huerto no es uniforme, el Índice de Shanon disminuye y por lo tanto, será menos que uno, cuando se aproxima a uno el huerto es sumamente uniforme.

3.2 Determinación de las plantas nativas y exóticas de la región Mesoamericana y que conforman el huerto casero Quiché

Se colectaron especímenes de todas las plantas muestreadas, en la estimación del valor de importancia y se determinaron con la ayuda de literatura especializada, como la lora de Guatemala de donde se elaboró un listado de las especies nativas de la región mesoamericana.

3.3 Determinación del calendario productivo de los huertos caseros Quichés

Se efectuaron entrevistas a los agricultores propietarios de los huertos caseros, que fueron elegidos en base al área mínima y números de parcelas a muestrear, esto con la finalidad de determinar el calendario anual de producción de las cosechas de todos los cultivos durante el año, así como para determinar las partes del cultivo que son utilizadas.

3.4 Estimación de los ingresos percibidos de la producción de los huertos caseros Quichés

Se realizaron encuestas a los agricultores propietarios de los huertos caseros que fueron investigados, en base al área mínima y número de parcelas a muestrear, con la finalidad de determinar prácticas culturales que realizan en las parcelas, rendimientos por cultivos, tenencia de la tierra, producción total del huerto, comercialización, determinación de otras actividades productivas a que se dedican las familias, fueron también puntos de interés, determinar las fechas en que se presenta mayor gasto familiar.

3.5 Proponer modificaciones a la estructura de huertos caseros Quichés para incrementar la rentabilidad de estos

De acuerdo al calendario de cosecha y las épocas en que las familias requieren de mayor aporte económico, se definieron épocas con déficit económico, definiendo y eligiéndose el y/o los cultivos alternativos que cubran éste déficit.

De existir los cultivos alternativos, se recomendará incrementar su valor de importancia en desmedro de los cultivos menos rentables. De esta manera sin alterar el equilibrio ecológico se mantendrá la diversidad de recursos fitogenéticos y un modelo de producción rentable.

3.6 Enriquecer el herbario, con muestras de especies obtenidas en huertos caseros Quichés de la región Suroccidental de Guatemala

Se recolectaron, de todos los huertos muestreados, determinándose en el laboratorio del CUNSUROC, para luego herborizar las especies que se encontraron en las diferentes localidades, todo esto con la ayuda de prensas y de hornos, del CUNSUROC, para luego determinarlos y almacenarlos en armarios de los laboratorios del CUNSUROC.

4. Variables estudiadas de acuerdo a los objetivos:

4.1 Determinar del arreglo estructural del huerto:

Para la obtención de los valores de importancia, se determinaron las siguientes variables.

- Densidad.
- Frecuencia.
- Cobertura y
- Altura.

El análisis de las variables mencionadas anteriormente, se realizó a través del valor de Importancia de las especies (Matteucci y Colma, 1982), para luego determinar el índice de Predominio, el índice de Shannon y por último el índice de Uniformidad.

4.2 Determinación del número de plantas nativas y exóticas de la región Mesoamericana, presentes en el huerto casero Quiché

Variable:

- Número total de especies nativas y exóticas.

El análisis se realizó a través de listados y fichas de campo de especies colectadas en los diferentes huertos caseros Quichés de la región Suroccidental de Guatemala.

4.3 Determinación de calendario productivo de los huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala

Variable:

- Producción de las especies por meses y año.

El análisis se realizó a través de entrevistas con los propietarios de los huertos caseros Quichés.

4.4 Determinación de ingresos percibidos del huerto

En este caso la variable estudiada fue:

- Cantidad de ingresos por venta de especies por mes y año.

El análisis se realizó a través de boletas originadas de entrevistas.

4.5 Proponer modificaciones a la estructura de huertos caseros Quichés para incrementar la rentabilidad de estos

- Determinar ingresos económicos y el uso de plantas.
- Determinar cultivos alternos que ayuden en épocas déficit a los agricultores para su recomendación en desmedro de otros de poco uso.

El análisis se efectuó reuniendo información relacionada a valores de importancia de las especies establecidas en huertos Quichés, el calendario productivo (cuando producen) de cada una de las especies vegetales y por último la determinación de los ingresos percibidos por cada especie.

4.6 Enriquecer el herbario, con muestras de especies obtenidas en huertos caseros Quichés de la región Suroccidental de Guatemala

Variabes a estudiar:

- Número de especies.
- Familias botánicas.

VI. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1. Determinación cuantitativamente del arreglo estructural del asocio productivo del huerto casero Quiché, en la región Suroccidental de Guatemala

Este objetivo, se alcanzó a través, de la determinación de valores de importancia, índice de diversidad general, (Shannon), índice de predominio e índice de uniformidad de las diferentes especies vegetales, presentes en los 21 huertos familiares Quichés, de la región Suroccidental de Guatemala.

Las comunidades y el número de especies por huerto casero estudiado, se presentan a continuación en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Ubicación y número de especies de 21 huertos caseros Quichés, de la región Suroccidental de Guatemala.

Huerto	Comunidad	Especies
1	Cantón Samalá, San Sebastián, Retalhuleu	28
2	Aldea San Luis, San Sebastián Retalhuleu	39
3	Cantón Quila, San Sebastián, Retalhuleu	39
4	Aldea Ceiba Blanca, San Martín Tzapotitlán, Retalhuleu	33
5	Cantón Los Angeles, San Felipe Retalhuleu	34
6	Aldea El Xab, el Asintal, Retalhuleu	30
7	Aldea Xibana, El Asintal Retalhuleu	32
8	Aldea Barrios II, San Antonio Suchitepéquez.	50
9	Aldea San Antonio Ixtacapa, San Antonio Suchitepéquez	48
10	Aldea San Rafael Tierras del Pueblo, Mazatenango, Suchitepéquez.	40
11	Aldea Taracena, municipio de Santo Domingo, Suchitepéquez.	41
12	Cantón Las Cruces, municipio de San Bernardino, Suchitepéquez.	44
13	Cantón Chacalté Sis, municipio de Cuyotenango, Suchitepéquez.	38
14	Cantón San Miguelito, municipio de Santo Domingo, Suchitepéquez	46
15	Cantón Quila, municipio de Samayac, Suchitepéquez.	44
16	Aldea San Miguel Calahuaché, El Palmar Quetzaltenango	25
17	Aldea la Estancia, El Palmar, Quetzaltenango	28
18	Aldea la Estancia, El Palmar, Quetzaltenango	33
19	Aldea Belén, El Palmar, Quetzaltenango	41
20	Aldea Nimina, El Palmar, Quetzaltenango	33
21	Aldea Santo Domingo Palajunoj, El Palmar, Quetzaltenango.	47
Media		38

Fuente: IIDESO, (2005)

En el huerto 12, ubicado en la aldea Barrios II, del municipio de San Antonio, Suchitepéquez, reportó el número de especies más alto con 50. Por el contrario, en el huerto 16 (aldea San Miguel, Calahuaché, El Palmar, Quetzaltenango), se determinó el número más bajo de especies con 25. En promedio cada huerto casero Quiché, reportó 38 especies.

1.1 Valor de importancia

Los valores de importancia de las 133 especies ubicadas en los 21 huertos caseros quichés estudiados, se presentan a continuación en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Valor de importancia de las especies ubicadas de 21 huertos caseros Quichés, de la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Especie	Nombre científico.	V.I.
1	Volador	<i>Terminalia oblonga</i>	24.26
2	Zapote	<i>Pouteria sapota</i>	21.68
3	Canoj	<i>Nectandra spp.</i>	21.59
4	Mango de Coche	<i>Mangifera indica</i>	16.46
5	Café	<i>Coffea arabica</i>	14.94
6	Chonte	<i>Zanthoxylum procerum</i>	12.88
7	Aguacate	<i>Persea americana</i>	11.73
8	Pacaya	<i>Chamaedoria tepejilote</i>	10.74
9	Mamey	<i>Mammea americana</i>	10.52
10	Tapalcuite	<i>Sickingia salvadorensis</i>	10.13
11	Caimito	<i>Chrysophyllum caimito</i>	9.50
12	Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	8.78
13	Cushín	<i>Inga rodriguensis</i>	8.75
14	Banano de Seda	<i>Musa sapientum</i>	8.26
15	Tepeaguacate	<i>Styrax argenteus</i>	7.97
16	Gigante	<i>Dracaena spp.</i>	7.82
17	Flor de Muerto	<i>Tagetes erectus</i>	7.14
18	Caspirol	<i>Inga spp.</i>	7.13
19	Mango de Amatillo	<i>Mangifera indica</i>	6.67
20	Chicozapote	<i>Manilkara spp.</i>	6.58
21	Naranja Criolla	<i>Citrus sinensis</i>	6.36
22	Hierba mora	<i>Solanum americanum</i>	6.24
23	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	5.40
24	Paterna	<i>Inga paterno</i>	5.22
25	Palo Amarillo	<i>Diphysa floribunda</i>	5.20
26	Chincuya	<i>Annona purpurea</i>	5.17
27	Matilisquate	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	5.15
28	Cawesh	<i>Annona reticulata</i>	4.92
29	Nance	<i>Byrsonimia crassifolia</i>	4.71
30	Bushnay	<i>Stathiphyllum phryniifolium</i>	3.93
31	Anona	<i>Annona squamosa</i>	3.88

Continúa Cuadro 2...

No.	Especie	Nombre científico.	V.I.
32	Piña	<i>Ananas comosus</i>	3.78
33	Banano de Oro	<i>Musa sapientum</i>	3.74
34	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	3.63
35	Chile Chiltepe	<i>Capsicum annuum var. aviculare</i>	3.31
36	Mandarina Criolla	<i>Citrus reticulata</i>	3.20
37	Hierba de Cáncer	<i>Acalypha alopecuroides</i>	2.98
38	Banano Morado	<i>Musa sapientum</i>	2.97
39	Quishtán	<i>Solanum wenladii</i>	2.77
40	Palo Blanco	<i>Rosedondron donell smithii</i>	2.71
41	Malanga	<i>Xanthosoma siggatifolium</i>	2.65
42	Limón Criollo	<i>Citrus lemon</i>	2.53
43	Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	2.52
44	Yuca	<i>Manihot sculenta</i>	2.48
45	Jocote Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	2.38
46	Banano de Coco	<i>Musa sapientum</i>	2.30
47	Verbena	<i>Verbena spp.</i>	2.26
48	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	2.24
49	Tinagillo	<i>Ocotea spp.</i>	2.12
50	Guanaba	<i>Annona muricata</i>	2.11
51	Achiote	<i>Bixa orellana</i>	2.03
52	Hoja de aire	<i>Bryophyllum pinnatum</i>	2.02
53	Coco Amarillo	<i>Coccus lucífera</i>	1.93
54	Mango de Pashte	<i>Mangifera indica</i>	1.91
55	Frijol de Vara	<i>Phaseolus vulgaris</i>	1.73
56	Limón Mandarina	<i>Citrus spp.</i>	1.73
57	Cola de Gallo	<i>Calyptorgine spp.</i>	1.73
58	Chipilín	<i>Crotalaria langirostrata</i>	1.71
59	Camote	<i>Ipomea batata</i>	1.67
60	Maíz	<i>Zea mayz</i>	1.57
61	Sábila	<i>Aloe vera</i>	1.43
62	Naranja Valencia	<i>Citrus sinensis</i>	1.35
63	Madre Cacao	<i>Gliricida sepium</i>	1.33
64	Mango de Loro	<i>Mangifera indica</i>	1.31
65	Mango de Oro	<i>Mangifera indica</i>	1.31
66	Papaya	<i>Carica papaya</i>	1.26
67	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	1.25
68	Guachipilín	<i>Diphysa robinoides</i>	1.25
69	Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1.24

Continúa Cuadro 2...

No.	Especie	Nombre científico.	V.I.
70	Caoba	<i>Swietenia</i> spp.	1.21
71	Chile Nance	<i>Capsicum annuum</i> var. <i>annuum</i>	1.21
72	Sacatinta	<i>Justicia</i> spp.	1.19
73	Pomarosa	<i>Eugenia jambosi</i>	1.15
74	Croto	<i>Codiadeum</i> spp.	1.15
75	Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>	1.14
76	Banano de Piña	<i>Musa sapientum</i>	1.12
77	Culantro	<i>Coriandrum sativum</i>	1.12
78	Ruda	<i>Ruta graveolens</i>	0.96
79	Hoja de Mashan	<i>Calathea</i> spp.	0.95
80	Manaco	<i>Orbeignya cohume</i>	0.95
81	Sunza	<i>Licania platypus</i>	0.93
82	Coco Verde	<i>Coccus nucífera</i>	0.93
83	Chaya	<i>Cnidoscolus chayamansa</i>	0.92
84	Savia Santa	<i>Buddleia americana</i>	0.92
85	Pito	<i>Erythrina berteroana</i>	0.91
86	Güisquil	<i>Sechium edule</i>	0.82
87	Palo de Iguana	<i>Kuehiodendrum ferreum</i>	0.81
88	Bugambilia	<i>Bougainvillea</i> spp.	0.80
89	Bledo	<i>Amaranthus hybridus</i>	0.73
90	Apacín	<i>Pettieria alliacea</i>	0.68
91	Pashte	<i>Luffa cilíndrica</i>	0.52
92	Ixcanal	<i>Acacia</i> spp.	0.49
93	Lima	<i>Citrus</i> spp.	0.44
94	Frijol Ixtapacal	<i>Phaseolus acutifolius</i>	0.44
95	Chile Sto. Domingo	<i>Capsicum annuum</i> var. <i>annuum</i>	0.44
96	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.35
97	Capulín	<i>Belotia mexicana</i>	0.35
98	Clavel	<i>Hibiscus</i> spp.	0.33
99	Chatía	<i>Vinca major</i>	0.32
100	Banano Majunche	<i>Musa sapientum</i>	0.31
101	Patashte	<i>Theobroma bicolor</i>	0.29
102	Izote	<i>Yucca elephantipes</i>	0.28
103	Millonaria	<i>Dieffembachia picta</i>	0.27
104	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	0.26
105	Frijol de Rienda	<i>Vigna sesquipedalis</i>	0.25

Continúa Cuadro 2...

No.	Especie	Nombre científico.	V.I.
106	Chile Diente de perro	<i>Capsicum annuum var. annuum</i>	0.25
107	Canelillo	<i>Ocotea spp.</i>	0.25
108	Palo de hormigo	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	0.22
109	Cacho de Venado	<i>Eugenia servina</i>	0.22
110	Frijol Arverja	<i>Phaseolus vulgaris</i>	0.20
111	Banano Manzana	<i>Musa sapientum</i>	0.181
112	Jícara	<i>Lagenaria spp.</i>	0.16
113	Camaron	<i>Beloperone guttata</i>	0.15
114	Naranja Agria	<i>Citrus aurantium</i>	0.14
115	Ayote	<i>Cucurbita moshata</i>	0.116
116	Palo de Pan	<i>Arthocarpus altilis</i>	0.12
117	Golondrina	<i>Euphorbia cotinifolia</i>	0.11
118	Mango Tommy Atkins	<i>Mangifera indica</i>	0.11
119	Jocote de Agosto	<i>Spondias purpurea</i>	0.11
120	Siquinay	<i>Vernonia spp.</i>	0.10
121	Ranchero	<i>Pendiente</i>	0.10
122	Jazmín	<i>Gardenia angusta</i>	0.08
123	Chichique	<i>Aspidosperma megalocarpus</i>	0.08
124	Geranio	<i>Pelargonium hortorum</i>	0.07
125	Hoja de lavaplató	<i>Solanum torvum</i>	0.07
126	Plumillo	<i>Schizolobium parahybum</i>	0.07
127	Canela	<i>Sinnamomun zeylanicum</i>	0.062
128	Rosa de Jamaica	<i>Hibiscus sabdarifa</i>	0.05
129	Costa Rica	<i>Theobroma angustifolia</i>	0.04
130	Granadilla de Costa	<i>Passiflora quadrangularis</i>	0.04
131	Jocote de Corona	<i>Spondias spp.</i>	0.04
132	Mandarina china	<i>Citrus spp.</i>	0.03
133	Palo de Job	<i>Spondias lutea</i>	0.02

Fuente: IIDESO, (2005)

Los resultados presentados en el Cuadro 2, determinaron que el valor de importancia más alto de los 21 huertos caseros Quichés estudiados, fue el reportado por la especie forestal llamada Volador (*Terminalia oblonga*) con 24.26. En segundo lugar se ubicó el árbol de Zapote (*Pouteria sapota*) con 21.68, seguidamente del árbol de Canoj (*Nectandra spp.*) con 21.59.

Entre los primeros 10 valores de importancia, se sitúan cuatro especies de frutales, siendo estos, el Zapote (*Pouteria sapota*) con 21.68, Mango de Coche (*Mangifera indica*), con 16.46, el Aguacate (*Persea americana*), con 11.73 y el Mamey (*Mammea americana*) reportando un valor de importancia de 10.52.

Los árboles de uso forestal también reportaron cuatro especies dentro de los primeros 10 lugares, siendo estos, el Volador (*Terminalia oblonga*) con 24.26, el Canoj (*Nectandra* spp.) con 21.59, luego el Chonte (*Socratera durisima*) con 12.88 y por último el Tapalcuite (*Sickingia salvadorensis*) con 10.13.

La ubicación tan amplia de especies arbóreas, dentro del valor de importancia, se debe a dicho valor se compone de la frecuencia, densidad, cobertura y altura, siendo estos dos últimos aspectos, en donde las especies de árboles dominan a las especies arbustivas y las hierbas.

Las especies arbustivas presentes entre los primeros 10 lugares fueron el Café (*Coffea arabica*) con 14.94 y la Pacaya (*Chamaedorea tepejilote*), con 10.74.

Una característica importante relacionada con el valor de importancia, fue que de las primeras 10 especies, ocho de estas, son nativas de la región Mesoamérica, con lo que se puede inferir, que la conformación cuantitativa de los huertos caseros Quichés se basa principalmente en la incorporación de especies nativas.

Es importante analizar, también las diferencias que se presentaron, entre la presente investigación (en donde se muestrearon 21 huertos caseros Quichés) y los resultados obtenidos por Velásquez (1994), en la aldea la Ceiba (en donde muestreo 7 huertos caseros) ubicada en el municipio de Santa Catarina Ixtahuacán, Sololá. En dicho estudio, Velásquez, determinó que la especie en la que se obtuvo el valor de importancia más alto fue el Café (*Coffea arabica*), mientras que en este estudio la primera posición, fue ocupada por la especie Volador (*Terminalia oblonga*), dicha especie ocupó el tercer lugar en el la investigación que realizó Velásquez, (1994).

Así también Velásquez (1994), determinó que el Chonte (*Zanthoxylum procerum*), ocupó el segundo lugar dentro del valor de importancia, mientras, que en la presente investigación se ubicó en el sexto lugar.

Por último el Zapote (*Pouteria sapota*), según Velásquez (1994), fue reportado en la quinta posición dentro del valor de importancia general, mientras que en esta investigación, se ubicó en el segundo lugar.

Índice de diversidad

Al analizar el comportamiento del índice de diversidad general de Shannon, es necesario hacer hincapié de que este es sumativo y conforme se incrementa el número de especies en un ecosistema, dicho índice también aumenta. Además este es logarítmico (un incremento aritmético implica un incremento exponencial del número de especies).

Como parámetro se debe de asumir que un valor de cero (0) para el índice de Shannon estaría representado por la ausencia total de diversidad, que se adecuaría para el caso de comunidades vegetales dominadas por una única especie, como sería un monocultivo.

A continuación en el Cuadro 3, se presentan los valores del índice de diversidad general, para los 21 huertos caseros Quichés.

Cuadro 3. Índice de Shannon, de 21 huertos caseros Quichés, de la región Suroccidental de Guatemala.

Huerto	Especies	Índice de Shannon
1	28	-1.390
2	39	-1.455
3	39	-1.197
4	33	-1.218
5	34	-1.173
6	30	-1.235
7	32	-1.391
8	44	-1.405
9	48	-1.400
10	40	-1.384
11	41	-1.373
12	50	-1.409
13	38	-1.409
14	46	-1.472
15	44	-1.262
16	25	-1.242
17	28	-1.307
18	33	-1.299
19	41	-1.395
20	33	-1.291
21	47	-1.472
Media		-1.342

Fuente: IIDESO, (2005).

La información suministrada en el Cuadro 3, determinó que los índices de diversidad más altos se presentaron en los huertos 14 (ubicado en el cantón San Miguelito, Santo Domingo, Suchitepéquez) y 21 (aldea Santo Domingo Palajunoj, El Palmar, Quetzaltenango) reportando en ambos casos 1.472.

Por el contrario, el huerto 5 fue el menos diverso, determinándose en este un índice de Shannon de 1.173, este se ubicó en el cantón Los Angeles, San Felipe Retalhuleu.

1.2 Índice de predominio

El índice de predominio, se utilizó, para establecer si los huertos caseros Quichés fueron homogéneos o si por el contrario, una especie predominó sobre el resto.

Los valores obtenidos para el índice de predominio de los 21 huertos muestreados, se presenta a continuación en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Índice de Predominio, de 21 huertos caseros Quichés, de la región Suroccidental de Guatemala.

Huerto	Especies	Índice de Predominio
1	28	0.178
2	39	0.044
3	39	0.046
4	33	0.095
5	34	0.098
6	30	0.076
7	32	0.049
8	44	0.054
9	48	0.055
10	40	0.058
11	41	0.056
12	50	0.054
13	38	0.050
14	46	0.044
15	44	0.096
16	25	0.069
17	28	0.060
18	33	0.064
19	41	0.052
20	33	0.067
21	47	0.045
Media		0.067

Fuente: IIDESO, (2005).

Los índices de predominio, presentados en el Cuadro 5, determinaron que los huertos 2 (ubicado en Aldea San Luis, San Sebastián Retalhuleu) y 14 (establecido en el cantón San Miguelito, Santo Domingo Suchitepéquez), fueron en donde se presentó el menor índice de predominio de alguna especie, en relación a las otras, en ambos huertos el predominio fue de 0.044.

En el huerto 1 (Cantón Samalá, San Sebastián, Retalhuleu), se determinó el índice de predominio más alto con 0.178, lo que significa que dentro, se presentó una o varias especies vegetales que dominan a otras, en este caso podría ser el Café (*Coffea arabica*).

1.3 Índice de uniformidad

Los valores obtenidos para el índice de Uniformidad de los 21 huertos muestreados, se detallan en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Índice de Uniformidad, de 21 huertos caseros Quichés, de la región Suroccidental de Guatemala.

Huerto	Especies	Índice de Uniformidad
1	28	-0.961
2	39	-0.880
3	39	-0.752
4	33	-0.809
5	34	-0.779
6	30	-0.844
7	32	-0.924
8	44	-0.855
9	48	-0.833
10	40	-0.864
11	41	-0.851
12	50	-0.829
13	38	-0.892
14	46	-0.885
15	44	-0.768
16	25	-0.889
17	28	-0.903
18	33	-0.856
19	41	-0.865
20	33	-0.850
21	47	-0.880
Media		-0.856

Fuente: IIDESO, (2005).

Nuevamente (al igual que en el índice de Predominio), el huerto 1 (Cantón Samalá, San Sebastián, Retalhuleu), reportó el índice de Uniformidad más alto con 0.961, lo que determinó, que este es de los 21 huertos muestreados, el más uniforme. En dicho huerto se ubicaron 28 especies, de estas, para la especie Café (*Coffea arabica*), se determinaron 126 individuos.

En el huerto 7, se determinó el segundo valor más alto con 0.924, dicho huerto se ubicó en la aldea el Xab, El Asintal, Retalhuleu. En este huerto se determinaron 32 especies, dentro de estas se establecieron 39 plantas de maíz (*Zea mays*), 25 plantas de frijol de vara (*Phaseolus vulgaris*) y 15 plantas de pacaya (*Chamaedorea tepejilote*).

2. Determinación de plantas nativas y exóticas de la región Mesoamericana

Las 133 plantas nativas y exóticas de la región Mesoamericana, que se determinaron en los 21 huertos caseros Quichés, se presentan conjuntamente con las familias botánicas a las que pertenecen.

2.1 Determinación de plantas nativas de la región Mesoamericana

Fueron 85, las plantas nativas de la región Mesoamericana que se ubicaron en los huertos caseros de la región Suroccidental de Guatemala. A continuación en el Cuadro 6, se enumeran cada una de estas, así como también la familia botánica a la que pertenecen.

Cuadro 6. Especies nativas de la región Mesoamericana, y familia botánica a la que pertenecen, encontradas en 21 huertos caseros Quichés de la región Suroccidental de Guatemala.

#	Nombre común	Nombre científico	Familia botánica
1	Achiote	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae
2	Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae
3	Anona	<i>Annona squamosa</i>	Annonaceae
4	Apacín	<i>Pettiveria alliacia</i>	Apocynaceae
5	Ayote	<i>Cucurbita moshata</i>	Cucurbitaceae
6	Bledo	<i>Amaranthus hybridus</i>	Amaranthaceae
7	Bushnay	<i>Stathiphyllum phryniifolium</i>	Araceae
8	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Sterculiaceae
9	Cacho de Venado	<i>Eugenia servina</i>	Myrtaceae
10	Caimito	<i>Chrysophyllum caimito</i>	Sapotaceae
11	Camote	<i>Ipomea batata</i>	Araceae
12	Canelillo	<i>Ocotea</i> spp.	Lauraceae
13	Canoj	<i>Nectandra</i> spp.	Lauraceae
14	Caoba	<i>Swietenia</i> spp.	Meliaceae
15	Capulín	<i>Belotia mexicana</i>	Ulmaceae
16	Caspirol	<i>Inga</i> spp.	Mimosaceae
17	Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
18	Cawesh	<i>Annona reticulata</i>	Annonaceae
19	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	Meliaceae

Continúa Cuadro...6

20	Chatía	<i>Vinca major</i>	Apocynaceae
21	Chaya	<i>Cnidoscolus chayamansa</i>	Euphorbiaceae
22	Chichique	<i>Aspidosperma megalocarpus</i>	Meliaceae
23	Chicozapote	<i>Manilkara achras</i>	Sapotaceae
24	Chile Chiltepe	<i>Capsicum annum var. aviculare</i>	Solanaceae
25	Chile Diente de perro	<i>Capsicum annum var. annum</i>	Solanaceae
26	Chile Nance	<i>Capsicum annum var. annum</i>	Solanaceae
27	Chile Santo Domingo	<i>Capsicum annum var. annum</i>	Solanaceae
28	Chincuya	<i>Annona purpurea</i>	Anonaceae
29	Chipilín	<i>Crotalaria langirostrata</i>	Fabaceae
30	Chonte	<i>Zanthoxylum procerum</i>	Sapindaceae
31	Costa Rica	<i>Theobroma angustifolia</i>	Sterculiaceae
32	Cushín	<i>Inga rodrigueziana</i>	Mimosaceae
33	Flor de Muerto	<i>Tagetes erectus</i>	Asteraceae
34	Frijol Arverja	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fabaceae
35	Frijol de Vara	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fabaceae
36	Frijol Ixtapacal	<i>Phaseolus acutifolius</i>	Fabaceae
37	Golondrina	<i>Euphorbia cotinifolia</i>	Erythroxylaceae
38	Guachipilín	<i>Diphysa robinoides</i>	Fabaceae
39	Guanaba	<i>Anona muricata</i>	Myrtaceae
40	Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	Myrtaceae
41	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae
42	Güisquil	<i>Sechium edule</i>	Cucurbitaceae
43	Hierba de Cáncer	<i>Acalypha alopecuroides</i>	Euphorbiaceae
44	Hierba Mora	<i>Solanum americanum</i>	Solanaceae
45	Hoja de Aire	<i>Bryophyllum pinnatum</i>	Aristolochiaceae
46	Hoja de lavaplato	<i>Solanum torvum</i>	Solanaceae
47	Hoja de Mashan	<i>Calathea insignis</i>	Heliconiaceae
48	Ixcanal	<i>Acacia spp.</i>	Mimosaceae
49	Izote	<i>Yucca elephantipes</i>	Cucurbitaceae
50	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	Sapindaceae
51	Jícara	<i>Lagenaria spp.</i>	Cucurbitaceae
52	Jocote de Agosto	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae

Continúa Cuadro...6

53	Jocote de Corona	<i>Spondias</i> spp.	Anacardiaceae
54	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae
55	Maíz	<i>Zea mays</i>	Poaceae
56	Malanga	<i>Xanthosoma sigittifolium</i>	Araceae
57	Mamey	<i>Mammea americana</i>	Guttiferae
58	Manaco	<i>Orbignya cohume</i>	Palmaceae
59	Matilisguate	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Bignoniaceae
60	Nance	<i>Byrsonimia crassifolia</i>	Malpighiaceae
61	Pacaya	<i>Chamaedora tepejilote</i>	Palmaceae
62	Palo Amarillo	<i>Diphysa floribunda</i>	Fabaceae
63	Palo blanco	<i>Roseodendron donnell-smithii</i>	Bignoniaceae
64	Palo de hormigo	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	Fabaceae
65	Palo de Iguana	<i>Kuehiodendrum ferreum</i>	Rhamnaceae
66	Palo de Job	<i>Spondias lutea</i>	Anacardiaceae
67	Palo de Pan	<i>Arthocarpus altilis</i>	Moraceae
68	Papaya	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae
69	Pashte	<i>Luffa cylindrica</i>	Cucurbitaceae
70	Patashte	<i>Theobroma bicolor</i>	Sterculiaceae
71	Paterna	<i>Inga paterno</i>	Mimosaceae
72	Pito	<i>Erythrina berteroana</i>	Fabaceae
73	Plumillo	<i>Schizolobium parahybum</i>	Mimosaceae
74	Quishtán	<i>Solanum wenlandii</i>	Solanaceae
75	Sacatinta	<i>Justicia</i> spp.	Acanthaceae
76	Savia Santa	<i>Buddleia americana</i>	Loganiaceae
77	Siquinay	<i>Vernonia</i> spp.	Asteraceae
78	Sunza	<i>Licania platypus</i>	Guttiferae
79	Tapalcuite	<i>Sickingia salvadorensis</i>	Rubiaceae
80	Tepeaguacate	<i>Styrax argenteus</i>	Styracaceae
81	Tinagillo	<i>Ocotea</i> spp.	Lauraceae
82	Verbena	<i>Verbena</i> spp.	Verbenaceae
83	Volador	<i>Terminalia oblonga</i>	Combretaceae
84	Yuca	<i>Manihot sculenta</i>	Euphorbiaceae
85	Zapote	<i>Pouteria sapota</i>	Sapotaceae

Fuente: IIDESO, (2005)

Con la información suministrada en el Cuadro 6, se determinó que las 85 especies catalogadas como nativas de la región Mesoamericana, se agruparon en 38 familias botánicas, siendo las más representativas; Fabaceae con 8 especies (lo que representó un 9.41% del total de especies encontradas), dentro de las que se encuentran, especies de uso comestibles como el Chipilín (*Crotalaria langisrostrata*), Frijol Arverja (*Phaseolus vulgaris*), Frijol de Vara (*Phaseolus vulgaris*) y el Frijol Ixtapacal (*Phaseolus acutifolius*), además también dentro de esta familia botánica se encuentran especies de uso forestal como el Guachipilín (*Diphysa robinooides*), Palo Amarillo (*Diphysa floribunda*) y el Palo de Hormigo (*Platymiscium dimorphandrum*) y por último la especie denominada Pito (*Erythrina berteroana*), del cual se consume la estructura floral, utilizándose además el fuste (tallo), para la construcción de casas y cercos.

También la familia botánica Solanaceae (con siete especies), reportó con un 8.23% tener una presencia constante en huertos caseros Quiches, dentro de las especies de uso comestible que pertenecen a dicha familia se encuentran: Hierba mora (*Solanum americanum*) y el Quishtán (*Solanum wenlandii*); también se encuentran especies que se emplean como estimulantes del apetito como el Chile Chiltepe (*Capsicum annuum* var. *aviculare*).

Otra familia botánica representativa de la diversidad de huertos caseros, fue Cucurbitaceae, con 5 especies, encontrándose dentro de ellas, el Ayote (*Cucurbita pepo*), El Guisquíl, (*Sechium edule*), de estas dos especies se aprovechan tanto el fruto, como los brotes terminales inmaduros (cogollos), y el Izote (*Yucca elephantipes*), especie de la cual se aprovecha la estructura floral. Otras especies pertenecientes a esta familia son la Jícara (*Lagenaria* spp.) y el Pashte (*Luffa cylindrica*).

Otras familias botánicas importantes fueron Mimosaceae con 5 especies, Lauraceae y Sterculiaceae, ambas con 4 especies y Anacardiaceae y Annonaceae reportando estas dos últimas 3 especies.

Por último de las 38 familias botánicas 19 de estas, reportaron tener solo una especie.

2.2 Determinación de plantas exóticas de la región Mesoamericana

Para el caso de las plantas exóticas de la región Mesoamericana, presentes en huertos caseros de la región Suroccidental de Guatemala, se determinó que el número de estas fue de 48. El Cuadro 7, presenta el listado de dichas plantas.

Cuadro 7. Especies exóticas de la región Mesoamericana, y familia botánica a la que pertenecen, encontradas en 21 huertos caseros Quichés de la región Suroccidental de Guatemala.

#	Nombre común	Nombre científico	Familia
1	Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>	Libiteae
2	Banano de Coco	<i>Musa sapientum</i>	Musaceae
3	Banano de Oro	<i>Musa sapientum</i>	Musaceae
4	Banano de Piña	<i>Musa sapientum</i>	Musaceae
5	Banano de Seda	<i>Musa sapientum</i>	Musaceae
6	Banano Majunche	<i>Musa sapientum</i>	Musaceae
7	Banano Manzana	<i>Musa sapientum</i>	Musaceae
8	Banano Morado	<i>Musa sapientum</i>	Musaceae
9	Bugambilia	<i>Bougainvillea</i> spp.	Nyctaginaceae
10	Café	<i>Coffea arabica</i>	Rubiaceae
11	Camaron	<i>Beloperone guttata</i>	Acanthaceae
12	Canela	<i>Sinnamomun zeylanicum</i>	Lauraceae
13	Clavel	<i>Hibiscus</i> spp.	Malvaceae
14	Coco Amarillo	<i>Coccus nucifera</i>	Palmaceae
15	Coco Verde	<i>Coccus nucifera</i>	Palmaceae
16	Cola de Gallo	<i>Calyptrorgine</i> spp.	Liliaceae
17	Croto	<i>Codiadeum</i> spp.	Euphorbiaceae
18	Culantro	<i>Coriandrum sativum</i>	Umbelliferae
19	Frijol de Rienda	<i>Vigna sesquipedalis</i>	Fabaceae
20	Geranio	<i>Pelargonium hortorum</i>	Geraniaceae
21	Gigante	<i>Dracaena</i> spp.	Liliaceae
22	Granadilla de Costa	<i>Passiflora quadrangularis</i>	Passifloraceae
23	Jazmín	<i>Gardenia angusta</i>	Liliaceae
24	Jocote Marañón	<i>Anacardiun occidentale</i>	Anacardiaceae
25	Lima	<i>Citrus</i> spp.	Rutaceae
26	Limón Criollo	<i>Citrus lemon</i>	Rutaceae
27	Limón Mandarina	<i>Citrus</i> spp.	Rutaceae
28	Madre Cacao	<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae
29	Mandarina China	<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae

Continúa Cuadro 7....

30	Mandarina Criolla	<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae
31	Mango de Amatillo	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
32	Mango de Coche	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
33	Mango de Loro	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
34	Mango de Oro	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
35	Mango de Pashte	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
36	Mango Tommy Atkins	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
37	Millonaria	<i>Dieffenbachia picta</i>	Rutaceae
38	Naranja Agria	<i>Citrus aurantiun</i>	Rutaceae
39	Naranja Criolla	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae
40	Naranja Valencia	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae
41	Piña	<i>Ananas comosus</i>	Bromeliaceae
42	Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae
43	Poma Rosa	<i>Eugenia jambosi</i>	Myrtaceae
44	Ranchero	<i>Pendiente</i>	Pendiente
45	Rosa de Jamaica	<i>Hibiscus sabdarifa</i>	Malvaceae
46	Ruda de Castilla	<i>Ruta graveolens</i>	Rutaceae
47	Sábila	<i>Aloe vera</i>	Agavaceae
48	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae

Fuente: IIDESO, 2005.

De acuerdo al Cuadro 7, las 48 especies (exóticas de la región Mesoamericana), que se ubicaron en los 21 huertos caseros Quichés de la región Suroccidental, se agruparon en 19 familias botánicas, siendo la más representativa de estas, Rutaceae.

Dentro de dicha familia se clasifican especies de uso estimulante y de amplio como el Café (*Coffea arabica*), así también dentro de dicha familia se determinó especies de uso alimenticio como la Lima (*Citrus* spp.), el Limón Criollo (*Citrus lemon*), el Limón Mandarina (*Citrus* spp.), la Mandarina China (*Citrus reticulata*), la Mandarina Criolla (*Citrus reticulata*), la Naranja Agria (*Citrus aurantiun*), la Naranja Criolla (*Citrus sinensis*), la Naranja de Valencia (*Citrus sinensis*). Además dentro de dicha familia se ubicó la Ruda de Castilla (*Ruta graveolens*), la cual es usada en aspectos medicinales y la Millonaria (*Dieffenbachia picta*), siendo esta especie de uso ornamental.

Otras familias botánicas representativas dentro de esta clasificación fueron: Musaceae con 8 especies, Anacardiaceae con 7, Fabaceae al igual que Liliaceae ambas con 3 especies.

De las 19 familias botánicas determinadas, 12 de ellas, reportaron solamente una especie.

Continúa Cuadro 8...

22	Jocote de Agosto												
23	Jocote de Corona												
24	Jocote Marañon												
25	Lima												
26	Limón Criollo												
27	Limón Mandarina												
28	Mamey												
29	Mandarina Criolla												
30	Mango de Amatillo												
31	Mango de Coche												
32	Mango de Loro												
33	Mango de Oro												
34	Mango de Pashte												
35	Mango Tommy Atkins												
36	Nance												
37	Naranja Criolla												
38	Naranja de Valencia												
39	Papaya												
40	Paterna												
41	Piña												
42	Plátano												
43	Poma Rosa												
44	Sunsa												
45	Tamarindo												
46	Zapote												
Totales		24	29	29	26	27	22	18	13	12	17	24	27

Fuente: IIDESO (2005).

De acuerdo a lo observado en el Cuadro 8, la producción de frutas en los huertos caseros Quichés de la región Suroccidental de Guatemala se mantiene prácticamente durante todo el año.

Sin embargo en los meses en los que más especies producen son, marzo con 29 (lo que representó un 63.04 % de todas las especies frutales) y febrero con 28 (o sea un 60.87% del total), por el contrario en los meses en los que la producción se reduce son septiembre con 12 (lo que es equivalente al 26.09%) y agosto con 13 (representado solamente un 28.27%).

A partir del mes de mayo (con 27 especies) se presenta un descenso en la producción mensual hasta llegar a septiembre (que con 12 especies en producción), es el mes más bajo. Después de este mes la producción reportó un incremento.

Continúa cuadro 9...

12	Maíz												
13	Malanga												
14	Pacaya												
15	Quilete												
16	Quishtan												
17	Yuca												
Totales		13	13	10	12	10	10	10	10	9	10	13	13

Fuente: IIDESO (2005).

Los resultados presentados en el Cuadro 9, indicaron, que durante los meses de enero, febrero y noviembre, se presentó en los huertos caseros Quichés, la mayor producción de hortalizas, con 13 especies, lo que significó que en cada uno de estos meses, la producción llegara hasta un 76.47%.

Por el contrario en el mes de septiembre, solamente produjeron 9 especies, lo que representó solamente un 52.04%.

Además de esto, la información presentada en el Cuadro 9, permite inferir, que en la temporada lluviosa (que va desde mayo a octubre), se presenta un descenso en la producción de hortalizas, el cual reporta el pico más bajo (como se mencionó con antelación) en el mes de septiembre.

3.3 Especies utilizadas como condimento

Algunas especies son utilizadas como condimentos culinarios, pues le otorgan a las comidas un sabor especial. Entre estas especies se mencionan especialmente los Chiles como el Chiltepe, (*Capsicum annuum* var. *annuum*), al igual que el Achiote (*Bixa orellana*).

A continuación en el Cuadro 10, se presentan los resultados del calendario productivo anual para dichas especies.

Cuadro 10. Calendario productivo anual, para especies de tipo condimento, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Especie	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Achiote												
2	Albahaca												
3	Canela												
4	Chile Chiltepe												
5	Chile Diente de perro												
6	Chile nance												
7	Chile Santo Domingo												
8	Cilantro												
Totales		6	7	7	8	8	7	7	7	7	7	7	6

Fuente: IIDESO (2005).

De las 8 plantas utilizadas como condimento, 6 producen durante todo el año, solamente el Achiote (*Bixa orellana*) y el Chile Nance (*Capsicum annum* var. *annuum*), reportan producciones en épocas específicas.

Durante los meses de diciembre y enero, se presenta un descenso en la producción de este tipo de plantas, mientras que en los meses de abril y mayo, las 8 especies, se encuentran en etapa productiva.

Se concluye, por lo tanto, que las especies utilizadas como condimento por los propietarios de huertos familiares, presentan una producción constante durante todo el año.

3.4 Especies utilizadas como estimulante

Algunas plantas son utilizadas por los propietarios de huertos caseros Quichés, para elaborar bebidas que actúan como estimulantes, entre estas se puede mencionar al Cacao (*Theobroma cacao*), el Café (*Coffea arabica*) y al Patashte (*Theobroma bicolor*). En total fueron 5 las especies que se ubicaron dentro de esta categoría. La producción anual de dichas especies, se observa a continuación en el Cuadro 11.

Cuadro 11. Calendario productivo anual, para especies de tipo estimulante, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Especie	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Cacao												
2	Café												
3	Costa Rica												
4	Patashte												
5	Rosa de Jamaica												
Totales		4	3	3	2	2	2	2	2	3	4	5	5

Fuente: IIDESO (2005).

Los resultados presentados en el Cuadro 11, indicaron que el pico de producción de plantas utilizadas como estimulante, se incrementa a partir del mes de septiembre, en donde tres de la cinco especies producen, hasta llegar a los meses de noviembre y diciembre, en donde las cinco especies, se encuentran en plena etapa productiva, esto especialmente en el caso del Cacao (*Theobroma cacao*) y el Café (*Coffea arabica*).

A partir del mes de enero se presenta un descenso en la producción de estas especies, para llegar al período de abril a septiembre, en donde solamente dos especies, se encuentran produciendo, siendo estas el Cacao (*Theobroma cacao*) y el Patashte (*Theobroma bicolor*).

De las cinco especies estimulantes determinadas, solamente dos, el Cacao (*Theobroma cacao*) y el Patashte (*Theobroma bicolor*), presentan una producción que se mantiene durante todo el año, aunque las producciones más altas de estas especies, se presenta en los meses de verano, o sea de noviembre a abril.

3.5 Especies cuya flor se utiliza como alimento

Dentro de la conformación del huerto casero Quiché, en algunas plantas, su estructura floral, es utilizada en la preparación de alimentos. Dentro de estas se encuentran la flor de Izote (*Yucca elephantipes*), la flor del árbol de Madrecacao (*Gliricida sepium*) y la flor del arbusto de Pito (*Erythrina berteroana*). La producción anual de dichas especies, se presenta a continuación en el Cuadro 12.

Cuadro 12. Calendario productivo anual, para especies cuya flor se utiliza como alimento, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Especie	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Izote												
2	Madre Cacao												
3	Pito												
Totales		2	2	1	1	1	1	1	0	0	1	2	2

Fuente: IIDESO (2005).

El comportamiento anual productivo de estas tres especies, determino primeramente, que ninguna produce durante todo el año, además que, durante los meses de agosto y septiembre (que es cuando en la región, la temporada lluviosa, se encuentra plenamente establecida), ninguna de estas produce flor.

También es interesante observar, que los períodos de floración de estas no convergen en ningún mes. También, se observó que el período que va desde noviembre hasta febrero, es cuando se presenta la máxima producción (dos en total), mientras que a partir del mes de abril a julio, solamente una especie produce, siendo esta el Izote (*Yucca elephantipes*), reportando también ser esta la única que produce durante el invierno, mientras que la flor de Madrecacao (*Gliricidia sepium*) y la de Pito (*Erythrina beteroana*), producen en Verano, con lo cual se deduce que existe un equilibrio productivo en este tipo de especies.

3.6 Especies que se emplean en actividades de cocina

Debido a la idiosincrasia de los propietarios de huertos caseros Quichés, estos utilizan (en especial las mujeres) ciertas plantas en labores relacionadas a la preparación y conservación de alimentos y bebidas, dentro de estas se encuentran la Hoja de Mashan (*Calathea insignis*), la hoja de Bijau (*Heliconia bijau*) y la Jícara (*Lagenaria spp.*). El ciclo productivo de dichas especies se visualiza en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Calendario productivo anual, para especies que se emplean en actividades de cocina, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Especie	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Hoja de Mashan												
2	Jícara												
Totales		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Fuente: IIDESO (2005).

La producción de estas dos especies, se presenta durante todo el año. En el caso de la hoja de Mashan (*Calathea insignis*), esta se utiliza, ya sea para la actividad mencionada o bien para envolver “tamales” o “paches”, que se comercializan durante todo el año siendo un platillo típico, utilizado en acontecimientos especiales como bodas, cumpleaños o para las festividades de fin de año.

En relación a la Jícara (*Lagenaria spp.*), de esta se aprovechan los frutos, que luego de ser deshidratados, son empleados como recipientes de líquidos, sin embargo dichos recipientes, ya sólo son utilizados por personas de edad avanzada, pues las nuevas generaciones de propietarios, prefieren emplear utensilios de plástico.

3.7 Especies utilizadas en otras actividades

Existen especies en los huertos caseros Quichés que son utilizadas en otros menesteres, que no tienen relación con la producción u obtención de alimentos. Dichas especies son de uso forestal, o bien son empleadas para elaborar sustancias medicinales, también hay plantas que son de tipo ornamental y por consiguiente otras que son empleadas en la construcción de casas o bien para delimitar áreas de cultivo denominadas comúnmente “cercos”.

3.7.1 Especies forestales

Las especies de uso forestal, pueden ser empleadas, para la elaboración de madera, o bien para la producción de productos de combustión “leña”. Las diferentes especies que conforman este presentan en el Cuadro 14.

Cuadro 14. Calendario productivo anual, para especies de uso forestal, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Especie	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Canoj												
2	Caoba												
3	Caulote												
4	Cedro												
5	Chichique												
6	Chonte												
7	Guachipilín												
8	Jaboncillo												
9	Laurel												
10	Matiliguat												
11	Palo Amarillo												
12	Palo Blanco												
13	Palo de hormigo												
14	Palo de Iguana												
15	Palo de Pan												
16	Plumillo												
17	Tapalcuite												
18	Tepeaguacate												
19	Tinagillo												
20	Volador												
Totales		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Fuente: IIDESO (2005).

Debido al uso que los propietarios le confieren a este tipo de especies la producción forestal en huertos caseros Quichés, se presenta durante todo el año. Dicho aprovechamiento, se puede realizar a través de material utilizado para combustible (leña) o para la obtención de madera.

El aprovechamiento de leña, se realiza, colectando el material seco (ramas quebradas por el viento, ramillas, troncos en proceso de descomposición), de los árboles, esta actividad se realiza durante todo el año, y en esta interviene toda la familia, en especial los niños y las mujeres. Cuando se realizan podas programadas, especialmente en los meses de verano (época seca), es cuando la intervención de hombres adultos se incrementa. Dentro de las especies que generalmente son utilizadas como leña se encuentran: El Jaboncillo (*Sapindus saponaria*), el Plumillo (*Schyzolobium parahibum*), el Chichique, (*Aspidosperma megalocarpus*) y el Caulote (*Guazuma ulmifolia*).

La obtención de madera, conlleva un proceso diferente al del aprovechamiento de combustible (leña), en este caso se realiza, cuando se planifica, construir, extender o remodelar uno o varios ambientes de la casa de habitación del dueño del huerto, o bien cuando se desea obtener ingresos extras, a través de la venta de dicha madera. Ante esta situación, el propietario del huerto familiar corta un árbol de madera resistente y aromática como: el Caoba (*Swietenia* spp.), Canoj (*Nectandra* spp.), Cedro (*Cedrella odorata*), Chonte (*Zanthoxylum procerum*) o Volador (*Terminalia oblonga*).

Luego de aprovechar la madera, el propietario del huerto también aprovecha, los residuos del árbol, obteniendo también “leña” de estos.

Algo importante de mencionar, fue que los propietarios de los huertos caseros Quichés, no hicieron mención alguna de que la tala de árboles forestales, tuviese alguna relación directa con aspectos relacionados con fases de la luna u otra característica parecida a esta.

3.7.2 Especies medicinales

Algunos huertos caseros Quichés funcionan como pequeñas “farmacias”, debido a la gran cantidad de plantas medicinales que se pueden encontrar dentro de estos. Las especies que se utilizan para esta finalidad, se presentan en el Cuadro 15.

Cuadro 15. Calendario productivo anual, para especies de uso medicinal, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Especie	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Apacín												
2	Cacho de Venado												
3	Canelillo												
4	Flor de Muerto												
5	Golondrina												
6	Hierba de Cáncer												
7	Hoja de Aire												
8	Hoja de lavaplato												
9	Naranja agria												
10	Ruda												
11	Sabila												
12	Saca tinta												
13	Savia Santa												
14	Siquinay												
Totales		14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14

Fuente: IIDESO (2005).

Dentro de los huertos caseros Quichés, se determinó la presencia de 14 especies que se utilizan exclusivamente para la elaboración de sustancias medicinales. Se hace referencia a este aspecto, pues existen otras especies tal es el caso del Nance (*Byrsonimia crassifolia*), cuyo principal uso es el consumo de su fruto, pero que también su corteza es utilizada en la preparación de una bebida, que reduce la concentración de azúcar en la sangre.

Al igual que las especies de uso forestal, las de uso medicinal, presentan una producción sostenida, durante todo el año, esto se justifica, pues en cualquier momento deben de ser utilizadas. Dentro de las principales plantas medicinales se encuentra la Flor de Muerto (*Tagetes erectus*), cuyas infusiones, son un excelente control para el desarrollo de parásitos del aparato digestivo (especialmente en niños menores de tres años). También se determinó el uso de la hoja de Lavaplató (*Solanum torvun*) y la hoja de Aire (*Bryophyllum pinnatum*), en la elaboración de infusiones, que reducen las inflamaciones producidas por golpes o torceduras de articulaciones, o por procesos artríticos crónicos.

3.7.3 Especies ornamentales

El entorno que se observa en un huerto casero Quiché, esta formado también por plantas cuya función primordial, es la de embellecer dichas estructuras vegetales. En el Cuadro 16, se presenta el listado de este tipo de plantas.

Cuadro 16. Calendario productivo anual, para especies de uso ornamental, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Especie	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Bugambilia												
2	Camaron												
3	Chatía												
4	Clavel												
5	Cola de Gallo												
6	Croto												
7	Geranio												
8	Gigante												
9	Jazmín												
10	Millonaria												
Totales		5	6	6	8	9	8	8	8	7	5	5	5

Fuente: IIDESO (2005).

Analizando la información suministrada en el Cuadro 16, la razón por la cual cuatro de las 10 especies ornamentales, siendo estas la Cola de Gallo (*Calyptorgine*), el Croto (*Codiadeum* spp.), el Gigante (*Dracaena* spp.) y la Millonaria (*Dieffenbachia picta*) reportaron una producción durante todo el año, se debe a que el valor ornamental o visual de estas se obtiene del follaje y no de la estructura floral.

En las restantes 6 especies, el atractivo visual se presenta especialmente en la flor. También es importante mencionar que de las 10 especies ornamentales, solamente la especie denominada Chatía (*Vinca major*), reporta ser nativa de la región Mesoamérica.

3.7.4 Especies que se utilizan en actividades específicas

Algunos propietarios de huertos caseros Quichés, utilizan ciertas especies vegetales en actividades muy específicas, que van desde la construcción de techos, hasta la elaboración de utensilios, que se emplean en el cuidado e higiene personal. El Cuadro 17 enumera y determina el calendario anual de este tipo de plantas.

Cuadro 17. Calendario productivo anual, para especies utilizadas actividades específicas, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Especie	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Manaco												
2	Palo de Job												
3	Pashte												
Totales		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Fuente: IIDESO (2005).

Las plantas empleadas en actividades muy puntuales de los propietarios de huertos caseros Quichés, fueron tres. La producción de estas se presenta durante todo el año.

En relación al Manaco (*Orbinya cohume*), las hojas y raquiz de esta planta, son empleadas en la construcción de techos de casa. El Palo de Job o también llamado Jovo (*Spondias lutea*), las ramas laterales de esta son empleadas, normalmente en la elaboración de sujetadores que se insertan a aperos de labranza (piochas, palas, azadones, cobas, hachas etc.) estos son muy apreciados, ya que dicha madera es liviana, pero resistente, tanto al uso cotidiano, así como a los efectos de la lluvia y de los factores climáticos. En el caso del Pashte (*Luffa cylindrica*), los frutos de esta hierba son deshidratados y luego son usados como utensilios para limpieza corporal (tanto de personas como de mascotas), así como para limpieza de enseres domésticos de cocina.

4. Determinación de los ingresos percibidos en huertos caseros Quichés de la región Suroccidental de Guatemala

Los resultados relacionados a los ingresos percibidos en los huertos caseros Quichés, se realizó de acuerdo al uso, que los propietarios le confieren a las especies vegetales ubicadas en estos.

4.1 Frutas

Se presenta a continuación en el Cuadro 18, los ingresos percibidos durante el año, de las 46 especies frutales presentes en los huertos caseros Quichés de la región Suroccidental de Guatemala.

Cuadro 18. Ingresos económicos anuales, para especies frutícolas de los huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Parte utilizada	Unidad de medida	Rend.	Precio	Ingreso total
1	Aguacate	(<i>Persea americana</i>)	Fruto	Unidad	620	0.75	465.00
2	Anona	(<i>Annona squamosa</i>)	Fruto	Unidad	30	1.50	45.00
3	Banano de Coco	(<i>Musa sapientum.</i>)	Fruto	Racimo	15	7.50	112.50
4	Banano de Manzana	(<i>Musa sapientum.</i>)	Fruto	Racimo	12	10.00	120.00
5	Banano de Oro	(<i>Musa sapientum.</i>)	Fruto	Racimo	6	12.00	72.00
6	Banano de Piña	(<i>Musa sapientum.</i>)	Fruto	Racimo	4	12.50	50.00
7	Banano de Seda	(<i>Musa sapientum.</i>)	Fruto	Racimo	18	20.00	360.00
8	Banano Majunche	(<i>Musa sapientum.</i>)	Fruto	Racimo	7	10.00	70.00
9	Banano Morado	(<i>Musa sapientum.</i>)	Fruto	Racimo	3	0.80	2.40
10	Cahuex	(<i>Annona reticulata</i>)	Fruto	Unidad	76	1.25	95.00
11	Caimito	(<i>Chrysophyllum caimito</i>)	Fruto	Unidad	230	0.75	172.50
12	Capulín	(<i>Belotia mexicana</i>)	Fruto	Manojo	6	1.00	6.00
13	Caspirol	(<i>Inga spp.</i>)	Fruto	Manojo	120	2.75	330.00
14	Chicozapote	(<i>Manilkara achras.</i>)	Fruto	Unidad	350	1.25	437.50
15	Chincuya	(<i>Annona purpurea</i>)	Fruto	Unidad	45	1.50	67.50

Continúa Cuadro 18...

No.	Nombre Común	Nombre científico	Parte utilizada	Unidad de medida	Rend.	Precio	Ingreso total
16	Coco Amarillo	(<i>Coccus nucífera</i>)	Fruto	Unidad	220	1.50	330.00
17	Coco verde	(<i>Coccus nucífera</i>)	Fruto	Unidad	190	1.50	285.00
18	Cushin	(<i>Inga rodrigueziana</i>)	Fruto	Manojo	135	3.00	405.00
19	Granadilla de Costa	(<i>Passiflora quadrangularis</i>)	Fruto	Unidad	20	8.00	160.00
20	Guanaba	(<i>Anona muricata</i>)	Fruto	Unidad	38	6.00	228.00
21	Guayaba	(<i>Psidium guajaba</i>)	Fruto	Unidad	77	1.00	77.00
22	Jocote de Agosto	(<i>Spondias purpurea</i>)	Fruto	Unidad	310	0.50	155.00
23	Jocote de Corona	(<i>Spondias spp</i>)	Fruto	Unidad	280	0.75	210.00
24	Jocote Marañon	(<i>Anarcadium occidentale</i>)	Fruto	Unidad	75	1.00	75.00
25	Lima	(<i>Citrus spp.</i>)	Fruto	Unidad	120	0.50	60.00
26	Limón Criollo	(<i>Citrus lemon</i>)	Fruto	Unidad	500	0.40	200.00
27	Limón Mandarina	(<i>Citrus spp.</i>)	Fruto	Unidad	650	0.25	162.50
28	Mamey	(<i>Mammea americana</i>)	Fruto	Unidad	90	12.50	1125.00
29	Mandarina Criolla	(<i>Citrus reticulata</i>)	Fruto	Ciento	15	30.00	450.00
30	Mango de Amatillo	(<i>Mangifera indica</i>)	Fruto	Ciento	18	75.00	1350.00
31	Mango de Coche	(<i>Mangifera indica</i>)	Fruto	Ciento	30	50.00	1500.00
32	Mango de Loro	(<i>Mangifera indica</i>)	Fruto	Ciento	5	80.00	400.00
33	Mango de Oro	(<i>Mangifera indica</i>)	Fruto	Ciento	3.75	60.00	225.00
34	Mango de Pashte	(<i>Mangifera indica</i>)	Fruto	Ciento	2.25	95.00	213.75
35	Mango Tommy Atkins	(<i>Mangifera indica</i>)	Fruto	Ciento	2.2	50.00	110.00
36	Nance	(<i>Byrsonimia crassifolia</i>)	Fruto	Canasto	5	25.00	125.00
37	Naranja Criolla	(<i>Citrus sinensis</i>)	Fruto	Unidad	28	0.50	14.00
38	Naranja de Valencia	(<i>Citrus sinensis</i>)	Fruto	Ciento	7	0.60	4.20
39	Papaya	(<i>Carica papaya</i>)	Fruto	Unidad	20	7.00	140.00

Continúa Cuadro 18...

No.	Nombre Común	Nombre científico	Parte utilizada	Unidad de medida	Rend.	Precio	Ingreso total
40	Paterna	(<i>Inga paterno</i>)	Fruto	Manojo	24	3.50	84.00
41	Piña	(<i>Ananas comosus</i>)	Fruto	Unidad	45	6.00	270.00
42	Plátano	(<i>Musa paradisiaca</i>)	Fruto	Docena	35	9.00	315.00
43	Poma Rosa	(<i>Eugenia jambosi</i>)	Fruto	Unidad	250	0.50	125.00
44	Sunsa	(<i>Licania platypus</i>)	Fruto	Unidad	35	8.00	280.00
45	Tamarindo	(<i>Tamarindus indica</i>)	Fruto	Manojo	50	1.50	75.00
46	Zapote	(<i>Pouteria mammosa</i>)	Fruto	Ciento	30	55.00	1650.00
							13208.85

Fuente: IIDESO (2005).

El total de ingresos percibidos en los 21 huertos caseros Quichés por concepto de ventas y aprovechamiento de frutas, fue de Q.13,208.85, lo que representó un 29.59% del ingreso total de los huertos que fue de Q.44,636.83.

Por lo tanto cada huerto en promedio reportó anualmente, un ingreso de Q.629.00 por venta de frutas, lo que significa que por mes de obtienen un ingreso de Q.52.42.

Con relación a la unidad de medida que emplean los propietarios de huertos caseros para comercializar las frutas, estas pueden ser, por unidad, por ciento, por racimo, por manojo y por docena. En total 23 especies se comercializan generalmente por unidad, representado esto un 50%. Los bananos, (*Musa sapientum*) se comercializan generalmente por racimo. Generalmente las especies pertenecientes al género *Inga*, como la Paterna (*Inga paterno*), Cushín (*Inga rodrígueziana*) y Caspirol (*Inga* spp.), se comercializan por manojo. Para la venta de nance (*Byrsonimia crassifolia*), el propietario Quiché utiliza como unidad de medida el canasto generalmente elaborado de bambú (*Bambusa* spp.), dicha fruta es muy apreciada en los mercados cantonales de la región Suroccidental de Guatemala.

La especie frutal que aporta el mayor ingreso en promedio en los huertos caseros Quichés, es el mango de Coche (*Mangifera indica*), con Q.1,500.00, lo que significó un 11.36% de todas la ventas por especies frutales. La comercialización de dicha fruta presenta la característica que se realiza cuando la fruta se encuentra en estado inmaduro.

El Mamey (*Mammea americana*), fue la fruta de la que se reportó el mayor precio de venta promedio por unidad, con Q.12.50, sin embargo y según las encuestas realizadas a los propietarios de huertos, algunos frutos pueden llegar a cotizarse en Q15.00 y Q.20.00, esto especialmente en las ciudades del Suroccidente de Guatemala, lo que hace que la producción de dicha fruta sea muy atractiva para los propietarios de huertos caseros Quichés.

5.2 Hortalizas

El listado, rendimiento precio e ingresos de las 16 plantas que son utilizadas como hortalizas, en huertos caseros Quichés, se presenta a continuación en el Cuadro 19.

Cuadro 19. Ingresos económicos anuales, para especies de tipo hortaliza, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Parte utilizada	Unidad de medida	Rend.	Precio	Ingreso total
1	Ayote	(<i>Cucurbita moshata</i>)	Fruto	Unidad	15	10.00	150.00
2	Bledo	(<i>Amaranthus hybridus</i>)	Hojas	Manojo	25	1.00	25.00
3	Camote	(<i>Ipomea batata</i>)	Tubérculo	Libra	8	5.00	40.00
4	Chaya	(<i>Cnidoscolus chayamansa</i>)	Hojas	Manojo	25	1.25	31.25
5	Chipilín	(<i>Crotalaria longirostrata</i>)	Hojas	Manojo	27	1.75	47.25
6	Frijol Ixtapacal	(<i>Phaseolus acutifolius</i>)	Vainas	Libra	7	3.50	24.50
7	Frijol Rienda	(<i>Vigna sesquipedalis</i>)	Vainas	Libra	11	2.25	24.75
8	Frijol arbeja	(<i>Phaseolus vulgaris</i>)	Vainas	Libra	4	1.75	7.00
9	Frijol de Vara	(<i>Phaseolus vulgaris</i>)	Vainas	Libra	9.5	3.80	36.10
10	Guisquil	(<i>Sechium edule</i>)	Fruto	Unidad	40	1.75	70.00
11	Hierba Mora	(<i>Solanum nigrum</i>)	Hojas	Manojo	28	1.20	33.60
12	Maíz	(<i>Zea mays</i>)	Fruto	Mano	10	3.50	35.00
13	Malanga	(<i>Xanthosoma sigittifolium</i>)	Tubérculo	Libra	18	15.00	270.00
14	Pacaya	(<i>Chamaedora tepejilote</i>)	Fruto	Manojo	17	15.00	255.00
15	Quilete	(<i>Solanum spp.</i>)	Hojas	Manojo	10	1.50	15.00
16	Quishtan	(<i>Solanum wenlandii</i>)	Hojas	Manojo	15	2.50	37.50
17	Yuca	(<i>Manihot sculenta</i>)	Tubérculo	Libra	12	4.00	48.00
							1149.95

Fuente: IIDESO (2005).

El ingreso total en huertos caseros Quichés por concepto de venta de hortalizas, fue de Q.1,149.95, lo que equivale a un 2.57% del total percibido. En lo que respecta al ingreso mensual total anual, los beneficios económicos por huerto fueron de Q.54.76.

En lo relacionado a la parte utilizada de las hortalizas, en 6 de estas (35.29%), se aprovechan las hojas, mientras que en 4 especies se consume el fruto y similar número, las vainas (23.53% cada una), para el caso de los tubérculos como la Yuca (*Manihot sculenta*) y el camote (*Ipomea batata*) el porcentaje obtenido fue de solo 17.65%.

Las unidades de medida para comercializar las hortalizas procedentes de huertos caseros Quichés, son generalmente el “manejo” y la libra, ambas con un 41.18%, mientras que con 11.76% se intercambian dichos alimentos, utilizando la unidad. En el caso de la venta del maíz (*Zea mays*), esta se vende a través de “manos”, la cual consta de cinco frutos o mazorcas.

Las dos especies de hortalizas que reportaron los ingresos más altos fueron la malanga (*Xanthosoma siggitifolium*) y la pacaya (*Chamaedora tepejilote*), en la primera se reportó un ingreso total de Q.270.00, lo que significó un 23.48% del total de ingresos y en la segunda, un total de Q.255.00, equivalente a un 22.19%. La malanga, se consume cocida y es utilizada como un excelente sustituto del Maíz (*Zea mays*), o de tubérculos como la Yuca (*Manihot sculenta*), y el Camote (*Ipomea batata*), mientras que en la Pacaya, la flor se consume cocida o frita.

De las 17 especies catalogadas como hortalizas, 16 son originarias de la región Mesoamericana, y son comercializadas generalmente en la vivienda de los propietarios de los huertos, o son llevadas a centros de acopio en mercados cantonales.

4.3 Especies utilizadas como condimento

Las especies que son empleadas como condimento (para “sazonar” comidas), se observan a continuación en el Cuadro 20.

Cuadro 20. Ingresos económicos anuales, para especies de tipo condimento, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Parte utilizada	Unidad de medida	Rend.	Precio	Ingreso total
1	Achiote	(<i>Bixa orellana</i>)	Fruto	Libra	4.5	5.5	24.75
2	Albahaca	(<i>Ocimum basilicum</i>)	Hoja	Manejo	8	1	8
3	Canela	(<i>Sinnamomun zeylanicum</i>)	Corteza	Manejo	3	2.5	7.5
4	Chile Chiltepe	(<i>Capsicum annuum</i> var. <i>aviculare</i>)	Fruto	Manejo	30.5	1	30.5

Continúa Cuadro 20...

5	Chile Diente de perro	(<i>Capsicum annuum</i> var. <i>annuum</i>)	Fruto	Manojo	6.5	1	6.5
6	Chile nance	(<i>Capsicum annuum</i> var. <i>annuum</i>)	Fruto	Manojo	4.75	1	4.75
7	Chile Santo Domingo	(<i>Capsicum annuum</i> var. <i>annuum</i>)	Fruto	Manojo	3.8	1	3.8
8	Cilantro	(<i>Coriandrum sativum</i>)	Hoja	Manojo	5.05	1	5.05
							90.85

Fuente: IIDESO (2005).

El ingreso total anual, aproximado por venta de especies utilizadas para condimento de comidas fue Q.90.85, lo que porcentualmente, representó tanto solo un 0.20% del total ingresado en los 21 huertos caseros Quichés muestreados. Mensualmente cada huerto reportó por la venta de estas especies, Q.7.57.

En cinco (62.5%) de estas especies el aprovechamiento se realiza a través del fruto, especialmente de los chiles nativos (*Capsicum annuum*), los cuáles presentan diferentes niveles de Capsicina, la cual determina el nivel de pungencia (“picor”) de cada tipo de chile.

Generalmente la venta de chiles nativos (*Capsicum annuum*), se realiza luego de cosechar el fruto, mientras que en el caso particular del Achiote (*Bixa orellana*), puede necesitarse de procesos de deshidratado (secado al sol), para otorgarle un valor agregado al producto.

La unidad de medida de estas especies es en un 87.5% (7 de 8 de estas reportaron esta unidad de venta), a través del manojo, los cuales en el caso de los chiles nativos se realiza utilizando hojas “tiernas” de Bijau (*Heliconia latispatha*), mientras que el restante 12.5%, fue representado por la libra, que es el caso puntual de la comercialización del Achiote (*Bixa orellana*)

El mayor ingreso por una especie se obtuvo, en la venta de chile Chiltepe (*Capsicum annuum* var. *aviculare*), en donde se obtuvo Q30.5, lo que representó aproximadamente la tercera parte del ingreso total de este tipo de especies.

4.4 Especies utilizadas como estimulante

Algunas especies son empleadas en bebidas que actúan como estimulante, tal es el caso del café (*Coffea arabica*) y el Cacao (*Theobroma cacao*). El listado y aspectos referentes a los ingresos relacionados a la comercialización de este tipo de especies de observa a continuación en el Cuadro 21.

Cuadro 21. Ingresos económicos anuales, para especies de tipo estimulante, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Parte utilizada	Unidad de medida	Rend.	Precio	Ingreso total
1	Cacao	<i>(Theobroma cacao)</i>	Fruto	Libra	185.5	2.2	408.1
2	Café	<i>(Coffea arabica)</i>	Fruto	Quintal	15.74	110	1731.4
3	Costa Rica	<i>(Theobroma angustifolia)</i>	Fruto	Unidad	25.7	3.25	83.525
4	Patashte	<i>(Theobroma bicolor)</i>	Fruto	Unidad	95.12	5	475.6
5	Rosa de Jamaica	<i>(Hibiscus sabdarifa)</i>	Flor	Libra	4.6	2.25	10.35
							2708.975

Fuente: IIDESO (2005).

Los ingresos por la venta de especies de uso estimulante, fueron de Q.2,708.97, equivalente al 6.1% del total de ingresos de los 21 huertos investigados. Lo anterior, determinó que en cada huerto se reportó un promedio mensual de Q.129.00.

La parte utilizada de estas especies, fue en un 80% el fruto, ya que solamente en la Rosa de Jamaica (*Hibiscus sabdarifa*), el aprovechamiento se realiza a través de la flor.

Respecto a la unidad de medida utilizada, esta presentó tres variantes, la libra (en un 40%) la unidad (40%) y el quintal (con el 20%).

Para la comercialización de algunas especies, son necesarios, la aplicación de procesos (generalmente de deshidratado), en especial para el Café (*Coffea arabica*), Cacao (*Theobroma cacao*) y la Rosa de Jamaica (*Hibiscus sabdarifa*), lo que incrementa el valor de estos en el mercado.

La especie en la que se reportó el mayor ingreso fue el Café (*Coffea arabica*), con Q.1,731.4 lo que representa 63.91% del total de ingresos por concepto de ventas de este tipo de especies. En los huertos caseros de Quetzaltenango, es donde, se presenta con más frecuencia el establecimiento de dicha especie. Seguidamente al Café, se encuentra el Cacao (*Theobroma cacao*), el cual obtuvo aproximadamente Q.408.1 lo que representó un 15.08% del total de ventas, esta especie se ubicó principalmente en los huertos del departamento de Suchitepéquez.

4.5 Especies cuya flor se utiliza como alimento

Las tres especies que fueron catalogadas, dentro de este apartado, se presentan a continuación en el Cuadro 22.

Cuadro 22. Ingresos económicos anuales, para especies cuya flor se utiliza como alimento, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Parte utilizada	Unidad de medida	Rend.	Precio	Ingreso total
1	Izote	(<i>Yucca elephantipes</i>)	Flor	Unidad	15.1	15.0	226.5
2	Madre Cacao	(<i>Gliricidia sepium</i>)	Flor	Manojo	30	1.25	37.5
3	Pito	(<i>Erythrina berteroana</i>)	Flor	Manojo	10	0.5	5.0
							269.0

Fuente: IIDESO (2005).

El ingreso aproximado anual, por la comercialización de las tres especies descritas anteriormente fue de Q269.00, lo que representó un 0.60% del total de ingresos percibido en los huertos caseros. Cada huerto por lo tanto reportó en promedio Q.12.81. En relación al ingreso mensual por los 21 huertos muestreados fue de Q.22.42.

La parte utilizada para estas especies es por lógica la flor (o inflorescencia), la cual se consume ya sea cocida o frita.

La flor de Izote (*Yucca elephantipes*), fue de la que mayores ingresos se percibieron con Q.226.5, un 84.20%, del total. Además el precio por unidad de dicha flor, alcanzó un promedio de Q.15.00.

4.6 Especies que se emplean en actividades de cocina

Las plantas que se clasificaron dentro de esta categoría, fueron la Hoja de Mashan (*Calathea insignis*) y la Jícara (*Lagenaria spp.*). En el Cuadro 23 se presentan dichas especies, conjuntamente con aspectos relacionados con el ingreso que se obtuvo de estas.

Cuadro 23. Ingresos económicos anuales, para especies que se emplean en actividades de cocina, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Parte utilizada	Unidad de medida	Rend.	Precio	Ingreso total
1	Hoja de Mashan	(<i>Calathea insignis</i>)	Hoja	Ciento	0.5	15	7.5
2	Jícara	(<i>Lagenaria spp.</i>)	Fruto	Unidad	5	5	25
							32.5

Fuente: IIDESO (2005).

El ingreso total de estas dos especies, fue solamente de Q.32.50. La hoja de Mashan, es utilizada, generalmente en la elaboración de “tamales” o “paches”, los cuales son los platos principales de celebraciones y festividades de fin de año, estos pueden alcanzar un precio de hasta Q5.00

4.7 Especies utilizadas en otras actividades

Dentro de los huertos caseros quichés, se encuentran plantas que no son utilizadas en aspectos alimenticios, sino que se emplean como madera y combustible (forestales), medicina, y ornamento.

4.7.1 Especies forestales

Se determinaron 20 especies de uso forestal, lo cual incluye, el aprovechamiento del fuste (tronco), para la obtención de madera, o bien de las ramas, para la extracción de combustible (leña). En el Cuadro 24, se presentan aspectos referentes a este tipo de especies y los ingresos obtenidos de la comercialización.

Cuadro 24. Ingresos económicos anuales, para especies de uso forestal, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Parte utilizada	Unidad de medida	Rend.	Precio	Ingreso total
1	Canoj	(<i>Nectandra</i> spp.)	Tronco y ramas	Docena	5.50	650.0	3575.0
2	Caoba	(<i>Swietenia</i> spp.)	Tronco y ramas	Docena	4.55	725.0	3298.8
3	Caulote	(<i>Guazuma ulmifolia</i>)	Tronco y ramas	Tarea	2.20	150.0	330.0
4	Cedro	(<i>Cedrella odorata</i>)	Tronco y ramas	Docena	4.80	675.0	3240.0
5	Chichique	(<i>Aspidosperma megalocarpus</i>)	Tronco y ramas	Unidad	3.00	8.0	24.0
6	Chonte	(<i>Zanthoxylum procerum</i>)	Tronco y ramas	Docena	6.20	450.0	2790.0
7	Guachipilín	(<i>Diphysa robinoides</i>)	Tronco y ramas	Tarea	2.42	150.0	363.0

Continúa Cuadro 24...

8	Jaboncillo	(<i>Sapindus saponaria</i>)	Tronco y ramas	Tarea	4.16	100.0	416.0
9	Laurel	(<i>Cordia alliodora</i>)	Tronco y ramas	Tarea	6.35	115.0	730.3
10	Matilisguate	(<i>Tabebuia pentaphylla</i>)	Tronco y ramas	Docena	2.84	180.0	511.2
11	Palo Amarillo	(<i>Diphysa floribunda</i>)	Tronco y ramas	Docena	2.28	250.0	570.0
12	Palo Blanco	(<i>Roseodendron donnell-smithii</i>)	Tronco y ramas	Docena	4.20	475.0	1995.0
13	Palo de hormigo	(<i>Platymiscium dimorphandrum</i>)	Tronco y ramas	Docena	0.80	180.0	144.0
14	Palo de Iguana	(<i>Kuehiodendrum ferreum</i>)	Tronco y ramas	Tarea	3.60	100.0	360.0
15	Palo de Pan	(<i>Arthocarpus altilis</i>)	Tronco y ramas	Tarea	0.50	180.0	90.0
16	Plumillo	(<i>Schizolobium parahybum</i>)	Tronco y ramas	Tarea	0.80	175.0	140.0
17	Tapalcuite	(<i>Sickingia salvadorensis</i>)	Tronco y ramas	Docena	3.20	225.0	720.0
18	Tepeaguacate	(<i>Styrax argenteus</i>)	Tronco y ramas	Docena	3.15	390.0	1228.5
19	Tinagillo	(<i>Ocotea spp.</i>)	Tronco y ramas	Tarea	0.90	150.0	135.0
20	Volador	(<i>Terminalia oblonga</i>)	Tronco y ramas	Docena	15.90	380.0	6042.0
							26702.7

Fuente: IIDESO (2005).

Las 20 especies forestales, reportaron en conjunto Q.26,705.7, lo que significó un 59.82% de todos los beneficios económicos obtenidos de la venta de especies en huertos caseros quichés. El promedio mensual en los 21 huertos muestreados ascendió a Q2,225.25, mientras que la media anual por huerto, fue de Q.1,271.51.

Cómo se menciono anteriormente, el aprovechamiento de dichos árboles puede realizarse a través de madera, como por ejemplo Canoj (*Nectandra spp.*) Caoba (*Swietenia spp.*) Cedro (*Cedrella odorata*) Palo Blanco (*Roseodendron donnell-smithii*) y Tapalcuite (*Sickingia salvadorensis*), o bien como combustible (leña), en este caso el Caulote (*Guazuma ulmifolia*), Chichique (*Aspidosperma megalocarpus*) Jaboncillo (*Sapindus saponaria*) y el Tinagillo (*Ocotea spp.*).

Generalmente la comercialización de las especies en donde se aprovecha la madera, se realiza a través de “docenas”, mientras que para las especies en donde lo que se utiliza es la leña, se emplea la llamada “tarea”, que son piezas de madera (que aparte de las especies escogidas para ello, pueden provenir de fustes o troncos deformados o bien de ramas laterales gruesas o delgadas, de árboles empleados en madera fina), con una longitud aproximada de 80 a 90 cm. estivadas una sobre otra hasta llegar a una altura aproximada de 1.40 m y una longitud de 4.0 m.

La producción de madera, especialmente conlleva un análisis muy profundo por parte del dueño del huerto casero, pues su elaboración se hace en casos muy necesarios, ya sea para la construcción o modificación de un ambiente dentro de la casa de habitación, o ya sea para obtener ingresos mediatos, para suplir alguna necesidad económica.

Además al derribar en forma errónea un árbol grande, como en el caso un Volador (*Terminalia oblonga*) o un Caoba (*Swietenia* spp.), puede producir efectos devastadores, dentro de un huerto casero Quiché, pues se dañan árboles o arbustos pequeños como el Cacao (*Theobroma cacao*), Café (*Coffea arabica*) o Patashte (*Theobroma bicolor*), los cuales necesitan de la sombra que proyectan las especies forestales mencionadas.

La madera obtenida del árbol de Canoj (*Swietenia* spp.) obtuvo el precio más alto con Q.725.00 por docena (Q.60.41 por cada pieza de 4.0 m. de largo por 0.6 m. de ancho y 0.025 de grosor.

El máximo aprovechamiento por ingreso total fue para el árbol Volador (*Terminalia oblonga*), en donde se obtuvieron Q.6,042.00, lo que significó un 22.63%.

4.7.2 Especies medicinales

Los ingresos anuales, obtenidos de la comercialización de especies catalogadas como medicinales, se presentan a continuación en el Cuadro 25.

Cuadro 25. Ingresos económicos anuales, para especies de uso medicinal, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Parte utilizada	Unidad de medida	Rend.	Precio	Ingreso total
1	Apacín	(<i>Pettiveria alliacia</i>)	Raíz	Manojo	7	1.0	7.0
2	Cacho de Venado	(<i>Eugenia servina</i>)	Hojas	Manojo	3	0.5	1.5
3	Canelillo	(<i>Ocotea</i> spp.)	Hojas	Manojo	4	1.5	6.0

Continúa Cuadro 25...

4	Flor de Muerto	(<i>Tagetes erectus</i>)	Flor	Manojo	18	1.0	18.0
5	Golondrina	(<i>Euphorbia cotinifolia</i>)	Hojas	Manojo	6	0.5	3.0
6	Hierba de Cáncer	(<i>Acalypha alopecuroides</i>)	Hojas	Manojo	10	1.0	10.0
7	Hoja de Aire	(<i>Bryophyllum pinnatum</i>)	Hojas	Manojo	12	0.8	9.0
8	Hoja de lavaplato	(<i>Solanum torvum</i>)	Hojas	Manojo	5	0.8	3.8
9	Naranja agria	(<i>Citrus aurantium</i>)	Hojas	Manojo	2.5	0.5	1.3
11	Ruda	(<i>Ruta graveolens</i>)	Hojas	Manojo	9	0.5	4.5
12	Sábila	(<i>Aloe vera</i>)	Hojas	Unidad	10	2.0	20.0
13	Saca tinta	(<i>Justicia spp.</i>)	Hojas	Manojo	5	0.5	2.5
14	Savia Santa	(<i>Buddleia americana</i>)	Hojas	Manojo	6	0.5	3.0
15	Siquinay	(<i>Vernonia spp.</i>)	Hojas	Manojo	4	0.5	2.0
							91.5

Fuente: IIDESO (2005).

Los ingresos que se percibieron por la venta de plantas medicinales, fueron de Q.91.50, esto se debe, a que los propietarios de los huertos caseros Quichés, en raras ocasiones comercializan dichas plantas.

La parte que se aprovecha, de estas plantas son generalmente las hojas, que ocuparon en este sentido un 86.66% del total, el resto se encontró dividido entre un 6.66%, por flores, siendo este el caso de la flor de Muerto (*Tagetes erectus*), y por raíz (también con 6.66%), por medio de la planta de Apacín (*Pettiveria alliacia*).

El mayor ingreso se obtuvo en la Flor de Muerto (*Tagetes erectus*), con Q.18.00 esta posee gran demanda debido a que los problemas de parásitos gastrointestinales que se combate, son un mal crónico en etnias como la Maya-Quiché. Las hojas de Sábila (*Aloe vera*), también son fácilmente comercializadas, ya que estas se emplean en la elaboración de sustancias que se utilizan en una gran gama de problemas, que van desde los de índole gástrica hasta los relacionados con aspectos dermatológicos (piel). Alcanza, fácilmente un valor de Q.2.00 por cada hoja.

4.7.3 Especies ornamentales

Las especies que sirven para ornamentar el entorno en los huertos caseros Quichés (y que generalmente se ubican alrededor de la vivienda de los propietarios), se presentan a continuación en el Cuadro 26.

Cuadro 26. Ingresos económicos anuales, para especies de uso ornamental, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Parte utilizada	Unidad de medida	Rend.	Precio	Ingreso total
1	Bugambilia	(<i>Bougainvillea</i> spp.)	flor	Ramo	3	5.00	15.00
2	Camaron	(<i>Beloperone guttata</i>)	flor	Ramo	2	1.75	3.50
3	Chatía	(<i>Vinca major</i>)	flor	Ramo	2	1.00	2.00
4	Clavel	(<i>Hibiscus</i> spp.)	flor	Ramo	3	5.00	15.00
5	Cola de Gallo	(<i>Calyptorgine</i> spp.)	Hojas	Ciento	1.5	25.00	37.50
6	Croto	(<i>Codiadeum</i> spp.)	Hojas	Ramo	4	5.00	20.00
7	Geranio	(<i>Pelargonium hortorum</i>)	flor	Ramo	3	7.50	22.50
8	Gigante	(<i>Dracaena</i> spp.)	Hojas	Docena	3	45.00	135.00
9	Jazmín	(<i>Gardenia angusta</i>)	flor	Ramo	1	12.00	12.00
10	Millonaria	(<i>Dieffenbachia picta</i>)	Hojas	Ramo	1	5.00	5.00
							267.5

Fuente: IIDESO (2005).

Las plantas ornamentales, reportaron un ingreso de Q.267.50 lo que representó solamente un 0.6% del total de ingresos de los huertos.

Dicho ingreso (y por ende porcentaje) tan bajo, pueda deberse a que el huerto casero Quiché, no es visto por su propietarios como una sistema de producción de especies ornamentales, sino que está destinado específicamente a la producción de alimentos (y productos combustibles utilizados en la elaboración de estos) y en segundo plano a la producción de combustible y elaboración de maderas.

Las especies que alcanzaron los ingresos más altos, fueron el Gigante (*Dracaena* spp.), con Q.135.00 totales y la Cola de gallo (*Calyptorgine* spp.), con Q.37.00. En la primera, dichas ganancias se producen, ya que esta se comercializa para ornamentar los alrededores de los patios traseros y a su vez también son utilizadas en la construcción de “cercos”. Con relación de la cola de Gallo, está presenta una gran demanda, debido a que es muy usada para ornamentar las sepulturas.

4.7.4 Especies que se utilizan en actividades específicas

El Manaco (*Orbignya cohume*), el Palo de Job (*Spondias lutea*) Pashte (*Luffa cylindrica*), fueron las especies cuya utilización es muy específica. El Cuadro 27 determina el ingreso percibido en la venta de estas especies.

Cuadro 27. Ingresos económicos anuales, para especies utilizadas actividades específicas, en huertos caseros Quichés en la región Suroccidental de Guatemala.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Parte utilizada	Unidad de medida	Rend.	Precio	Ingreso total
1	Manaco	(<i>Orbignya cohume</i>)	Hojas	Docena	10	25.0	250.0
2	Palo de Job	(<i>Spondias lutea</i>)	Tallos	Unidad	5	3.0	15.0
3	Pashte	(<i>Luffa cylindrica</i>)	Fruto	Docena	4.0	12.5	50.0
							315.0

Fuente: IIDESO (2005).

Los ingresos obtenidos por estas tres especies, fue de Q.315.00, significando un 0.71% del total reportado en los huertos caseros Quichés.

La comercialización del Manaco (*Orbignya cohume*), se debe a la elaboración de techos para vivienda, que se realizan con las hojas y raquiz de dicha planta. En el caso del Palo de Job (*Spondias lutea*), la venta (en especial de ramas secundarias) está más dirigida a la fabricación de sujetadores de aperos de labranza. Para el caso del Pashte, la comercialización se realiza por docenas, alcanzando estas un precio de Q.12.50.

5. Proponer modificaciones a la estructura de huertos caseros Quichés para incrementar la rentabilidad de estos

La propuesta, estuvo dirigida principalmente, a enriquecer el huerto casero Quiché, para que este sea sostenible y sustentable en relación a al producción de alimentos, supliendo las necesidades de los propietarios de dichos huertos y además generando, excedentes que sean comercializados, y con ello, se obtengan ingresos, que puedan ser invertidos en otros aspectos, tales como vivienda, educación etc.

5.1 Ubicación de especies de acuerdo a estrato y productividad

Dentro de la caracterización cualitativa del asocio del huerto, se determinó la conformación de tres estratos, el primero, estuvo conformado por especies de árboles frutales y de uso forestal: De acuerdo al análisis por estratos, en este se reportaron un 42.97% del total de especies determinadas.

Los árboles frutales, son utilizados por varias razones. La primera (y principal) es la producción de frutas, dicha producción se realiza durante todo el año, manteniéndose homogénea durante muchos años. La segunda, es la de proporcionar sombra a especies umbrófilas (y de porte arbustivo), como el Café (*Caffe arabica*), Cacao (*Theobroma cacao*) y Patashte (*Theobroma bicolor*). La tercera, es que algunas partes de árboles frutales, son utilizados como combustible (leña).

Por lo tanto (y de acuerdo al valor de importancia y al ingreso percibido), dentro de la conformación del huerto casero Quiché, en el estrato arbóreo se propone la introducción de frutales que reportan gran demanda tales como: Zapote (*Pouteria zapota*) –dicha especie fue en la que se reportó el ingreso más alto con: Q.1,650.00, además de ocupar el segundo lugar dentro del valor de importancia de las 133 especies con 21.68 - Mango de Coche (*Mangifera indica*) para este el ingreso se sitúa en Q1,500.00, ocupando además ocupó el cuarto lugar con relación al valor de importancia. El Mamey (*Mammea americana*), cuyos ingresos se calcularon en relación a Q1125.00. Otras especies que deben de considerarse, son: el Aguacate (*Persea americana*) Chicozapote (*Manilkara spp.*) y Caimito (*Chrysophyllum caimito*) y Caspirol (*Inga spp.*)

Un aspecto importante al proponer las especies frutales, mencionadas anteriormente es que más del 70% de estas es de origen nativos (de la región Mesoamericana específicamente), con lo que no solamente se obtendrá un producción con alta demanda en el mercado, sino que además será constante durante todo el año y por último el huerto casero Quiche, servirá como fuente de germoplasma, para la región Suroccidental de Guatemala.

Con relación al estrato arbóreo de uso forestal, este reportó utilidades anuales de Q.26,702.15, lo que significó un 58.41%. Aproximadamente un 92.5% de dicho ingreso, se dio por la elaboración de madera y la producción de combustible “leña”.

Sin embargo, hay que hacer hincapié que dichos ingresos, serían en una temporada en donde se talara gran parte de dicho estrato, por lo que dichos ingresos no sería constantes, situación contraria al caso de los árboles frutales, en donde la producción se mantiene constante.

Para la introducción dentro del huerto de especies forestales, se debe de analizar el establecimiento tanto de árboles de maderas preciosas, así como de aquellos árboles que se emplean exclusivamente en la producción de combustible o “leña”.

Dentro del listado de especies forestales, para la explotación de madera, se proponen: El Volador (*Terminalia oblonga*), esta especie se ubicó en el primer lugar dentro del valor de importancia, de todos los huertos investigados con 24.26, aunado a esto reportó el mayor ingreso de todas las especies con Q.6,042.00, puntualizando finalmente que por ser una especie originaria de la región Mesoamérica, enriquecería aún más un huerto casero Quiché.

Seguidamente se debe de considerar la introducción del árbol de Canoj (*Nectandra* spp.), el cual reportó un valor de importancia de 21.59 (ocupando el tercer lugar), obteniéndose de este un ingreso de Q.3575.00.

Como tercer opción, se plantea la posibilidad de reproducir dentro de huertos caseros Quichés la especie Chonte, (*Zanthoxylum procerum*), esta reportó un valor de importancia de 12.88, además en este se reportó un ingreso de 2790.0.

En cuarto lugar también se propone el establecimiento de árboles de Caoba (*Swietenia* spp.), pues aunque no reportó un valor de importancia alto (lugar 70), la madera que se obtiene de dicho árbol, es (según los propietarios de huertos), la de mayor demanda, alcanzando la docena (unidad de comercialización) un precio estimado en Q725.00. Como desventaja que presenta esta especie, es que su crecimiento es sumamente lento (se necesitan más de 25 años para obtener un árbol que pueda ser utilizado para la elaboración de madera).

Otra especie de uso forestal que debe considerarse son: el Palo Blanco (*Roseodendron donnell smithii*), pues aunque no obtuvo un valor de importancia alto 2.71 (ocupando el lugar 40), si reportó un ingreso aceptable de Q1995.00, además de esto la docena (unidad de comercialización) determina un valor de Q475.00. Presenta la ventaja de que su crecimiento es rápido, teniéndose un árbol adulto a los 15 años. Por último también se recomienda la posibilidad de introducir árboles de Tepeaguacate (*Styrax argenteus*) y Tapalcuite (*Sickingia salvadorensis*) por la demanda que reportan dentro del mercado de maderas preciosas.

Para las especies forestales, empleadas en la producción de combustible (leña) se aconseja establecer: Jaboncillo (*Sapindus saponaria*), Guachipilín (*Diphysa robinoides*), Caulote (*Guazuma ulmifolia*), Tinagillo (*Ocotea* spp.) Palo de Pan (*Arthocarpus altilis*) y Chichique (*Aspidosperma megalocarpus*)

Dentro del segundo estrato de los huertos caseros Quichés, se ubicaron especies de árboles de porte pequeño y arbustos, reportando un porcentaje de 28.47%, del total de especies determinadas dentro de estos.

Dentro de dicho estrato se deben considerar especialmente especies como el Café (*Coffea arabica*), cuyo valor de importancia de 14.94, denota que esta especie tiene una amplia difusión dentro de los huertos caseros Quichés. Es importante mencionar además que esta especie (exótica) reportó un ingreso de Q.1731.4, el cual puede considerarse constante.

Otras especies que deben de considerarse dentro de este estrato medio, son el Cacao (*Theobroma cacao*) y el Patashte (*Theobroma bicolor*), pues aunque no reportaron valores de importancia altos (el Cacao se ubicó en el lugar 34 con 3.63 y el Patashte el 101 con 0.29), los ingresos económicos son considerables, siendo para el primero de Q408.1 y para el segundo Q475.1.

Para enriquecer huertos caseros Quichés, con la introducción de las tres especies mencionadas anteriormente, debe plantearse la posibilidad de que estos sean establecidos y manejados a través de la aplicación de prácticas orgánicas (sin la utilización de agroquímicos, ni de actividades que dañen el ambiente).

Otras especies que deben de considerarse para este estrato (de acuerdo a los ingresos que reportaron y a su fácil reproducción) son: La Mandarina Criolla (*Citrus reticulata*), que reportó un ingreso de 450.00, el Coco Amarillo (*Coccus nucífera*) con ganancias de Q.330.00, así también el Coco verde (*Coccus nucífera*) con beneficios de Q.285.00, la Guanaba (*Anona muricata*), en donde se obtuvieron Q. 228.00, el Jocote de Corona (*Spondias spp*) con Q.210.00, también el Limón Criollo (*Citrus lemon*) 200.00 y por último el nance (*Byrsonimia crassifolia*) con Q.125.00

Sin la conformación del huerto casero Quiché dentro de su estrato medio, se encuentra dirigido a la preservación de material nativo se pueden incluir dentro de este, especies como: Cacho de Venado (*Eugenia servina*), Capulín (*Belotia mexicana*), Costa Rica (*Theobroma angustifolia*), Ixcanal (*Acacia spp.*), Jícara (*Crescenta alata*) y Jocotes (*Spondias spp.*)

La propuesta, para el estrato de hierbas (sotobosque), es que en este se deben de incluir especies que se aprovechen como alimento (o bien que estén implícitas en la elaboración de estos), medicina y ornamento.

Dentro de las plantas alimenticias se propone establecer se encuentran: El Banano de Seda (*Musa sapientum*), ya que este obtuvo ingresos por Q 360.00, además de obtener un valor de importancia de 12.88. También introducir cultivares de Malanga (*Xanthosoma sigittifolium*) y de Ayote (*Cucurbita moshata*).

Otras especies que pueden establecerse para enriquecer un huerto casero son Bushnay (*Stathiphillum phrynifolium*), Bananos (*Musa sapientum*), Plátano (*Musa paradisiaca*) Chaya (*Cnidocolus* spp.), Chiles (*Capsicum annum.*), Chipilín (*Crotalaria langirostrata*), Frijol de Rienda (*Vigna sesquipedalis*), Frijol de Vara (*Phaseolus vulgaris*) Guisquil (*Sechium edule*), Hierba Mora (*Solanm nigrum*), Hoja de Mashan (*Calathea* spp.), Maíz (*Zea mays*), Quishtán (*Solanum wenlandii*), Yuca (*Manhinot sculenta*), Granadilla de Costa (*Passiflora quadrangularis*)

Las opciones de especies medicinales son: Apacín, (*Pettiveria alliacia*), Flor de Muerto (*Tagetes erectus*), Hierba del Cáncer (*Acalypha alopecuroides*), Hoja de aire (*Bryophyllum pinnatum*), Hoja de Lavaplato (*Solanum torvun*), Sacatinta (*Justicia* spp.), Salvia Santa (*Buddeleia americana*), Verbena (*Verbena* spp.), Ruda (*Ruta graveolens*) y Sábila (*Aloe vera*).

Entre las plantas ornamentales se encuentran: Chatia (*Vinca major*), Clavel (*Hibiscus* spp.), Crotos (*Codiadeum* spp.), Geranios (*Pelargonium hortorum*) y Jasmín (*Gardenia angusta*).

Una opción futura que se plantea, para la consolidación de los huertos caseros Quichés, es la utilización de estos para actividades de índole ecoturística, situación para la cual, los huertos deberán estar conformados con el mayor número de especies (en especial nativas) posibles.

6. Enriquecer el herbario, con muestras de especies obtenidas en huertos caseros Quichés de la región Suroccidental de Guatemala

Luego de visitar cada uno de los 21 huertos caseros caracterizados, se colectó, determinó y herborizó cada una de las plantas tanto de origen nativo (originarias de la región Mesoamericana), y exótico.

A continuación en el Cuadro 28, se presenta el listado de las 133 plantas encontradas en 21 huertos caseros Quichés de la región Suroccidental de Guatemala.

Cuadro 28 Nombre común, nombre científico y familia a la que pertenecen las plantas nativas, de 21 huertos caseros de la etnia Quiché de la región Suroccidental de Guatemala.

#	Nombre común	Nombre científico	Familia botánica
1	Achiote	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae
2	Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae
3	Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>	Libiteae
4	Anona	<i>Annona squamosa</i>	Annonaceae
5	Apacín	<i>Pettiveria alliacia</i>	Apocynaceae
6	Ayote	<i>Cucurbita pepo</i>	Cucurbitaceae
7	Banano de Coco	<i>Musa sapientum</i>	Musaceae
8	Banano de Oro	<i>Musa sapientum</i>	Musaceae
9	Banano de Piña	<i>Musa sapientum</i>	Musaceae
10	Banano de Seda	<i>Musa sapientum</i>	Musaceae
11	Banano Majunche	<i>Musa sapientum</i>	Musaceae
12	Banano Manzana	<i>Musa sapientum</i>	Musaceae
13	Banano Morado	<i>Musa sapientum</i>	Musaceae
14	Bledo	<i>Amaranthus hybridus</i>	Amaranthaceae
15	Bugambilia	<i>Bougainvillea spp.</i>	Nyctaginaceae
16	Bushnay	<i>Stathiphyllum phryniifolium</i>	Araceae
17	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Sterculiaceae
18	Cacho de Venado	<i>Eugenia servina</i>	Myrtaceae
19	Café	<i>Coffea arabica</i>	Rubiaceae
20	Caimito	<i>Chrysophyllum caimito</i>	Sapotaceae
21	Camaron	<i>Beloperone guttata</i>	Acanthaceae
22	Camote	<i>Ipomea batata</i>	Araceae
23	Canela	<i>Sinnamomun zeylanicum</i>	Lauraceae

Continúa Cuadro 28...

24	Canelillo	<i>Ocotea</i> spp.	Lauraceae
25	Canoj	<i>Nectandra</i> spp.	Lauraceae
26	Caoba	<i>Swietenia</i> spp.	Meliaceae
27	Capulín	<i>Belotia mexicana</i>	Ulmaceae
28	Caspirol	<i>Inga</i> spp.	Mimosaceae
29	Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
30	Cawesh	<i>Annona reticulata</i>	Annonaceae
31	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	Meliaceae
32	Chatía	<i>Vinca major</i>	Apocynaceae
33	Chaya	<i>Cnidoscolus chayamansa</i>	Euphorbiaceae
34	Chichique	<i>Aspidosperma megalocarpus</i>	Meliaceae
35	Chicozapote	<i>Manilkara achras</i>	Sapotaceae
36	Chile Chiltepe	<i>Capsicum annum var. aviculare</i>	Solanaceae
37	Chile Diente de perro	<i>Capsicum annum var. annum</i>	Solanaceae
38	Chile Nance	<i>Capsicum annum var. annum</i>	Solanaceae
39	Chile Santo Domingo	<i>Capsicum annum var. annum</i>	Solanaceae
40	Chincuya	<i>Annona purpurea</i>	Anonaceae
41	Chipilín	<i>Crotalaria longirostrata</i>	Fabaceae
42	Chonte	<i>Zanthoxylum procerum</i>	Sapindaceae
43	Clavel	<i>Hibiscus</i> spp.	Malvaceae
44	Coco Amarillo	<i>Coccus nucifera</i>	Palmaceae
45	Coco Verde	<i>Coccus nucifera</i>	Palmaceae
46	Cola de Gallo	<i>Calyptorgine</i> spp.	Liliaceae
47	Costa Rica	<i>Theobroma angustifolia</i>	Sterculiaceae
48	Croto	<i>Codiadeum</i> spp.	Euphorbiaceae
49	Culantro	<i>Coriandrum sativum</i>	Umbelliferae
50	Cushín	<i>Inga rodrigueziana</i>	Mimosaceae
51	Flor de Muerto	<i>Tagetes erectus</i>	Asteraceae
52	Frijol Arverja	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fabaceae
53	Frijol de Rienda	<i>Vigna sesquipedalis</i>	Fabaceae
54	Frijol de Vara	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fabaceae
55	Frijol Ixtapacal	<i>Phaseolus acutifolius</i>	Fabaceae

Continúa Cuadro 28...

56	Geranio	<i>Pelargonium hortorum</i>	Geraniaceae
57	Gigante	<i>Dracaena</i> spp.	Liliaceae
58	Golondrina	<i>Euphorbia cotinifolia</i>	Erythroxylaceae
59	Granadilla de Costa	<i>Passiflora quadrangularis</i>	Passifloraceae
60	Guachipilín	<i>Diphysa robinoides</i>	Fabaceae
61	Guanaba	<i>Anona muricata</i>	Myrtaceae
62	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae
63	Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	Myrtaceae
64	Güisquil	<i>Sechium edule</i>	Cucurbitaceae
65	Hierba de Cáncer	<i>Acalypha alopecuroides</i>	Euphorbiaceae
66	Hierba Mora	<i>Solanum nigrum</i>	Solanaceae
67	Hoja de Aire	<i>Bryophyllum pinnatum</i>	Aristolochiaceae
68	Hoja de lavaplató	<i>Solanum torvum</i>	Solanaceae
69	Hoja de Mashan	<i>Calathea insignis</i>	Heliconiaceae
70	Ixcanal	<i>Acacia</i> spp.	Mimosaceae
71	Izote	<i>Yucca elephantipes</i>	Cucurbitaceae
72	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	Sapindaceae
73	Jazmín	<i>Gardenia angusta</i>	Liliaceae
74	Jícara	<i>Lagenaria</i> spp.	Cucurbitaceae
75	Jocote de Agosto	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae
76	Jocote de Corona	<i>Spondias</i> spp.	Anacardiaceae
77	Jocote Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae
78	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae
79	Lima	<i>Citrus</i> spp.	Rutaceae
80	Limón Criollo	<i>Citrus lemon</i>	Rutaceae
81	Limón Mandarina	<i>Citrus</i> spp.	Rutaceae
82	Madre Cacao	<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae
83	Maíz	<i>Zea mays</i>	Poaceae
84	Malanga	<i>Xanthosoma sigittifolium</i>	Araceae
85	Mamey	<i>Mammea americana</i>	Guttiferae
86	Manaco	<i>Orbignya cohume</i>	Palmaceae
87	Mandarina China	<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae

Continúa Cuadro 28...

88	Mandarina Criolla	<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae
89	Mango de Amatillo	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
90	Mango de Coche	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
91	Mango de Loro	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
92	Mango de Oro	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
93	Mango de Pashte	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
94	Mango Tommy Atkins	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
95	Matiliguate	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Bignoniaceae
96	Millonaria	<i>Dieffenbachia picta</i>	Rutaceae
97	Nance	<i>Byrsonimia crassifolia</i>	Malpighiaceae
98	Naranja Agria	<i>Citrus aurantium</i>	Rutaceae
99	Naranja Criolla	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae
100	Naranja Valencia	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae
101	Pacaya	<i>Chamaedora tepejilote</i>	Palmaceae
102	Palo Amarillo	<i>Diphysa floribunda</i>	Fabaceae
103	Palo blanco	<i>Roseodendron donnell-smithii</i>	Bignoniaceae
104	Palo de hormigo	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	Fabaceae
105	Palo de Iguana	<i>Kuehiodendrum ferreum</i>	Rhamnaceae
106	Palo de Job	<i>Spondias lutea</i>	Anacardiaceae
107	Palo de Pan	<i>Arthocarpus altilis</i>	Moraceae
108	Papaya	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae
109	Pashte	<i>Luffa cylindrica</i>	Cucurbitaceae
110	Patashte	<i>Theobroma bicolor</i>	Sterculiaceae
111	Paterna	<i>Inga paterno</i>	Mimosaceae
112	Piña	<i>Ananas comosus</i>	Bromeliaceae
113	Pito	<i>Eryrhina berteriana</i>	Fabaceae
114	Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae
115	Plumillo	<i>Schizolobium parahybum</i>	Mimosaceae
116	Poma Rosa	<i>Eugenia jambosi</i>	Myrtaceae
117	Quishtán	<i>Solanum wenlandii</i>	Solanaceae
118	Ranchero	<i>Pendiente</i>	Pendiente
119	Rosa de Jamaica	<i>Hibiscus sabdarifa</i>	Malvaceae

Continúa Cuadro 28...

120	Ruda de Castilla	<i>Ruta graveolens</i>	Rutaceae
121	Sábila	<i>Aloe vera</i>	Agavaceae
122	Sacatinta	<i>Justicia</i> spp.	Acanthaceae
123	Savia Santa	<i>Buddleia americana</i>	Loganiaceae
124	Siquinay	<i>Vernonia</i> spp.	Asteraceae
125	Sunza	<i>Licania platypus</i>	Guttiferae
126	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae
127	Tapalcuite	<i>Sickingia salvadorensis</i>	Rubiaceae
128	Tepeaguacate	<i>Styrax argenteus</i>	Styracaceae
129	Tinagillo	<i>Ocotea</i> spp.	Lauraceae
130	Verbena	<i>Verbena</i> spp.	Verbenaceae
131	Volador	<i>Terminalia oblonga</i>	Combretaceae
132	Yuca	<i>Manihot sculenta</i>	Euphorbiaceae
133	Zapote	<i>Pouteria sapota</i>	Sapotaceae

Fuente: IIDESO (2005).

La familia botánica más representativa de los 21 huertos caseros investigados, fue Fabaceae con 11 especies, dentro de las que se cuentan especies de consumo como el Chipilín (*Crotalaria longirostrata*) el Frijol de Rienda, (*Vigna sesquipedalis*), el Frijol de Vara (*Phaseolus vulgaris*), el Frijol Ixtapacal (*Phaseolus acutifolius*), así como especies forestales como el Guachipilín (*Diphysa robinoides*), Madre Cacao (*Gliricidia sepium*), el Palo Amarillo (*Diphysa floribunda*) el Palo de hormigo (*Platymiscium dimorphandrum*) y el Pito (*Erythrina berteroana*). Dentro de esta familia botánica, se agrupó 8.27% del total de especies determinadas.

La familia botánica, que se ubicó en segundo lugar (con 7.52%), fue Anacardiaceae con 10 especies, algunas de estas son: el Jocote de Agosto (*Spondias purpurea*) el Jocote de Corona (*Spondias* spp), el Jocote Marañón (*Anacardium occidentale*) Mango de Coche (*Mangifera indica*), además del Palo de Job (*Spondias lutea*).

Otra familia que reportó un número considerable de especies fue Rutaceae, dentro de estas se encuentran especies exóticas de uso comestible como, la Lima (*Citrus* spp.) el Limón Criollo (*Citrus lemon*), el Limón Mandarina (*Citrus* spp.), la Mandarina China (*Citrus reticulata*), la Mandarina Criolla (*Citrus reticulata*) y la Naranja Criolla (*Citrus sinensis*), así también se reportan para dicha familia, especies de uso medicinal como la Ruda (*Ruta graveolens*) y también de uso ornamental como la Millonaria (*Dieffenbachia picta*).

En total de determinaron 133 especies, pertenecientes a 50 familias botánicas, en 25 de estas familias, solamente reportaron una especie.

VII. CONCLUSIONES

1. De las 133 especies determinadas en los 21 huertos caseros Quichés, la especie forestal Volador (*Terminalia oblonga*), reportó el valor de importancia más alto con 24.26, seguida del Zapote (*Pouteria sapota*) con 21.68, en el tercer lugar se ubicó la especie forestal Canoj (*Nectandra spp.*) con 21.59
2. Los huertos más diversos fueron el 14 (ubicado en el cantón San Miguelito, Santo Domingo, Suchitupéquez) y 21 (aldea Santo Domingo Palajunoj, El Palmar, Quetzaltenango) reportando en ambos casos un índice de Shannon de 1.472.
3. Los huertos 2 (ubicado en la aldea San Luis, San Sebastián, Retalhuleu) y 14 (cantón San Miguelito, Santo Domingo Suchitupéquez) reportaron el índice de predominio más bajo con 0.044.
4. El huerto 1 (Cantón Samalá, San Sebastián, Retalhuleu), reportó el índice de Uniformidad más alto con 0.961, seguido del huerto 7, con 0.924.
5. Con relación a las plantas nativas de la zona Mesoamericana, en los huertos caseros Quichés, se reportaron 85 especies, agrupadas en 38 familias botánicas, mientras que se determinaron 48 especies introducidas, conformadas en 19 familias botánicas.
6. La producción de frutas en los huertos caseros Quichés se produce especialmente en los meses de febrero y marzo mientras que se reduce especialmente en los meses de septiembre y agosto.
7. En el caso de la producción de hortalizas, esta se realiza en los meses de enero, febrero y noviembre, por el contrario dicha producción disminuye en el mes de septiembre.
8. La producción de plantas de uso forestal, medicinal y ornamental, se presenta prácticamente durante todo el año.
9. El total de ingresos percibidos en los 21 huertos caseros Quichés por concepto de ventas y aprovechamiento de frutas, fue de Q. 13208.85.
10. Por la venta de especies tipo hortaliza, en los huertos caseros Quiché se obtuvo un ingreso total de Q.1149.95, mientras que los beneficios por la venta de especies de uso estimulante, fueron del orden de Q.2,708.97.
11. Las 20 especies forestales, reportaron en conjunto un ingreso total de Q.26705.7, lo que significó un 59.82% de todos los beneficios económicos obtenidos de la venta de especies en huertos caseros quichés, mientras que las plantas ornamentales, reportaron un ingreso general de Q.267.50.

12. El huerto casero Quiché, en la zona Suroccidental de Guatemala, no debe de crearse a través de un modelo, sino que debe conformarse como ha venido realizándose (de acuerdo al criterio de las personas pertenecientes a esta etnia.
13. Las especies de árboles frutales, deben introducirse en huertos caseros Quichés, para satisfacer aspectos como la producción de alimento, suministro de cobertura a especies umbrófilas como el Café (*Caffe arabica*), así como para obtener materiales orgánicos utilizados como combustible “leña”.
14. Debido a los beneficios económicos reportados por especies de uso forestal, (con Q.26,702.15), es importante complementar los huertos caseros Quichés especies de este tipo.
15. Se colectaron herborizaron y determinaron botánicamente 133 especies vegetales, clasificadas en 50 familias botánicas.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Introducir a huertos caseros Quichés, especies frutales como el: Zapote (*Pouteria zapota*) Mango de Coche (*Mangifera indica*) El Mamey (*Mammea americana*), el Aguacate (*Persea americana*) Chicozapote (*Manilkara* spp.) y Caimito (*Chrysophyllum caimito*) y Caspirol (*Inga* spp.), debido a la alta demanda que en el mercado reportan los frutos de dichas especies.
2. Enriquecer el número de especies forestales con especies como: El Volador (*Terminalia oblonga*), Canoj (*Nectandra* spp.), El Chonte, (*Zanthoxylum procerum*), el Caoba (*Swietenia* spp.), el Palo Blanco (*Roseodendron donnell smithii*), Tepeaguacate (*Styrax argenteus*) y Tapalcuite (*Sickingia salvadorensis*) por la demanda que reportan dentro del mercado de maderas preciosas.
3. Para las especies forestales, empleadas en la producción de combustible (leña) se aconseja establecer: Jaboncillo (*Sapindus saponaria*), Guachipilín (*Diphysarobinoides*), Caulote (*Guazuma ulmifolia*), Tinagillo (*Ocotea* spp.) Palo de Pan (*Arthocarpus attilis*) y Chichique (*Aspidosperma megalocarpus*), esto debido al rápido crecimiento que reportan estas.
4. Dentro del estrato medio (compuesto por arbustos), se deben de establecer especies estimulantes como el Café (*Coffea arabica*), Cacao (*Theobroma cacao*) y el Patashte (*Theobroma bicolor*), aunque la producción debe ir dirigida a través de un manejo orgánico, para incrementar el valor de dichas especies. .
5. Así también dentro del estrato medio, se deben de introducir especies de frutales como La Mandarina Criolla (*Citrus reticulata*), el Coco Amarillo (*Coccus nucifera*) el Coco verde (*Coccus nucifera*), la Guanaba (*Anona muricata*), Jocotes (*Spondias* spp.) y nance (*Byrsonimia crassifolia*)
6. Para la parte baja (sotobosque), se recomienda reproducir plantas de uso alimenticio como el Banano de Seda (*Musa sapientum*), Malanga (*Xanthosoma sigittifolium*) y Ayote (*Cucurbita moshata*).
7. Así también para plantas de uso medicinal, se pretende utilizar especies como la Flor de Muerto (*Tagetes erectus*), Hierba del Cáncer (*Acalypha alopecuroides*), Hoja de aire (*Bryophyllum pinnatum*), Hoja de Lavaplató (*Solanum torvun*), Ruda (*Ruta graveolens*) y Sábila (*Aloe vera*).

IX. BIBLIOGRAFIA

- Azurdia, C., Leiva M., López E., 2001, Contribution of home gardens, to in situ conservation of planta genetic resources. Alta Verapaz case. Guatemala. IPGRI. 150 P.
- Conozcamos Suchitepéquez. 1999. Guatemala, Gt. Prensa Libre. Ediciones especiales No. 21
- Chávez-Servia, J.; Tuxill J.; Jarvis D. 2004. Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de recursos genéticos de plantas. Roma, Italia. 255 p.
- Cubillos Plaza, A. 1992. Recursos fitogenéticos de la biodiversidad Chilena: una proposición de priorización para la prevención. Ing. Agr. PHD. Recursos Genéticos, Santiago de Chile. Centro Regional de Investigación de Platania, Instituto de Investigación Agropecuaria.
- De de la Cruz J. 1,982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala. Instituto Nacional Forestal.
- Flores, J S.; Espejel Carvajal, I. 1994. Tipos de vegetación de la península de Yucatán: etnoflora yucatanense. México, D.F., Universidad Autónoma de Yucatán. Sostenibilidad Maya México.
- Hernández, B.; León, J. 1992. Cultivos marginados: otra perspectiva desde 1492. Roma Italia, Organización de las Naciones Unidas, para la Agricultura y Alimentación. Colec. FAO. No. 26.
- Hernández Xolocotzi, E. 1994. Etnobotánica. Xalap Veracruz, Méx. Colegio de Post-Graduados ENA Chapingo.
- Herrera Castro, N D. 1994. Los huertos familiares Mayas en el Oriente de Yucatán: etnoflora Yucatanense. Yucatán Mex., Universidad Autónoma de Yucatán, Sostenibilidad Maya. México.
- Instituto Nacional de Estadística, 2003. XI Censo de población y VI de habitación. República de Guatemala. 150 p.
- Matteucci S.; Colma, A. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Washington; D.C., USA. Programa regional de desarrollo científico y tecnológico.
- Miles, S. 1983. Los Pokomanes del siglo XVI. Trd. Flavio Rojas Lima. Guatemala, Gt. Edit. José Pineda Ibarra.

Mindes, A. 1985. Mapa etnolingüístico. Segundo Congreso Etnolingüístico Nacional. Guatemala. Gt. Edit. FENACOAC

Morera J. Astorga, C., 1996. II reunión preparatoria para la creación de la red Mesoamericana de recursos fitogenéticos (REMENFI). Turrialba, CR. Programa Agricultura sostenibles unidad de recursos fitogenéticos Contle.

Stanley, P.; Steyermark. 1958. Flora of Guatemala. Fieldiana Botany. USA. Vol. 13

Simmons, C.; Tarano J.; Pinto J. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Trad. Por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, Gua., José de Pineda Ibarra. 100 p.

Velásquez López, LW. 1994. Caracterización agrosilvícolas, de la aldea la Ceiba, Santa Catarina Ixtahuacan Sololá. Investigación Inferencial E.P.S. Agronomía Tropical. Mazatenango, Suchitepéquez. Gt. Universidad de San Carlos de Guatemala. CUNSUROC.

Villar Anleu, L. 1998. La flora silvestre de Guatemala. Guatemala Gt.

Watson J.; Eyzaguirre P. 2001 Home gardens and in situ conservation of plant genetic resources in farming systems. International Plant Genetic Resources Institute. Rome, Italy. 179 p.

Williams, L. 1981. The useful plants of Central America. Edit. Hernán Galo. Antonio Molina. Tegucigalpa, Hond. CEIBA Journal issued by the Escuela Agrícola Panamericana Honduras.