

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS

**ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LOS HUERTOS FAMILIARES EN EL
DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA**

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE
LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

EDIN ORLANDO LOPEZ TEJADA

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO
INGENIERO AGRÓNOMO
EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES
EN EL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIADO

Guatemala, Noviembre de 2,001

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

Ing. Agr. EFRAIN MEDINA GUERRA

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

| | |
|-------------------|--|
| DECANO | Ing. Agr. EDGAR OSWALDO FRANCO RIVERA |
| VOCAL I | Ing. Agr. WALTER ESTUARDO GARCIA TELLO |
| VOCAL II | Ing. Agr. MANUEL DE JESUS MARTINEZ OVALLE |
| VOCAL III | Ing. Agr. ERBERTO RAUL ALFARO ORTIZ |
| VOCAL IV | Profesor ABELARDO CAAL ICH |
| VOCAL V | Bachiller AXEL AURELIANO HERRERA PÉREZ |
| SECRETARIO | Ing. Agr. EDIL RENE RODRÍGUEZ QUEZADA |

Guatemala, Noviembre de 2,001.

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señores representantes:

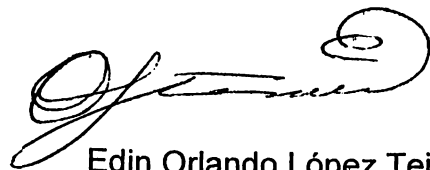
De conformidad con las normas establecidas en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a su consideración el trabajo de tesis titulado:

**ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LOS HUERTOS FAMILIARES EN EL
DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ GUATEMALA.**

Presentado como requisito previo para optar al título de Ingeniero Agrónomo en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciado.

Esperando merezca su aprobación, me suscribo de ustedes,

ATENTAMENTE,



Edin Orlando López Tejada.

ACTO QUE DEDICO

A:

- DIOS: Fuente de amor y misericordia, gracias por ser el guía de mi camino.
- MIS PADRES: Felipe Aníbal López Castellanos y Elsa Esperanza Tejada Menjivar, por su constante amor, comprensión, esfuerzos y sacrificios, este logro lo comparto con ustedes.
- MIS TIOS: En especial, a Roderico Ochaeta Castellanos y Mirna Editt López de Ochaeta, por su apoyo incondicional y brindarme cariño de padres. Que Dios los guarde y bendiga siempre.
- MIS HERMANOS: Nery Aníbal, Donald Estuardo, Walter Geovanni, Mercedes Trinidad, José Roberto (Q.E.P.D.); muy en especial, a Mario Aníbal, Thelma Liseth, Leydín Coralia, Edith Marilisse. Con cariño, para que este humilde acto nos motive a superarnos diariamente.
- MIS PRIMOS: En especial a Juan Carlos, Danilo Alejandro y Edwin Ochaeta, ruego para que la hermandad que nos une, perdure.
- MIS ABUELOS: Roberto López Martínez (Q.E.P.D.), Mercedes Trinidad Castellanos (Q.E.P.D.), Mario Alfaro y Pedrina Menjivar, con respeto. En especial a la abuelita Meches, que Dios la tenga en su gloria.
- TODA MI FAMILIA: En especial, por su apoyo a la familia Góngora López y Suntecún López, durante el ciclo educativo de diversificado.
- MIS PROFESORES: Por su vocación de enseñar.
- MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS: En especial, a Carlos Táger (Q.E.P.D) mi hermano a quién dedico y con quién comparto éste humilde logro, Werner Ovando, Marivel Girón, Erwin Icó, Jorge Táger, Ramiro Montenegro, Herbert Aché, Ivan Maldonado, Siria Tejada, Edgar Rodríguez, Juan Loaiza, Miguel Angel Castellanos, Salomón Castellanos, Edin Castellanos, Maribel Mejía; Dios permita que nuestra amistad sea infinita.

TESIS QUE DEDICO

A:

Guatemala, mi patria.

Petén, mi Departamento.

Aldea El Quetzal, Dolores, Petén.

Municipio de Poptún.

Universidad de San Carlos de Guatemala, madre de la educación superior.

Facultad de Agronomía.

Escuela Normal, Santa Elena, Petén.

Instituto Nacional Mixto de Educación Básica, Poptún, Petén.

Escuela Nacional Rural Mixta "Aldea El Quetzal", Dolores, Petén.

Escuela Nacional Urbana Mixta "El Reformador", Poptún, Petén.

AGRADECIMIENTOS

A:

MIS ASESORES: Dr. César Azurdía e Ing. José Miguel Leiva, por su apoyo y asesoría en la realización de la investigación.

MIS AMIGOS: Werner Ovando y Marivel Girón, con quienes he compartido sinsabores y alegrías en la academia y durante la realización de la investigación, gracias por su aporte y apoyo incondicional.

HERBARIO DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA, en especial a Ing. Juan José Castillo, David Mendieta e Ing. Jorge Mario Vargas, por su colaboración en el proceso de determinación de especies y el brindar facilidades para el uso de equipo, materiales e instalaciones.

POBLACIÓN DE ALTA VERAPAZ: A las comunidades rurales que accedieron a nuestra visita, gracias por su humildad y hospitalidad mostrada. En especial, a la comunidad de San José, Icbolay.

FACILITADORES: Todo el personal de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que facilitaron la inserción a las comunidades. Es especial, a las organizaciones Talita kumi y Proyecto Lachua.

CONTENIDO

| | Página |
|--|---------------|
| INDICE DE FIGURAS | v |
| INDICE DE CUADROS | vi |
| INDICE DE APÉNDICES | vi |
| RESUMEN | vii |
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA | 2 |
| 3. MARCO TEORICO | 3 |
| 3.1 MARCO CONCEPTUAL | 3 |
| 3.1.1 Importancia de los recursos genéticos vegetales | 3 |
| 3.1.2 Oportunidades y necesidades para la conservación <i>in situ</i> | 3 |
| 3.1.3 Generalidades sobre los huertos familiares | 3 |
| 3.1.3.1 Definición | 3 |
| 3.1.3.2 Origen | 4 |
| 3.1.3.3 Huertos familiares y seguridad alimenticia | 4 |
| 3.1.3.4 Variaciones significativas entre huertos familiares | 4 |
| 3.1.3.5 Estructura y composición de los huertos familiares | 4 |
| 3.1.3.6 El papel del género en el proceso de dirección del huerto familiar | 4 |
| 3.1.4 Los sistemas tradicionales de huertos familiares en el mundo | 5 |
| 3.1.5 Huertos familiares en Latinoamérica | 5 |
| 3.1.6 El papel de los huertos familiares | 5 |
| 3.1.7 Muestreo | 5 |
| 3.1.7.1 Importancia del muestreo | 5 |
| 3.1.7.2 Fases del muestreo | 6 |
| A. Selección de la zona de estudio | 6 |
| B. Determinación del método para situar la muestra y unidades de muestreo | 6 |
| C. Muestreo Preferencial | 6 |

| | | |
|---------|--|----|
| D. | Selección del tamaño de la muestra | 6 |
| 3.2 | MARCO REFERENCIAL | 6 |
| 3.2.1 | Síntesis histórica de la región de Alta Verapaz | 6 |
| 3.2.2 | Descripción biofísica del área | 7 |
| 3.2.2.1 | Ubicación geográfica y vías de acceso | 7 |
| 3.2.2.2 | Clima | 7 |
| 3.2.2.3 | Zonas de vida | 8 |
| A. | Zona de vida Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido | 7 |
| B. | Zona de vida Bosque muy Húmedo Subtropical Frío | 8 |
| 3.2.2.4 | Fisiografía y suelos | 8 |
| 3.2.2.5 | Hidrografía | 8 |
| 3.2.3 | Rasgos culturales | 9 |
| 3.2.3.1 | Origen étnico | 9 |
| 3.2.3.2 | Idioma | 9 |
| 3.2.4 | Características socioeconómicas | 9 |
| 3.2.4.1 | Población | 9 |
| 3.2.4.2 | Actividades productivas | 9 |
| 3.2.4.3 | Canales de comercialización | 10 |
| 4. | OBJETIVOS | 12 |
| 4.1 | Objetivo general | 12 |
| 4.2 | Objetivo específicos | 12 |
| 5. | METODOLOGÍA | 13 |
| 5.1 | Etapa preliminar de gabinete | 13 |
| 5.1.1 | Recopilación de información secundaria | 13 |
| 5.1.2 | Diseño de la boleta de campo para recopilar la información | 13 |
| 5.2 | Etapa preliminar de campo | 13 |
| 5.2.1 | Reconocimiento del área | 13 |
| 5.2.2 | Método de muestreo | 13 |
| 5.3 | Etapa de campo | 16 |
| 5.3.1 | Determinación del tamaño de la muestra | 16 |
| 5.3.2 | Levantamiento de la información primaria | 16 |
| 5.3.3 | Determinación en campo de las especies vegetales | 16 |

| | | |
|----------------|--|-----------|
| 5.4 | Etapa final de gabinete | 17 |
| 5.4.1 | Determinación de las especies colectadas | 17 |
| 5.4.2 | Determinación de la tipología de los huertos familiares | 17 |
| 5.4.3 | Proceso y análisis de la información | 17 |
| 6. | RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 18 |
| 6.1 | SISTEMA AGROFORESTAL DE HUERTO FAMILIAR | 18 |
| 6.1.1 | Dimensión, forma y límites del huerto familiar | 18 |
| 6.1.2 | Componente familiar | 19 |
| 6.1.2.1 | Grupo étnico y origen | 19 |
| 6.1.2.2 | Grupo familiar y nivel de educación | 20 |
| 6.1.2.3 | Tiempo de residencia | 20 |
| 6.1.2.4 | Actividades productivas | 21 |
| 6.1.2.5 | Productos agrícolas y mercadeo | 21 |
| 6.1.2.6 | Propiedad de la tierra | 21 |
| 6.1.2.7 | Infraestructura habitacional | 22 |
| | A. La vivienda | 22 |
| | B. Materiales de construcción de la vivienda | 23 |
| | C. Infraestructura y servicios comunales | 23 |
| 6.1.3 | Componente biofísico | 25 |
| 6.1.4 | Componente animal | 25 |
| 6.1.5 | Componente vegetal | 26 |
| 6.2 | ESTRUCTURA DE LOS HUERTOS FAMILIARES | 26 |
| 6.2.1 | Estructura vertical | 26 |
| 6.2.1.1 | Estrato herbáceo | 27 |
| 6.2.1.2 | Estrato arbustivo | 28 |
| 6.2.1.3 | Estrato arbóreo | 28 |
| 6.2.1.4 | Estrato de enredaderas | 29 |
| 6.2.1.5 | Estrato epífitas | 29 |
| 6.2.2 | Estructura horizontal | 30 |
| 6.2.2.1 | Plantas ornamentales | 30 |
| 6.2.2.2 | Cultivos anuales | 30 |
| 6.2.2.3 | Cultivos perennes y semi-perennes | 31 |
| 6.2.2.4 | Viveros y semilleros | 32 |
| 6.2.2.5 | Cercos vivos | 32 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 6.3 | COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LOS HUERTOS FAMILIARES | 33 |
| 6.3.1 | Diversidad vegetal de los huertos familiares | 33 |
| 6.3.1.1 | Especies frecuentes en los huertos familiares | 36 |
| 6.3.1.2 | Familias taxonómicas importantes | 36 |
| 6.3.2 | Origen de las especies | 37 |
| 6.3.3 | Uso de las especies | 38 |
| 6.4 | MANEJO DEL HUERTO FAMILIAR | 40 |
| 6.4.1 | Procesos de selección y sistema local de clasificación | 40 |
| 6.4.2 | Materiales de propagación | 41 |
| 6.4.3 | Preferencias por género y toma de decisiones en el manejo del huerto familiar | 41 |
| 6.4.4 | Prácticas de manejo aplicadas al huerto familiar | 42 |
| 6.5 | FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DIVERSIDAD DE PLANTAS | 43 |
| 6.6 | FUNCIÓN DEL HUERTO FAMILIAR Y SUS PRODUCTOS | 47 |
| 6.7 | TIPOLOGÍA DE LOS HUERTOS FAMILIARES | 48 |
| 6.7.1 | Huertos familiares de autoconsumo | 48 |
| 6.7.1.1 | Descripción del huerto familiar de autoconsumo | 49 |
| 6.7.2 | Huertos familiares comerciales | 50 |
| 6.7.2.1 | Descripción del huerto familiar comercial | 50 |
| 7. | CONCLUSIONES | 60 |
| 8. | RECOMENDACIONES | 61 |
| 9. | BIBLIOGRAFÍA | 62 |
| 10. | APÉNDICES | 65 |

INDICE DE FIGURAS

| No. | Título | Página |
|------------|---|---------------|
| 1. | Mapa de localización y límites de la zona de estudio. | 11 |
| 2. | Mapa de ubicación y distribución de los sitios de muestreo. | 15 |
| 3. | Determinación del tamaño de la muestra mediante el método gráfico. | 16 |
| 4. | Relación entre superficie del huerto y número de especies vegetales. | 18 |
| 5. | Relación entre manejo del número de especies por unidad de área y tamaño de los huertos familiares. | 19 |
| 6. | Relación entre tiempo de residencia de la familia y composición florística | 20 |
| 7. | Hábito de las especies vegetales establecidas en los huertos familiares. | 27 |
| 8. | Clasificación taxonómica de la composición florística en los huertos familiares. | 33 |
| 9. | Dendograma de similitud en composición florística de los huertos familiares. | 35 |
| 10. | Origen de las especies vegetales en los huertos familiares. | 37 |
| 11. | Porcentaje de especies vegetales por categoría de uso en los huertos familiares. | 38 |
| 12. | Categorías de uso de las especies comestibles, establecidas en los huertos familiares. | 39 |
| 13. | Género en el manejo de los huertos familiares. | 42 |
| 14. | Prácticas de manejo aplicadas en los huertos familiares. | 43 |
| 15. | Factores que influyen en el manejo del huerto familiar de acuerdo al criterio del propietario. | 45 |
| 16. | Función que cumple el huerto familiar. | 47 |
| 17. | Diagrama de planta de un huerto familiar tipo autoconsumo en la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido. | 52 |
| 18. | Diagrama de perfil de un huerto familiar tipo autoconsumo en la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido. | 53 |
| 19. | Diagrama de planta de un huerto familiar tipo autoconsumo en la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Frío. | 54 |
| 20. | Diagrama de perfil de un huerto familiar de tipo autoconsumo en la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Frío. | 55 |
| 21. | Diagrama de planta de un huerto familiar tipo comercial en la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido. | 56 |
| 22. | Diagrama de perfil de un huerto familiar tipo comercial en la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido. | 57 |
| 23. | Diagrama de planta de un huerto familiar tipo comercial en la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Frío. | 58 |
| 24. | Diagrama de perfil de un huerto familiar tipo comercial en la zona de vida del Boque muy Húmedo Subtropical Frío. | 59 |

INDICE DE CUADROS

| No. | Título | Página |
|-----|---|--------|
| 1. | Lista de las comunidades muestra y huertos familiares estudiados. | 14 |
| 2. | Características socioeconómicas de las familias propietarias de los huertos familiares. | 22 |
| 3. | Materiales de construcción de las viviendas en los huertos familiares. | 23 |
| 4. | Características de sitio en los huertos familiares de Alta Verapaz. | 25 |
| 5. | Componente animal en los huertos familiares de Alta Verapaz. | 26 |
| 6. | Especies de hábito herbáceo frecuentes en los huertos familiares. | 28 |
| 7. | Especies de hábito arbustivo frecuente en los huertos familiares. | 28 |
| 8. | Especies arbóreas frecuentes en los huertos familiares. | 29 |
| 9. | Especies de enredaderas frecuentes en los huertos familiares. | 29 |
| 10. | Características de los grupos de huertos familiares. | 34 |
| 11. | Especies más frecuentes en huertos familiares de Alta Verapaz. | 36 |
| 12. | Familias taxonómicas de importancia en huertos familiares. | 37 |
| 13. | Comparación entre los huertos familiares de los grupos étnicos. | 47 |
| 14. | Cultivos de los huertos familiares considerado por los propietarios como los importantes. | 48 |

INDICE DE APENDICES

| No. | Título | Página |
|--------------------|---|--------|
| Apéndice 1. | Modelo de la boleta de campo para la recopilación de los datos en huertos familiares | 66 |
| Apéndice 2. | Variables numéricas utilizadas para la determinación del tamaño mínimo de muestra en la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido. | 68 |
| Apéndice 3. | Variables numéricas utilizadas para la determinación del tamaño mínimo de muestra en la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Frío. | 69 |
| Apéndice 4. | Superficie, edad, diversidad florística y ubicación de los huertos familiares enlistados conforme el muestreo y análisis de grupo. | 70 |
| Apéndice 5. | Inventario de la composición florística encontrada en huertos familiares de la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido. | 71 |
| Apéndice 6. | Inventario de la composición florística encontrada en huertos familiares de la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Frío. | 77 |
| Apéndice 7. | Especies nativas originadas del ecosistema natural circundante, conservadas <i>in situ</i> en huertos familiares de la zona de vida Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido. | 84 |
| Apéndice 8. | Especies nativas originadas del ecosistema natural circundante, conservadas <i>in situ</i> en huertos familiares de la zona de vida Bosque muy Húmedo Subtropical Frío. | 86 |
| Apéndice 9. | Especies consideradas <i>clave</i> en huertos familiares de Alta Verapaz Guatemala. | 88 |

ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LOS HUERTOS FAMILIARES EN EL DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA

STRUCTURE AND FLORISTIC COMPOSITION OF HOME GARDENS IN THE DEPARTMENT OF ALTA VERAPAZ, GUATEMALA

RESUMEN

Los huertos familiares han despertado interés mundial por considerarse los sistemas de producción más antiguos, que ejercen una variedad de funciones biofísicas, económicas y socioculturales para la población de las comunidades rurales. El concepto se asocia al cultivo de vegetales alrededor de la vivienda por parte del grupo familiar. El Plan de Acción Global para la Conservación y Uso de Recursos Genéticos Vegetales de la FAO, afirmó la necesidad de incluir el sistema de huerto familiar como un componente complementario de estrategias de conservación en diversos países. Para determinar las potencialidades de estos sistemas como bancos de recursos genéticos vegetales, el Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos -IPGRI- con fondos de la Agencia Alemana de Cooperación Internacional -GTZ- condujo un proyecto global de investigación, que involucró a los países de Ghana, Vietnam, Venezuela, Cuba y Guatemala.

Para el caso de Guatemala, a partir del año 1,999, a través de un convenio interinstitucional el IPGRI y el Instituto de Investigaciones de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos desarrollaron en forma conjunta estudios sobre huertos familiares en nuestro país. El departamento de Alta Verapaz se consideró un área prioritaria a estudiar, seleccionada por su diversidad ecológica y cultural.

La presente investigación constituye el estudio base del proyecto "Contribución de los huertos familiares, para la conservación *in situ* de recursos genéticos vegetales en Guatemala" desarrollado durante el período de 1,999 a 2,001 en la región de Alta Verapaz. Incluyó el estudio de 46 huertos en la zona de vida Bosque muy húmedo Subtropical cálido y 31 huertos en la zona de vida del Bosque muy húmedo Subtropical frío, propiedad de los grupos étnicos Q'eqchi', Pocomchi y Ladinos que residen en áreas rurales, con el objetivo de conocer la estructura y composición florística, usos de las especies, tipos de huertos y factores que influyen en el manejo. El levantamiento de la información se hizo a través de inventarios florísticos y entrevistas dirigidas, eligiéndose 33 comunidades muestra de forma preferencial y dentro de ellas, los huertos al azar.

Los huertos familiares son conocidos en la región con el nombre de "Ch'och" por la etnia Q'eqchi', "Pat" por la etnia Pocomchi y "Solar, Lote o Sitio" por la población de Ladinos. El tamaño de los huertos varía, para la zona cálida el promedio es de 0.1 ha y en la zona fría de 0.19ha. En ésta superficie interactúan 4 componentes: componente familiar, componente vegetal, componente biofísico y componente animal. La estructura vertical del componente vegetal la constituyen especies de hábito de crecimiento herbáceo, arbustivo, arbóreo, enredaderas y epifitas, las cuales forman múltiples estratos; horizontalmente, se

presentan las zonas de manejo siguientes: ornamentales, cultivos anuales, cultivos perennes y semiperennes, viveros-semilleros y cercas vivas. La riqueza florística de los huertos de la región está constituida por 414 especies, 297 géneros y 103 familias, donde la zona cálida reúne 279 especies y la zona fría, 251 especies. Por huerto familiar, se encontró en promedio 50 especies en la zona cálida y 56 especies en la zona fría, lo que constituye el manejo del 18% de la diversidad vegetal encontrada en la zona cálida y 22% de la diversidad en la zona fría; esto refleja que individualmente los huertos familiares albergan alta diversidad vegetal. En los huertos familiares se encontraron especies nativas de Mesoamérica y de los ecosistemas del país, así como especies introducidas desde fuera de la región mesoamericana. Del total de especies nativas, que corresponde a 155 especies en la zona cálida y 137 especies en la zona fría, el 39% para la zona cálida y 47% de la zona fría se reportan por Flora of Guatemala (42), formando parte de la vegetación natural del ecosistema de cada zona de vida, contribuyendo de esta manera a la domesticación y conservación *in situ* de recursos genéticos vegetales. La diversidad florística se clasificó en 14 categorías de uso, destacándose en número de especies las plantas destinadas para uso comestible, ornamental, medicinal y cultural. El análisis de grupo demostró la disimilitud entre huertos en cuanto a composición florística, debido a la influencia de factores ecológicos, socioeconómicos y culturales. De acuerdo a la población, el sistema agroforestal provee al hogar diversos productos, destacándose la obtención continua de alimentos, la función secundaria es la generación de ingresos económicos y por último mencionan la función de regular el microclima y la ornamentación de la vivienda. La función que ejerce el huerto, es determinante en la estructura y composición florística, estableciéndose que el 83% de los huertos en la zona cálida son tipo autoconsumo y 17% tienen tendencia al comercio, mientras que para la zona fría el 52% tienen vocación comercial y 48% son de consumo familiar.

En conclusión, los huertos familiares de la región son altamente diversos en composición florística, en los usos asignados a las especies y el origen de las plantas cultivadas. El establecimiento de estos sistemas agroforestales de producción es una práctica tradicional en la región, que además de contribuir directa o indirectamente a la economía de la familia campesina, juegan un rol importante en la seguridad alimentaria, son el refugio de recursos genéticos vegetales nativos e introducidos y un banco de datos sobre etnobotánica. Por lo anterior, se recomienda la continuación de estudios en cada región ecológica y étnica del país tendientes a recopilar información de la situación de los huertos, así como el diseño de políticas nacionales para que en los programas de conservación de recursos genéticos vegetales se tomen en cuenta como sistemas estratégicos.

1. INTRODUCCIÓN

El huerto familiar es un sistema agroforestal tradicional considerado como uno de los sistemas de producción más antiguos, practicado en diversos ambientes y sociedades humanas de todas partes del mundo. El concepto se asocia al huerto cultivado alrededor de la casa. Debido a que existen múltiples definiciones a cerca de huerto familiar y aún no se llega al consenso, para el estudio se adoptó el considerado por Soemarwoto y Soemarwoto, citado por IIRR/AVRDC (30), "El huerto familiar tiene un uso de la tierra que posee límites definidos y una vivienda, en general, posee una mezcla de plantas anuales y perennes así como animales y ejerce una variedad de funciones biofísicas, económicas y socioculturales para sus propietarios".

La importancia del estudio sobre huertos familiares en las comunidades rurales radica en el rol que juega en la seguridad alimentaria, en la generación de ingresos directos o indirectos para la economía campesina, así como en la conservación *in situ* de especies nativas e introducidas. El Plan de Acción Global para la conservación y uso de los recursos genéticos vegetales de la FAO, afirmó la necesidad de incluir el sistema de huerto familiar como un componente complementario de estrategia de conservación en diversos países (19).

El Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI) con fondos de la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GTZ), emprendió proyectos para la realización de investigaciones sobre huertos familiares en distintas zonas ecológicas de todas partes del mundo, para determinar las potencialidades de estos sistemas como bancos de recursos genéticos vegetales. Sin embargo, debido a que la diversidad genética no se distribuye al azar, si no que se localiza principalmente en zonas tropicales y subtropicales en muchos casos en países en vías de desarrollo, la institución centró su interés en países de Africa, Asia y Latinoamérica. Para el caso del continente Americano, además de Cuba y Venezuela, se eligió a Guatemala, dada su localización preferencial en la región Mesoamericana, que de acuerdo a Vavilov citado por Alcázar, E. (18), es un territorio donde la riqueza genética de plantas cultivadas de uso alimenticio es máxima.

A partir del año 1,999, a través de un convenio interinstitucional el IPGRI y el Instituto de Investigaciones de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos desarrollaron en forma conjunta estudios sobre huertos familiares en nuestro país. El departamento de Alta Verapaz se consideró un área prioritaria a estudiar, seleccionada por su diversidad ecológica y cultural.

La presente investigación, constituye el estudio base del proyecto "Contribución de los huertos familiares para la conservación *in situ* de recursos genéticos vegetales en Guatemala" realizado en las zonas ecológicas Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido y Bosque muy Húmedo Subtropical Frío, en el departamento de Alta Verapaz Guatemala. El trabajo de investigación tuvo una duración de 3 años, iniciándose en el año de 1,999 y culminándose en el 2,001. Los resultados se enfocan principalmente al conocimiento de la estructura y composición florística, al uso de las especies y los factores que influyen sobre el sistema agroforestal. Entre los resultados obtenidos destacan: la riqueza florística que contienen, la compleja estructura y los diversos usos que le asigna la población a las especies nativas e introducidas, donde los factores ecológicos y socioculturales son determinantes.

Se espera que la presente investigación aporte al conocimiento general sobre huertos familiares y sirva de fundamento para que estos sistemas se consideren como estratégicos para la conservación de recursos genéticos vegetales.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Los recursos genéticos vegetales son recursos naturales limitados y perecederos que potencialmente son útiles al hombre como fuentes de producción y poseedores de genes utilizados para generar mejores variedades de plantas (8). Como la última fuente de alimentación, los recursos genéticos vegetales constituyen la despensa de la humanidad, su importancia real como estratégica es enorme y su pérdida es una grave amenaza para la seguridad alimentaria del mundo (18).

De forma contradictoria los países en vías de desarrollo son poseedores de la mayor riqueza genética vegetal, dado que en sus sistemas tradicionales manejan alta diversidad de cultivos así como mayor variabilidad. Sin embargo, a pesar de la resistencia que puedan presentar las comunidades campesinas a cambios sociales provocados por presiones económicas que impone la economía de libre mercado y a la colonización de nuevas tierras por la explosión demográfica, es imposible evitar en el futuro la sustitución de sistemas tradicionales de producción, la aparición de nuevas tecnologías y el uso de variedades importadas o mejoradas en lugar de especies locales. Por las causas mencionadas anteriormente, hay preocupación sobre el futuro de los huertos familiares y los recursos genéticos encontrados en ellos, Rico-Gray et al, 1,990; Michon and Mary, 1,994; citados por Gessler M.; et al., (20). El reemplazo del sistema por otro tipo de uso de la tierra o por monocultivos que generarían ingresos económicos atractivos, daría como resultado la pérdida de diversidad vegetal y de un cúmulo de conocimientos sobre manejo y usos de las especies que han sido adquiridos por la población a través del tiempo.

Debido a que no existía información de la composición florística y estructura de estos sistemas agroforestales en la región, se hizo necesario realizar el estudio base que permitiera conocer la situación actual de los huertos familiares para determinar si la diversidad genética vegetal contenida en ellos es significativa y así identificarlos como componentes complementarios para la conservación de recursos genéticos vegetales.

3. MARCO TEORICO

3.1 MARCO CONCEPTUAL

3.1.1 Importancia de los recursos genéticos vegetales

Los recursos genéticos vegetales son recursos naturales limitados y perecederos, que potencialmente son útiles al hombre como fuentes de producción y poseedores de genes utilizados para originar mejores variedades de plantas (8). Los recursos genéticos vegetales incluyen variedades primitivas y modernas de especies cultivadas, especies silvestres y malas hierbas afines a las especies cultivadas; especies de valor actual o potencial y plantas surgidas de combinaciones genéticas útiles en los programas de mejora. Constituyen la despensa de la humanidad, su importancia real como estratégica es enorme y su pérdida una grave amenaza, a medio y largo plazo (18).

3.1.2 Oportunidades y necesidades para la conservación de recursos genéticos vegetales

Los cambios en numerosos ecosistemas han destruido el hábitat de muchas especies, reducen la diversidad biológica y ponen en ciertos casos al límite de tolerancia. La pérdida de diversidad que pone en peligro los recursos genéticos del planeta, afecta tanto a los vegetales como a los animales y a los microorganismos; conservar es más que salvar especies, el objetivo es conservar suficiente diversidad dentro de cada especie para asegurar que su potencial genético pueda utilizarse en el futuro (18). El desarrollo, manejo y control de los recursos fitogenéticos es una preocupación importante de la política actual. La conservación de recursos fitogenéticos, adaptados a una variedad de condiciones ecológicas, es clave para el mantenimiento de la biodiversidad y económicamente importante para un país (20). Los agroecosistemas tradicionales, representan los centros de experiencias acumuladas de interacción con el ambiente y manejo de plantas (1). Los huertos proveen un ambiente favorable de protección y desarrollo de cultivares que han tenido problemas de competir, así como el albergue de especies silvestres en peligro de extinción; pueden actuar por consiguiente como un sitio importante para la supervivencia y la conservación de muchas especies y variedades locales (20).

La conservación de los recursos genéticos vegetales puede realizarse *ex situ* e *in situ* (18):

- a) Conservación *ex situ*: implica la colección de muestras representativas de la variabilidad genética de una población o cultivar y su mantenimiento en bancos de germoplasma o en jardines botánicos, en forma de semillas, estacas, tejidos *in Vitro*, plantas enteras, etc.
- b) Conservación *in situ*: consiste en la protección de la zona y hábitat en que crece la especie, mediante leyes y medidas proteccionistas. Método preferido para plantas silvestres, la ventaja es que la dinámica evolutiva de la especie se mantiene.

3.1.3 Generalidades sobre huertos familiares

3.1.3.1 Definición

Hay diversos conceptos y sistemas que se quieren designar como "huerto", incluye huertos de hortalizas, huertos mixtos agroforestales cuya producción es destinada para la venta, huertos de frutales, huertos de hortalizas y tubérculos manejados de forma bio-intensiva. Hay lugares que la "huerta" realiza el papel de la parcela agrícola. En Centro América, se le asignan diversos nombres para lo que se considera como huerto familiar, los más mencionados son: huerto casero, solar, patio, jardín y huerto (34).

Aunque hace falta un consenso universal sobre la definición de huerto casero, en la investigación se adoptó el de Soemarwoto y Soemarwoto citado por IIRR/AVRDC (30): "Uso de la tierra que posee límites definidos y una vivienda, en general (aunque no siempre), posee una mezcla de plantas anuales y perennes así como animales, ejerciendo variedad de funciones biofísicas, económicas y socioculturales para su propietario".

3.1.3.2 Origen

Parece ser que los huertos familiares se originaron desde el momento que surge la agricultura, donde el hombre mejora las herramientas y aplica conocimientos adquiridos empíricamente para obtener alimentos. Al haber el hombre avanzado en el desarrollo del lenguaje, sus herramientas, su vivienda y su organización social, se inicia la agricultura con la domesticación y cultivos de plantas y cría de animales; lentamente el hombre transforma a la naturaleza y se transforma así mismo, poco a poco conoce mejor las características de plantas y animales que le rodean, les caza, colecta o las lleva con más frecuencia a sus chozas o cerca de ellas (14). El origen de los huertos familiares remontan desde los tiempos Neolíticos, como estrategia de domesticación de plantas y sobre vivencia (16).

3.1.3.3 Huertos familiares y seguridad alimenticia

El huerto es un sistema de producción de comida familiar practicado en países en vías de desarrollo; el hecho de cultivar un huerto garantiza o refuerza la seguridad alimenticia de la familia, de varias maneras: a) provee de una diversidad de alimentos frescos que contienen la cantidad y calidad de nutrientes disponible a la familia; b) aumenta el poder adquisitivo de la economía en cuánto a generar ingresos debido al ahorro que significa no comprarlos y por la venta del excedente de producción. c) el rol que juega el huerto en la seguridad alimenticia, en tiempos de crisis y severa escasez (37).

3.1.3.4 Variaciones entre huertos familiares

Los huertos familiares varían en su tamaño y estructura, según el ambiente ecológico, socioeconómico y sociocultural donde se desarrollan. Estos difieren al comparar uno de clima templado y otro de origen tropical, uno de clima húmedo respecto a otro de clima seco, un huerto de subsistencia y otro urbanas respecto a poblaciones rurales. Los huertos varían de acuerdo a necesidades, oportunidades, situación de mercado, escenas ecológicas, cantidad de mano de obra y tiempo disponible del hogar (20).

3.1.3.5 Estructura y composición de los huertos familiares

Soermawoto, Michon y Karyono, citados por Gessler M.,(20), argumentan: "Los huertos tropicales son caracterizados por contener alta diversidad de especies con un dosel similar al de un bosque natural en el que cada componente tiene un lugar específico y función".

Lok, R. (34), en lugar de usar el término estructura hace alusión a "forma" del huerto, que es la existencia de estructuras horizontales y verticales típicas que surgen como consecuencia de la división del espacio en diferentes áreas de manejo, con una combinación de especies y variedades de vegetación única. Además, existe interdependencia entre la forma del huerto y la función que cumple el sistema para sus habitantes: ya sea que el huerto se destine para autoconsumo, comercio o que cumpla funciones agro-ecológicas y biológicas.

3.1.3.6 El papel del género en el proceso de dirección y decisión del huerto familiar

Es ampliamente reconocido el importante rol que juega la mujer como productoras agrícolas y uso de diversidad genética. Los cambios económicos han obligado a las mujeres a tomar parte en la agricultura; las mujeres tienen un conocimiento muy bueno de los usos y propiedades de las plantas, por su responsabilidad de satisfacer las necesidades del hogar, Fortmann, citado por Gessler M.(21).

A menudo, se asume que la mujer es la principal manejadora del huerto familiar y su rol varía dependiendo de la región y cultura. Sin embargo, el manejo del huerto es una actividad típicamente familiar que involucra a mujeres, hombres, niños y ancianos; las tareas pueden realizarse de forma separada o en conjunto (37).

3.1.4 Los sistemas tradicionales de huertos familiares en el mundo

Los huertos familiares ubicados alrededor del mundo, varían ampliamente en tamaño, biodiversidad, y productos cosechados, pero tienen en común su adaptación a recursos locales y preferencias culturales. En estudios realizados en huertos familiares de Asia, África, y Latinoamérica, a las especies vegetales se les asigna con los siguientes usos: comida, frutales, ceremoniales, ornamentales, especias, comida para animales, medicina, leña, materiales de construcción, control de la erosión, aceites, fibras y otros. La característica principal es el predominio de plantas comestibles en los huertos, pero también se encuentra un rango considerable de especies para otros usos, que proporcionan múltiples beneficios a la familia (37).

3.1.5 Huertos familiares en Latinoamérica

Estudios sobre huertos familiares en América Precolombina indican la rica tradición de los huertos mixtos tropicales de Mesoamérica. Los mayas practicaron "la inter-cultura forestal", una mezcla de cubierta forestal de bosque tropical y cultivos. En el presente los huertos aún son de importancia en los trópicos húmedos, semi-húmedos y semi-secos de mesoamérica, tanto para la producción de subsistencia como en la generación de ingresos (37).

3.1.6 El papel de los huertos familiares

Según Price, Wickramasinghe, Torres, citados por Gessler M.(20), considera que la función primaria de los huertos familiares, es la producción de comida de subsistencia y amortiguador de fluctuaciones en la economía campesina. De acuerdo a Lok, R. (33), los huertos familiares ejercen las siguientes funciones: a) garantiza al hogar una diversidad de productos todo el año, y es amortiguador de comida e ingresos en tiempos de escasez; b) mejora la calidad de vida local, a través del valor estético y recreativo, un lugar de trabajo, descanso y juego; c) ejerce funciones agro-ecológicas y biológicas importantes (conservación de diversidad, regular el microclima del hogar, evitar erosión).

En Guatemala, Leiva J. (31), resalta la importancia de los huertos familiares en las comunidades campesinas, en los aspectos siguientes:

a) Socioeconómico

El rol que juegan los huertos familiares en las comunidades rurales es importante, dado que aproximadamente el 30% de la economía campesina, depende de la venta de productos cosechados en el huerto; esta cifra corresponde a los sistemas diversos, donde se vende leña, madera, frutas, cultivos y plantas medicinales; además del ahorro que significa el no comprar los productos que se cosechan en el huerto.

b) Ecológico

Son refugio de fauna silvestre y reguladores de microclima en poblaciones urbanas y rurales, especialmente, aquellos que están formados por tres o más estratos verticales, dominados por especies arbóreas.

c) Conservación de recursos fitogenéticos

El valor sociocultural agregado a las especies vegetales establecidas en los huertos familiares, es un sistema de protección y conservación de especies amenazadas o en peligro de extinción que han hecho del huerto su refugio seguro para la supervivencia.

3.1.7 Muestreo

3.1.7.1 Importancia del muestreo

Para llevar a cabo estudios de la vegetación no es necesario medir y tomar en cuenta todos los individuos de la población en estudio, si no que a través de distintos métodos se evalúa una parte del todo y posteriormente se generaliza (38).

a) Población: conjunto de individuos con características comunes, susceptibles de ser medidas (40).

b) Muestra: Subconjunto representativo, extraído de la población (40).

- c) Censo: Procesos por el cuál se obtienen los datos de la totalidad de la población (40).
- d) Encuesta : Procedimiento para obtener datos de una muestra, usando un instrumento de recolección llamado "boleta de encuesta"; ésta contiene variables cualitativas y cuantitativas a medir(40).

3.1.7.2 Fases del muestreo

A. Selección de la zona de estudio

Los criterios para delimitar la zona de estudio pueden ser de índole administrativa (estudiar vegetación de un país, una región, de una provincia) geofísicos (topográficos, climáticos, geográficos), vegetacionales (bosque de coníferas, latifoliadas, etc.). Es necesario considerar, que los resultados de la información no pueden extenderse o ser válidos para otras regiones, aunque aparenten ser similares (38).

B. Determinación del método para situar la muestra y unidades de muestreo

Tanto la muestra como las unidades muestra, deben situarse con un patrón de distribución dentro de la zona de estudio. Mateucci y Colma (38), mencionan que el patrón espacial puede ser preferencial, aleatorio, sistemático, aleatorio restringido y estratificado.

C. Muestreo preferencial

En zonas extensas, la ubicación de la muestra se puede hacer utilizando el método preferencial; dentro de cada sitio de muestreo, se sitúan las unidades muestra, siguiendo el siguiente patrón de distribución: aleatorio, aleatorio restringido o sistemático. En éste tipo, la muestra o las unidades muestra se sitúa en unidades consideradas típicas o representativas sobre la base de criterios subjetivos. Se basa en suposiciones a priori, acerca de las propiedades de la vegetación, por ello, se requiere investigadores con experiencia en la zona de estudio y como el modelo no está claramente definido, es imposible evaluar el intervalo de confianza de los datos obtenidos (38).

D. Selección del tamaño de la muestra

Depende del nivel de precisión requerido; a mayor número de unidades muestra, más precisa será la estimación de la variable considerada (38).

Entre los criterios para seleccionar el tamaño de muestra se puede mencionar (38):

- a) La relación por cociente porcentual entre la superficie muestra y la superficie total.
- b) Utilizando un nivel de precisión de la media.
- c) Por el grado de la fluctuación de la media de subconjuntos de unidades de muestreo. Consiste en calcular la media para subconjuntos de número crecientes de unidades muestras, acumulando para cada subconjunto los datos de los subconjuntos previos. Se grafica la media de la variable considerada de los subconjuntos, en función del número de unidades muestra en cada uno de ellos. Con pocas unidades muestra, la media fluctúa ampliamente pero a medida que aumenta el número de unidades muestra, el valor de la media se estabiliza. Se puede elegir como tamaño de la muestra, el número de unidades muestra al cuál el valor de la media ha minimizado la amplitud de la oscilación.

3.2 MARCO REFERENCIAL

3.2.1 Síntesis histórica

El territorio que cubre el departamento de Alta Verapaz y Baja Verapaz fue conocido antiguamente con el nombre de Tezulutlán o "tierra de guerra". Se cree que los pobladores de este territorio se separaron

del grupo Quiché, hace aproximadamente 25 siglos; hace más o menos 600 años antes de Cristo los Q'eqchi'es fueron poblando las áreas sur, sus ancestros pudieron ser los Choles, los Manches y los Alcalanes. A la llegada de los Españoles el territorio de las Verapaz se encontraba habitado por los grupos indígenas de las etnias Q'eqchiés, Pocomchies, Achies y otros. Dado que los Q'eqchiés eran fieros guerreros, contradictoriamente su territorio fue conquistado pacíficamente a través de la religión por medio de los Frailes Dominicanos Españoles, encabezados por Fray Bartolomé de Las Casas: Por ello, el rey Carlos V le nombró a lo que hoy es el municipio de Cobán, como Ciudad Imperial (23).

Para el período colonial, la región de Verapaz comprendía los departamentos de Petén, parte de Izabal y Belice. En 1,814, se redujo significativamente al separarse Izabal y Petén de su corregimiento. El 4 de mayo de 1,877, sufre su última división y se convierte en Alta Verapaz y Baja Verapaz (23).

A finales del siglo XIX, Ingleses y Alemanes llegaron a la región motivados por las condiciones climáticas favorables para el establecimiento del cultivo de café, posteriormente se incentivó el cultivo del cardamomo. La producción agrícola creció considerablemente, por ello, para el embarque del café producido en las fincas, los Alemanes construyeron lo que se llamó en su época Ferrocarril Verapaz, que llegaba hasta los márgenes del lago de Izabal. Se introdujeron también algunas máquinas de vapor para los beneficios de café (23).

Definir los aspectos históricos de la etnia Q'eqchiés es complejo debido a dos contradicciones: por su aislamiento y por su dinámica migración (2). Las dos regiones más claras son las de las tierras bajas (Arco de la Libertad y Cinturón Plegado del Lacandón) y las tierras altas sedimentarias y cristalinas. Es decir, Q'eqchiés del norte y Q'eqchiés del sur; en el norte su hábitat es la selva tropical cálida lluviosa y áreas kársticas, con mucho caudal de ríos de la vertiente del golfo de México. Los Q'eqchiés del sur comparten su territorio con los de la etnia Pocomchí en los bosques templados y también áreas kársticas. Atendiendo a la historia natural, se podría decir que la geomorfología de la región generó una espaciación complicada en el pueblo Q'eqchi', que obligó a su distanciamiento o migración. Los Q'eqchiés cubren un amplio territorio que abarca Alta Verapaz, Baja Verapaz, Quiché, Izabal, Belice y Petén. Los Pocomchies están concentrados en la parte sur de Alta Verapaz, específicamente en los municipios de Santa Cruz, San Cristobal, Tactic, Tamahú, y Tukurú (ver Figura 1).

3.2.2 Descripción biofísica del área

3.2.2.1 Ubicación geográfica y vías de acceso

El departamento de Alta Verapaz, se localiza al norte de la República de Guatemala y colinda al norte con el departamento de El Petén, al este con Izabal; al sur con los departamentos de Zacapa y Baja Verapaz, al oeste con el departamento de Quiché (ver Figura 1). La superficie del territorio es aproximadamente de 8,686 km² (8% del territorio nacional) y su elevación oscila desde menos de 30 m.s.n.m. hasta más de 1,200 m.s.n.m.. El departamento se encuentra comprendido por la sierra de Chamá, que se desarrolla al oriente de los Cuchumatanes, atraviesa el departamento desde el río Chixoy o Negro, hasta el territorio de Belice. De forma administrativa se divide en 15 municipios, siendo su cabecera municipal la ciudad de Cobán (29).

Su principal vía de acceso con la capital es la ruta nacional 5, carretera totalmente asfaltada que parte del municipio de Cobán, atraviesa el departamento de Baja Verapaz y El Progreso, hasta llegar a Guatemala; con un recorrido total de 219 kilómetros (29).

3.2.2.2 Clima

El clima es variado, se presenta de templado a frío en las partes altas del departamento y cálido en las partes bajas. La temperatura promedio anual oscila entre los 17 °C a 21 °C, con una precipitación promedio superior a 2,000 mm anuales y humedad relativa promedio de 88%. De acuerdo a Thorntwaite, el clima se define como Semi-cálido, muy húmedo sin estación seca definida; SEGEPLAN, 1,999. (26).

3.2.2.3 Zonas de Vida

El departamento de Alta Verapaz presenta una configuración variada en cuanto a fisonomía de la vegetación, encontrándose 5 de las 14 zonas de vida encontradas en la república de Guatemala, clasificadas por De La Cruz (17), basado en el sistema de clasificación de Holdridge. La superficie objeto de estudio, comprende las 2 zonas de vida más representativas y en las cuáles se encuentran asentados en mayor proporción los centros poblados (la misma se presenta en la Figura 1).

A. Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido

Es la zona de vida más extensa de Guatemala, abarcando el 37.41% del territorio del país (17). Como se aprecia en la Figura 1, en el departamento de Alta Verapaz cubre el 72% de la superficie (26). En esta zona las condiciones climáticas son variables por la influencia de los vientos; la duración del régimen de lluvias influye en la composición florística y en la fisonomía de la vegetación, las precipitaciones varían de 1,587 a 2,066 milímetros anuales. La biotemperatura oscila de 21 grados a 25 grados centígrados con una evapotranspiración potencial promedio se estima en 0.45. El relieve presenta topografías planas hasta accidentada y la elevación varía de 50 a 1,600 m.s.n.m.. La vegetación natural es una de las más ricas en su composición florística y citan como indicadoras: *Orbignya cohune*, *Brosimum alicastrum*, *Vochysia hondurensis*, *Terminalia amazonia*, *Cecropia* sp., *Ceiba pentandra*, y *Lonchocarpus* sp. (17).

B. Bosque muy Húmedo Subtropical Frío

El 2.37% de la superficie total del país corresponde a ésta zona de vida (17). En el departamento de Alta Verapaz cubre el 16.58% del territorio (26). El patrón de lluvias varía de 2,045 a 2,514 mm anuales, con biotemperatura de 16 grados a 23 grados centígrados; la evapo-transpiración potencial se estima en promedio de 0.5. La topografía es ondulada a accidentada, con elevaciones de 1,100 m. a 1,800 m.s.n.m. La vegetación natural indicadora está representada por: *Liquidambar styraciflua*, *Persea donnell smithii*, *Pinus pseudostrabus*, *Persea schiediana*, *Rapanea ferruginea*, *Clethra* sp., *Myrica* sp. y *Croton draco* (17).

3.2.2.4 Fisiografía y Suelos

El departamento de Alta Verapaz se ubica en la región fisiográfica Tierras Altas Sedimentarias, cuya geoforma ha sido originada por pliegues, fallas y procesos erosivos, que crean un paisaje variado de formas de la tierra: colinas paralelas, cerros, "resumideros", hondonadas y planicies, típico de la topografía kárstica (27).

De acuerdo a Simmons, CH. *et al* (41), están representadas las divisiones fisiográficas de los Cerros de Caliza y las Tierras Bajas del Petén-Caribe; ambas se encuentran sobre roca caliza, además hay serpentina y arcilla esquistosa.

Haciendo uso de la metodología del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), en el departamento de Alta Verapaz están representadas siete de las ocho clases agrológicas de capacidad de uso de la tierra (Clase II, III, IV, V, VI, VII, VIII); el 61% del territorio presenta la clase agrológica VII, lo que indica las severas limitaciones de los suelos para ser destinadas a la agricultura; SEGEPLAN (26).

3.2.2.5 Hidrografía

El sistema hidrográfico de Alta Verapaz, tiene sus derivaciones naturales hacia el lago de Izabal y el golfo de México. El departamento es drenado por 3 cuencas de la vertiente del Océano Atlántico (Río Polochic, Cahabón y Sarstún) y 2 cuencas de la vertiente del Golfo de México (Río Salinas y Pasión). El Río Polochic nace en la jurisdicción municipal de Tactic, corre casi paralelo por la carretera de Cobán-Estor, Pacjanché, Panzós hasta desembocar en el lago de Izabal. El río Cahabón se origina en Tactic, se une al Polochic en la jurisdicción de Panzós. Entre los ríos que tiene su curso hacia el golfo de México figuran el Chixoy o río Negro, río Salinas, río Chajmaic, río Cancuen y el río Icbolay. En la región son

comunes los ríos subterráneos, que en algunas ocasiones salen de la montaña, atraviesan un valle y luego desaparecen en la montaña vecina (23).

3.2.3 Rasgos culturales

3.2.3.1 Origen étnico

La población del departamento de Alta Verapaz en su mayoría es de origen maya. Según el Instituto Nacional de Estadística, 1,994, (24), por grupo étnico existen 483,748 (90.7%) indígenas distribuidos entre las etnias Q'eqchí' y Pocomchí; así como 49,329 (9.3%) no indígena.

Generalmente, los Q'eqchíes se ubican en los municipios de Cobán, San Juan Chamelco, San Pedro Carchá, Lanquín, Cahabón, Senahú, Tukurú, Panzós, Chisec, Chahal y Fray Bartolomé de las Casas. Característica importante de la población de ésta etnia es su constante emigración; en la actualidad se encuentra población asentados en el territorio del departamento de Quiché, Izabal, Petén, Belice y México, siendo la etnia que más territorio ocupa y la cuarta en población a nivel nacional, SEGEPLAN, (26). La etnia Pocomchí se concentra principalmente en los municipios de Santa Cruz, San Cristóbal, Tactic y Tamahú.

3.2.3.2 Idioma

Los idiomas que se hablan en el departamento de Alta Verapaz son diversos; los principales son: Q'eqchí' y Pocomchí, seguidos del idioma Castellano, SEGEPLAN 1,999 (26).

3.2.4 Características Socioeconómicas

3.2.4.1 Población

Según datos reportados del Censo de 1,994 realizado por el Instituto Nacional de Estadística (24), la población total del departamento es de 543,777 habitantes, distribuidos así: 270,578 hombres (49.8%) y 273,199 (50.2%) mujeres. Se registra una densidad media de población de 63 habitantes por kilómetro cuadrado. Según proyecciones de población realizado por el Instituto Nacional de Estadística, el departamento de Alta Verapaz contó para el año 1,999 con una población total de 781,195 habitantes y un promedio de 160 habitantes / km²; considerado en ése momento, como el segundo departamento en crecimiento poblacional de todo el país.

Del total de la población, el 84.2% (457,860 habitantes) habita en el área rural y el 16.8% (85,917 habitantes) reside en el área urbana (24).

3.2.4.2 Actividades productivas

Según las categorías ocupacionales reportadas por el último censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística, el 44.5% trabajan por su propia cuenta, el 28.9 son empleados privados, el 22.2% son familiares no remunerados y 0.4% no remunerados (24).

La Población Económicamente Activa (se considera la población igual o mayor de 7 años de edad) para el departamento registró un total de 145,303 habitantes, de los cuales el 91% son hombres y 9% mujeres. Del total de la Población Económicamente Activa, el 15% se encuentra en el área urbana y 85% en el área rural. La distribución porcentual de la Población Económicamente Activa ocupada por rama de actividad en el departamento, muestra que la agricultura (producción agrícola, ganadera y silvícola) concentra el 77.6% y en conjunto el comercio, industria, servicios y minería el 22.4%. La economía del departamento está cimentada sobre la base de la agricultura ya que esta rama de actividad aporta un 67.6% de su Producto Interno Bruto (26).

De acuerdo al Ministerio de Agricultura, la rama agrícola produce los siguientes cultivos los cuáles se anuncian de acuerdo a su importancia: cardamomo, café, cacao, chile, maíz, frijol, papa, brócoli, tomate, arroz, achiote, té y pimienta; la producción forestal es de suma importancia dentro de la rama agrícola ya que representa el 48% del total. El 23% del territorio departamental se destina para la práctica de la ganadería extensiva; además, se desarrolla el sector comercial, industrial y la producción minera. Es necesario destacar, que un elemento de identidad del departamento es la industria de orfebrería y platería, así como trabajos artesanales productos del maguey y tejidos de telares (26).

3.2.4.3 Canales de comercialización

La magnitud y dirección de los enlaces económicos en la región depende de los factores siguientes: vías de comunicación, accidentes geográficos y localización de los centros poblados. La mayoría de cabeceras municipales del departamento, se encuentran dispersos y lejanos a la cabecera municipal; además, la infraestructura es deficiente, en especial las vías de comunicación que se vuelven intransitables en época de invierno. Por lo anterior, los municipios no han tenido el desarrollo deseado y éstos gravitan esencialmente sobre la cabecera departamental que es la ciudad de Cobán (sede administrativa del gobierno) y el municipio de San Pedro Carchá; éstos son el centro económico y comercial más importante de la región. El municipio de Cobán tiene influencia en los aspectos económicos y sociales sobre los municipios de Santa Cruz, San Cristóbal, San Juan Chamelco, Panzós, y Tactic, mientras que el municipio de Carchá comparte su influencia con Cobán, sobre los municipios de Lanquín, Chisec, Fray Bartolomé de las Casas, Cahabón y Chahal. Además, el departamento tiene relaciones económicas con los departamentos colindantes, como: Quiché, Petén, Baja Verapaz, Izabal y Zacapa (26).



4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Generar información básica, sobre la composición florística y estructura de los huertos familiares de las zonas de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido y zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Frío, en el departamento de Alta Verapaz, Guatemala.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 4.2.1 Elaborar un listado de la composición florística útil encontrada en los huertos familiares.
- 4.2.2 Determinar los usos que la población atribuye a las especies vegetales establecidas en los huertos familiares.
- 4.2.3 Elaborar una tipología basada en la función, composición y estructura de los huertos familiares.
- 4.2.4 Determinar los factores que influyen en el manejo de la estructura y composición florística de los huertos familiares en la región.

5. METODOLOGÍA

5.1 ETAPA PRELIMINAR DE GABINETE

5.1.1 Recopilación de información secundaria

Con el propósito de fundamentar la realización del trabajo y obtener criterios de juicio para la planificación de la investigación y el análisis de los resultados, se recopiló literatura relacionada con el tema de huertos familiares así como, información referencial del área de estudio (aspectos biofísicos, socioeconómicos y culturales). Además, se consultaron mapas temáticos para delimitar el área geográfica de trabajo y preparar los mapas que servirían para la etapa de campo.

5.1.2 Diseño de la boleta de campo, para recopilar información

Consistió en la elaboración de una herramienta para recabar la información de campo de forma sistematizada (ver Apéndice 1). La boleta de campo agrupó la información en 3 apartados, para cubrir los siguientes aspectos:

- A. Reconocimiento general de la comunidad o poblado
- B. Aspectos socioeconómicos y culturales de la familia
- C. Descripción del huerto familiar

5.2 ETAPA PRELIMINAR DE CAMPO

5.2.1 Reconocimiento del área

Previo a iniciar el levantamiento de la información, se realizó el reconocimiento del área de trabajo con el propósito de familiarizarse con las condiciones de la región, verificar los límites de los mapas y seleccionar las comunidades que serían objeto de muestreo. Se visitó a las organizaciones de desarrollo con presencia en la zona (No Gubernamentales), autoridades municipales y comunales (alcalde municipal, comités de desarrollo, alcaldes auxiliares y líderes comunitarios), para informarles el objetivo del estudio y con ello, coordinar esfuerzos y actividades que facilitarían la inmersión a las comunidades seleccionadas para el muestreo.

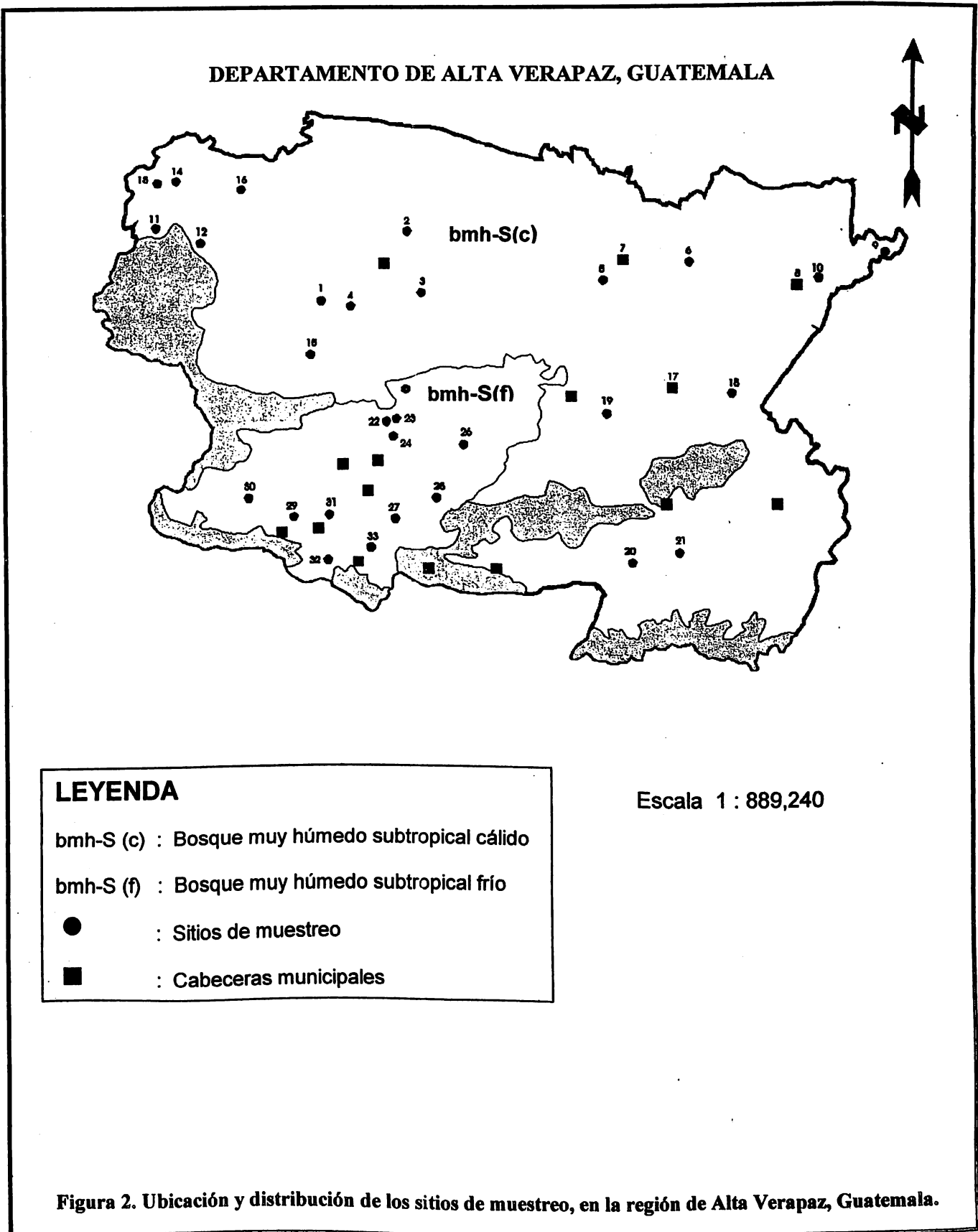
5.2.2 Método de muestreo

Se hizo una adaptación del muestreo preferencial, propuesto por Matteucci y Colma, (38). A partir de la información obtenida durante el reconocimiento y tratándose de distribuir la muestra por toda la región, se eligieron 21 sitios de muestreo para la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido y 12 sitios de muestreo para la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Frío (ver Figura 2). Los sitios de muestreo incluyeron aldeas, caseríos y pueblos, considerándose los criterios de distribución de la muestra, así como accesibilidad y disponibilidad de recursos. En el Cuadro 1, se presenta los nombres de los centros poblados, la ubicación y altitud.

Las unidades muestra (huertos familiares) se eligieron al azar sin ningún tipo de restricción. En cada sitio de muestreo (la comunidad o caserío) se visitaron el número de huertos posibles, de acuerdo al tiempo de estadía del equipo de investigación y tolerancia de la población.

Cuadro 1 Listado de las comunidades muestra y número de huertos familiares estudiados en el departamento de Alta Verapaz, Guatemala.

| No. | Zona de Vida | Municipio | Aldea/ Caserío/ Pueblo | Latitud Norte | Longitud Oeste | Altitud (m/nm) | Huertos muestra |
|-----|--------------|----------------------|--------------------------|---------------------|----------------|----------------|-----------------|
| 1 | bmh-S (c) | Chisec | Trece aguas | 15° 45' 35" | 90° 24' 02" | 450 | 4 |
| 2 | | | Sejux Xuctzul | 15° 53' 15" | 90° 16' 20" | 210 | 4 |
| 3 | | | Seubub | 15° 46' 16" | 90° 15' 29" | 320 | 2 |
| 4 | | | Las Rocas | 15° 45' 31" | 90° 22' 15" | 500 | 2 |
| 5 | | Fray B. de las Casas | Seyé | 15° 47' 41" | 89° 56' 18" | 146 | 2 |
| 6 | | | Calle III, Champeguano | 15° 49' 00" | 89° 47' 19" | 130 | 2 |
| 7 | | | Fray Bartolomé de las C. | 15° 48' 25" | 89° 52' 34" | 140 | 1 |
| 8 | | Chahal | San Fernando Chahal | 15° 47' 20" | 89° 36' 12" | 160 | 4 |
| 9 | | | Sejux | 15° 49' 42" | 89° 26' 58" | 100 | 2 |
| 10 | | | Setzol | 15° 48' 22" | 89° 33' 37" | 160 | 2 |
| 11 | | Cobán | Salacujín | 15° 50' 53" | 90° 41' 50" | 150 | 2 |
| 12 | | | Rocja Pomtilá | 15° 51' 32" | 90° 37' 09" | 180 | 2 |
| 13 | | | San Luis | 15° 58' 00" | 90° 42' 27" | 150 | 1 |
| 14 | | | San Marcos | 15° 57' 46" | 90° 40' 03" | 160 | 1 |
| 15 | | | Balbatzul | 15° 40' 00" | 90° 25' 42" | 350 | 2 |
| 16 | | | San José Icololay | 15° 56' 26" | 90° 33' 04" | 140 | 3 |
| 17 | | | Cahabón | Santa María Cahabón | 15° 36' 24" | 89° 48' 42" | 220 |
| 18 | | Lanquín | Sepoc | 15° 36' 20" | 89° 42' 40" | 320 | 2 |
| 19 | | | Yutbal | 15° 33' 45" | 89° 55' 30" | 340 | 2 |
| 20 | | Panzós | La Tinta | 15° 18' 56" | 89° 52' 52" | 100 | 2 |
| 21 | | | Salac I | 15° 19' 25" | 89° 48' 30" | 50 | 3 |
| | | | | | | TOTAL | 46 |
| 22 | bmh-S (f) | Carchá | Tanchí | 15° 32' 30" | 90° 18' 20" | 1280 | 3 |
| 23 | | | Chimuís, Tanchí | 15° 31' 49" | 90° 17' 25" | 1265 | 1 |
| 24 | | | Chiyuc, Tanchí | 15° 33' 38" | 90° 18' 01" | 1290 | 1 |
| 25 | | | Seubub | 15° 36' 17" | 90° 18' 42" | 1300 | 1 |
| 26 | | | Xalitzul, Chiyó | 15° 30' 36" | 90° 11' 38" | 1200 | 4 |
| 27 | | Chamelco | Campat | 15° 22' 50" | 90° 18' 10" | 1600 | 3 |
| 28 | | | Chamil | 15° 24' 38" | 90° 13' 28" | 1560 | 2 |
| 29 | | San Cristóbal | Santa Inés Chicar | 15° 23' 00" | 90° 28' 00" | 1420 | 4 |
| 30 | | | El Rancho | 15° 25' 18" | 90° 32' 57" | 1620 | 3 |
| 31 | | Santa Cruz | Chitul | 15° 23' 40" | 90° 25' 05" | 1440 | 5 |
| 32 | | Tactic | Chiacal | 15° 19' 46" | 90° 23' 08" | 1440 | 2 |
| 33 | Chiji | | 15° 19' 56" | 90° 19' 14" | 1840 | 2 | |
| | | | | | | TOTAL | 31 |



5.3 ETAPA DE CAMPO

5.3.1 Determinación del tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra fue de 46 huertos para la zona cálida y 31 huertos para la zona fría. Se determinó sobre la base del grado de fluctuación de la desviación estándar acumulada de subconjuntos de unidades de muestreo (13). Conforme se realizó el muestreo, se calculó y graficó la desviación estándar (S_{n-1}) del número de especies de las unidades de muestreo. Tomando en cuenta la composición florística de cada huerto familiar, se realizó los cálculos de las variables mencionadas, para observar el comportamiento gráfico de la variación de la curva formada por la desviación estándar (S_{n-1}) acumulada y el número de unidades muestra levantadas. Al observar la estabilización de la oscilación de la curva, se tomó como tamaño mínimo de la muestra el número de unidades de muestreo correspondiente a ése momento; a la vez se consideró el comportamiento de la curva de especies acumuladas y el de las especies nuevas, tal como se aprecia en la Figura 3. El tamaño de muestra necesario para obtener resultados representativos fue alrededor de 27 huertos para la zona cálida y 22 huertos para la zona fría; sin embargo para ser más objetivos, se decidió aumentar el tamaño de la muestra y distribuirla en toda el área.

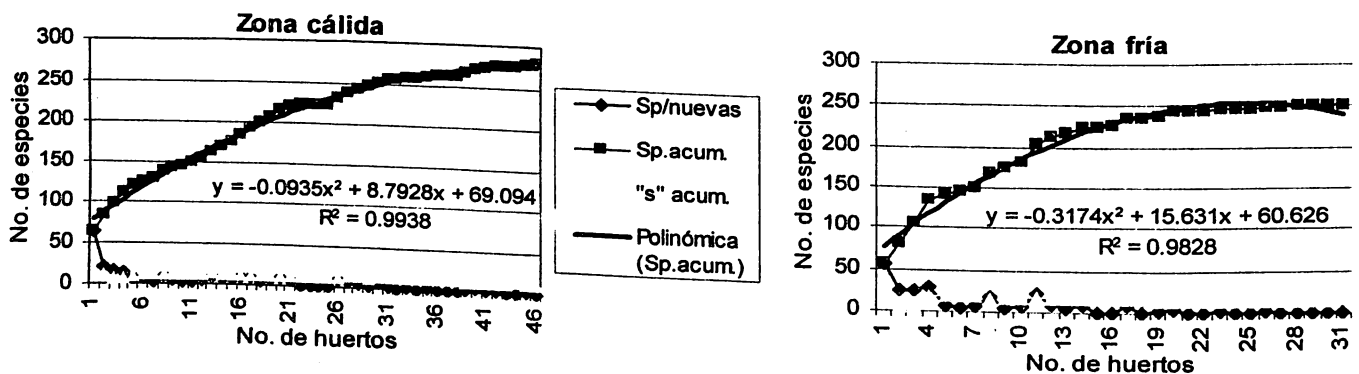


Figura 3. Determinación del tamaño de la muestra para el estudio de los huertos familiares en el departamento de Alta Verapaz, Guatemala.

5.3.2 Levantamiento de la información primaria

En cada huerto familiar visitado se procedió a realizar entrevista dirigida a la familia propietaria por medio de la boleta de campo (ver Apéndice 1). Además, se hizo lo siguiente: censo de las especies familiares para la diagramación de planta y perfil, con ello, representar la estructura del sistema agroforestal.

5.3.3 Determinación en el campo de las especies vegetales

A través de características botánicas y la experiencia del equipo investigador, fue posible la determinación en campo de ciertas especies. Las especies que no se lograron determinar, se colectaron y herborizaron para su posterior determinación en el herbario AGUAT, de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

5.4 ETAPA FINAL DE GABINETE

5.4.1 Determinación de las especies colectadas

Los especímenes colectados y herborizados se trasladaron al herbario AGUAT de la Facultad de agronomía, donde se determinaron por medio de la comparación de sus características anatómicas y morfológicas con las descripciones que aparecen en "Flora de Guatemala", Standley 1,958-1977 (42). Además, se auxilió de otros documentos relacionados con taxonomía de plantas y manuales de plantas cultivadas (3, 11, 21, 43, 44).

5.4.2 Determinación de la tipología de los huertos familiares

La tipología se determinó básicamente sobre la función que desempeña el huerto familiar para los propietarios y el destino de la cosecha obtenida, debido a que la composición, estructura y manejo depende de los mismos. Para tal caso, se determinaron dos tipos: huertos de autoconsumo y huertos comerciales.

5.4.2 Proceso y análisis de la información

La información de campo recabada para las diferentes variables consideradas, se presentó en forma de cuadros y/o gráficas según el caso, con el objetivo de facilitar su análisis y discusión. Para el caso de la diversidad de especies por huerto se realizó un análisis de grupo, utilizando para ello el paquete estadístico Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System (NTSYS). Además, se hizo análisis de correlación entre las variables composición versus tamaño del huerto y tiempo de residencia de la familia. Toda información se organizó para presentar un formato de informe científico ante el Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos y el Instituto de Investigaciones agronómicas de la Facultad de Agronomía.

6. RESULTADOS

6.1 SISTEMA AGROFORESTAL DE HUERTO FAMILIAR

En la región éstos sistemas de producción son establecidos en áreas rurales y urbanas, en clima frío y cálido, practicados por la población de todas los grupos étnicos. Son variables en forma, tamaño, composición y estructura, pero tiene en común el brindar múltiples beneficios a la familia propietaria.

Organizaciones No Gubernamentales (ONG's) que promueven los huertos en las comunidades rurales como parte de sus proyectos de desarrollo, asocian el concepto de huerto familiar al cultivo en "tabloncitos" de hortalizas introducidas o nativas, independientemente del sitio donde se establezcan. La población ha adoptado el concepto que manejan las organizaciones antes mencionadas y no asignan el nombre de huerto al sistema agroforestal que cultivan alrededor de la vivienda. Al momento de solicitar su consentimiento para la realización del estudio, aducían no disponer de huertos familiares o se referían erróneamente al establecido en terrenos lejanos a la vivienda.

Para el concepto de huerto familiar que se hace alusión en el presente estudio, las Organizaciones No Gubernamentales le nombran como: *huerto tradicional, huerto mixto o huerto casero*. La población Q'eqchi' le denomina "Ch'och" (significa el terreno o el sitio de la casa), los Pocomch'és le llaman "Pat" (la casa) y la población de Ladinos (mestizos) lo identifican con el nombre de "Solar", "lote" o "Sitio".

6.1.1 Dimensión, forma y límites de los huertos familiares

Como se observa en la Figura 4, los huertos familiares son variables en tamaño. Encontrándose en la zona cálida de 400m² (0.04ha) a 2800m² (0.28ha) con superficie promedio de 1,000m² (0.1ha). En la zona fría, el promedio es de 1,900 m² (0.19 ha) con rango de 320m² (0.032 ha) a 5,600m² (0.56ha). Existe la tendencia de localizar huertos familiares de menor superficie en comunidades de mayor densidad poblacional, urbanizadas y de fácil acceso.

Los lotes de forma rectangular son más frecuentes, respecto a formas cuadradas y de polígonos irregulares. Los límites fueron fácilmente definidos debido a que colindan con huertos vecinos, carreteras, caminos, ríos o el perímetro está delimitado por "mojones", cercas muertas con alambre galvanizado-espigado, cercas vivas o una mezcla entre las anteriores. El 19% de los huertos en la zona fría, las familias residen en sus "parcelas" y no existía delimitación física del huerto familiar.

En las dos zonas de vida se encuentran huertos familiares que contienen mayor o menor número de especies sin importar el tamaño del lote. A manera de determinar la relación existente entre el tamaño del huerto y composición florística, se realizó el análisis de correlación. En la Figura 4, se aprecia que la nube de puntos no presenta un patrón definido y el resultado de la relación entre las dos variables es un bajo coeficiente, tanto para la zona cálida (0.207) como para la zona fría (0.0379). Esto indica que el número de especies contenida en los huertos no depende totalmente del tamaño del lote.

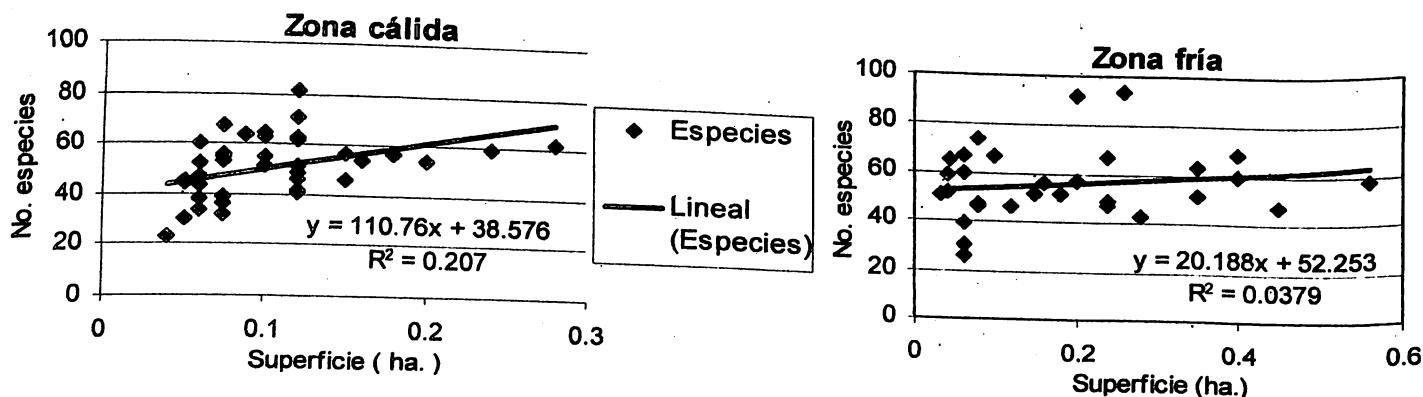


Figura 4. Relación entre superficie y número de especies vegetales de los huertos familiares en Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

El tamaño del lote no es una variable que determine la composición florística contenida en los huertos familiares, sin embargo, es importante en el tipo de manejo que realizan las familias. Al relacionar la cantidad de especies por unidad de área (1 hectárea) y la superficie real del lote, los huertos pequeños tienden a ser más diversos. Como se observa en la Figura 5, hay una relación inversamente proporcional entre las variables (correlación de 0.6786 para la zona cálida y 0.8081 para la zona fría), ya que a medida que la superficie aumenta la diversidad decrece. Este comportamiento se debe a la actitud de los propietarios de lotes pequeños de maximizar el uso del espacio, al hacer un manejo intensivo del huerto manifestado por el establecimiento de mayor número de especies con el afán de obtener una cosecha más diversa en menosprecio a que un cultivo ocupe superficie significativa.

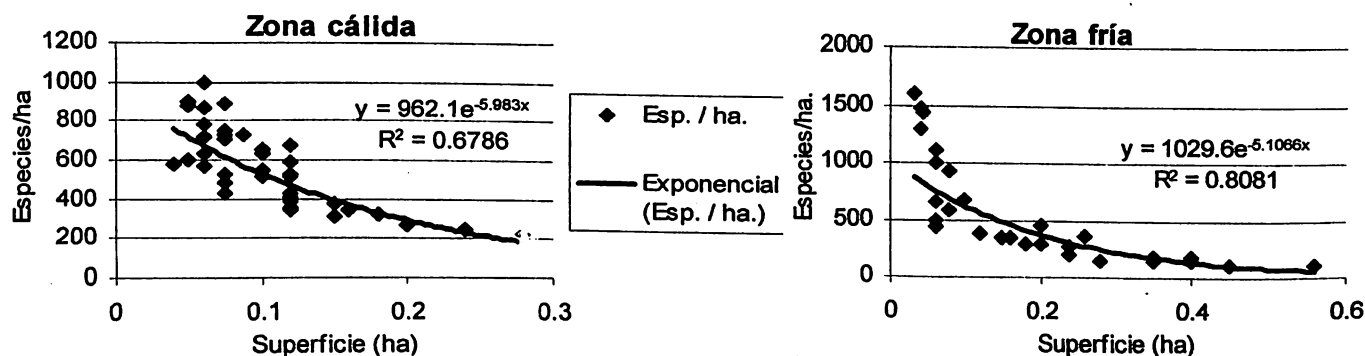


Figura 5. Relación entre manejo de la diversidad vegetal y tamaño de los huertos familiares, en Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

6.1.2 Componente familiar

El huerto familiar es un sistema de producción diseñado y manejado por el grupo familiar, por tal motivo es un reflejo de la situación socioeconómica y cultural de la población. Como se observa en el Cuadro 2, los tres grupos étnicos que conforman la sociedad de la región, presentan un núcleo familiar con elevado número de integrantes y bajo nivel educacional, cuyas actividades productivas giran alrededor de la agricultura de subsistencia ya que la principal preocupación de la población es producir cultivos tradicionales para el autoconsumo más que para el comercio.

6.1.2.1 Grupo étnico y origen

El estudio incluyó tres grupos étnicos: dos de origen Maya nativos de la región y un grupo de inmigrantes de origen Ladino (mestizos). El grupo mayoritario es la población de la etnia Maya-Q'eqchi', encontrándose distribuida en toda la superficie de la zona cálida y en los municipios ubicados en la parte central y norte de la zona fría (San Pedro Carchá y San Juan Chamelco). La etnia Maya-Pocomchi, segunda en importancia poblacional, su establecimiento se limita a la zona fría en municipios ubicados en la parte sur del departamento. Los Ladinos corresponden al 11% de la muestra y es el grupo étnico minoritario establecido en la zona cálida (ver Cuadro 2).

En la zona cálida, únicamente el 28% de la muestra corresponde a familias nacidas en el sitio que residen actualmente. Del total de inmigrantes (72% de la muestra) el 61% pertenece al grupo étnico Q'eqchi', familias que han llegado de otros municipios o que han retornado a nuestro país después del exilio en México a causa de la guerra. El 11% de las familias se han originado de otros departamentos y corresponde a Ladinos que proceden del Nor-Oriente y Costa Sur del país.

En la zona fría el 100% de las familias encuestadas son nativos del departamento y únicamente el 13% se ha desplazado de municipios vecinos hacia la comunidad que reside actualmente.

6.1.2.2 Núcleo familiar y nivel de educación

Como se aprecia en el Cuadro 2, el grupo familiar está integrado en promedio por 7 personas en la zona cálida y 6 en la zona fría con rangos que oscilán de 2 a 11 miembros por familia.

Es evidente el bajo nivel de alfabetismo en las mujeres y aunque el hombre presenta un índice favorable de 65%, su nivel educativo no supera el primario (ver Cuadro 2). Existe la actitud de los padres de familia de preparar a la mujer para los trabajos domésticos, mientras el varón es posible que tenga la oportunidad de finalizar la educación primaria y después acompaña al padre a las faenas productivas.

6.1.2.3 Tiempo de residencia

En la zona cálida el tiempo promedio de residencia es de 15 años, con un tiempo mínimo de 3 años que corresponde a familias de desplazados por la guerra que ha sido reubicada en la zona, hasta 30 años que tienen los primeros colonos de la región. En la zona fría el rango oscila de 4 años (familias recientemente integradas) hasta 56 años, con un promedio de 23 años (ver Apéndice 6,7 y Figura 6).

El tiempo de residir en el lote puede o no coincidir con el inicio del establecimiento del sistema agroforestal. En el 4% de los huertos de la zona cálida, los propietarios ocupan el lote de familias que emigraron, encontrándose con cierta cobertura vegetal establecida. Otro caso es el de familias que ocupan sitios que en el pasado constituían un área boscosa, ésta fue raleada por los pobladores dejando en el terreno especies vegetales consideradas útiles. Además, en los huertos es común observar un mosaico de plantas que difieren en edad y dimensión (incluso de las mismas especies), por lo que se deduce que el establecimiento es un proceso que se realiza y sufre cambios en el transcurso del tiempo. La dinámica del sistema es imposible abarcar con éste estudio, sin embargo se observó en lotes de reciente residencia el predominio de especies anuales o de ciclo corto (ornamentales, verduras, especias y plantas medicinales) y el ensayo de cultivos (maíz, frijol, café y cardamomo), mientras que los huertos "adultos" presentan una estructura dominada por árboles y arbustos.

Hay familiares que tienen menor tiempo de residir en el huerto y manejan mayor número de especies en comparación a otros sistemas de mayor edad o viceversa. Con la necesidad de determinar si existe correlación entre el tiempo de residencia y composición florística, se realizó el análisis de regresión lineal. Como se aprecia en la Figura 6, el tiempo de residir en los huertos no tiene influencia significativa sobre el número de especies (coeficiente de correlación de 0.007 para la zona cálida y 0.0063 para la zona fría).

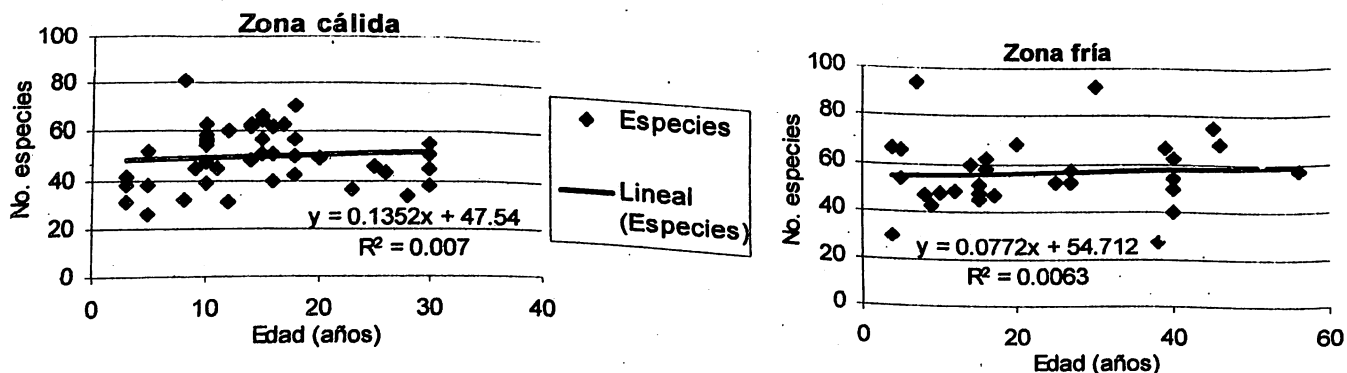


Figura 6. Relación entre tiempo de residencia de la familia y composición florística de los huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

6.1.2.4 Actividades productivas

Como se aprecia en el Cuadro 2, las actividades productivas de la población giran entorno a la agricultura. Del total de familias, el 79% en la zona cálida y 42% en la zona fría dependen exclusivamente de las cosechas obtenidas en sus actividades agrícolas. El porcentaje restante, combinan la producción agrícola con la venta de su fuerza de trabajo ("jomaleros" en fincas agrarias), con el comercio (compra y venta de la producción agrícola local o poseen sitios que ofrecen servicios y productos de primera necesidad a la población), con ganadería y como artesanos (confeccionan cintas de amarre, hamacas, bolsos y telares típicos).

La principal ocupación de las mujeres son las labores domésticas, además colaboran ejerciendo las actividades siguientes: mano de obra en la siembra y cosecha de los productos agrícolas, en actividades artesanales, en el manejo del huerto y el comercio de la cosecha obtenida.

6.1.2.5 Productos agrícolas y mercadeo

Como se aprecia en el Cuadro 2, el maíz y frijol constituyen los cultivos más importantes ya que son productos básicos en la dieta alimenticia de la población. Se cultivan por el 100% de las familias que se dedican a las actividades agrícolas en la zona cálida y 96% en la zona fría.

Además los agricultores producen uno o varios cultivos propios de cada región, que son los que generan ingresos económicos, tales como: café y cardamomo (en las dos zonas ecológicas), arroz, achiote, cacao, chile y pimienta (se limitan a la zona cálida). En la zona fría el 14% de las familias cultivan hortalizas (tomate, repollo, papa, chile, lechuga y cebolla), aplicando técnicas de la agricultura convencional. En comunidades de San Pedro Carchá y San Cristóbal establecen el cultivo de maguey (*Agave sp.*), útil para fabricar "cintas de amarre".

El destino de la cosecha varía dependiendo del nivel de producción por temporada. En la zona cálida el 16% de la población afirmó que la producción es limitada y se destina totalmente para el consumo familiar. En la zona fría, el 86% de la población comercializa la cosecha y únicamente el 14% de las familias destina la producción para el autoconsumo.

La población de la zona fría aventajan a los de la zona cálida, por tener la opción de comercializar sus cosechas por tres vías: mercado local, mercado regional e intermediarios. En la zona cálida se ven obligados a comercializar sus productos a intermediarios y algunos transportan la producción hacia los mercados regionales en busca de mejores precios.

6.1.2.6 Propiedad de la tierra

En la zona cálida el 87% de las familias tienen propiedades adicionales denominada "parcela", aunque hay campesinos que carecen de adjudicaciones o títulos de propiedad. En la zona fría existe más presión sobre la tenencia de la tierra, puesto que el 26% de las familias encuestadas no poseen "parcelas" y únicamente cuentan con la superficie que ocupa el huerto familiar (ver Cuadro 2). Generalmente, las "parcelas" se ubican en terrenos retirados del centro poblado y son de mayor extensión que los huertos. Las familias que carecen de tierras deben cultivar las propiedades de sus padres, arrendarlas o vender su fuerza de trabajo.

En la región únicamente el 4% de las familias de la zona cálida no es propietaria del huerto familiar, limitándose a establecer en el mismo especies de ciclo largo que probablemente no cosechará. Se observaron casos donde el lote del huerto ha sido fraccionado para heredarlo a los hijos que han formado su propio hogar.

Cuadro 2. Principales características socioeconómicas de las familias propietarias de huertos familiares, en el Departamento de Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

| ASPECTOS EVALUADOS | DESCRIPCION | Zona cálida | Zona fría |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------|-----------|
| Número de integrantes/familia | 1 a 3 | 4% | 10% |
| | 4 a 6 | 44% | 32% |
| | 7 a 9 | 48% | 42% |
| | 10 a 12 | 4% | 16% |
| Grupo étnico | Q'eqchi' | 89% | 48% |
| | Pocomchi | 0% | 52% |
| | Ladino | 11% | 0% |
| Alfabetismo de cabeza del hogar | Mujer | 24% | 29% |
| | Hombre | 65% | 65% |
| Origen de la familia | Del mismo municipio | 28% | 87% |
| | De otro municipio | 50% | 13% |
| | Otro departamento | 13% | 0% |
| | Retornados | 9% | 0% |
| Actividades productivas | Hombre | | |
| | Únicamente Agricultura | 79% | 42% |
| | Agricultura y venta de mano de obra | 9% | 29% |
| | Agricultura y comerciante | 4% | 10% |
| | Comerciante | 4% | 0% |
| | Agricultura y ganadería | 4% | 0% |
| | Agricultura y artesano | 0% | 16% |
| Mujer | Venta mano de obra | 0% | 3% |
| Cultivos producidos | Ama de casa | 100% | 100% |
| | Maíz y frijol | 100% | 96% |
| | Otros cultivos | 84% | 60% |
| | Maguey | 0% | 11% |
| | Hortalizas | 0% | 14% |
| Destino de los cultivos producidos | Únicamente café | 0% | 4% |
| | Autoconsumo | 16% | 14% |
| Sitios de comercio | Autoconsumo y venta | 84% | 86% |
| | Mercado regional | 14% | 76% |
| | Mercado Local | 0% | 13% |
| Tenencia de la tierra | Intermediarios | 93% | 40% |
| | Propiedades extras | 87% | 74% |
| | Huerto familiar | 96% | 100% |

6.1.2.7 Infraestructura habitacional

A. La Vivienda

El tipo de vivienda varía acorde a la situación socioeconómica de la familia y al clima que prevalece en la región. La vivienda campesina forma un conjunto de construcciones sencillas establecidas en distintas partes del huerto. Se estimó que ocupan del 3% a 19% de la superficie en huertos de la zona cálida y de 4% a 40% en la zona fría.

Los elementos que constituyen la infraestructura habitacional y los cuáles son invariables en el departamento de Alta Verapaz, están: la casa-habitación y la cocina. Es posible encontrar una sola edificación en la que se incluye dormitorio y cocina (43.5% de las familias en la zona cálida y 16% en la zona fría); cuando se presentan dos edificaciones (56.5% de las familias en la zona cálida y 84% en la zona fría) existe separación entre éstos componentes y la cocina representa una construcción de menor dimensión respecto a la casa habitación y generalmente construida con materiales rústicos.

Es común encontrar en los huertos la presencia de edificaciones y estructuras complementarias a la vivienda y a los sistemas productivos, tales como: letrina, lavadero, drenaje, basurero, bodegas, pozos, pileta para colecta de agua, baño, caminos, gallineros, porquerizas, trojes, piscícola, viveros, semilleros, trapiche, hornos para la quema de maguey y talleres de trabajo.

Parte de la vivienda es el patio, que representa el espacio libre frente al cuarto y cocina, donde se desarrollan las siguientes actividades familiares: labores de post-cosecha (secado de frutos y semillas), rajado de leña, actividades artesanales, para recibir visitas y el área de juego para los niños. El basurero es el huerto destinado para depositar los desechos de subproductos de post-cosecha y frutales consumidos dentro del hogar, aquí germinan semillas de algunas especies que son de interés para los propietarios y que se desarrollan permanentemente en el lugar o son transplantados a otro sitio, tal es el caso de *Zea mays*, *Phaseolus spp.*, *Cucurbita spp.*; *Citrus spp.*, *Persea americana*, etc. El drenaje de aguas servidas, se aprovecha para establecer especies que requieren cierta humedad para su desarrollo (ej. *Xanthosoma* y *Colocassia*). En época seca la corriente se desvía de su cauce, a manera de irrigar las plantas del huerto.

B. Materiales de construcción de la vivienda

Las viviendas típicas de la región son los denominados "ranchos", construidos con materiales tradicionales extraídos del bosque y del huerto familiar. Las familias que gozan de mejor estatus económico poseen viviendas construidas con cemento y block o éstos alternan con materiales nativos. El mayor uso de materiales introducidos se da por parte de la población establecida en la zona fría. Los materiales que conforman las paredes, techo y piso de las viviendas de los huertos familiares en Alta Verapaz, se enlistan en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Materiales de construcción de las viviendas en huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

| Descripción | Materiales de construcción | Zona cálida | Zona fría |
|-------------|--|-------------|-----------|
| Techo | Lámina de zinc | 45% | 68% |
| | Hoja de corozo (<i>Orbignya cohune</i>) | 40% | 0% |
| | Hoja de guano (<i>Sabal mayarum</i>) | 11% | 0% |
| | Hoja de kalá (<i>Carludovica palmata</i>) | 4% | 0% |
| | Hoja de pacaya (<i>Chamaedorea tepejilote</i>) | 0% | 24% |
| | Hoja de caña (<i>Saccharum officinarum</i>) | 0% | 8% |
| Paredes | Madera aserrada | 50% | 56% |
| | Madera rolliza (palitos y rajás) | 43% | 18% |
| | Block y cemento | 7% | 26% |
| | Adobe | 0% | 5% |
| Piso | Tierra | 89% | 77% |
| | Torta de cemento | 11% | 23% |

C. Infraestructura y servicios comunales

El departamento de Alta Verapaz se caracteriza por la centralización de los principales mercados, servicios e infraestructura en las cabeceras municipales. En comunidades rurales, la existencia de infraestructura adecuada y a la escasa disposición de servicios públicos que coadyuven al desarrollo de la población. En general, las comunidades de la zona fría se benefician por su cercanía y fácil acceso a los centros de comercio y desarrollo (ciudad de Cobán y Carchá), les permite alcanzar un mejor desarrollo comunal. En contraste las comunidades de la zona cálida, su dispersión y distanciamiento han provocado la marginación por parte de las autoridades estatales y municipales.

a) Vías de acceso

El acceso a las comunidades desde la cabecera departamental se realiza a través de una red de carreteras de terracería. El transporte es más fluido y de menor costo en la zona fría, mientras que en la zona cálida además de ser lento y escaso, representa un mayor costo para la población. El 10% de las comunidades muestra en la zona cálida debe realizarse el acceso a través de veredas.

b) Puesto de salud

Salud pública, a través de sus puestos de salud cubre el 29% de las comunidades de la zona cálida (cabeceras municipales) y 42% de la zona fría. Carecen de personal y equipo, se limitan a la atención de casos de menor relevancia. Las comunidades que no cuentan con puestos de salud, acuden a los servicios de los promotores de salud, curanderos y comadronas. Es frecuente el uso de la medicina tradicional para el tratamiento de enfermedades comunes en la región, las plantas medicinales se cultivan en los huertos familiares o se extraen del bosque.

c) Agua

El servicio de agua entubada a través de distribuidores públicos, se presenta en 29% de las comunidades de la zona cálida y 58% de la zona fría. Las comunidades que carecen del suministro, la población tiene que transportar el vital líquido de fuentes cercanas (ríos, quebradas y nacimientos), contar con depósitos para la colecta de agua lluvia o abrir pozos dentro del huerto familiar.

d) Energía eléctrica

En la zona cálida el servicio es intermitente, lo poseen principalmente las familias encuestadas en las cabeceras municipales (24% de la muestra). En la zona fría el 42% de las comunidades tienen acceso al servicio, sin embargo, no todas las familias hacen uso del mismo. Las comunidades que no poseen un sistema de infraestructura energética, la población ilumina sus hogares por medio de "candiles" de gas, candelas y lámparas de mantilla que funcionan con keroseno. El uso de la leña, como el único combustible energético para la cocción de los alimentos, es generalizado en todas las comunidades.

e) Centros educativos

El total de comunidades poseen establecimientos educativos públicos donde se imparte únicamente la educación primaria. Los estudiantes que terminan el ciclo primario se ven imposibilitados a continuar sus estudios.

f) Mercado

En el 19% de las comunidades de la zona cálida y 25% de la zona fría, existe un área exclusiva y día específico para la oferta y demanda de diversos productos. Asisten vendedores ambulantes y la población local que se abastece de ciertos artículos, a la vez aprovechan comercializar la cosecha obtenida de sus "parcelas" y del huerto familiar. En todas las comunidades se encuentran las tiendas, que son los principales centros locales que abastecen a la población de insumos pertenecientes a la canasta básica.

6.1.3 Componente biofísico en los huertos familiares

En la región los huertos familiares son sistemas de producción compatibles a todos los ambientes. Como se observa en el Cuadro 4, la muestra incluyó huertos familiares establecidos desde los 50 m.s.n.m. (zona cálida) hasta 1,840 m.s.n.m. (zona fría), sobre terrenos planos a ondulados con suelos superficiales de textura arcillosa y cierta exposición de roca calcárea. El clima es variado en la región, de acuerdo a la población se presentan aproximadamente 4 meses de época seca y 8 meses de intensa precipitación. A pesar de las condiciones, los propietarios manejan de forma conciente o inconsciente la estructura y composición vegetal del huerto, de tal manera que modere las condiciones climáticas del sitio, siendo ésta una de las funciones asignadas al sistema agroforestal. Como argumenta Price, citado por Lok R. (35), los huertos caseros modifican las condiciones micro-climáticas, contribuyendo a la calidad de vida de la familia.

La construcción de terraplenes para el asentamiento de la vivienda, zanja para drenar aguas pluviales, barreras vivas, el dejar sobre el suelo el rastrojo producto de las limpiezas, el manejo de la presencia de malezas, así como el mezclar especies anuales y perennes para la formación de distintos pisos verticales, son prácticas de manejo frecuentes en los huertos. Los procesos erosivos se dan en forma alarmante en huertos que inician a establecerse cuya estructura vegetal no ha desarrollado los múltiples estratos, mientras que en los huertos "viejos" los pisos verticales que forma el estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo, determinan que dichos procesos se lleven a cabo en forma moderada.

Cuadro 4. Características de sitio evaluados en los huertos familiares, en Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

| Aspectos evaluados | Categoría de medida | Zona cálida | Zona fría |
|--------------------|---------------------|-------------|---------------|
| Altitud | m.s.n.m. | 50 - 500 | 1,200 - 1,840 |
| Pendiente (%) | 0 a 20 | 83% | 19% |
| | 21 a 40 | 13% | 52% |
| | 41 a 60 | 4% | 26% |
| | 61 a 80 | 0% | 3% |
| Textura del suelo | Arcilloso | 93% | 97% |
| | Franco | 7% | 3% |
| Pedregosidad | Nula | 11% | 10% |
| | Baja | 39% | 10% |
| | Moderada | 39% | 64% |
| | Alta | 11% | 16% |
| Erosión | Leve | 17% | 10% |
| | Moderada | 70% | 74% |
| | Fuerte | 13% | 16% |

6.1.4 Componente animal

De acuerdo a OH. y Fracanzani, citados por Wieman *et al* (45), los animales domésticos son fuentes de proteínas, vitaminas y minerales. Además, depositan estiércol en los huertos contribuyendo a la fertilidad del suelo.

En Alta Verapaz la cría de animales menores en huertos familiares se desarrolla con el objetivo de tener una fuente directa de alimentos, como mascotas y guardianes o para percibir ingresos por la venta de los mismos. El componente animal está conformado por diversas razas "criollas", principalmente: gallinas, chompipes, perros, cerdos y patos. Únicamente en la zona cálida se crían loros, palomas, pijjes, gansos y coquechas, con el propósito de tenerlos como mascotas. (ver Cuadro 5)

Los perros son más frecuentes en los huertos familiares de la zona fría, cumpliendo la función de guardianes y mascotas. En la zona cálida se encontraron en el 7% de los huertos muestra, además de ejercer las funciones asignadas en la zona fría, se utilizan para caza de fauna silvestre.

La introducción de peces en el 3% de los huertos familiares de la zona fría, es parte de los proyectos de desarrollo que fomenta las Organizaciones no Gubernamentales a manera de contribuir con la dieta alimenticia de la población.

Los animales se encuentran en libre locomoción dentro del huerto familiar o pueden permanecer confinados temporalmente dentro de "gallineros" (caso de gallinas, chompipes y patos) y "cochiqueras" (caso de los cerdos) para evitar que causen daños a las plantas cultivadas y protegerlos del efecto del clima y depredadores. En huertos donde los animales se pasean libremente por el huerto, las plantas susceptibles a sufrir daños son protegidas por "cercas" y estructuras aéreas (macetas y tapescos).

Únicamente el 7% de las familias en la zona cálida y 3% en la zona fría, no crían animales a causa de lo siguiente: huertos recién formados, espacio reducido del huerto, escaso tiempo y recursos económicos o los propietarios se encuentran desmotivados debido a que en el pasado sus animales fueron víctimas de severas pestes.

Cuadro 5. Componente animal, en los huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

| Nombre común | Nombre técnico | Zona cálida | Zona fría |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------|-----------|
| Gallina (Caxlan, Quixlan) | <i>Gallus gallus</i> | 93% | 97% |
| Chompipe (Ac'ach) | <i>Meleagris gallopavo</i> | 20% | 42% |
| Perro (Tz'i') | <i>Canis familiaris</i> | 7% | 45% |
| Cerdo (Ak, Ahk) | <i>Sus comosus</i> | 22% | 10% |
| Pato (Patux) | <i>Anas platyrhynchos</i> | 17% | 3% |
| Peces (Car) | Clase: Osteichthyes | 0% | 3% |
| Loro | <i>Amazona autumnalis</i> | 4 | 0% |
| Paloma | <i>Columbus spp.</i> | 2% | 0% |
| Pijije | <i>Dendrocygna autumnalis</i> | 2% | 0% |
| Ganso | <i>Anser spp.</i> | 2% | 0% |
| Coquecha | No determinado | 2% | 0% |
| No tienen | | 7% | 3% |

6.1.5 Componente vegetal

Es el componente que representa el eje principal de la investigación, dado los beneficios tangibles e intangibles que proporciona a los propietarios. Su estructura, composición, usos y manejo se describen y analizan a continuación.

6.2 ESTRUCTURA DE LOS HUERTOS FAMILIARES

El establecimiento y arreglo de las plantas puede darse en forma planificada, arbitraria o circunstancial y su permanencia puede ser de forma temporal o definitiva, dependiendo de las necesidades del propietario y requerimientos de las especies. Por ello, la forma en que los componentes del sistema se disponen sobre el terreno y ocupan el espacio vertical y horizontal disponible, es variable y compleja. A continuación, se describe la estructura de los huertos en la región.

6.2.1 Estructura vertical

En un huerto desarrollado y diverso se encuentran múltiples estratos, semejante al bosque tropical natural donde las especies compiten por espacio y luz. De acuerdo al hábito de crecimiento de las especies, la estructura vertical está constituida por 5 estratos: arbóreo, arbustivo, herbáceo, enredaderas y epifitas. (ver Figura 7). Estos estratos, difieren en manejo, usos, preferencia por género, distribución y permanencia dentro del lote.

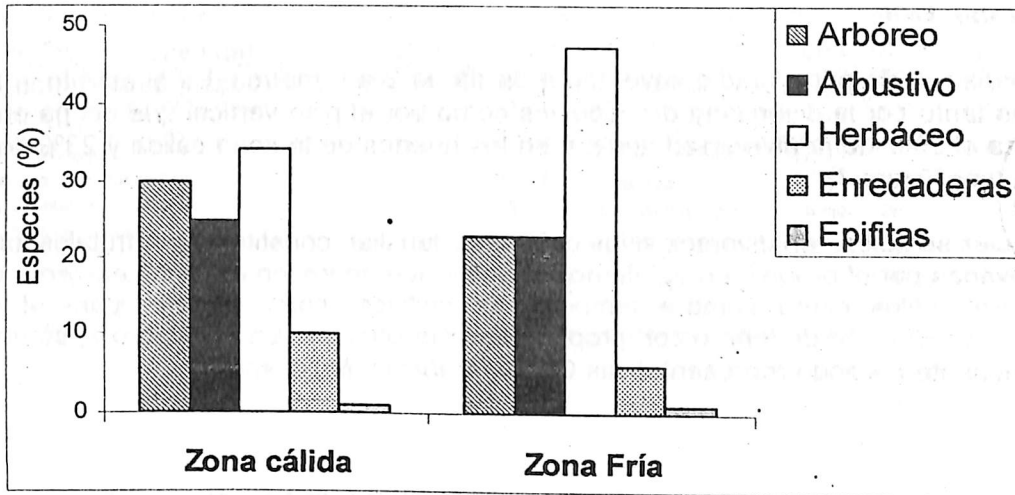


Figura 7. Hábito de las especies establecidas en los huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

6.2.1.1 Estrato herbáceo

Piso inferior en la estructura vertical del huerto, constituido por especies anuales y cultivos de ciclo corto. Representa el estrato con mayor diversidad a nivel de zona de vida en huertos familiares, aportan el 34% de especies vegetales para la zona cálida y 47% de las especies para la zona fría (ver Figura 7). Debido a la vulnerabilidad de las plantas, la población aplica un manejo intensivo manifestado por la construcción de estructuras de protección (cercas, semilleros, macetas, tapescos), preparación de sustratos mejorados, aplicación de riego en época seca, y regulación de la sombra. Se cultivan principalmente como ornamentales, comestibles y medicinales.

Hay especies que nacen espontáneamente asociadas a plantas cultivadas, denominadas como "maleza" en la agricultura convencional (5). En huertos familiares su crecimiento y permanencia lo maneja el propietario, realizando limpiezas en los períodos de mayor incidencia o únicamente desarrollan deshierbes selectivos ya que aparecen especies útiles, tales como: *Solanum americanum* y *Eryngium foetidum*.

En huertos de la zona cálida, la cobertura densa que desarrolla el estrato arbóreo y arbustivo limitan la distribución de las especies con hábito herbáceo, éstas se concentran principalmente alrededor de la casa donde tienen mayor oportunidad de desarrollarse. En la zona fría además del patrón anterior, es posible encontrarlas distribuidas en distintas partes del huerto familiar.

En el Cuadro 6 se presentan las 10 especies más frecuentes del estrato. Es de acotar que de éstas el 60% son comunes en las dos zonas de vida y que el 90% de las especies enlistadas se cultivan para uso comestible.

Cuadro 6. Especies herbáceas frecuentes en huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

| ZONA CALIDA | | | ZONA FRÍA | | |
|-------------|--|---------|-----------|---|---------|
| No. | Nombre técnico | Frec. % | No. | Nombre técnico | Frec. % |
| 1 | <i>Capsicum annuum</i> var <i>aviculare</i> D'Arcy & Eshb. | 65 | 1 | <i>Dahlia imperialis</i> Roehl ex Ortgies in Regel, | 94 |
| 2 | <i>Saccharum officinarum</i> L. | 65 | 2 | <i>Solanum americanum</i> Miller, | 87 |
| 3 | <i>Ananas comosus</i> (L.) Merril. | 65 | 3 | <i>Saccharum officinarum</i> L. | 87 |
| 4 | <i>Eryngium foetidum</i> L. | 63 | 4 | <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott | 84 |
| 5 | <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott | 54 | 5 | <i>Calathea insignis</i> Peters. in Mart. | 81 |
| 6 | <i>Xanthosoma violaceum</i> Schott, | 52 | 6 | <i>Gladiolus hortulanus</i> L. H. Bailey, | 77 |
| 7 | <i>Capsicum annuum</i> L. | 48 | 7 | <i>Xanthosoma violaceum</i> Schott, | 74 |
| 8 | <i>Elettaria cardamomum</i> Maton. | 41 | 8 | <i>Zea mays</i> L. | 65 |
| 9 | <i>Ocimum micranthum</i> Willd. | 37 | 9 | <i>Eryngium foetidum</i> L. | 65 |
| 10 | <i>Solanum americanum</i> Miller, | 37 | 10 | <i>Capsicum annuum</i> L. | 55 |

6.2.1.2 Estrato arbustivo

Incluye especies de porte medio cuya altura oscila de 2 a 5 metros. Es el estrato intermedio entre hierbas y árboles tanto por la diversidad de especies como por el piso vertical que ocupa en la estructura del huerto. Aporta el 25% de la diversidad vegetal en los huertos de la zona cálida y 23% de la diversidad para la zona fría (ver Figura 7).

Las especies se ubican en diversos sitios del huerto familiar, constituido por frutales, ornamentales y medicinales cultivadas por el propietario así como especies que aparecen espontáneamente originadas del ecosistema natural, útiles como sombra temporal de cultivos, como soporte para el desarrollo de enredaderas, para producción de leña o con propiedades medicinales. En el Cuadro 7, se aprecia las diez especies más frecuentes, siendo representativas *Coffea arabica* y *Musa spp.*

Cuadro 7. Especies arbustivas frecuentes en los huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

| ZONA CALIDA | | | ZONA FRÍA | | |
|-------------|---|---------|-----------|---|---------|
| No. | Nombre técnico | Freq. % | No. | Nombre técnico | Freq. % |
| 1 | <i>Musa sapientum</i> L. | 85 | 1 | <i>Coffea arabica</i> L. | 100 |
| 2 | <i>Coffea arabica</i> L. | 80 | 2 | <i>Chamaedorea tepelilote</i> Liebm. in Martius, | 77 |
| 3 | <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. | 78 | 3 | <i>Musa spp.</i> | 74 |
| 4 | <i>Musa paradisiaca</i> L. | 48 | 4 | <i>Cyphomandra betacea</i> (Cav.) Sendtn. | 68 |
| 5 | <i>Manihot esculenta</i> Crantz, | 39 | 5 | <i>Taetsia fruticosa</i> (L.) var <i>ferrea</i> (Baker) Standl. | 65 |
| 6 | <i>Yucca elephantipes</i> Regel, | 39 | 6 | <i>Musa sapientum</i> L. | 65 |
| 7 | <i>Taetsia fruticosa</i> (L.) var <i>ferrea</i> (Baker) Standl. | 35 | 7 | <i>Yucca elephantipes</i> Regel, | 61 |
| 8 | <i>Hamelia patens</i> Jacq. | 35 | 8 | <i>Musa nana</i> Lour, | 58 |
| 9 | <i>Piper auritum</i> HBK. | 33 | 9 | <i>Musa paradisiaca</i> L. | 55 |
| 10 | <i>Carica papaya</i> L. | 33 | 10 | <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. | 48 |

6.2.1.3 Estrato arbóreo

Los árboles ocupan el piso superior de la estructura vertical de los huertos. Se consideraron dentro de éste estrato, especies de tallo simple de más de 5 metros de altura. Aporta el 30% de la diversidad vegetal para la zona cálida y 23% de la diversidad para la zona fría. Árboles frutales, maderables y especies útiles como cercas vivas o para proyectar sombra, se encuentran distribuidas en todas partes del huerto. Es el estrato donde se maneja mayor cantidad de especies nativas, siendo superior al 70% de la diversidad.

En la zona cálida el estrato arbóreo predomina en número de especies y cobertura ya que además de brindar beneficios tangibles a la familia, las plantas proyectan una sombra profunda cumpliendo la función de "refrescar" el ambiente de la vivienda. Por el peligro que representa para los habitantes, los árboles que alcanzan dimensiones considerables son establecidos distantes a la casa-habitación o en caso contrario se regula su crecimiento por medio de podas. Como se aprecia en el Cuadro 8, frutales y plantas maderables son frecuentes, siendo *Persea americana* y *Citrus sinensis*, las especies representativas en las dos zonas.

Cuadro 8. Especies arbóreas frecuentes en huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala, 1999.

| ZONA CALIDA | | | ZONA FRIA | | |
|-------------|--|---------|-----------|--|---------|
| No. | Nombre técnico | Frec. % | No. | Nombre técnico | Frec. % |
| 1 | <i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud. | 89 | 1 | <i>Persea americana</i> Mill. | 97 |
| 2 | <i>Citrus sinensis</i> L. Osbeck, | 89 | 2 | <i>Citrus sinensis</i> L. Osbeck, | 90 |
| 3 | <i>Bixa orellana</i> L. | 83 | 3 | <i>Prunus persica</i> (L.) Stoks, | 68 |
| 4 | <i>Persea americana</i> Mill. | 78 | 4 | <i>Inga</i> spp. | 65 |
| 5 | <i>Inga paterno</i> Harms, | 76 | 5 | <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. | 58 |
| 6 | <i>Psidium guajaba</i> L. | 74 | 6 | <i>Persea schiedeana</i> Nees, | 55 |
| 7 | <i>Cocos nucifera</i> L. | 72 | 7 | <i>Bixa orellana</i> L. | 55 |
| 8 | <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) HBK. | 70 | 8 | <i>Erythrina berteroana</i> Urban, | 52 |
| 9 | <i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle, | 67 | 9 | <i>Pouteria viridis</i> (Pittier) Cronquist. | 48 |
| 10 | <i>Theobroma cacao</i> L. | 67 | 10 | <i>Perymenium grande</i> Hemsl. | 48 |

6.2.1.4 Estrato de enredaderas, trepadoras y rastreras

Incluye especies con estructuras especializadas útiles para sostenerse, anclarse y desarrollarse sobre un soporte. Como se observa en la Figura 7, aportan el 10% de la diversidad vegetal para la zona cálida y 6% para la zona fría, respectivamente. Estrato conformado principalmente por especies nativas de las familias: Cucurbitaceae, Passifloraceae, Fabaceae y Convolvulaceae. En los huertos de Alta Verapaz, las especies de éste estrato son importantes por el papel que juegan en la seguridad alimenticia de las familias. En el Cuadro 9 se enlistan las diez especies más frecuentes, donde destacan en las dos zonas de vida *Sechium edule*, *Ipomoea batatas* y *Cucurbita moschata*.

Cuadro 9. Especies de enredaderas frecuentes en huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala, 1999.

| ZONA CALIDA | | | ZONA FRIA | | |
|-------------|---|---------|-----------|---|---------|
| No. | Nombre técnico | Frec. % | No. | Nombre técnico | Frec. % |
| 1 | <i>Sechium edule</i> (Jacq.) Swartz. | 52 | 1 | <i>Sechium edule</i> (Jacq.) Swartz. | 100 |
| 2 | <i>Cucurbita moschata</i> Duchesne ex Poir, | 39 | 2 | <i>Phaseolus coccineus</i> L. | 87 |
| 3 | <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Poir, | 28 | 3 | <i>Cucurbita moschata</i> Duchesne ex Poir, | 68 |
| 4 | <i>Phaseolus vulgaris</i> L. | 22 | 4 | <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Poir, | 39 |
| 5 | <i>Dioscorea bulbifera</i> L. | 22 | 5 | <i>Rubus</i> spp. | 29 |
| 6 | <i>Passiflora</i> spp. | 20 | 6 | <i>Phaseolus</i> spp. | 29 |
| 7 | <i>Mucuna pruriens</i> (L.) D.C. | 17 | 7 | <i>Phaseolus</i> spp. | 23 |
| 8 | <i>Momordica charantia</i> L. | 13 | 8 | <i>Ipomoea</i> spp. | 13 |
| 9 | <i>Vigna sesquipedalis</i> (L.) Frawirth, | 13 | 9 | <i>Asparagus plumosus</i> J.G. Baker, | 10 |
| 10 | <i>Philodendron</i> spp. | 11 | 10 | <i>Passiflora ligularis</i> Juss. | 10 |

6.2.1.5 Estrato de epifitas

Especies que desarrollan el sistema de raíces sobre árboles u otro soporte. Es el estrato con menos representación en lo huertos, aporta únicamente el 1% de la diversidad vegetal para las dos zonas de vida (ver Figura 7). Representativas de éste estrato son las especies de la familia Orchidaceae, Piperaceae y Cactaceae. Las plantas de hábito epifito son especies nativas destinadas para uso ornamental y medicinal, establecidas por regeneración natural o transportadas por la población del ecosistema circundante, imitándose en el huerto las condiciones de su nicho natural.

6.2.2 Estructura horizontal

El manejo del huerto por parte del grupo familiar, determina la formación de asociaciones de plantas y construcción de estructuras dispuestas en el terreno de acuerdo a intereses del propietario y a los requerimientos de las especies. Para el caso del estudio se adoptó el concepto de "zonas de manejo" propuesto por Lok, R. (34), quién lo define como "áreas que por su composición florística, estructura vertical y horizontal muy particular, son manejadas distintamente". En Alta Verapaz se encuentran una o varias zonas de manejo dentro de un huerto familiar. La complejidad de las asociaciones de plantas complica la diferenciación y varias de ellas pueden incluirse en una misma. A continuación se describen las "zonas de manejo" diferenciadas en los huertos familiares.

6.2.2.1 Plantas ornamentales

Zona de manejo ubicada alrededor de la casa-habitación (frente al patio, cercano a la cocina, pila o lavadero) donde se cultivan especies que tienen la función de "adornar la casa", de "pasatiempo" de sus propietarios y para adornar sitios religiosos. En asocio con ornamentales, se encuentran especies de uso medicinal y comestibles (especies y verduras). Hay especies de todos los hábitos de crecimiento, pero destacan hierbas y arbustos. Es una zona de manejo a cargo de la mujer, aunque ocasionalmente el hombre transporta material de propagación de viveros, huertos familiares y del bosque. Hay especies adaptadas al sol y sombra, establecidas en el suelo, en macetas (hechos de plástico, metal o madera), sobre plantas (epifitas), en "tapescos" o protegidas por cercas hechas de palitos y piedras.

6.2.2.2 Cultivos anuales

A. Milpa

Zona de manejo donde se cultiva el maíz (*Zea mays*) en asocio con frijol (*Phaseolus spp.*) y cucúrbitas. Se encontraron diversos cultivares de maíz, diferenciados por la población como maíz negro, maíz blanco y maíz amarillo. La superficie a cultivar es clareada por el propietario, dejando árboles y arbustos dispersos, por tal motivo emergen naturalmente hierbas comestibles, tales como: *Solanum americanum*, *Amaranthus spp.*, *Physalis spp.*, *Crotalaria longirostrata* y *Eryngium foetidum*, las cuáles son tolerados al momento de realizar las limpiezas. Esta zona de manejo está a cargo de toda la familia y es hacia el "cafetal" debido a que entre las calles de la milpa se encontró establecido *Coffea arabica*.

B. El cultivo de Utza'l o ajij (*Saccharum officinarum*)

Cuando el objetivo es la preparación de cab (panela) y la bebida fermentada denominada "b'oj" se establecen superficies significativas del cultivo, lo que conlleva a la construcción del "trapiche" dentro del huerto familiar (estructura construida tradicionalmente para la extracción del jugo de caña). Cuando se cultiva con el propósito de consumirse como fruta, se establecen áreas pequeñas en distintos sitios claros del huerto familiar. Se encontraron varios cultivares diferenciados por la población por el color de la corteza: caña blanca, caña amarilla y caña morada. Su manejo no tiene distinción entre el grupo familiar, aunque el hombre presta mayor atención.

C. El "Guisquilar" (*Sechium edule*)

El manejo está a cargo de la mujer o el hombre y es común encontrarlo establecido cerca de la vivienda, en áreas húmedas, bajo sombra o sol. Debido a que es una especie con hábito de enredo, se desarrolla sobre "tapescos" (estructura hecha de palos que sirve de soporte a la planta), sobre árboles y arbustos, sobre cercas o simplemente sobre el suelo. Esta es una de las especies con alta variabilidad, de importancia alimenticia y económica, puesto que además de consumirse el fruto, brotes tiernos y la raíz, los excedente de producción se conducen a mercados regionales para la venta.

D. El cultivo de licochile (*Capsicum annuum* y *Capsicum annuum* var. *aviculare*)

Zona de manejo a cargo del grupo familiar, ubicada comúnmente cerca de la casa y cocina, así como en sitios claros en cualquier parte del huerto familiar. En éste último caso, se rodea la superficie con palitos a manera de construir una cerca e impedir que el componente animal cause daños al cultivo. Puede estar en asocio con zamat (*Eringium foetidum*), isquij (*Menta citrata*), ses (*Amaranthus* spp.) y plantas ornamentales y medicinales. Se presenta alta variabilidad del cultivo y tiene importancia cultural.

E. Hortalizas

A ésta zona se asocia erróneamente el concepto de huerto y ha sido desarrollada como producto de políticas de apoyo de las Organizaciones no Gubernamentales a la población de las comunidades rurales. Se ubica en espacios abiertos donde se establecen hortalizas introducidas, cuyo manejo conlleva la aplicación de técnicas de la agricultura convencional (mejora del sustrato, elaboración de camas de germinación y "camellones", riegos, etc.). De acuerdo a sus propietarios absorbe demasiado tiempo y mano de obra, además los rendimientos son bajos. El cuidado está a cargo por la mujer o el hombre.

F. "Ox" (*Colocasia esculenta* y *Xanthosoma violaceum*)

Puede encontrarse en diversos sitios del huerto familiar, de preferencia se establece sobre superficies muy húmedas, cerca del drenaje de aguas servidas o bajo la sombra del estrato arbóreo y arbustivo. Es una zona manejada por la mujer.

G. Mox (*Calathea insignis* y *Heliconia* sp.)

Zona de manejo a cargo de la mujer, con el objetivo de cosechar el follaje útil para la envoltura de alimentos tradicionales. Se ubica entre calles del cafetal y del sistema milpa, bajo el dosel de los árboles y cerca de la casa. Se manejan zonas pequeñas, pero cuando el objetivo es comercializar la cosecha se establecen un número considerable de unidades productivas en todo el lote.

H. El cultivo de flores

Zona de manejo a cargo de la mujer que se limita a la zona fría, frecuente en huertos de la etnia Pocomchi' donde se cultivan especies ornamentales cuya cosecha se destina a los mercados regionales para su comercio. En especial, se cultivan las especies siguientes: reyna (*Crinum longifolium*), sakicho'op (*Crinum erubescens*), gladiola (*Gladiolus hortulanus*) y azucena (*Hippeastrum puniceum*). Se puede ubicar en áreas claras entre el cafetal, la milpa, y alrededor de la casa.

6.2.2.3 Cultivos perennes y Semiperennes

A. El cafetal (*Coffea* spp.)

Zona de manejo donde se encuentran hasta 4 estratos verticales, conformado por árboles (maderables y frutales), arbustos (ej. *Musa* spp. y *Chamaedorea tepejilote*) y hierbas (comestibles, medicinales y ornamentales) en asocio con el cultivo del café. Las especies establecidas en los huertos son *Coffea arabica* y *Coffea liberica* (frecuente en huertos de la zona cálida). Las plantaciones comerciales se diferencian por la siembra sistemática del cultivo, por el uso de variedades de mayor rendimiento, manejo intensivo- tecnificado y el uso de especies arbóreas especializadas para la regulación de la sombra (ej. especies del género *Inga*). En huertos de autoconsumo no hay un patrón de siembra definido y se encuentran diversas variedades. Zona de manejo a cargo del hombre, sin embargo las hierbas y arbustos establecidos entre las calles del cultivo están a cargo de la mujer.

B. El cardamomal (cultivo de *Ellettaria cardamomun*)

En esta zona de manejo se encuentran 3 estratos verticales. Debido a la densidad de siembra del cultivo y a la sombra que proporcionan los árboles maderables y frutales, no se establecen especies con hábito herbáceo. Al igual que el cafetal, es una zona manejada por el hombre.

C. El maguey (Cultivo de *Agave sisalana*)

Zona de manejo limitada a huertos de la zona fría. El objetivo es la extracción de "fibra" útil para la producción artesanal de "pitas" y "lasos" (tiras de amarre), elaboración de "hamacas", "redes" y "morrales" los cuáles se comercializan en el mercado regional. Todo el proceso de producción está a cargo de la familia y se realiza en el huerto familiar. El cultivo se establece en sitios claros o sobre el perímetro del huerto, a manera de construir una cerca viva.

D. El achiotal y/o cacaotal (*Bixa orellana* y *Theobroma cacao*)

Los cultivos de xayau y cacau tienen importancia cultural y económica. El uso del achote como condimento y el cacao como bebida son ingredientes que distinguen las celebraciones culturales del grupo étnico Q'eqchi' y Pocomchi. Las plantas pueden encontrarse dispersas en todo lote, en áreas claras o bajo la sombra de frutales y maderables. En huertos comerciales, el cultivo se establece a altas densidades bajo una siembra sistemática. El manejo está a cargo del grupo familiar.

E. Los cítricos (*Citrus* spp.)

Alta diversidad y variabilidad de especies del género *Citrus*, se encuentran en los huertos familiares (*C. sinensis*, *C. limetta*, *C. aurantifolia*, *C. nobilis* var. *deliciosa* y *C. aurantium*). En huertos tipo autoconsumo las plantas se distribuyen de forma heterogénea en todo el lote, bajo el dosel de árboles frutales y maderables o en sitios claros. En huertos comerciales, se realiza la siembra sistemática en altas densidades de *C. sinensis*, *C. nobilis* var. *deliciosa* y *Citrus aurantifolia*. Zona a cargo del hombre.

F. Plátano y Pacaya (*Musa* spp. y *Chamaedorea tepejilote*)

Zona de manejo establecida con el propósito de obtener alimentos para el consumo familiar, generar ingresos y para brindarle sombra al cultivo del café. Diversas especies y variedades de *Musa* spp. pueden encontrarse en monocultivo o en asocio con *Chamaedorea tepejilote*, en áreas claras o bajo el dosel de árboles maderables y frutales. Es más frecuente en huertos familiares de la zona fría. Su manejo está a cargo del grupo familiar.

G. Frutales y Maderables

Es la zona de manejo donde pueden encontrarse hasta cinco pisos verticales, dominado por árboles frutales (ej. *Cocos nucifera*, *Pouteria sapota*, *Persea americana*) y maderables (*Orbignya cohune*, *Cordia alliodora*, *Crotón* spp., *Inga* spp., *Liquidambar styraciflua*). Su manejo es extensivo y las plantas pueden encontrarse en toda la superficie del huerto familiar. En su nivel inferior, se encuentran arbustos y hierbas comestibles, medicinales, ornamentales, etc. Es la zona de manejo con mayor cobertura en huertos familiares de la zona cálida, proyectando en algunos casos una sombra profunda. La responsabilidad de manejo recae en todos los integrantes del grupo familiar.

6.2.2.4 Viveros y semilleros

Es una zona de manejo ubicada cerca de fuentes de agua y la vivienda. En ésta se propagan plántulas de café, frutales, maderables y hortalizas. Las prácticas de manejo consisten en la preparación del sustrato y el uso de recipientes para contenerlo, los riegos frecuentes y la construcción de estructuras aéreas. La zona es protegida del componente animal por medio de cercas, caso contrario se ubican en lugares inaccesibles para los mismos. Puede ser manejada por el hombre o la mujer.

6.2.2.5 Cercos vivos

Esta zona se ubica en el perímetro del huerto familiar, cumple la importante función de proteger el sistema y demarcar los límites de propiedad. Pueden encontrarse hasta 3 estratos verticales, conformados por árboles (frutales y maderables), arbustos y hierbas alternando con alambre espigado. Algunas propiedades de las especies para cerca viva son: capacidad de rebrote, rápido crecimiento, urticantes o con espinas, ornamentales, abonos verdes y combustible. Es manejada principalmente por el hombre.

6.3 COMPOSICION FLORISTICA DE LOS HUERTOS FAMILIARES

Los huertos familiares de la región, se consideran altamente diversos debido al número total de especies, variedades y cultivares que albergan, por los múltiples usos que se les asigna a las especies y el origen de las mismas.

6.3.1 Diversidad vegetal de los huertos familiares

En la región, la riqueza florística de los huertos familiares está integrada por 103 familias taxonómicas, 297 géneros y 414 especies útiles, sin considerar variedades y cultivares (ver Figura 8). La zona cálida reúne un total de 279 especies distribuidas en 214 géneros y 78 familias, siendo mayor que la zona fría, en la que se cuantificó 251 especies, 202 géneros y 91 familias (ver lista de especies en Apéndice 5 y 6). El 28% (116 especies) de la diversidad total tienen en común las dos zonas ecológicas.

El número de especies que se maneja por huerto familiar es variable. En la zona cálida se encontró de 23 a 81 especies, con un promedio de 50 especies. Para la zona fría el promedio es de 56 especies, entre un rango de 26 a 94 especies. De acuerdo a lo anterior, por huerto familiar se maneja de la diversidad total encontrada por zona ecológica el 18% en la zona cálida y 22% en la zona fría.

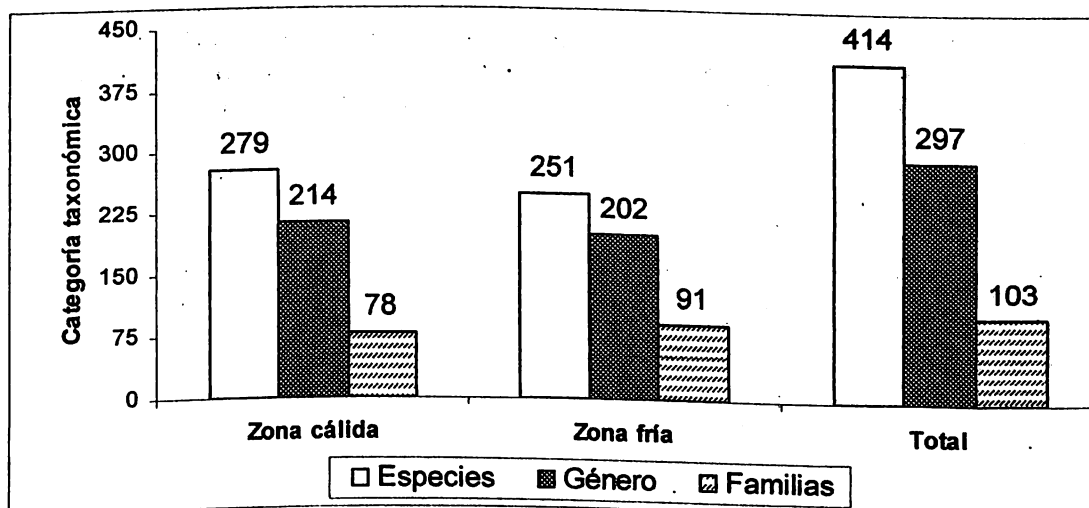


Figura 8. Clasificación taxonómica de la composición florística encontrada en los huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

Para comprobar la hipótesis de disimilitud existente entre huertos familiares de zonas ecológicas contrastantes, se realizó el análisis de grupo a través del uso del paquete estadístico Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System (NTSYS), la variable fue la composición florística de 77 huertos familiares en la región de Alta Verapaz. Como resultado de las combinaciones de especies se obtuvo el dendograma que se aprecia en la Figura 9, el cual define la existencia de dos núcleos distintos en cuanto a composición florística. El primero de ellos, conformado por 46 huertos familiares (enumerados de 1-46) ubicados a altitudes de 50 m.s.n.m. a 500 m.s.n.m. y corresponden a huertos de la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido. El segundo núcleo, tiene agrupados 31 huertos familiares (numerados del 47-77) censados en la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Frío, en centros poblados ubicados a altitudes que oscilan entre 1,200 m.s.n.m. y 1,840 m.s.n.s. La separación en dos grandes núcleos se debe a las diferencias ecológicas entre las zonas de vida, los factores altitud y clima son determinantes en el tipo y variación de la vegetación que puede crecer y desarrollarse.

En la Figura 9, se observa que los dos grandes núcleos se dividen en grupos y dentro de cada uno de ellos subgrupos y aún se pueden dividir en parejas de huertos familiares con índices de similitud bastante bajos. El Cuadro 10 resume los resultados obtenidos del análisis del dendograma, donde se aprecia las diferencias entre núcleos en cuanto a diversidad vegetal y la tendencia de separar huertos familiares por grupo étnico.

A groso modo, en la zona cálida se diferencian 6 grupos principales, identificados con los números del 1-6 (ver Figura 9 y Cuadro 10). Dentro de cada grupo, formó subgrupos afines al grupo étnico que pertenece el propietario. Por ej. en el grupo 1, 2, 3, 4 y 6 se concentran los huertos propiedad de Q'eqchiés y en el grupo 3 y 5, los huertos del grupo étnico Ladinos. Sobresale el grupo 1 conformado por 20 huertos, todos manejados por familias de la etnia Q'eqchi', en éste se ubican 2 parejas de huertos identificados con los números (13,14) y (24,25) que presentan la mayor similitud en toda la región (coeficiente de distancia de 0.63, 0.635), las dos parejas corresponden a huertos censados en la comunidad de Seyé, Fray Bartolomé y Setzol, Chahal, respectivamente; inclusive la primera pareja florística y corresponde el primero (grupo 4), a huertos que inician a establecerse propiedad de la población que ha retornado a nuestro país después del exilio en México (Comunidad de Las Rocas y Seubub) y el segundo (grupo 6), corresponde a huertos propiedad de familias que no muestran interés y aducen "no tener tiempo" para el manejo del sistema.

En la zona fría, se conformaron 3 grupos principales y 2 huertos que aparecen en forma individual debido a la disimilitud con el conjunto (ver Figura 9 y Cuadro 10). Dentro del grupo 8 se encuentra el 45% de los huertos muestra, donde predominan huertos manejados por familias del grupo étnico Pocomchi'. Además, se encuentran en éste grupo los huertos más diversos de la zona de vida, así como la pareja de huertos con mayor similitud (identificados con los números 66 y 68), ambos se localizan en la comunidad El Rancho, San Cristóbal Verapaz.

Los grupos 9 y 11 conformados por un solo huerto, se caracterizan por su tamaño limitado (0.04 ha y 0.03 ha) donde los propietarios establecen principalmente, especies de hábito herbáceo y arbustivo de uso alimenticio, medicinal y ornamental. El huerto del grupo 9, el propietario es un anciano que maneja diversas especies del ecosistema para uso medicinal mientras que en el grupo 11, predomina el manejo de florística, propiedad de familias de la etnia Pocomchi' asentadas en centros poblados con mayor grado de urbanización, como lo son: Chitul, Chiacal y Chijí, mientras que dentro del grupo 7 se reúnen la mayoría de huertos propiedad de la etnia Q'eqchi'.

De lo anterior, se puede resumir que los huertos familiares son muy variables en composición debido a que individualmente poseen especies que no se encuentran en otros. Sin embargo, parece ser que la mayor similitud se encuentra en aquellos que se ubican en una misma región ecológica, familias afines por grupo étnico, huertos del mismo centro poblado y dentro de éste huertos colindantes, así como huertos de familias con similar situación socioeconómica.

Cuadro 10. Características de los grupos de huertos familiares conformados por el dendograma.

| Núcleo | Grupo | Total de Huertos | Total de Especies | Rango de Especies | Promedio de Especies | No de huertos por grupo étnico | | | Rangos de Altitud m.s.n.m | Zona de vida |
|--------|-------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------|--------------------------------|-----------|---------|---------------------------|--------------|
| | | | | | | Q'eqchi' | Pocomchi' | Ladinos | | |
| 1 | 1 | 20 | 199 | 30-63 | 49 | 20 | 0 | 0 | 130 - 500 | bmh-S (c) |
| | 2 | 9 | 184 | 54 - 65 | 59 | 8 | 0 | 1 | 150 - 350 | |
| | 3 | 7 | 155 | 38 - 67 | 50 | 5 | 0 | 2 | 50 - 210 | |
| | 4 | 4 | 74 | 23 - 41 | 34 | 4 | 0 | 0 | 320 - 500 | |
| | 5 | 3 | 128 | 53 - 81 | 70 | 1 | 0 | 2 | 150 - 160 | |
| | 6 | 3 | 67 | 32 - 39 | 34 | 3 | 0 | 0 | 50 - 140 | |
| 2 | 7 | 11 | 184 | 43 - 94 | 59 | 9 | 2 | 0 | 1200 - 1600 | bmh-S (f) |
| | 8 | 14 | 197 | 46 - 92 | 60 | 4 | 10 | 0 | 1200 - 1620 | |
| | 9 | 1 | 59 | 59 | 59 | 1 | 0 | 0 | 1600 | |
| | 10 | 4 | 145 | 26 - 47 | 36 | 0 | 4 | 0 | 1440 - 1840 | |
| | 11 | 1 | 51 | 51 | 51 | 1 | 0 | 0 | 1200 | |

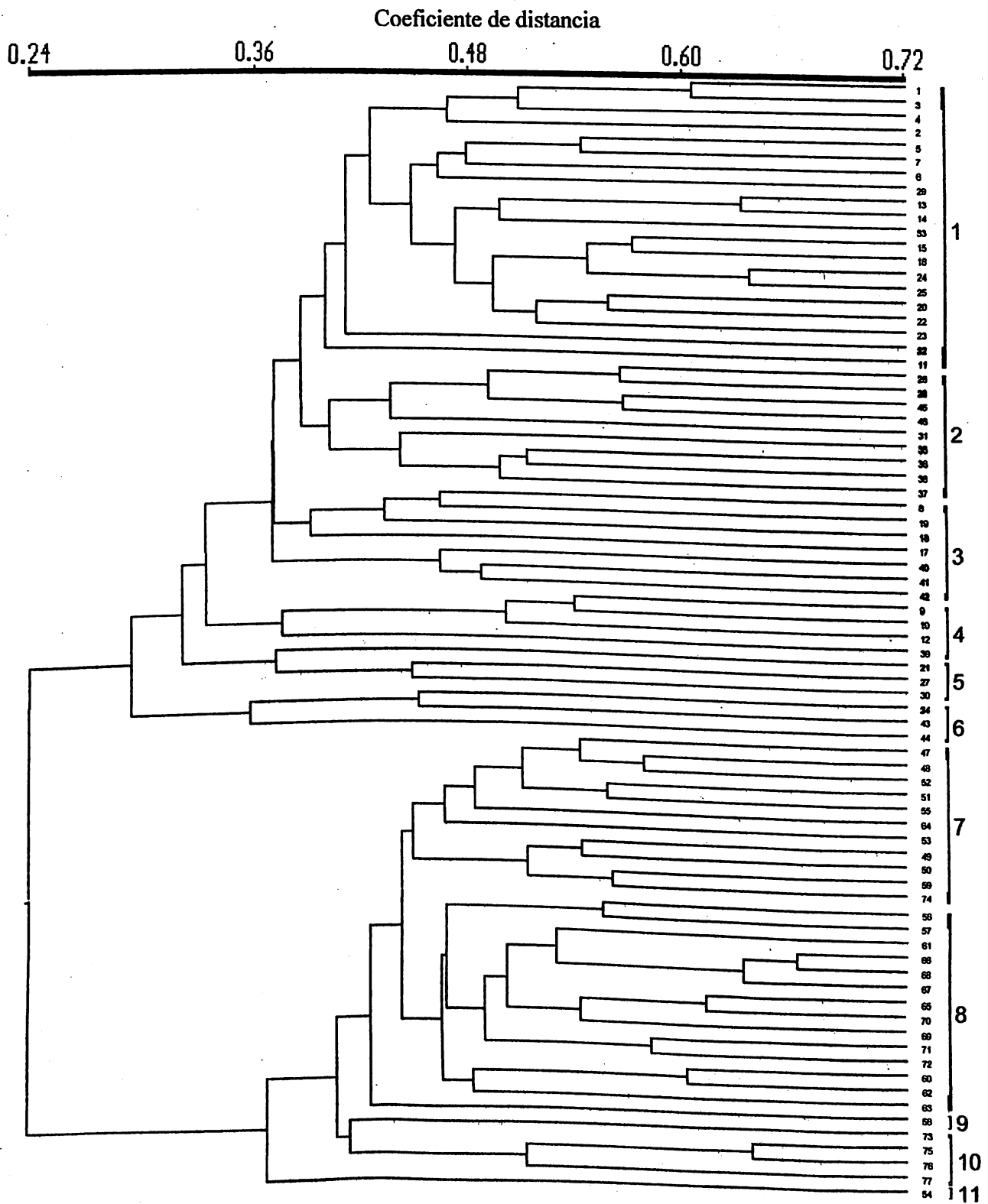


Figura 9. Dendrograma resultante del análisis de grupo elaborado sobre la base de la composición florística que presentan los huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala.

6.3.1.1 Especies frecuentes en los huertos familiares

Las especies establecidas con mayor frecuencia en los huertos familiares, se enlistan en el Cuadro 11. Representan las especies que tienen mayor aceptación por la población, adaptadas a las condiciones ambientales de cada zona ecológica. Incluye especies de todos los hábitos de crecimiento y usos, en orden de importancia en la zona cálida se observa un número considerable de especies arbóreas y herbáceas para fines alimenticios (frutales y verduras) y especies para cercas vivas, tal es el caso de *Gliricidia sepium* e *Hibiscus rosa-sinensis*. En la zona fría se presentan especies de hábito herbáceo como verduras y ornamentales así como algunos árboles frutales, en ésta zona ecológica el cultivo de *Coffea arabica* es importante puesto que genera ingresos económicos significativos a las familias. De las 25 especies más frecuentes que se enlistan en el Cuadro 11, hay nueve especies de uso alimenticio que son comunes en las dos zonas de vida.

Cuadro 11. Especies más frecuentes en huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

| ZONA CALIDA | | | ZONA FRÍA | | |
|-------------|--|--------------|-----------|---|--------------|
| No. | Nombre técnico | Frecuencia % | No. | Nombre técnico | Frecuencia % |
| 1 | <i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud. | 89 | 1 | <i>Coffea arabica</i> L. | 100 |
| 2 | <i>Citrus sinensis</i> L. Osbeck, | 89 | 2 | <i>Sechium edule</i> (Jacq.) Swartz, | 100 |
| 3 | <i>Musa sapientum</i> L. | 85 | 3 | <i>Persea americana</i> Mill. | 97 |
| 4 | <i>Bixa orellana</i> L. | 83 | 4 | <i>Dahlia imperialis</i> Roezli ex Ortgies in Regel, | 94 |
| 5 | <i>Coffea arabica</i> L. | 80 | 5 | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck, | 90 |
| 6 | <i>Persea americana</i> Mill. | 78 | 6 | <i>Saccharum officinarum</i> L. | 87 |
| 7 | <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. | 78 | 7 | <i>Phaseolus coccineus</i> L. | 87 |
| 8 | <i>Inga paterno</i> Harms, | 78 | 8 | <i>Solanum americanum</i> Miller, | 87 |
| 9 | <i>Psidium guajaba</i> L. | 78 | 9 | <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott, | 84 |
| 10 | <i>Cocos nucifera</i> L. | 74 | 10 | <i>Calathea insignis</i> Peters. in Mart. | 81 |
| 11 | <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) HBK. | 72 | 11 | <i>Gladolus hortulanus</i> L. H. Bailey, | 77 |
| 12 | <i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle | 70 | 12 | <i>Chamaedorea tepejilote</i> Liebm. in Martius, | 77 |
| 13 | <i>Theobroma cacao</i> L. | 67 | 13 | <i>Xanthosoma violaceum</i> Schott, | 74 |
| 14 | <i>Saccharum officinarum</i> L. | 67 | 14 | <i>Musa sp.</i> | 74 |
| 15 | <i>Ananas comosus</i> (L.) Merril. | 65 | 15 | <i>Cyphomandra betacea</i> (Cav.) Sendtn. | 68 |
| 16 | <i>Capsicum annuum</i> var. <i>aviculare</i> (Dierb.) D'Arcy & Eshb. | 65 | 16 | <i>Prunus persica</i> (L.) Stoks, | 68 |
| 17 | <i>Mangifera indica</i> L. | 65 | 17 | <i>Cucurbita moschata</i> Duchesne ex Poir., | 68 |
| 18 | <i>Eryngium foetidum</i> L. | 63 | 18 | <i>Taetsia fruticosa</i> (L.) var. <i>ferrea</i> (Baker.) Standl. | 68 |
| 19 | <i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H. Moore & Stearn. | 63 | 19 | <i>Inga sp.</i> | 65 |
| 20 | <i>Annona muricata</i> L. | 59 | 20 | <i>Zea mays</i> L. | 65 |
| 21 | <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott | 54 | 21 | <i>Eryngium foetidum</i> L. | 65 |
| 22 | <i>Crescentia cujete</i> L. | 54 | 22 | <i>Musa sapientum</i> L. | 65 |
| 23 | <i>Xanthosoma violaceum</i> Schott, | 54 | 23 | <i>Yucca elephantipes</i> Regel, | 61 |
| 24 | <i>Sechium edule</i> (Jacq.) Swartz. | 52 | 24 | <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. | 58 |
| 25 | <i>Citrus nobilis</i> Lour var. <i>deliciosa</i> Tenore Swingle in Sarg. | 52 | 25 | <i>Musa nana</i> Lour | 58 |

6.3.1.2 Familias taxonómicas importantes

Además del número de especies vegetales, la riqueza florística de los huertos familiares en la región se manifestó con el número elevado de familias taxonómicas a las cuáles pertenecen las especies. En la Figura 8 se aprecia que la diversidad vegetal, está contenida en 91 familias taxonómicas para la zona cálida y 78 familias para la zona fría. Alrededor del 60% de especies establecidas en los huertos familiares de las dos zonas de vida, se encuentran contenidas en las veinte familias taxonómicas que se enlistan en el Cuadro 12. Además, nueve de las veinte familias aparecen en las dos zonas de vida.

Hay familias que se destacan por presentar un alto número de especies destinadas para un uso común. Son importantes Solanaceae, Fabaceae, Cucurbitaceae, Musaceae y Rutaceae por tener especies comestibles, Asteraceae y Piperaceae con especies para uso medicinal así como Liliaceae con especies para uso ornamental.

Cuadro 12. Familias taxonómicas importantes en huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

| ZONA CALIDA | | | ZONA FRIA | | |
|-------------|-----------------|--------------------|-----------|-----------------|--------------------|
| No. | Familia | Número de especies | No. | Familia | Número de especies |
| 1 | Solanaceae | 13 | 1 | Asteraceae | 24 |
| 2 | Fabaceae | 13 | 2 | Solanaceae | 17 |
| 3 | Euphorbiaceae | 12 | 3 | Liliaceae | 10 |
| 4 | Caesalpiniaceae | 10 | 4 | Euphorbiaceae | 9 |
| 5 | Rutaceae | 10 | 5 | Musaceae | 9 |
| 6 | Cucurbitaceae | 9 | 6 | Fabaceae | 8 |
| 7 | Arecaceae | 9 | 7 | Lamiaceae | 8 |
| 8 | Araceae | 9 | 8 | Piperaceae | 6 |
| 9 | Lamiaceae | 9 | 9 | Malvaceae | 6 |
| 10 | Liliaceae | 9 | 10 | Rutaceae | 6 |
| 11 | Malvaceae | 8 | 11 | Melastomataceae | 5 |
| 12 | Asteraceae | 8 | 12 | Amaranthaceae | 5 |
| 13 | Musaceae | 7 | 13 | Cucurbitaceae | 5 |
| 14 | Rubiaceae | 7 | 14 | Poaceae | 5 |
| 15 | Myrtaceae | 6 | 15 | Rosaceae | 5 |
| 16 | Zingiberaceae | 6 | 16 | Myrtaceae | 5 |
| 17 | Anacardiaceae | 5 | 17 | Araceae | 5 |
| 18 | Poaceae | 5 | 18 | Apiaceae | 5 |
| 19 | Piperaceae | 5 | 19 | Zingiberaceae | 4 |
| 20 | Sapotaceae | 5 | 20 | Amaryllidaceae | 4 |

6.3.2 Origen de las especies

Determinar el origen de las especies manejadas en los huertos familiares, evidencia la relación e interdependencia existente entre los diferentes centros de origen de plantas cultivadas en el mundo y el papel que juega el sistema en la domesticación de especies y en la conservación de recursos genéticos vegetales. Como se aprecia en la Figura 10, el 44% de las especies (124 especies) para la zona cálida y 45% (114 especies) para la zona fría, han sido introducidas desde fuera de la región Mesoamericana. Por consiguiente, el 56% (155 especies) de la zona cálida y 55% (137 especies) en la zona fría se consideran "nativas", ya que se reportan por la Flora de Guatemala (42) y literatura disponible (3, 11, 36, 43, 44) originadas del ecosistema circundante, de otros ecosistemas del país y de la región Mesoamericana. Del total de especies nativas que se cultivan en los huertos, el 39% para la zona cálida y 47% de la zona fría se reportan por Flora de Guatemala (42), desarrollándose en la vegetación natural del ecosistema circundante de cada zona de vida. El listado de las especies se presenta en el Apéndice 8 y 9, incluye especies que forman parte de las "listas rojas" de organizaciones conservacionistas (ej. *Switenia macrophylla*).

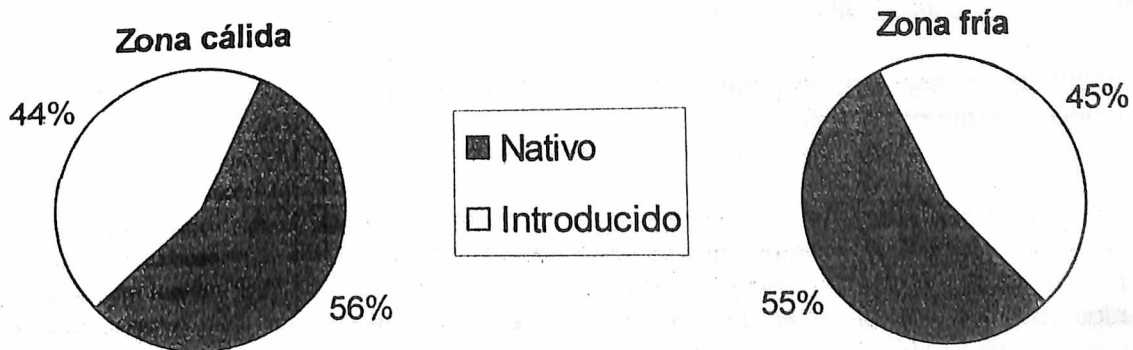


Figura 10. Origen de la diversidad vegetal cultivada en los huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala.

6.3.3 Uso de las especies

Todas las plantas establecidas dentro del huerto familiar, ejercen una función o proporcionan beneficios tangibles e intangibles a la familia. Sin embargo, característica importante de los huertos familiares es suplir las "necesidades antropogénicas primarias" (5), es decir: comida, medicina, abrigo y recreación. Diversos usos se le asignan a las especies cultivadas dentro del huerto familiar, por mencionar: alimento, medicina, ornamentales, sombra, tintes, jabón, pegamento, cercas, cosméticos, artesanías, para controlar plagas y enfermedades, construcción, etc. (ver Apéndice 5 y 6). Se encontraron especies con uso común en la región, especies que el uso se limita a una zona de vida y especies con propiedades conocidas por un grupo étnico o una familia en particular.

Las especies vegetales de los huertos familiares se agruparon en 14 categorías de uso, como se aprecia en la Figura 11. Para cada categoría de uso se presenta el porcentaje de especies que acumula, respecto a la diversidad total en ambas zonas de vida (279 especies zona cálida y 251 especies para la zona fría). Una sola especie presenta usos múltiples y se incluye simultáneamente en varias categorías, un ejemplo lo constituye *Gliricidia sepium* que se encuentra en seis categorías de uso: cerca viva, abono verde, comestible, medicinal, sombra y leña.

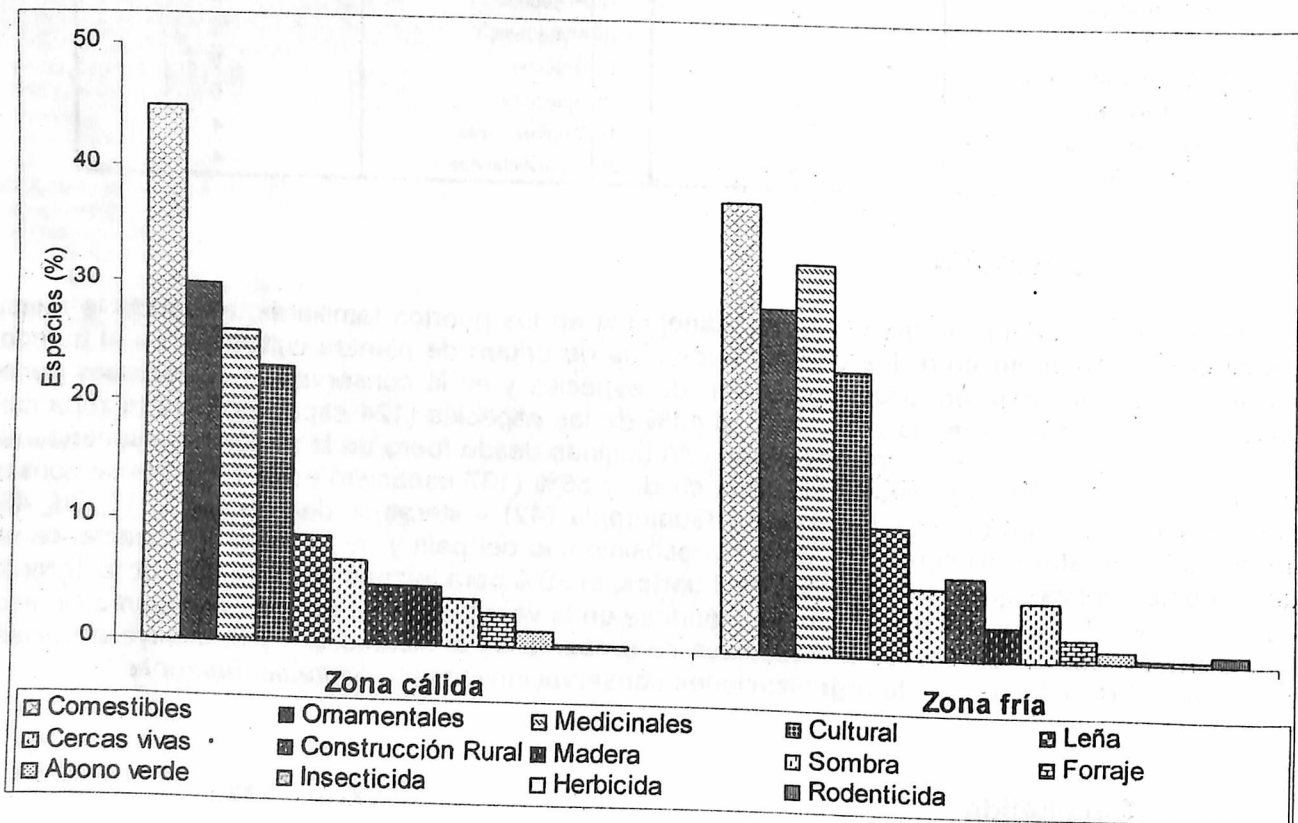


Figura 11. Porcentaje de especies vegetales por categorías de uso, en huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

Como se aprecia en la Figura 11, la categoría de comestibles presenta mayor cantidad de especies, cuantificándose en 45% de la diversidad para la zona cálida (126 especies) y 38% (96 especies) de la diversidad para la zona fría. Es razonable el interés familiar por cultivar mayor número de especies para fines comestibles dada las condiciones de pobreza que se encuentra inmersa la población. El huerto garantiza el acceso continuo de alimentos en forma de frutas, verduras, especias y bebidas. De la categoría de comestibles, los frutales y las verduras son los que aportan mayor número de especies en las dos zonas

ecológicas (ver Figura 12). Para la zona cálida los árboles frutales son establecidos en mayor proporción, obteniéndose de ellos frutos, sombra, madera y leña. Las verduras en el ámbito de toda la zona de vida representan un número significativo de especies, pero por huerto son manejados en bajas densidades. En la zona fría ocurre lo contrario, las verduras además de presentar alta diversidad de especies se cultivan en mayor densidad, ya que los excedentes de producción se conducen al mercado.

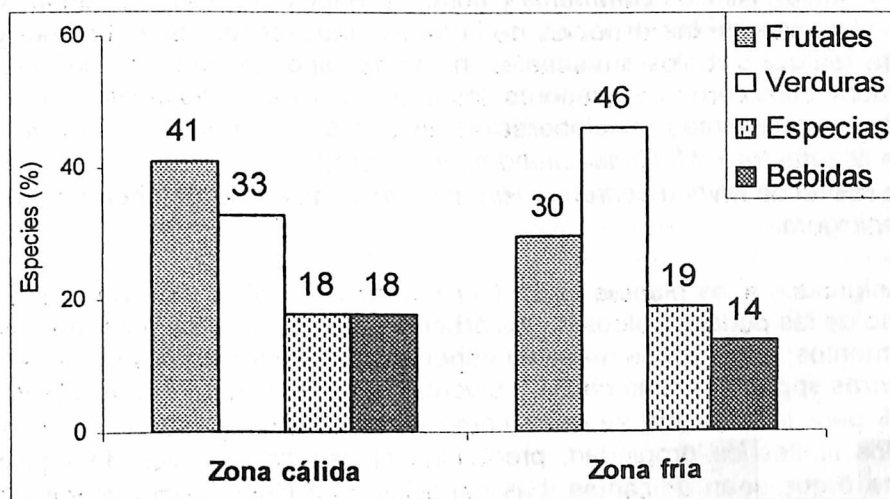


Figura 12. Categorías de uso de las especies comestibles, en huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

La cantidad de especies para uso ornamental, corresponde al 30% de la diversidad para la zona cálida y 27% en la zona fría (ver Figura 11). Principalmente, su manejo está a cargo de la mujer con el objetivo de adornar la casa, utilizarlas para actividades religiosas, hacer un ambiente agradable para la familia y los visitantes. Las especies se establecen alrededor de la casa o en el perímetro del lote para que cumplan la función de cerca viva. Se prefieren especies con flores y follaje "atractivo", sombra y propiedades aromáticas. En la zona cálida el 7% de los huertos (localizados en Chahal, San Luis y Salacuín) contienen un número significativo de especies; coincidentemente las familias propietarias presentan mejor estatus económico y en el 4% de ellos, la mujer es viuda. En la zona fría, además de la función estética y recreativa hay especies cultivadas en forma comercial.

La medicina tradicional es una práctica frecuente de la población asentada en las zonas de estudio, donde el conocimiento de las propiedades medicinales de las plantas se desarrolla como herencia cultural y por necesidad de la población al carecer del acceso a centros asistenciales de salud y de recursos para adquirir los productos farmacéuticos de la medicina occidental. El 26% de la diversidad para la zona cálida y 33% para la zona fría, se reportan con propiedades medicinales (ver Figura 11). Las plantas son usadas para el tratamiento de enfermedades que comúnmente afectan a la población, tales como: gastrointestinales, respiratorias, dérmicas, malaria, diabetes, fiebres, lesiones de huesos, mordeduras de serpientes, etc., y para "males" nominados como brujería, sustos, ojo, empacho e hijillo. Se encontraron especies de todos los hábitos de crecimiento y la parte útil pueden ser las hojas, flores, frutos, raíces, corteza y savia. De las plantas medicinales, el 65% de las especies para la zona cálida y 60% en la zona fría son nativas.

En los huertos familiares se cultivan especies que además de satisfacer las necesidades antropogénicas, forman parte del acervo cultural de la población. El 23% de la diversidad vegetal para la zona cálida y 24% de la diversidad para la zona fría se clasificó en la categoría de uso cultural. Se incluyen especies que la población utiliza en sus tradiciones (fiestas patronales, actividades religiosas y comidas

tradicionales) y trabajos artesanales. El arraigo del cultivo de maíz y frijol, el establecimiento de *Theobroma cacao*, *Theobroma bicolor* y *Saccharum officinarum* para la preparación de bebidas ceremoniales, el uso frecuente como condimento de *Capsicum annuum* y *Bixa orellana*, el uso de ornamentales para adornar los altares religiosos como *Alpinia purpurata*, *Tagetes tenuifolia* y las hojas de *Anthurium crassinervium* (en la zona cálida) y hojas de *Miconia calvescens* y flores de *Crinum* sp. y *Gladiolus hortulanus* (en la zona fría). El uso para cultos y ritos de resinas de *Protium copal*, *Ricinus communis*, *Hymenaea courbaril* y *Bursera simaruba* (en la zona cálida), *Ricinus communis* y hojas de *Baccharis salicifolia* (en la zona fría). El uso de hojas para envolver alimentos de las especies de la familia Musaceae, Maranthaceae y Heliconiaceae. El uso de especies para realizar trabajos artesanales: hojas de especies de la familia Arecaceae con las que se confeccionan petates, sombreros y sopladores, los frutos de *Crescentia cujete* y de algunas especies de cucúrbitas para elaborar recipientes, la elaboración de cintas de amarre con *Agave* spp., *Acorus* spp., *Heliocarpus* spp. (en la zona fría), *Mutingia calabura*, *Heliocarpus* spp. y *Hampea* spp. (en la zona cálida). El aprovechamiento de resina de *Myrica cerifera* y *Rapanea myricoides* para elaborar candelas y la extracción de tinte de *Justicia spicigera*.

Otros usos asignados a las plantas están (ver Figura 11): Leña (9% en la zona cálida y 11% en la zona fría); el producto de las podas y raleos de los árboles están destinados para material energético útil en la cocción de los alimentos; además, se manejan especies que presentan propiedades ideales para tal fin, tal es el caso de *Achras* spp. en la zona cálida y *Quercus* spp. en la zona fría. El 7% de la diversidad para la zona cálida y 6% para la zona fría se usan como cercas vivas, ejercen la función de protección del sistema y definen los límites de propiedad; predomina el uso de especies de rápido crecimiento, con capacidad de rebrote o que sean urticantes. Las especies para Construcción Rural (5% de la diversidad para la zona cálida y 7% para la zona fría), son aquellas que se utilizan para forrar paredes (palitos, rajás, vigas, calzontes, tendales, horcones) y techos de las viviendas (hojas de guano, corozo, kalá, pacaya y caña) y a diferencia de la categoría de madera (5% de la diversidad para la zona cálida y 3% para la zona fría) su corte y tratamiento son rústicos. Las especies de importancia incluidas en la categoría de maderable están: *Vochysia guatemalensis*, *Switenia macrophylla*, *Cedrela mexicana* y *Cydistax donnell-smithii* (en la zona cálida), *Pinus* spp., *Cupressus lusitanica* y *Liquidambar styraciflua* (en la zona fría). Las especies para sombra (4% de la zona cálida y 5% para la zona fría), se utilizan para refrescar el ambiente de la vivienda (ej. *Terminalia catapa*) y para regular la radiación solar en ciertos cultivos (ej. especies del género *Inga*). Las especies para forraje, abono verde, para combatir insectos, "malas hierbas" y roedores se presentan en menor porcentaje (ver Figura 11) y el conocimiento de sus propiedades no se aplica por toda la población.

6.4 MANEJO DEL HUERTO FAMILIAR

Parece ser que la actitud de la población es a considerar el huerto como un sistema de producción secundario, destinado a cubrir las necesidades familiares y no como la principal unidad productiva del cuál dependan sus ingresos. Las plantas pueden producirse y reproducirse por el propietario de forma premeditada o accidental, así como por la regeneración natural de plantas cuyo material de propagación se practica culturales.

6.4.1 Procesos de selección y sistema local de clasificación

La selección de plantas a establecer en el huerto familiar depende de los intereses y necesidades de los propietarios, así como la adaptación a factores ecológicos (principalmente clima, altitud y resistencia a plagas y enfermedades). Para la población, la prioridad es encontrar y manejar plantas que le proporcionen productos que contribuyan a satisfacer sus necesidades básicas (alimento, medicina, materiales de construcción y combustible, etc.), que generen ingresos económicos y por último que cumplan funciones estéticas, recreativas o que creen un microclima favorable para la familia. No es

casualidad haber encontrado un alto porcentaje de plantas que se les asignen múltiples usos, por lo que no se descarta que sea uno de los criterios para la selección del material.

Aunque no se llegó a establecer un sistema taxonómico, ellos identifican la forma de vida de las plantas de acuerdo a: si es silvestre o cultivada "se encuentra en la montaña o fue traída de otro lugar" o ha sido domesticada "ahora nace sola". Es común el empleo de denominaciones que se basan en las características morfológicas de la planta (hábito de crecimiento, forma, color, textura, dureza, de los órganos vegetales), en la parte aprovechable (tallo, hojas, flores, raíz, frutos, etc.) y en su uso (comestible, medicinal, ornamental, etc.). El sistema local de clasificación más específico para identificar una planta es el "nombre común" y puede variar de acuerdo a la etnia que pertenezca la familia. Las etnias Mayas asignan expresiones propias a las especies nativas, mientras que las especies introducidas se nombran con "Españolismos" o una combinación de palabras de los idiomas Mayas con Castellano (28). Hay grupos de especies que corresponden a una familia taxonómica, a las que se les asigna una raíz común, por ejemplo: las especies del género *Musa* tienen la terminación "Tul", o las especies de *Capsicum* sp. con la terminación "Ic" que significa chile. La terminación "Ox", se le asigna a nombres de las plantas que la parte aprovechable es la raíz, tal es el caso de *Colocasia esculenta* y *Xanthosoma violaceum*. La terminación "Mox", asignado a especies que las hojas se usan para envolver alimentos, por ej. especies del género *Calathea*. Además, la población comúnmente identifica las variedades o cultivares, anteponiéndole un sustantivo a la raíz, ej. "Ca'ckitul" significa banano rojo (*Musa sapientum* var *rubra*).

6.4.2 Materiales de propagación

La estrecha relación que mantiene a diario con la vegetación y los procesos de experimentación (pruebas, errores, éxitos) les proporciona a los propietarios del huerto familiar un conocimiento empírico de la fisiología de las especies. La población conoce cuando florecen y fructifican, la época de siembra, podas y cosecha, la resistencia a ciertas plagas o enfermedades y la forma de propagarlas.

En huertos, las plantas se propagan por semillas (sexualmente) así como por vástagos, hijuelos, estacas, tallo, hojas, raíz, bulbos, cormos e injertos (asexual). La modalidad de injerto es común en frutales y lo realiza la población capacitada como promotores agrícolas. Con frecuencia en el huerto se encuentran viveros o semilleros, donde se siembran temporalmente las plántulas para que en el momento que estén vigorosas sean transplantadas al lugar definitivo. Una práctica acostumbrada es el secado de semillas sobre láminas y plásticos en el patio de la casa para su posterior almacén dentro de recipientes.

El material de propagación (la población le denomina "semilla") es obtenido por intercambios entre familiares o vecinos, extraído del bosque, en viveros, en los mercados, de cosechas anteriores o proporcionada por instituciones gubernamentales y no gubernamentales. Otras especies aparecen espontáneamente dentro del huerto familiar, originadas por la dispersión de semillas de especies cultivadas en el huerto familiar, del ecosistema circundante (bosque y huertos familiares vecinos) y semillas esparcidas accidentalmente por el propietario después de su consumo. Hay casos de familias que se asentaron en áreas boscosas y en el momento de realizar las limpiezas dejaron especies primarias del ecosistema natural como parte del huerto familiar.

6.4.3 Preferencias por género y toma de decisiones en el manejo del huerto familiar

Característico de los huertos es el empleo de mano de obra familiar para realizar las tareas que involucran su manejo. Como se aprecia en la Figura 13, en 63% de los huertos de la zona cálida y 74% de la zona fría, el manejo del sistema es una actividad compartida por los integrantes del grupo familiar. El manejo está a cargo del padre y la madre (37% en la zona cálida y 16% de la zona fría) en hogares conformados únicamente por éstos y en aquellos que los niños aún no colaboran en las actividades familiares. En el 10% de los huertos de la zona fría aparece el "mozo", persona ajena al grupo familiar a quién se le solicita temporalmente sus servicios para realizar las tareas de siembra, limpieza y cosecha de cultivos de importancia económica.

La toma de decisiones sobre cambios a gran escala de la estructura y composición del huerto familiar y de la comercialización de productos que signifiquen ingresos económicos importantes, se

encuentran a cargo del padre de familia. Sin embargo, la ausencia del hombre en la mayor parte del día debido al cumplimiento de sus actividades productivas y al contrario la estancia de la mujer en el hogar, hace inferir que la mujer es la que tiene mayor interacción con el huerto familiar. Las mujeres comercializan en los mercados locales y regionales el excedente de producción de las especies a su cargo y de las especies que maneja el hombre cuando la cosecha no es significativa. Los niños colaboran en las tareas de cosecha de frutales, en labores de limpieza y en el cuidado de los animales.

En el huerto familiar hay especies y áreas de cultivo, que su manejo está a cargo del hombre y/o la mujer. Se observó cierta inclinación del hombre por la infraestructura del hogar, el manejo de cultivos que forman parte de sus sistemas productivos (ej. café, cardamomo, achote, cacao, maíz y maguey), frutales, especies maderables y cercas vivas. La mujer presta interés por las plantas alimenticias (verduras, tubérculos y especias), ornamentales y medicinales así como la cría de animales.

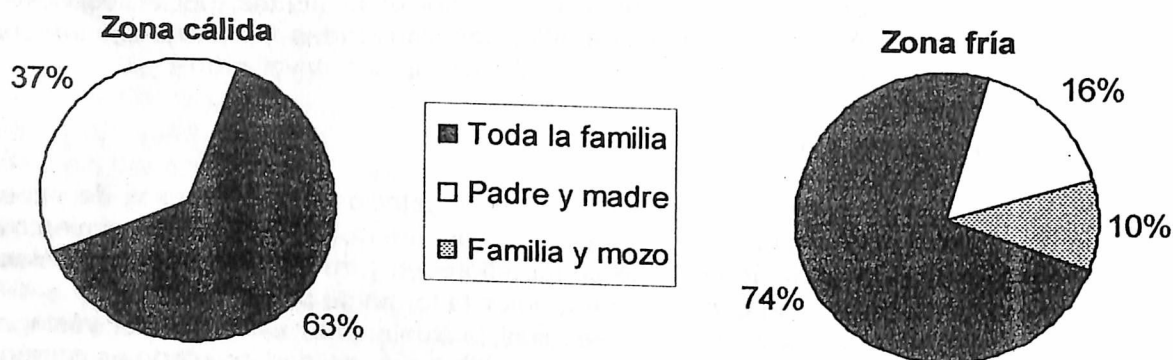


Figura 13 . Género en el manejo de los huertos familiares, Alta Verapaz, Guatemala.

6.4.4 Prácticas de manejo aplicadas al huerto familiar

De acuerdo a los propietarios, las prácticas de manejo aplicadas al sistema se resumen en limpias, abono, riegos y aplicación de pesticidas (ver Figura 14). La "limpia" es una actividad infaltable y necesaria para el manejo de la sombra y competencia entre plantas, se realizan en el 100% de los huertos familiares. Consiste en el deshierbe de especies indeseables y el manejo de la sombra a través de podas, cortas de saneamiento y liberación, con el objeto de hacer un uso eficiente del agua y radiación solar.

En huertos con tendencia al comercio, se aplican agroquímicos (abonos, herbicidas y funguicidas) de forma localizada a cultivos de importancia económica (ej. *Coffea arabica* y *Elettaria cardamomum*) y no es una actividad a cargo de la mujer, para el cuidado de plantas ornamentales y vegetales establecidas en macetas y semilleros.

Además de las prácticas anteriores, se realizan las siguientes: preparación de sustrato para macetas y semilleros, construcción de tapescos, manejo de cercas, construcción de acequias, cuidado de los animales, manejo del rastrojo, riego y manejo de aguas servidas, postura de "horquetas" a plantas susceptibles al apeo por causa de fuertes vientos y construcción de estructuras para la protección de las plantas susceptibles a sufrir daños provocados por animales.

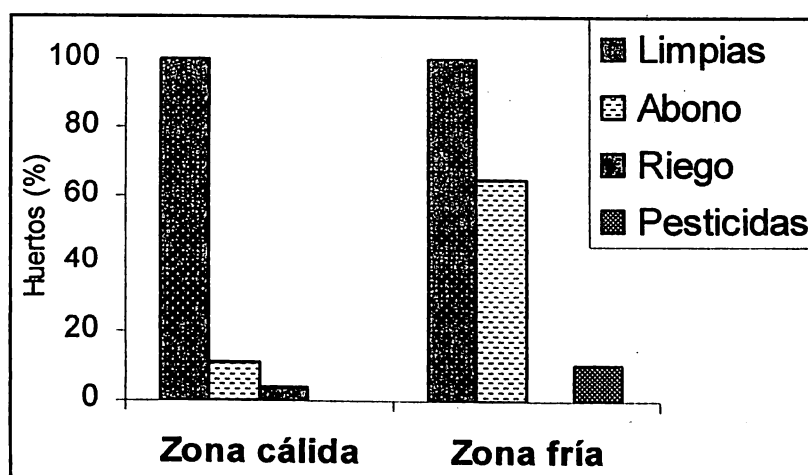


Figura 14. Prácticas de manejo en huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

6.5 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DIVERSIDAD DE PLANTAS EN EL HUERTO FAMILIAR

Gessler M. (20), define que la variación y cambios en la composición de especies y variedades en los huertos familiares son influenciados por factores ecológicos, económicos, políticos o socioculturales. Padoch C. y Jong W., (39), en estudios realizados en huertos familiares en un sistema agrícola Amazónica Peruana, determinó que la evolución y cambios en el sistema ocurren por la combinación de los siguientes factores: actividades deliberadas en el manejo del sitio, efectos de acciones humanas no intencionales, ocurrencias accidentales o por cambios sucesionales. De acuerdo a Lok R. (34), existe una interdependencia entre el huerto familiar y el hogar; la "forma" y función del huerto evoluciona a través del tiempo, ya que la sostenibilidad del sistema está determinada por factores del ámbito socioeconómico y cultural que influyen en el manejo, y factores externos (geo y biofísicos) que influyen en la estabilidad del agro-ecosistema.

Los huertos familiares de la región son influenciados en forma simultánea por diversos factores, en especial la interacción entre ambiente y factores socioeconómicos y culturales. El primero define el tipo de vegetación y cultivos que pueden producirse y reproducirse, y el segundo, las preferencias por parte de la población a cultivar determinada especie debido a que forman parte de su acervo cultural o de sus sistemas productivos. Por lo complejo del sistema, se hace necesario la participación de grupos multidisciplinarios que lleven a cabo estudios más detallados sobre la dinámica del huerto familiar y los factores que influyen en la composición y estructura con el objetivo que el análisis de los resultados se haga desde un enfoque integral.

De acuerdo a los propietarios, los factores limitantes en el manejo del huerto familiar varían y con frecuencia mencionan de forma simultánea los que se presentan en la Figura 15.

La escasez de material de propagación es la queja del 46% de la muestra en la zona cálida y 38% en la zona fría. Factor mencionado por familias que inician el establecimiento del huerto familiar y por aquellos que desean enriquecerlo. De acuerdo a lo vertido por la población, en el pasado se les brindó apoyo a través de las actividades de extensión que ejercía la Dirección General de Servicios Agrícolas. Esta institución impartió cursos de capacitación sobre el manejo del material de propagación, además de distribuir a bajo costo especies y variedades mejoradas de plantas nativas e introducidas, como: frutales, maderables, ornamentales y especias; en los huertos aún se conservan plantas que fueron obtenidas en los viveros manejados por dicha institución, tal es el caso de: *Cinnamomum zeylanicum*, *Syzygium aromaticum*, *Anacardium occidentale*, *Cocos nucifera*, *Cymbopogon citratus*, etc.. Actualmente, se

encuentran Organizaciones No Gubernamentales (ONG's), que a través de sus proyectos han introducido en el huerto familiar especies para fines alimenticios, medicinales y forestales; principalmente, propician el manejo técnico de hortalizas introducidas dentro del huerto familiar.

De acuerdo a la población, el uso irracional del recurso bosque y la disminución de la cobertura forestal en torno a las comunidades, ha provocado la escasez de especies que son colectadas para uso maderable, medicinal, cultural, construcción y comestible. Por ello, han optado por transportar, propagar, establecer y proteger las especies dentro del huerto familiar. Por ejemplo, tenemos la presencia de *Cedrella mexicana*, *Switenia macrophylla*, *Cryosophila argentea*, *Carludovica palmata*, *Liquidambar styraciflua*, *Quercus* spp., etc.

El ataque de plagas y enfermedades, afirmado por el 35% de las familias de la zona cálida y 65% de la zona fría. Al internarse dentro de un huerto familiar es común observar plantas "enfermas" que para la apreciación de un técnico agrícola no tienen oportunidad de producir y deberían eliminarse. Sin embargo para el que maneja un huerto, lejos de eliminarla le da seguimiento a la sucesión ecológica. El propietario le da importancia al ataque de plagas y enfermedades, cuando tienen incidencia sobre los cultivos comerciales, tal es el caso del café (*Coffea arabica*), cacao (*Theobroma cacao*), guineos (*Musa* sp.), cardamomo (*Elettaria cardamomum*) y hortalizas.

Factores ambientales, son mencionados por el 34% en la zona cálida y 29% en la zona fría. Los cambios climáticos manifestados por fuertes lluvias, largas épocas secas y fuertes vientos, han causado inundaciones, incendios, incidencia de plagas, enfermedades y apeo de la vegetación. Los fuertes vientos, conllevan a un manejo especial del componente vegetal ya que se regula el crecimiento en altura por el riesgo que corre la vivienda a sufrir daños. En la zona cálida el componente vegetal se arregla a manera que regule la radiación solar y "refresque" el ambiente del huerto y la vivienda. La calidad del suelo, es factor limitante en aquellas comunidades que están asentadas en áreas marginales (fuertes pendientes, Rocas y Seubub, Chisec).

La variabilidad en clima, altitud y calidad de suelos, define el tipo y variación de la vegetación, así como los tipos de cultivos que pueden producirse (14). En la región se estudiaron dos zonas ecológicas huerto. En el ámbito de zona de vida, la zona cálida es más diversa (279 especies) con relación a la zona fría (251 especies); sin embargo, a pesar que existen diferencias ecológicas, la cultura y el rango de adaptación de las especies influyen en que el 28% de la diversidad de la región, sea similar en las dos zonas. Con relación a la estructura, existen las siguientes diferencias: en la zona cálida el estrato arbóreo es el dominante en cobertura y se prefieren establecer árboles frutales y maderables; en la zona fría el estrato arbustivo y herbáceo predomina.

Escaso tiempo para dedicarle al huerto familiar. Relacionado con la mano de obra disponible para el manejo y cuidado del sistema. Hay familias que sus actividades productivas le consumen suficiente tiempo como para no brindarle atención al huerto familiar, o que le recarguen las tareas a un miembro del grupo familiar. Únicamente el 10% para la zona fría y 9% para la zona cálida hacen mención que el factor tiempo limita el manejo del huerto, corresponde a familias dedicadas al comercio, familias que únicamente la madre sostiene el hogar y aquellas que padre e hijos, se ausentan del hogar por el cumplimiento de sus tareas productivas.

Tenencia de la tierra: Son pocos los casos de familias que carecen de tierras para poder habitar y cultivar. Sin embargo, es un factor determinante en la composición, estructura y en la estabilidad del huerto. Las familias que no son propietarias del huerto familiar (2% en la zona cálida), tienen la actitud de cultivar especies de corto ciclo productivo (cultivos anuales y semi-perennes) aduciendo que su estancia es impredecible y el establecer especies arbóreas significa la posibilidad de no cosechar la producción.

Las familias campesinas que cuentan únicamente con la superficie del lote del huerto familiar y no disponen de tierras adicionales para cultivarlas, tienen la necesidad de ocupar espacios significativos de su huerto para el establecimiento de sus cultivos o realizan un manejo más intensivo del sistema agroforestal.

En la zona fría a causa de la carencia de tierras, hay familias que fraccionan su lote para heredarlo a los hijos que han formado un nuevo hogar; de ésta forma el espacio disponible para el componente vegetal se reduce por la construcción de infraestructura habitacional.

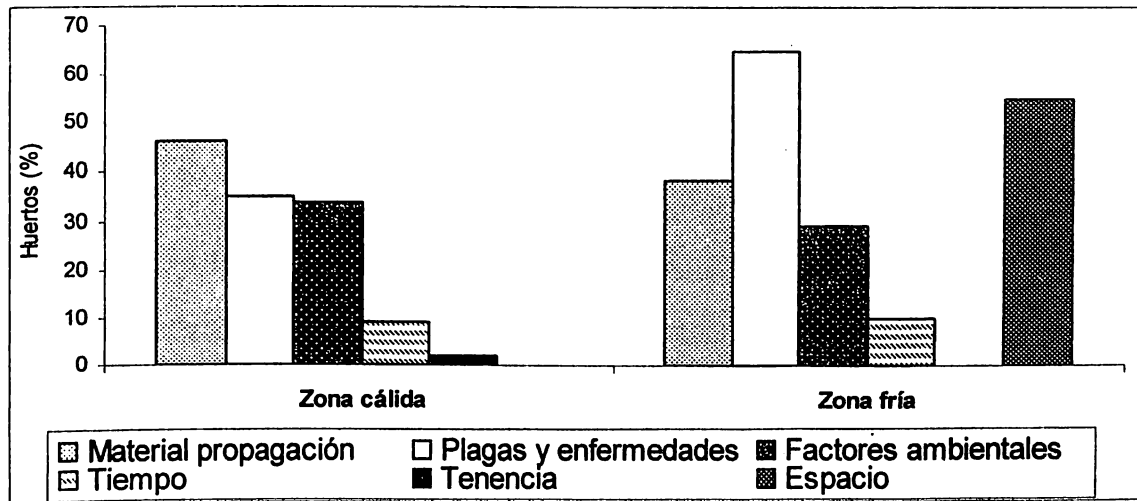


Figura 15. Factores que limitan el manejo del huerto familiar reportados por los propietarios, en Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

Otros factores visualizados en campo y que no fueron mencionados por los propietarios están:

Ubicación de la comunidad: La tendencia a ubicar los huertos de mayor dimensión, ricos en composición y complejos en estructura se encuentran en las comunidades distantes a los centros urbanos de mayor desarrollo, aquellas que el acceso a servicios básicos y mercados se dificulta y en la que sus propietarios se dedican a la agricultura como única actividad productiva. Los huertos más ricos de la zona cálida fueron ubicados en la región denominada Franja Transversal del Norte (Salacuín, San José Icbolay, San Marcos y Fray Bartolomé), mientras que para la zona fría en las comunidades de Tanchí y Campat. Los huertos de los centros poblados con mayor densidad demográfica (en áreas cercanas a centros urbanos), establecen mayor número de especies ornamentales con función estética y recreativa.

El estatus económico de las familias, condiciona la forma y función del huerto familiar. Las familias de escasos recursos manejan los huertos más diversos en composición florística, usos y cantidad de especies nativas; establecen principalmente, especies alimenticias. Las familias que presentan mejor estatus económico muestran menor interés en el manejo del huerto y aducen tener escaso tiempo para el cuidado del sistema, debido al cumplimiento de sus actividades productivas. Se establecen con frecuencia especies introducidas, en menosprecio de las especies nativas para uso comestible, medicinal, maderable y cultural. Un ejemplo que tipifica lo anterior, es el huerto objeto de muestreo en la comunidad de San Luis, ubicado en la región denominada Franja Transversal del Norte, propiedad de una familia de Ladinos donde se ha plantado el 52% de las especies para uso ornamental y el 73% de especies introducidas.

Acceso a mercados; En los huertos se manejan especies cuya cosecha se destina parcial o totalmente al mercado. La oportunidad de acceder a mercados, la demanda y fluctuación de precios, condicionan el manejo del sistema. La economía del departamento está cimentada en la producción de *Coffea arabica* y *Elettaria cardamomum*, los cuáles se manejan con mayor interés destinándose espacios significativos en huertos familiares, en menosprecio de otras especies. Al decaer o aumentar los precios,

Cuadro 13. Comparación de la diversidad vegetal y tamaño del huerto familiar que manejan los grupos étnicos, de Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

| ZONAS DE ESTUDIO | NUMERO DE ESPECIES | PROMEDIO DE ESPECIES POR HUERTO | SUPERFICIE PROMEDIO POR HUERTO (Ha.) | ORIGEN DE ESPECIES | |
|---------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------|-------------|
| | | | | NATIVO | INTRODUCIDO |
| Zona cálida: | | | | | |
| Q'EQCHI' | 266 | 49 | 0.1 | 56% | 44% |
| LADINOS* | 145 | 50 | 0.094 | 45% | 55% |
| Zona fría: | | | | | |
| Q'EQCHI' | 224 | 60 | 0.23 | 57% | 43% |
| POCOMCHI | 170 | 52 | 0.15 | 49% | 51% |

* Únicamente 5 huertos muestra

6.6 FUNCION DEL HUERTO FAMILIAR Y SUS PRINCIPALES PRODUCTOS

La función del sistema agroforestal se determinó a través de la valoración que los propietarios le asignan, obteniéndose los resultados que se presentan en la Figura 16. El 100% de la población menciona la función de proveer al hogar una serie de productos en toda época del año y destacan la importancia de la obtención continua de alimentos. De éste porcentaje el 37% de la zona cálida y 13% de la zona fría descartan totalmente la posibilidad de comercializar la producción ya que la cosecha se destina para ser consumida por el grupo familiar. La función secundaria mencionada por el 63% de la zona cálida y 87% de la zona fría, es la generación de ingresos económicos producto de la venta de excedentes de producción o por la venta total de la cosecha. Además de las funciones anteriores, en el 24% de los huertos de la zona cálida y 10% de la zona fría, valoran la función de regular el micro-clima de la vivienda y mejorar las condiciones de sitio, al referirse que el sistema "refresca el ambiente del hogar", sirve como "área de juego para los niños" y "sitio de trabajo y descanso". Únicamente, el 4% para la zona cálida y 3% para la zona fría, avalaron la importancia del huerto en la ornamentación del sitio, a través de la frase "adorna la casa".

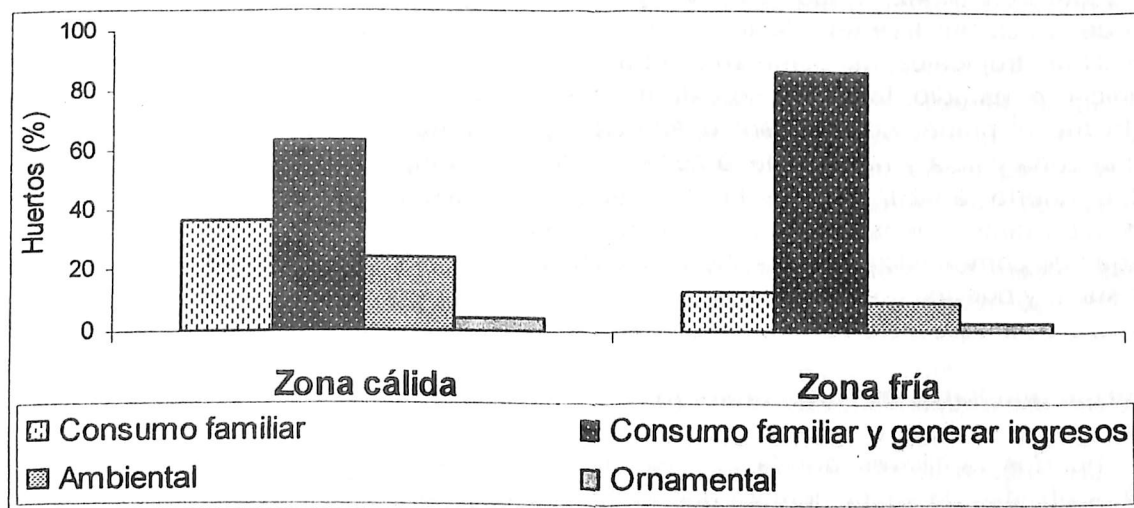


Figura 16. Función que cumple el huerto familiar, de acuerdo al criterio de los propietarios, en Alta Verapaz; Guatemala 1,999.

Al cuestionar sobre los cultivos considerados como los importantes dentro del huerto familiar, al inicio los propietarios mencionan algunas especies de forma aislada y al final concluyen que todo lo establecido. Como se aprecia en el Cuadro 14, son múltiples los cultivos mencionados y destacan aquellos que producen alimento para la familia y los cultivos que generan ingresos económicos.

En huertos familiares de la zona cálida, sobresale la producción de café (*Coffea spp.*), cacao (*Theobroma cacao*), achote (*Bixa orellana*), frutas tropicales, como: plátanos (*Musa spp.*), cítricos (*Citrus spp.*), nance (*Byrsonima crassifolia*), sapote (*Pouteria sapota*), Anonas (*Annona spp.*), papaya (*Carica papaya*), jocote (*Spondias spp.*), mazapán (*Artocarpus altilis*), sunza (*Licanya platipus*), coco (*Cocus nucifera*), guayaba (*Psidium guajaba*) y otros.

En la zona fría los cultivos principales son: café (*Coffea spp.*) y cardamomo (*Elettaria cardamomum*), así como maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus spp.*), plátano (*Musa spp.*), pacaya (*Chamaedorea tepejilote*), flores y hortalizas.

Cuadro 14. Cultivos de los huertos familiares considerados por los propietarios como los más importantes, en Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

| Cultivo | Zona cálida | Zona fría |
|--------------------|-------------|-----------|
| Café | 35% | 61% |
| Maíz y frijol | 0% | 45% |
| Frutales | 46% | 45% |
| Vegetales | 0% | 42% |
| Flores | 7% | 19% |
| Cardamomo | 4% | 13% |
| Magüey | 0% | 16% |
| Cacao | 35% | 0% |
| Chile | 9% | 0% |
| Pimienta y clavo | 13% | 0% |
| Corozo | 7% | 0% |
| Todo es importante | 57% | 10% |

6.7 TIPOLOGIA DE LOS HUERTOS FAMILIARES

De acuerdo a Niñez, 1,986; Esquivel y Hammer, 1,992; citados por Gessler M. (20), los huertos familiares pueden clasificarse en relación al ambiente donde se desarrollan, como: huertos de clima fríos y huertos de climas tropicales, así como en base a la función: huertos de subsistencia o huertos comerciales.

Al iniciar el estudio, la región se estratificó en dos zonas que contrastan ecológicamente (altitud y clima). Este fue el primer criterio para diferenciar tipos de huertos de acuerdo a factores ambientales: huertos de la zona cálida y huertos de la zona fría. No obstante, basándose en la función que le asigna el propietario al huerto familiar (que es la que determina la composición, estructura y tipo de manejo), al cultivo más importante y densidad de siembra, destino de la cosecha, tipo de manejo, superficie cultivada y oportunidades de comercializar, se clasificaron los huertos familiares en dos categorías principales: huertos de autoconsumo y huertos comerciales.

6.7.1 Huertos familiares de Autoconsumo

Son huertos familiares donde la cosecha se destina para el consumo familiar, aunque no se descarta la posibilidad de venta siempre que existan excedentes de producción o se presente la necesidad y oportunidad de comercializar. Su manejo se limita a prácticas culturales, no se hace uso de pesticidas y el empleo de mano de obra familiar se realiza conforme lo requiere el sistema. Con frecuencia son propiedad de la población que reside en comunidades aisladas a los mercados, lotes que presentan las menores dimensiones o familias que recientemente inician a establecerlos. No hay un patrón definido para la siembra de las especies y no es común que una sola especie se establezca en altas densidades. Son huertos donde se manejan mayor número de especies nativas y se les asigna diversos usos a las plantas.

El tamaño de los huertos oscila de 0.04 ha-0.18 ha para la zona cálida y 0.035 ha-0.24 ha para la zona fría. Dentro de éste grupo, se encuentra los huertos familiares que poseen mayor diversidad vegetal

por unidad de área, con densidades entre 270 a 1,000 especies por hectárea para la zona cálida y 204 a 1,457 especies por hectárea para la zona fría. Del total de huertos inventariados, corresponde a ésta tipología el 83% de la zona cálida y 52% de la zona fría.

6.7.1.1 Descripción del huerto familiar de autoconsumo

En la Figura 17 y 18, se aprecia la representación esquemática en planta y perfil de un huerto tipo autoconsumo de la zona cálida, identificado con el número 36. El padre de familia es agricultor y la madre se dedica a las actividades domésticas. Las tareas que implica el manejo del huerto son compartidas por éstos ya que los niños aún no colaboran. En el diagrama de planta (Figura 17) se identifican las siguientes zonas de manejo: plantas ornamentales alrededor de la casa, infraestructura habitacional (vivienda, gallinero, letrina, caminos y lavadero), cultivos permanentes y semi-permanentes, cultivos anuales y cercas vivas. En el diagrama de perfil (Figura 18) se observan los estratos verticales formado por hierbas, arbustos, árboles, enredaderas y epífitas. Característico de la zona cálida es el dominio del estrato arbóreo que presenta una cobertura densa lo que permite refrescar el ambiente, no hay una especie establecida a altas densidades y el propietario prefiere diversificar la producción. Árboles frutales de porte medio ocupan la mayor superficie del lote, sobresalen el género *Citrus* sp. con 5 especies, *Annona* sp., *Musa* sp. y *Theobroma* sp. con 2 especies. En la parte más accidentada del lote (mayor pendiente), se encuentra los árboles maderables útiles para construcción como *Vochysia guatemalensis*, *Sickingia salvadorensis*, *Hampea euryphilla* y *Orbignya cohune* los cuales comparte el sitio con arbustos que se han generado naturalmente del ecosistema. Dado que el padre de familia está consciente de la necesidad de proteger el arroyo, ha establecido cerca al cauce *Gliricidia sepium* que sirve de soporte a *Piper nigrum*. La sombra que proyectan frutales y maderables es aprovechada para el desarrollo del cultivo de café (*Coffea arabica*) y la planta de kalá (*Carludovica palmata*). Al rededor de la vivienda se distingue la zona de manejo a cargo de la mujer: plantas ornamentales, medicinales y comestibles, Las plantas susceptibles a sufrir daños por animales (*Capsicum annuum*, *Solanum americanum*, *Phaseolus vulgaris*, *Eryngium foetidum*) son protegidas a través de una cerca hecha con palitos, localizada frente al patio. El perímetro del lote, está rodeado por una cerca de alambre de púas sostenido por postes que se alternan con especies vegetales con capacidad de rebrote (*Gliricidia sepium*, *Erythrina berteroana*, *Bursera simaruba*, *Yuca elephantipes* y *Cnidioscolus aconitifolius*); la cerca de frente a la vivienda está constituida por *Hibiscus rosa-sinensis* y *Taetsia fruticosa*.

Representación esquemática en planta y perfil de un huerto tipo autoconsumo de la zona fría, se aprecia en las Figura 19 y 20. El manejo del huerto se recarga a la mujer debido a la ausencia del hombre y sus hijos durante el día. A diferencia de los huertos de la zona cálida, no hay una cobertura vegetal densa formada por el estrato arbóreo en toda la superficie del lote y predominan especies herbáceas y arbustivas. Las zonas de manejo que se distinguen están: la infraestructura habitacional, vivero y semillero, el sistema milpa y plantilla de café, árboles frutales y maderables, cercas vivas, ornamentales, medicinales y hierbas comestibles. El sistema milpa, parece ser una etapa de transición hacia el establecimiento del cultivo de café, siendo la zona que ocupa mayor superficie del huerto familiar con cultivares de maíz negro en asocio con frijol en un extremo y maíz blanco en el otro; también se establecen: kum (*Cucúrbita moschata*), güisquil (*Sechium edule*), mox (*Calathea insignis*), ox (*Colocasia esculenta*), camote (*Ipomoea batatas*) y pequeñas áreas con flores. En esta zona de manejo aparecen espontáneamente las siguientes especies: bledo (*Amaranthus hybridus*), macuy (*Solanum americanum*), chipilín (*Crotalaria longirostrata*), miltomate (*Physalis philadelphica*) y tomatín (*Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme*) que son toleradas a través de los deshierbes selectivos. Al rededor de la casa aparecen plantas ornamentales, medicinales, hierbas comestibles, concentrándose cerca del drenaje de la pila. Es de resaltar el asocio entre *Musa* sp. y *Chamaedorea tepejilote* que son los cultivos semi-permanentes de mayor cobertura. Debido a la superficie limitada del lote, el espacio destinado para especies maderables y arbustos originados del ecosistema circundante son escasos. Sin embargo, al momento de asentarse en el lote (tiempo de residencia de 5 años) procedieron a limpiar el terreno y decidieron dejar especies útiles como los árboles de encino (*Quercus* sp.), liquidambar (*Liquidambar styraciflua*) y cua'utz (*Myrica cerifera*). En el diagrama de perfil

(ver Figura 20) se observa el relieve accidentado del terreno y los 4 pisos verticales que constituyen las hierbas, enredaderas, arbustos y árboles.

6.7.2 Huertos familiares comerciales

Del total de huertos registrados, corresponde a ésta tipología el 17% de la zona cálida y 48% de la zona fría. Son huertos, donde se destina una superficie significativa del lote para el establecimiento de uno o más cultivos de importancia económica, a los cuáles se aplica un manejo más técnico (siembra sistemática y en ciertos casos aplican pesticidas), se dedica mayor mano de obra familiar y en ciertos casos se invierte más recursos (en ocasiones se compran agroquímicos y en tiempo de cosecha se contrata mano de obra). Resultados similares fueron obtenidos por Leiva, J.; López J.; 1,985 (32), en la cuenca del Río Polochic, donde reportaron huertos familiares con especies dominantes, a los que nombraron como platanares, cafetales, pacayales, cacaotales; argumentaron que podrían representar un sistema de transición entre lo que es un huerto familiar y un sistema agroforestal comercial multi-estrato.

Sin embargo, a pesar que a ciertas zonas del huerto se les brinda un manejo más tecnificado, hay espacios con alta diversidad de especies destinadas para el autoconsumo. Los principales cultivos comerciales establecidos en los huertos, nombrados en orden de importancia están: para la zona cálida, café (*Coffea arabica*), cardamomo (*Elettaria cardamomun*), cítricos (*Citrus* spp.), plátano (*Musa* spp.), nance (*Byrsonima crassifolia*), cacao (*Theobroma cacao*), achiote (*Bixa orellana*), corozo (*Orbygnia cohune*), coco (*Cocus nucifera*) y sapote (*Acrhas sapota*). Para la zona fría, café (*Coffea arabica*), cardamomo (*Elettaria cardamomun*), maguey (*Agave sisalana*), hortalizas, flores, pacaya (*Chamaedorea tepejilote*) y guineos (*Musa* spp.).

Los huertos comerciales presentan los lotes de mayor tamaño, encontrándose en la zona cálida superficies de 0.06ha a 0.28ha y para la zona fría de 0.1ha a 0.56ha. Hospedan la menor diversidad por área, con densidades que oscilan entre 221 a 783 especies por hectárea para la zona cálida y 104 a 460 especies por hectárea, para la zona fría.

6.7.2.1 Descripción de huertos familiares tipo comercial

El huerto No. 2 de la zona cálida fue catalogado como tipo comercial. Propiedad de una familia Q'eqchi', el padre de familia es agricultor y la madre desarrolla tareas domésticas. El huerto familiar fue heredado a su propietario por sus progenitores y al momento de su llegada (10 años de residencia) ya había árboles frutales establecidos. La estructura y composición fue modificada para dar paso a la siembra aproximada del 55% de la superficie del lote (ver Figura 21). El manejo del naranjal, cardamomal y cafetal planificado eliminarlo y cubrir el espacio con árboles de naranja en el mercado, el propietario tiene mejores ingresos. La cosecha de cardamomo obtenida en el huerto, se unifica con la producida en la "parcela" y se destina en su totalidad para el comercio; mientras el café se procesa por la familia y se consume en el hogar. A pesar del interés del hombre de expandir el cultivo de naranja, la mujer ha logrado algunos espacios para establecer plantas ornamentales, medicinales y comestibles. La zona de manejo a cargo de la mujer se concentra principalmente alrededor de la casa: frente a la vivienda cultiva hierbas del drenaje de aguas servidas. Atrás de la casa tiene un "tapesco" para el crecimiento del güisquil, ayote, *smithii*. El perímetro del huerto posee una cerca con alambre galvanizado, alternando con *Gliricidia sepium*, *Erythrina berteroana* y las especie ornamentales *Hibiscus rosa-sinensis* y *Tithonia diversifolia*.

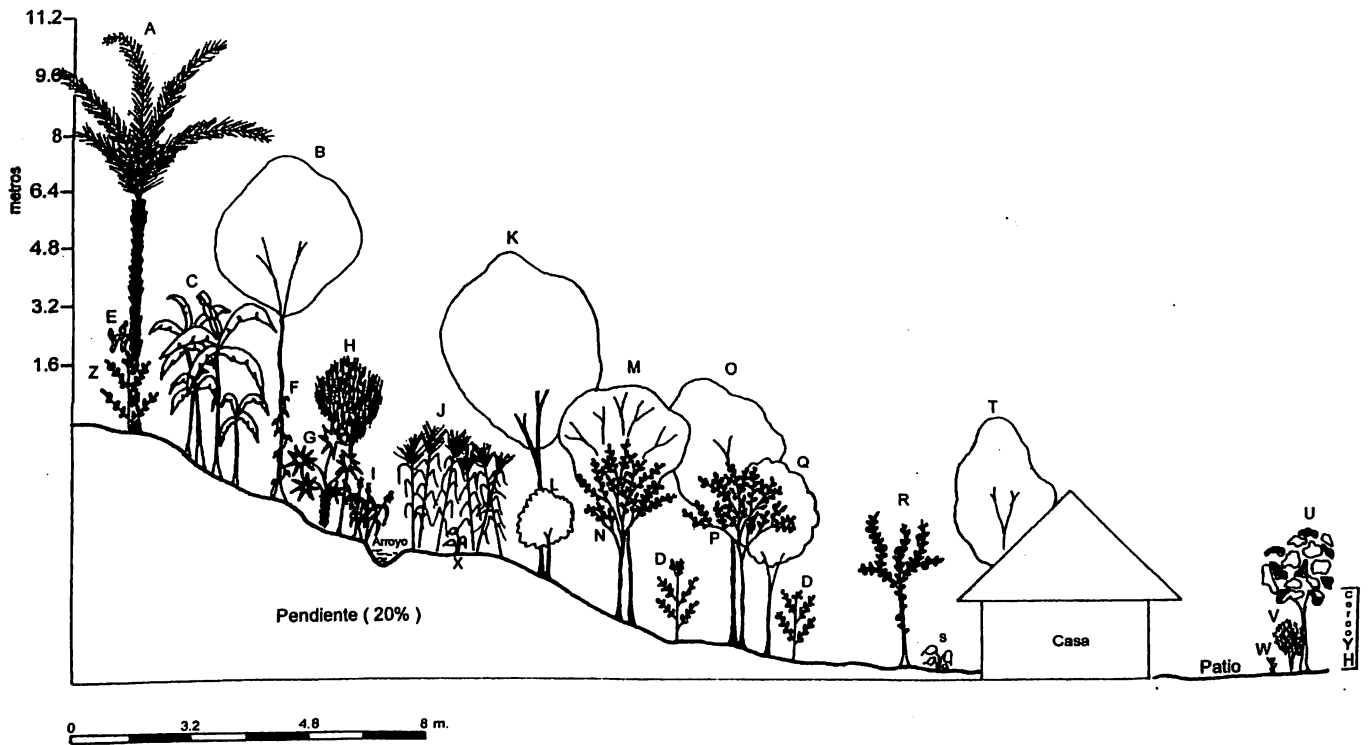
En la Figura 22, se presenta el perfil vertical, donde se aprecia los distintos pisos verticales que forma la disposición de la vegetación; es de hacer notar el relieve del terreno y el desarrollo de más de 5 pisos verticales debido al crecimiento de hierbas, enredaderas, arbustos y árboles. La sombra para el cultivo de café la proporciona el cultivo de naranja y para el caso del cardamomo, árboles frutales que alcanza hasta 11 metros de altura.

El huerto No. 4 en la zona fría, a excepción de los huertos tipo comercial es uno de los más diversos en toda la zona de vida. De acuerdo a los propietarios (agricultor y ama de casa), al llegar al sitio únicamente contaban con la superficie del huerto familiar; en ése momento establecieron la milpa en el lote. Cuando tuvieron la oportunidad de adquirir un terreno adicional, la milpa fue trasladada y la superficie del huerto se destinó para el cultivo de café y cardamomo. El padre y la madre participan en el manejo del huerto y en tiempo de limpias o cosecha, contratan mano de obra externa. Como se aprecia en la Figura 23 y 24, los cultivos de café (*Coffea arabica*) y cardamomo (*Elettaria cardamomum*) se encuentran establecidos en forma sistemática por todo el huerto, empleándose especies del género *Inga* para brindarle sombra a los cultivos. Además, hay 20 especies entre arbustos y árboles que han aparecido de forma espontánea en el huerto familiar, compartiendo el espacio con especies maderables, frutales y hierbas comestibles cultivadas por el propietario. Hay varias especies arbóreas que están jóvenes y que en el futuro ocuparán más espacio dentro del huerto; por el momento, hay espacio entre las calles de los cultivos, para el establecimiento de tz'in (*Manihot esculenta*) y mox (*Calathea insignis*).

La infraestructura habitacional está conformada por la vivienda, gallinero, trapiche, troja y pileta. Cerca de la vivienda hay guineos (*Musa spp.*) en monocultivo y en asocio con pacaya (*Chamedorea tepejilote*). Frente a la casa-habitación y al costado de la cocina se ubica la zona de manejo a cargo de la mujer, donde se han establecido 19 especies de uso ornamental, 13 especies de verduras y diversas plantas medicinales. De forma abundante aparecen: mox (*Calathea insignis*), que sus hojas son utilizadas para envolver alimentos, ch'ima' (*Sechium edule*) y k'um (*Cucurbita moschata*). También hay un área de utz'al (*Saccharum officinarum*) adyacente al "trapiche" (sitio donde se procesan los tallos para extraer el jugo con el objeto de hacer panela y la bebida fermentada denominada "b'oj"). Cerca del "trapiche" hay un tapesco conteniendo un semillero de *Lycopersicon esculentum*.

En la Figura 24 se presenta el diagrama de perfil, donde se observa los pisos verticales que forma la vegetación. Árboles frutales, maderables y especies de sombra, ocupan el piso vertical superior, con alturas que oscilan de 5 a 10 metros de altura. Plantas de café y cardamomo, aprovechan la sombra que proyecta el piso vertical superior y hierbas establecidas cerca de la casa ocupan el estrato inferior. La infraestructura habitacional se ubica en los sitios más planos del terreno.

Huerto No. 36
 Comunidad: Sepoc, Cahabón
 Superficie: 875 m² (0.0875ha.)
 Altitud: 320 m.s.n.m.
 Número de especies / ha.: 731



REFERENCIAS:

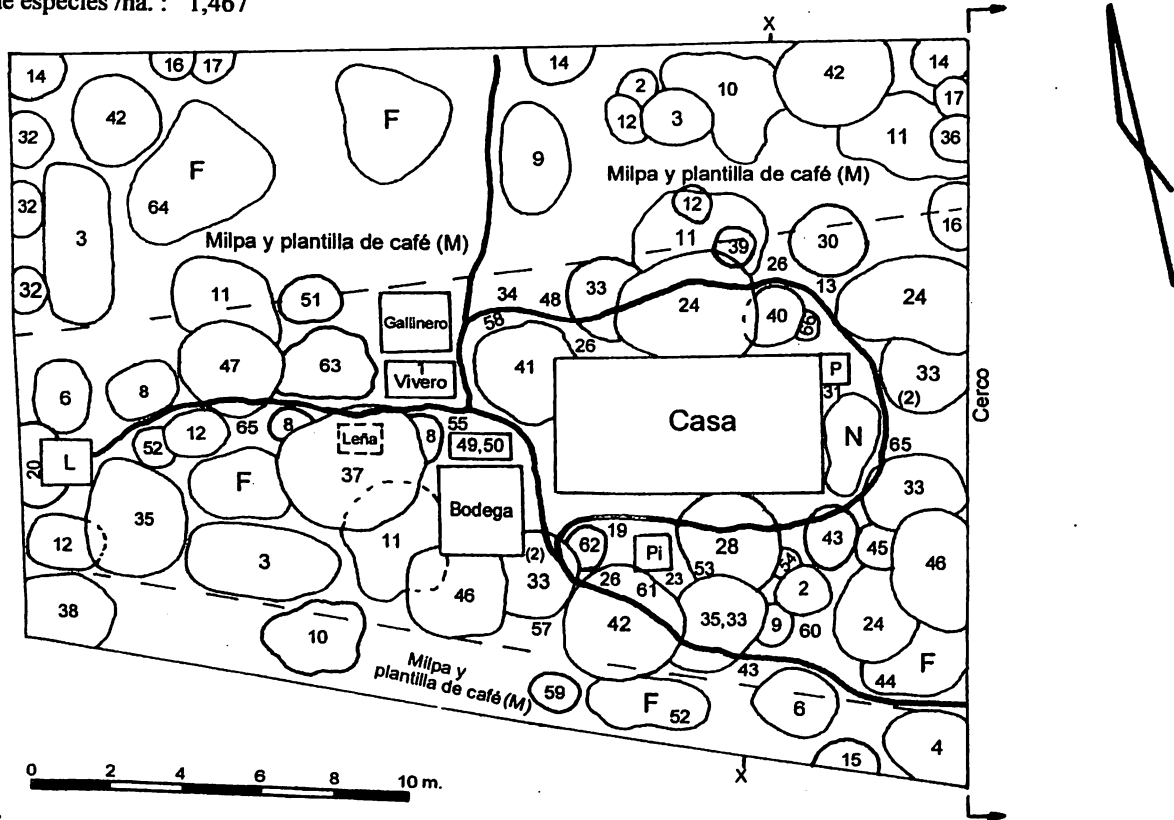
A. *Orbignya cohune*
 B. *Vochysia guatemalensis*
 C. *Musa sapientum*
 D. *Coffea liberica*
 E. *Epiphyllum crenatum*
 F. *Piper nigrum*
 G. *Carludovica palmata*
 H. *Gliricidia sepium*
 I. *Alpinia purpurata*

J. *Gynerium sagittatum*
 K. *Mangifera indica*
 L. *Bixa orellana*
 M. *Annona purpurea*
 N. *Citrus sinensis*
 O. *Theobroma cacao*
 P. *Citrus máxima*
 Q. *Citrus nobilis* var. *deliciosa*
 R. *Crescentia cujete*

S. *Colocasia esculenta*
 T. *Licania platypus*
 U. *Theobroma cacao*
 V. *Cajanus bicolor*
 W. *Taetsia fruticosa*
 X. *Canna indica*
 Y. *Hibiscus rosa-sinensis*
 Z. *Coffea liberica*

Figura 18. Diagrama de perfil de un huerto familiar de autoconsumo manejado por familia Q'eqchi', en la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido, Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

Huerto No. 69
 Comunidad: Chitul, Santa Cruz.
 Superficie : 450.0 m² (0.045 ha.)
 Altitud: 1,380 m.s.n.m.
 Número de especies /ha. : 1,467



Referencias:

X—X Transecto

- | | | | |
|-----------------------------------|--|--|------------------------------|
| 1. <i>coffea arabica</i> | 22. <i>Gladiolus hortulanus</i> | 43. <i>Datura candida</i> | 64. <i>Solanum tuberosum</i> |
| 2. <i>Cyphomandra betacea</i> | 23. <i>Impatiens balsamina</i> | 44. <i>Arracacia xanthorrhiza</i> | 65. <i>Ruta chalepensis</i> |
| 3. <i>Manihot esculenta</i> | 24. <i>Musa sapientum</i> | 45. <i>Euphorbia pulcherrima</i> | 66. <i>Pelargonium</i> sp. |
| 4. <i>Psidium guajaba</i> | 25. <i>Plantago australis</i> | 46. <i>Musa</i> sp. | |
| 5. <i>Amaranthus hybridus</i> | 26. <i>Chenopodium ambrosioides</i> | 47. <i>Myrica cerifera</i> | |
| 6. <i>Saccharum officinarum</i> | 27. <i>Solanum americanum</i> | 48. <i>Lycopersicon esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i> | |
| 7. <i>Zea mays</i> | 28. <i>Citrus sinensis</i> | 49. <i>Nothoscordum fragrans</i> | |
| 8. <i>Xanthosoma violaceum</i> | 29. <i>Ocimum basilicum</i> | 50. <i>Coriandrum sativum</i> | |
| 9. <i>Colocasia esculenta</i> | 30. <i>Citrus limetta</i> | 51. <i>Crotalaria longirostrata</i> | |
| 10. <i>Cucurbita moschata</i> | 31. <i>Hippeastrum puniceum</i> | 52. <i>Capsicum pubescens</i> | |
| 11. <i>Sechium edule</i> | 32. <i>Cupressus lusitanica</i> | 53. <i>Alternanthera bettzickiana</i> | |
| 12. <i>Calathea insignis</i> | 33. <i>Chamaedoria tepejilote</i> | 54. <i>Cuphea calophylla</i> | |
| 13. <i>Iresine herbstii</i> | 34. <i>Rubus</i> sp. | 55. <i>Physalis philadelphica</i> | |
| 14. <i>Yucca elephantipes</i> | 35. <i>Musa paradisiaca</i> | 56. <i>Gonphrena globosa</i> | |
| 15. <i>Cathopheria chiapensis</i> | 36. <i>Tithonia diversifolia</i> | 57. <i>Erigeron</i> sp. | |
| 16. <i>Taetsia fruticosa</i> | 37. <i>Liquidambar styraciflua</i> | 58. <i>Aloe vera</i> | |
| 17. <i>Dahlia imperialis</i> | 38. <i>Eriptrina berteriana</i> | 59. <i>Psidium cattleianum</i> | |
| 18. <i>Tagetes erecta</i> | 39. <i>Piper auritum</i> | 60. <i>Lochnera rosea</i> | |
| 19. <i>Eringium foetidum</i> | 40. <i>Acorus calamus</i> var. <i>variegatus</i> | 61. <i>Bryophyllum pinnatum</i> | |
| 20. <i>Persea americana</i> | 41. <i>Musa nana</i> | 62. <i>Cestrum nocturnum</i> | |
| 21. <i>Phaseolus coccineus</i> | 42. <i>Quercus</i> sp. | 63. <i>Ipomoea batatas</i> | |

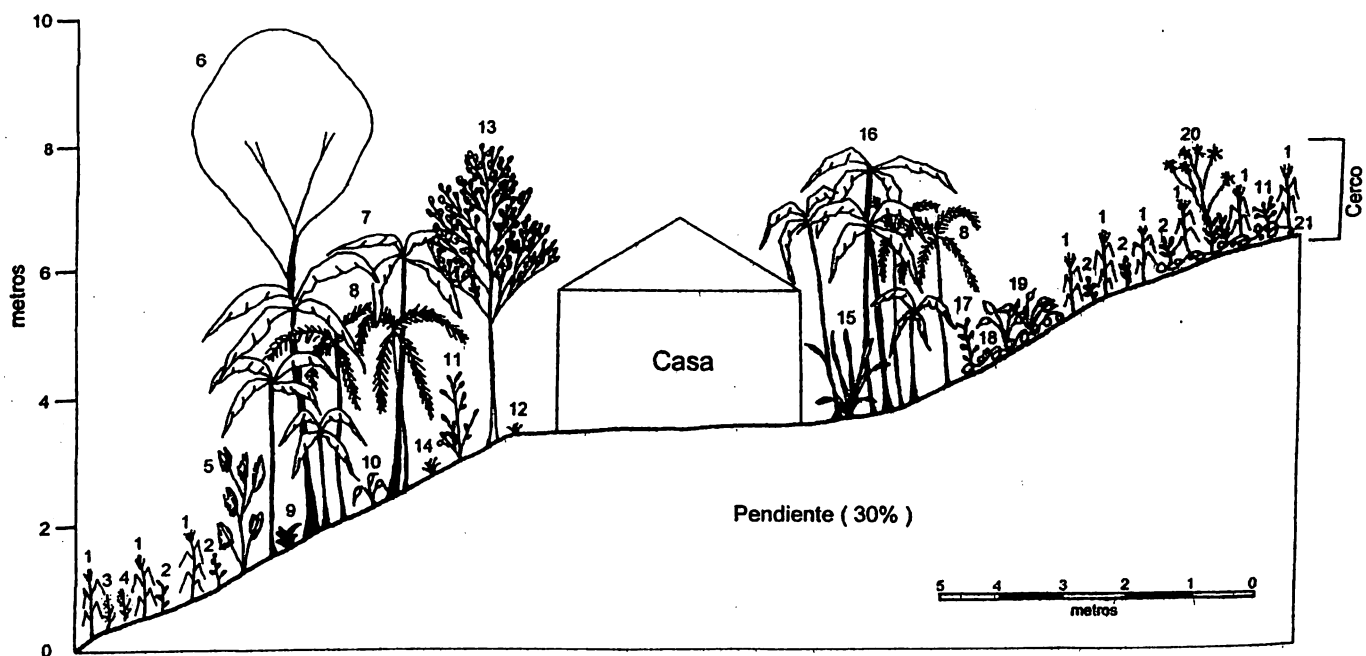
L. Letrina

Pi. Pila

- | | |
|-------------------------------------|-----|
| 1. <i>Coffea arabica</i> | } M |
| 5. <i>Amaranthus hybridus</i> | |
| 7. <i>Zea mays</i> | |
| 21. <i>Phaseolus coccineus</i> | } F |
| 51. <i>Crotalaria longirostrata</i> | |
| 18. <i>Tagetes erecta</i> | } N |
| 22. <i>Gladiolus hortulanus</i> | |
| 31. <i>Hippeastrum puniceum</i> | |
| 56. <i>Gonphrena globosa</i> | |
| 13. <i>Iresine herbstii</i> | } N |
| 19. <i>Eringium foetidum</i> | |
| 25. <i>Plantago australis</i> | |
| 29. <i>Ocimum basilicum</i> | |

Figura 19. Diagrama de planta de un huerto familiar de autoconsumo manejado por familia Pocomchí, en la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Frío, Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

Huerto No. 69
 Comunidad: Chitul, Santa Cruz.
 Superficie: 450 m² (0.045 ha)
 Altitud : 1,380 m.s.n.m
 Índice de diversidad : 0.225



Referencias:

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. <i>Zea mays</i> | 12. <i>Cuphea calophylla</i> |
| 2. <i>Coffea arabica</i> | 13. <i>Citrus sinensis</i> |
| 3. <i>Crotalaria longirostrata</i> | 14. <i>Alternanthera bettzickiana</i> |
| 4. <i>Solanum americanum</i> | 15. <i>Acorus calamus</i> var. <i>variegatus</i> |
| 5. <i>Datura candida</i> | 16. <i>Musa sapientum</i> |
| 6. <i>Quercus</i> sp. | 17. <i>Piper auritum</i> |
| 7. <i>Musa sapientum</i> | 18. <i>Sechium edule</i> |
| 8. <i>Chamaedoria tepejilote</i> | 19. <i>Calathea insignis</i> |
| 9. <i>Gladiolus hortulanus</i> | 20. <i>Manihot esculenta</i> |
| 10. <i>Xanthosoma violaceum</i> | 21. <i>Cucurbita moschata</i> |
| 11. <i>Cyphomandra betacea</i> | |

Figura 20. Diagrama de perfil de un huerto familiar de autoconsumo manejado por familia Pocomchí, en la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Frío, Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

Zona de vida: Bosque muy húmedo Subtropical Cálido.

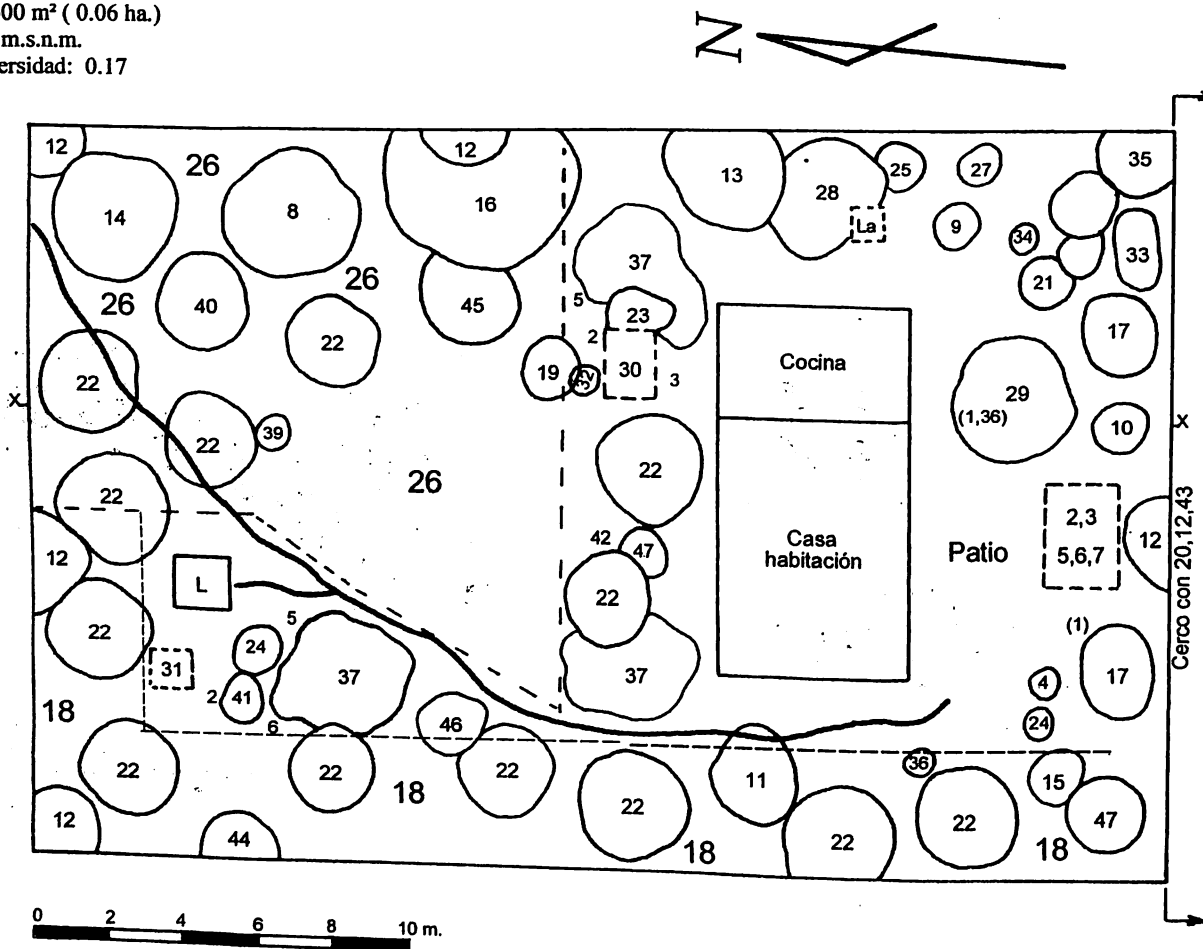
Huerto No. 2

Comunidad: Trece aguas, Chisec.

Superficie: 600 m² (0.06 ha.)

Altitud: 450 m.s.n.m.

Indice de diversidad: 0.17



REFERENCIA:

L. Letrina

X--X Transecto.

1. *Portulaca grandiflora*

2. *Solanum americanum*

3. *Capsicum annuum*

4. *Zinnia elegans*

5. *Amaranthus hybridus*

6. *Phaseolus vulgaris*

7. *Physalis gracilis*

8. *Mangifera indica*

9. *Lochnera rosea*

10. *Terminalia catappa*

11. *Psidium guajaba*

12. *Gliricidia sepium*

13. *Inga paterno*

14. *Persea schiedeana*

15. *Pouteria zapota*

La. Lavadero

16. *Persea americana*

17. *Saccharum officinarum*

18. *Coffea arabica*

19. *Annona muricata*

20. *Hibiscus rosa-sinensis*

21. *Cocos nucifera*

22. *Citrus sinensis*

23. *Manihot esculenta*

24. *Cajanus bicolor*

25. *Piper auritum*

26. *Eletaria cardamomum*

27. *Xanthosoma violaceum*

28. *Musa sapientum*

29. *Byrsonima crassifolia*

30. *Sechium edule*

31. Semillero de *Cybtax donnell-smithii*

32. *Solanum nudum*

33. *Ananas comosus*

34. *Zingiber officinale*

35. *Erythrina berteroana*

36. *Caladium bicolor*

37. *Cucurbita moschata*

38. *Acrocomia mexicana*

39. *Neurolaena lobata*

40. *Citrus nobilis* var. *deliciosa*

41. *Lycianthes synanthera*

42. *Witheringia* sp.

43. *Tithonia diversifolia*

44. *Hampea euryphylla*

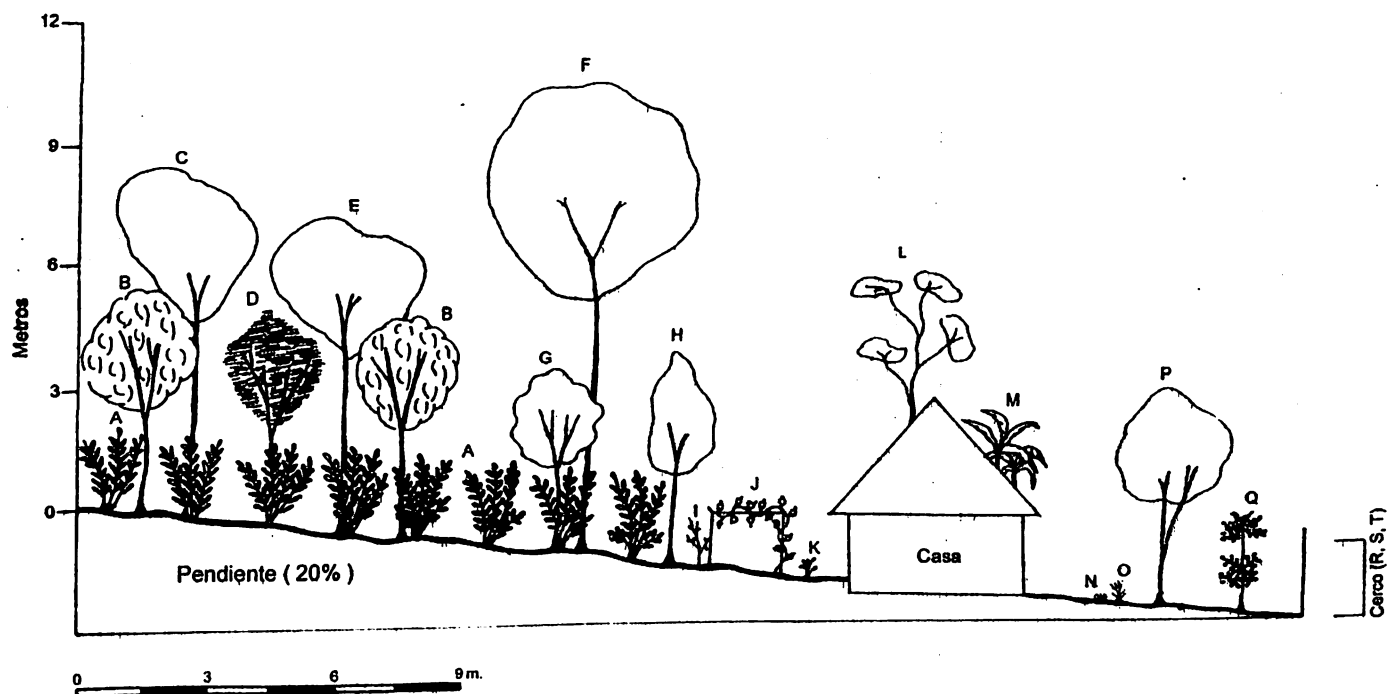
45. *Eriobotrya japonica*

46. *Miconia calvescens*

47. *Bixa orellana*

Figura 21. Diagrama de planta de un huerto familiar comercial, manejado por familia Q'eqchi, en la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido, Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

Huerto No. 2
 Comunidad: Trece aguas, Chisec.
 Altitud: 450 m.s.n.m.
 Superficie: 600 m² (0.06 ha.)
 Número de especies por hectárea: 783

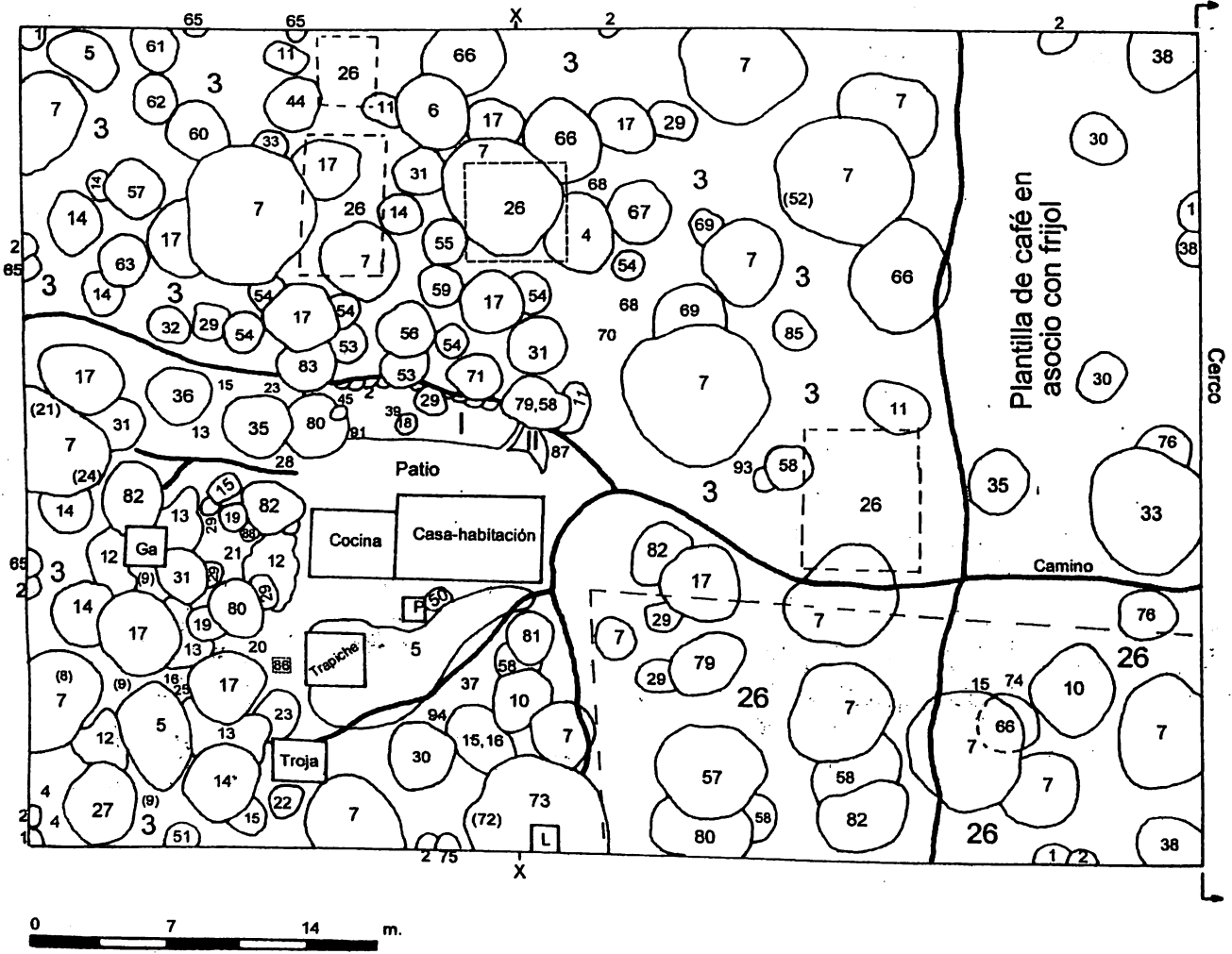


REFERENCIAS:

- | | |
|---|----------------------------------|
| A. <i>Elettaria cardamomum</i> | K. <i>Capsicum annum</i> |
| B. <i>Citrus sinensis</i> | L. <i>Inga paterno</i> |
| C. <i>Persea schiedeana</i> | M. <i>Musa sapientum</i> |
| D. <i>Citrus nobilis var. deliciosa</i> | N. <i>Portulaca grandiflora</i> |
| E. <i>Mangifera indica</i> | O. <i>Caladium bicolor</i> |
| F. <i>Persea americana</i> | P. <i>Byrsonima crassifolia</i> |
| G. <i>Eriobotrya japonica</i> | Q. <i>Terminalia catappa</i> |
| H. <i>Annona muricata</i> | R. <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> |
| I. <i>Solanum nudum</i> | S. <i>Gliciridia sepium</i> |
| J. <i>Sechium edule</i> | T. <i>Tithonia diversifolia</i> |

Figura 22. Diagrama de perfil de un huerto familiar comercial, manejado por familia Q'eqchi', en la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido, Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

Huerto No. 50
 Comunidad: Chimúis Tanchí, Carchá.
 Superficie: 2580 m² (0.258 ha.)
 Altitud: 1.265 m.s.n.m.



- | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| X—X: Transecto | L: Letrina | P: Pileta para colecta de agua | Ga: Gallinero |
| 1. <i>Yucca elephantipes</i> | 23. <i>Arracacia xanthorrhiza</i> | 45. <i>Cyphomandra betacea</i> | 67. <i>Byrsonima crassifolia</i> |
| 2. <i>Taetisia fruticosa</i> | 24. <i>Piper</i> sp. | 46. <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> | 68. <i>Piper aduncum</i> |
| 3. <i>Coffea arabica</i> | 25. <i>Allium cepa</i> | 47. <i>Impatiens balsamina</i> | 69. <i>Eucalyptus</i> sp. |
| 4. <i>Cupressus lusitanica</i> | 26. <i>Elettaria cardamomum</i> | 48. <i>Iresine herbstii</i> | 70. <i>Neurolaena lobata</i> |
| 5. <i>Saccharum officinarum</i> | 27. <i>Persea schiedeana</i> | 49. <i>Coleus blumei</i> | 71. <i>Citrus limonia</i> |
| 6. <i>Quercus</i> sp. | 28. <i>Solanum americanum</i> | 50. <i>Justicia spicigera</i> | 72. <i>Elleanthus capitatus</i> |
| 7. <i>Inga</i> sp. | 29. <i>Calathea insignis</i> | 51. <i>Hieronyma guatemalensis</i> | 73. <i>Pouteria viridis</i> |
| 8. <i>Montanoa</i> sp. | 30. <i>Rapanea myricoides</i> | 52. <i>Acorus calamus</i> var. <i>variegatus</i> | 74. <i>Lycianthes sinanthera</i> |
| 9. <i>Canna indica</i> | 31. <i>Citrus sinensis</i> | 53. <i>Cyathia tuerckheimii</i> | 75. <i>Euphorbia</i> sp. |
| 10. <i>Musa sapientum</i> | 32. <i>Pimenta dioica</i> | 54. <i>Bixa orellana</i> | 76. <i>Perymenium grande</i> |
| 11. <i>Manihot esculenta</i> | 33. <i>Persea americana</i> | 55. <i>Cecropia obtusifolia</i> | 77. <i>Capsicum annuum</i> |
| 12. <i>Sechium edule</i> | 34. <i>Hippeastrum puniceum</i> | 56. <i>Spondias purpurea</i> | 78. <i>Phaseolus coecineus</i> |
| 13. <i>Cucurbita moschata</i> | 35. <i>Annona cherimola</i> | 57. <i>Croton callistanthus</i> | 79. <i>Musa sapientum</i> var. <i>champa</i> |
| 14. <i>Pinus</i> sp. | 36. <i>Pyrus communis</i> | 58. <i>Chamaedoria tepelilote</i> | 80. <i>Musa sapientum</i> var. <i>rubra</i> |
| 15. <i>Colocasia esculenta</i> | 37. <i>Bougainvillea glabra</i> | 59. <i>Conostegia xalapensis</i> | 81. <i>Musa nana</i> |
| 16. <i>Xanthosoma violaceum</i> | 38. <i>Erythrina berteroa</i> | 60. <i>Citrus nobilis</i> var. <i>deliciosa</i> | 82. <i>Musa paradisiaca</i> |
| 17. <i>Clethra suaveolens</i> | 39. <i>Opuntia</i> sp. | 61. <i>Trema micrantha</i> | 83. <i>Musa ensete</i> |
| 18. <i>Dombeya wallichii</i> | 40. <i>Chamaedorea elegans</i> | 62. Tzunché (sin determinar) | 84. <i>Menta citrata</i> |
| 19. <i>Datura candida</i> | 41. <i>Gladiolus hortulanus</i> | 63. <i>Vismia mexicana</i> | 85. <i>Psidium guajaba</i> |
| 20. <i>Rubus</i> sp. | 42. <i>Phaseolus</i> sp. | 64. <i>Plantago australis</i> | 86. <i>Lycopersicon esculentum</i> |
| 21. <i>Job</i> (sin determinar) | 43. <i>Senecio</i> sp. | 65. <i>Dahlia imperialis</i> | 87. <i>Euphorbia pulcherrima</i> |
| 22. <i>Tagetes erecta</i> | 44. <i>Eugenia jambos</i> | 66. <i>Myrica cerifera</i> | 88. <i>Piper auritum</i> |
| | | | 89. <i>Jaltomata procumbens</i> |
| | | | 90. <i>Crinum erubescens</i> |
| | | | 91. <i>Polygonum hydropiperoides</i> |
| | | | 92. <i>Portulaca oleracea</i> |
| | | | 93. <i>Vernonia mollis</i> |
| | | | 94. <i>Solanum nudum</i> |
| | | | 15. <i>Colocasia esculenta</i> |
| | | | 23. <i>Arracacia xanthorrhiza</i> |
| | | | 28. <i>Solanum americanum</i> |
| | | | 41. <i>Gladiolus hortulanus</i> |
| | | | 42. <i>Phaseolus</i> sp. |
| | | | 43. <i>Senecio</i> sp. |
| | | | 45. <i>Cyphomandra betacea</i> |
| | | | 64. <i>Plantago australis</i> |
| | | | 77. <i>Capsicum annuum</i> |
| | | | 84. <i>Menta citrata</i> |
| | | | 2. <i>Taetisia fruticosa</i> |
| | | | 46. <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> |
| | | | 47. <i>Impatiens balsamina</i> |
| | | | 48. <i>Iresine herbstii</i> |
| | | | 49. <i>Coleus blumei</i> |

Figura 23. Diagrama de planta de huerto familiar tipo comercial manejado por familia Q'eqchi', en la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Frío, Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

Huerto No. 50.

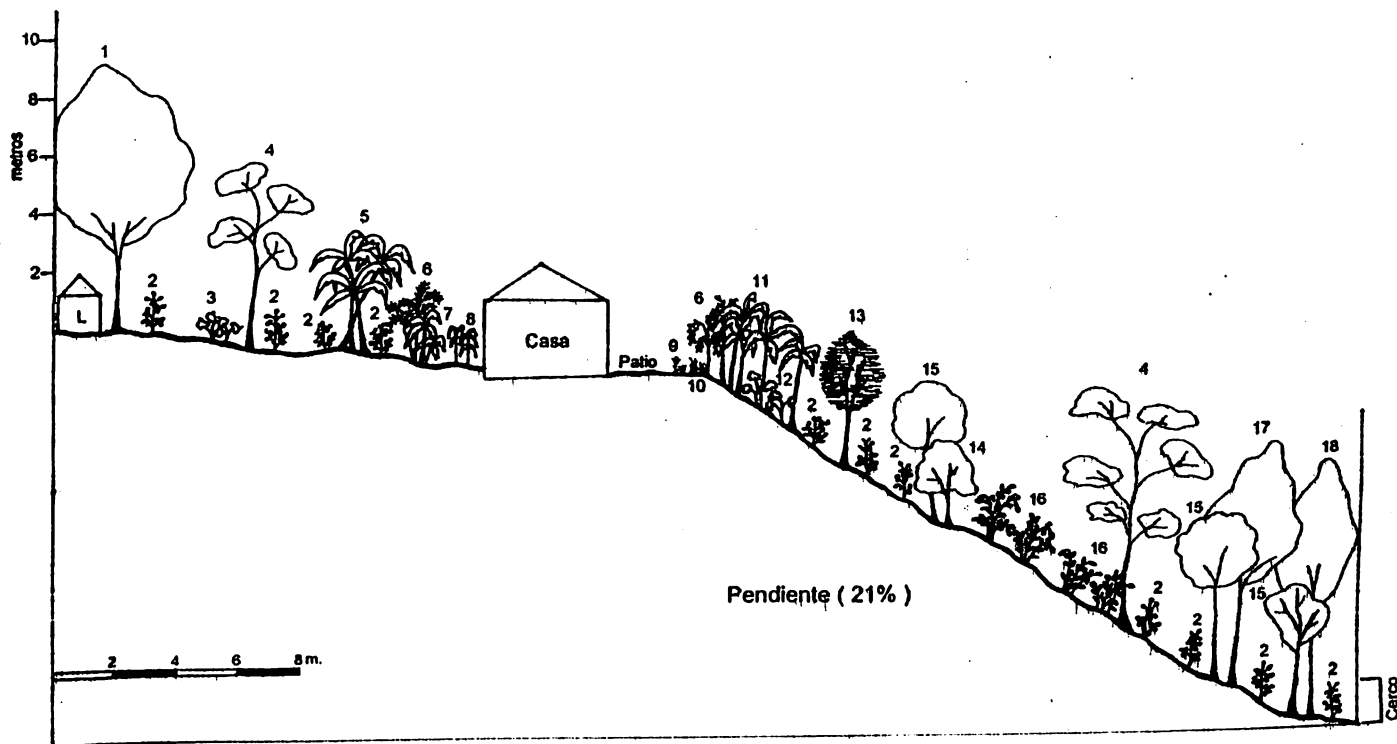
Comunidad: Chimuís Tanchí, Carchá.

Superficie: 2,580 m² (0.258 ha.)

Altitud: 1,265 m.s.n.m.

Índice de diversidad: 0.37

Número de especies por hectárea: 364



Referencias:

L. Letrina

1. *Pouteria viridis*

2. *Coffea arabica*

3. *Xanthosoma violaceum*

4. *Inga* sp.

5. *Musa sapientum*

6. *Chamaedorea tepejilote*

7. *Musa nana*

8. *Saccharum officinarum*

9. *Taetsia fruticosa*

10. *Iresine herbstii*

11. *Musa sapientum* var. *champa*

12. *Manihot esculenta*

13. *Citrus sinensis*

14. *Bixa orellana*

15. *Cleria suaveolens*

16. *Elettaria cardamomum*

17. *Quercus* sp.

18. *Myrica cerifera*

Figura 24. Diagrama de Perfil de un huerto familiar comercial manejado por familia Q'eqchi', en la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical Frío, Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

7. CONCLUSIONES

- 7.1 La riqueza florística de los huertos familiares en Alta Verapaz está integrada por 103 familias, 297 géneros y 414 especies. El 28% de la diversidad total tienen en común las zonas de vida en estudio, siendo la zona cálida la de mayor diversidad con 279 especies respecto a la zona fría, en la que se cuantificaron 251. El número de especies por huerto varía, encontrándose en la zona cálida de 23 hasta 81 especies con promedio de 50 y en la zona fría, de 26 a 94 especies, con promedio de 56. Es de destacar que de acuerdo al promedio de especies, por huerto familiar se maneja de la diversidad total encontrada por zona ecológica el 18% en la zona cálida y 22% en la zona fría.
- 7.2 Del total de especies útiles, el 56% de las especies para la zona cálida y 55% para la zona fría son "nativas" del ecosistema circundante, de otros ecosistemas del país y de la región mesoamericana. De este porcentaje, el 39% para la zona cálida y 49% para la zona fría se han originado del ecosistema natural circundante de la región, siendo el hallazgo de la evidente contribución de los huertos a la conservación *in situ* y a la domesticación de recursos genéticos vegetales.
- 7.3 La riqueza etno-botánica de la región, los múltiples beneficios que obtiene la población del huerto familiar y el papel que juega el sistema en la seguridad alimentaria, se manifiesta por las 14 categorías de uso que fue clasificada la composición florística, siendo éstas: uso comestible, ornamental, medicinal, cultural, leña, cercas vivas, construcción rural, madera, sombra, forraje, abono verde y para el combate de insectos, hierbas y roedores. La categoría de uso de plantas comestibles es la más importante, aportando el 45% de la diversidad en la zona cálida y 38% en la zona fría, respectivamente.
- 7.4 Dentro de los huertos familiares de Alta Verapaz se encuentran interactuando los siguientes componentes: biofísico, familiar, vegetal y un componente adicional que es la cría de animales menores que varía dependiendo del interés familiar.
- 7.5 Los huertos familiares presentan múltiples estratos verticales, conformados por especies de hábito de crecimiento herbáceo, arbustivo, arbóreo, enredaderas y epífitas. Como el sistema lo diseña la familia, se diferencian asociaciones de plantas con un patrón de distribución horizontal y vertical dentro del lote, formando las siguientes zonas de manejo: plantas ornamentales, cultivos anuales, cultivos perennes y semi-perennes, viveros y semilleros, así como cercos vivos.
- 7.6 La estructura y composición de los huertos familiares está influenciada por diversos factores siendo importantes en la región, el factor ecológico que determina el tipo de vegetación y cultivos que pueden producirse y los factores socioeconómico-cultural que influye en las preferencias a establecer determinada especie y en la función del huerto.
- 7.7 De acuerdo a la población, la función primaria del sistema agroforestal es la de proveer al hogar diversos productos destacándose la obtención continua de alimentos, la función secundaria es la generación de ingresos económicos y por último mencionan la función de regular el microclima y de ornamentación de la vivienda. La función que ejerce el huerto para la familia propietaria es determinante en la estructura y composición florística, estableciéndose que el 83% de los huertos en la zona cálida son de tipo autoconsumo y 17% tienen tendencia al comercio, mientras que para la zona fría el 52% tienen vocación comercial y 48% son para consumo familiar.

8. RECOMENDACIONES

- 8.1. Divulgar la información como un aporte al conocimiento de los huertos familiares para el personal de proyectos, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales involucrados en el desarrollo sostenible y seguridad alimenticia de las comunidades rurales en la región; el huerto familiar constituye una alternativa real de un sistema agroforestal de producción sostenible. Este debe promoverse en los sitios donde están establecidos, fomentarse a las nuevas generaciones y a copiarse en aquellas localidades donde el establecimiento de sistemas de producción intensiva no es compatible con los factores biofísicos.
- 8.2. Para futuras investigaciones sobre huertos familiares, se hace necesario que se desarrollen por equipos multidisciplinarios donde se incluyan como estrategia básica para la colecta de información de campo, la realización de diagnósticos participativos; en estos deben tomarse en cuenta el conocimiento local a través de la participación de toda la familia.
- 8.3. En el presente informe, se describen algunos beneficios que percibe la familia por el manejo del huerto familiar. Sin embargo, es necesario la realización de estudios que permitan cuantificar el aporte económico del huerto hacia la familia que lo maneja, en especial en lo que respecta a la alimentación y a la generación de ingresos en los tipos de huertos diferenciados en la región.
- 8.4. Debe continuarse la realización de estudios sobre huertos familiares en cada región ecológica y étnica del país, tendientes a recopilar información de la composición florística, estructura del sistema y el conocimiento etnobotánico de la población, a manera de construir una base de datos y diseñar un plan de manejo que permita la conservación y uso sostenible de los componentes del sistema para beneficio de la población.
- 8.5. Para salvaguardar la riqueza genética vegetal contenida en huertos familiares deben diseñarse políticas nacionales para que en los programas de conservación se incluyan estos sistemas agroforestales de producción. La presente investigación puede constituirse como una herramienta de apoyo para el desarrollo a corto o mediano plazo de estrategias de conservación *in situ* o *ex situ* de las especies nativas de la región, en especial de las especies clave descritas en el Apéndice 9.

9. BIBLIOGRAFIA

1. ALTIERI M.; MERRICK, L. 1,987. *In situ* conservation of crop genetic resources through maintenance of traditional farming systems. *Economic Botany* (EE.UU) 41(1): 86-96.
2. ALVARADO, A. *et al.* 1998. Estudio de base y caracterización de la sierra de Chinajá, Chisec, Alta Verapaz, Guatemala. Guatemala, CIDECA. 140 p.
3. AMES, O.; STEWART, D. 1,952. Orchids of Guatemala. USA., Chicago Field Museum of Natural History. *Fieldiana Botany*. v. 26, pt. 1, 395 p., pt. 2, 727 p.
4. AZURDIA, C. 1,984. Enfoques antropocéntricos relación hombre-planta. *Perspectiva* (Gua.) 4:106-111.
5. _____, 1,984. La otra cara de las malezas. *Tikalia* (Gua) 3(2):5-23.
6. _____, 1,995. Caracterización de algunos cultivos nativos de Guatemala. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 172 p.
7. _____, 1,996. Lecturas en recursos fitogenéticos. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía, Instituto de Investigaciones Agronómicas. 135 p.
8. _____; GONZALES, M. 1,986. Informe final del proyecto de recolección de algunos cultivos nativos de Guatemala. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía, Instituto de Investigaciones Agronómicas. 256 p.
9. AZURDIA, C.; MARTINEZ, E.; AYALA, H. 1,997. Distribución, variabilidad y riesgo de erosión genética de algunas sapotáceas en Guatemala. *Ciencia y Tecnología* (Gua.) no. 1:81-101.
10. AZURDIA, C. *et al.* 1,997. Colección nuclear, una alternativa para el manejo de colecciones de germoplasma: caso del zapote en Guatemala. *Ciencia y Tecnología* (Gua.) no.1:105-114.
11. BAILEY, L.H. 1,949. *Manual of cultivated plants*. EE.UU., Macmillan Publishing. 116 p.
12. CACERES, A. 1,996. *Plantas de uso medicinal en Guatemala*. Guatemala, Editorial Universitaria. 402 p.
13. CARRILLO, E. 1,995. *Apuntes del curso de ecología vegetal*. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. s.p.
14. CASTAÑEDA S, C. 1,991. *Interacción naturaleza y sociedad guatemalteca; introducción a su conocimiento*. Guatemala, Editorial Universitaria. 148 p.
15. CATIE. 1,993. Segunda reunión preparatoria para la creación de la Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos. Costa Rica, CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico no. 214. 129 p.
16. CHWEYA J. 1,998. Home gardens in Africa, a place for underutilized species. *Africa, Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos*. 15 p.
17. CRUZ, J. R. DE LA. 1,982. *Clasificación de las zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento*. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.

18. ESQUINAS, J.T. 1,995. Aspectos técnicos, institucionales y legales en relación con la Conservación y el intercambio de recursos fitogenéticos: el sistema mundial de la FAO para la conservación y utilización de recursos fitogenéticos. *Revista Chapingo, Serie Horticultura (Mex)* 1(4):13-18.
19. GESSLER, M. *et al.* 1997. *In situ* conservation of plant genetic resources in home gardens of southern Vietnam. *Malasia, IPGRI.* 122 p.
20. GESSLER, M.; HODEL, U.; EYZAGUIRRE, P. 1,998. Home gardens and agrobiodiversity: current state of knowledge with reference to relevant literature. *Italia, IPGRI.* 15 p.
21. GRAF, A.B. 1,976. *Exótica: pictorial cyclopedia of exotic plants from tropical and near tropic regions* 9 ed. USA., Roerhrs. 1833 p.
22. GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. 1,989. Mapa hipsométrico de la república de Guatemala. 8 de. Guatemala. Esc. 1:500,000. Color.
23. GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. 1,978-1,983. *Diccionario geográfico de Guatemala.* Guatemala. 4 v.
24. GUATEMALA. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. 1,994. X censo nacional de población y V de habitación. Guatemala. 129 p.
25. GUATEMALA. INSTITUTO NACIONAL FORESTAL. 1,983. Mapa de zonas de vida de la república de Guatemala. Guatemala. Esc. 1: 600,000. B/N.
26. GUATEMALA. SECRETARIA GENERAL DE PLANIFICACIÓN. 1,999. *Caracterización del departamento de Alta Verapaz, Guatemala.* Guatemala. 40 p.
27. GUERRA, A. 1,981. *Compendio de geografía económica y humana de Guatemala.* Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. v. 1, 168 p.
28. HOSTNIG, R. *et al.* 1,998. *Etnobotánica mam.* Guatemala, GTZ. 366 p.
29. INSTITUTO DE ESTUDIOS Y CAPACITACION CÍVICA (Gua). 1,994. *Diccionario municipal de Guatemala.* Guatemala. 129 p.
30. INSTITUTO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCIÓN RURAL; CENTRO ASIÁTICO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO. 1,993. *Guía práctica para su huerto familiar orgánico.* Ecuador; ABYA-YALA. 252 p.
31. LEIVA, J.; 1,988. El rol de los huertos familiares para la conservación *in situ* en Guatemala. *Tikalía (Gua)* 16(2):91-101.
32. _____; LOPEZ, J. 1,985. Los sistemas agroforestales de la cuenca del río Polochic. *Tikalía (Gua)* (1 y 2):47-84.
33. LOK, R. 1,998. Huertos caseros tradicionales de América Central. *In: El huerto casero tropical tradicional en América Central.* Turrialba, Costa Rica, CATIE. p. 7-26.

34. _____, 1998. Introducción a los huertos caseros tradicionales tropicales. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 157 p. (Colección Módulos de Enseñanza Agroforestal, Colección Módulos de Enseñanza Agroforestal).
35. _____; WIEMAN, A.; KASS, D. 1998. Influencias de las características de sitio y de acceso a agua en huertos de la península de Nicoya. *In*: Lok R. (Ed.). 1998. Huertos caseros tradicionales de América Central. Costa Rica, CATIE, AGUILA, IDRC, ETC. p. 29-59.
36. MABBERLEY, D.J. 1997. The plant book. A portable dictionary of the vascular plants. 2 ed. Reino Unido, Cambridge University Press. 858 p.
37. MARSH, R. 1996. Household gardening and foods security: a critical review of the literature. Roma, Italia. FAO, Nutrition Programmes Service; Food and Nutrition Division. 39 p.
38. MATEUCCI, S.; COLMA, A. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Washington, D.C. USA., OEA. 168 p. (Serie Biología, Monografía no. 22).
39. PADOCH, C.; DE JONG, W. 1991. The house gardens of Santa Rosa: diversity and variability in an agricultural system. *Economic Botany (USA)* 45(2):166-175.
40. REYES, L. 1988. Método práctico para el cálculo de tamaños de muestra en estudios por encuesta. *Tikalia (Gua.)* 16(2):82-89.
41. SIMMONS, CH.; TARAMO, J.M.; PINTO, J.H. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, Ed. José de Pineda Ibarra. 1000 p.
42. STANDLEY, P. *et al.* 1946-1976. Flora de Guatemala. Chicago, USA., Chicago Natural History Museum. *Fieldiana Botany*, v. 24. pte. 1-13.
43. STOLZE, R. 1976. Ferns and fern allies of Guatemala: ophioglossaceae through cyatheaceae. USA., Chicago Field Museum of Natural History. v. 39, pt. 1, 129 p.
44. _____. 1981. Ferns and fern allies of Guatemala: Polypodiaceae. USA., Chicago Field Museum of Natural History. *Field Botany*. New Serie no. 6., pt. 2, 521p.
45. WIEMAN, A.; LEAL, D. 1998. La cría de animales menores en los huertos caseros. *In*: huertos caseros tradicionales de América Central. Turrialba, Costa Rica, CATIE. p. 85-113.



Bo. Rolando Barrios.

10.APENDICES

Apéndice 1. Modelo de la boleta de campo para el estudio de la estructura y composición florística de los huertos familiares.

BOLETA PARA LA COLECTA DE INFORMACIÓN SOBRE ASPECTOS AGROLOGICOS Y SOCIOCULTURALES DE LOS HUERTOS FAMILIARES DE EL DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA
CONVENIO FAUSAC – IPGRI

Boleta No. _____

Fecha: _____

A. RECONOCIMIENTO GENERAL

Municipio: _____ Aldea / Caserío / Pueblo: _____ Posición fisiográfica: _____
Zona de vida: bmh-S(c) ó bmh-S(f) Topografía: _____ Longitud: _____ Latitud _____ Altitud _____ m.s.n.m.
Principales actividades productivas de la población: _____
Infraestructura y servicios comunitarios: (carretera) (electricidad) (agua) (escuela) (centro de salud) (salón comunal) (iglesia) otros: _____
Observaciones: _____

B. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES DEL GRUPO FAMILIAR

Grupo étnico: (Q'eq'chi) (Pocomchi) (Ladinos) Otro: _____ Origen de la familia: _____
Tiempo de asentada: _____ Años Relación de propiedad: (Propio) (No propio) Dimensión del huerto _____
Materiales de construcción de la vivienda: Paredes _____ Techo _____ Piso _____
Observaciones: _____

| No. miembros / parentesco | Sexo | | Lee y escribe | | Actividades productivas |
|---------------------------|-------|--------|---------------|----|-------------------------|
| | Masc. | Femen. | Si | No | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Observaciones: _____

Tiene tierras para cultivarlas: (si) (No) Arrenda tierras: (Si) (No) Qué cultivos produce: _____

Destino de los productos: (Autoconsumo) (venta) (consumo y venta); Donde los comercializa: _____

C. ASPECTOS DEL HUERTO FAMILIAR

Pendiente: _____ % Dirección: _____ Pedregosidad: (Nula) (Baja) (Moderada) (Alta)
Erosión: (Leve) (Moderada) (Fuerte) Humedad del suelo: (Seco) (Húmedo) (Mojado)
Drenaje: (Pobre) (Moderado) (Bueno) (Excesivo); Textura: (Arcilloso) (Franco) (Limoso) (Arenoso)

Para que le sirve las plantas del huerto: (Alimento) (Generar ingresos) (Costumbre) (Ornato) (Regular clima)
Otra razón: _____

Ha realizado cambios en la composición del huerto: (Si) (No); Por qué motivo? _____

Que factores limitan el establecimiento, enriquecimiento y manejo del huerto: (Material de propagación) (Suelo) (Tiempo) (Espacio) (Plagas y enfermedades) (Factores ambientales), Otro: _____

Quién se dedica al cuidado del huerto? (Madre) (Padre) (hijos) (Todos), Otro: _____

Qué tareas o actividades desarrolla para el manejo del huerto: (Limpias) (Riegos) (Abonado), Otro _____

Cuánto tiempo cree usted que dedica al cuidado y manejo del huerto: (Diario, Semanal, Mensual, Anual) _____

Vende productos cosechados del huerto familiar: (Si) (No), Cuáles? _____

Donde vende los productos cosechados del huerto? (Local) (Regional) (Intermediarios) Otro: _____

Utiliza plantas del huerto familiar para fines culturales o religiosos? (Si) (No) Cuáles? _____

Posee animales domésticos? (Si) (No) Cuales? (Gallinas) (Patos) (Chompipes) (Cerdos) (Perros) (Gatos),
Otros: _____

De lo que tiene establecido en su huerto familiar, cuál es lo más importante? _____

Apéndice 2. Variables numéricas utilizadas para la determinación del tamaño mínimo de la muestra, en la zona de vida Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido, Alta Verapaz, Guatemala.

| Huerto No. | Especies por huerto | Especies Nuevas | Especies nuevas Acumuladas | Desviación Estandar (St-1) |
|------------|---------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 | 62 | 62 | 62 | |
| 2 | 47 | 21 | 83 | 10.6 |
| 3 | 57 | 15 | 98 | 7.63 |
| 4 | 51 | 14 | 112 | 6.6 |
| 5 | 36 | 7 | 119 | 9.96 |
| 6 | 38 | 6 | 125 | 10.29 |
| 7 | 34 | 3 | 128 | 10.87 |
| 8 | 43 | 10 | 138 | 10.14 |
| 9 | 23 | 5 | 143 | 12.2 |
| 10 | 34 | 2 | 145 | 11.88 |
| 11 | 30 | 3 | 148 | 11.88 |
| 12 | 38 | 5 | 153 | 11.37 |
| 13 | 63 | 10 | 163 | 12.47 |
| 14 | 51 | 6 | 169 | 12.18 |
| 15 | 46 | 7 | 176 | 11.75 |
| 16 | 55 | 9 | 185 | 11.72 |
| 17 | 51 | 9 | 194 | 11.46 |
| 18 | 38 | 5 | 199 | 11.23 |
| 19 | 52 | 7 | 206 | 11.05 |
| 20 | 62 | 9 | 215 | 11.43 |
| 21 | 53 | 6 | 221 | 11.26 |
| 22 | 46 | 1 | 222 | 10.99 |
| 23 | 49 | 1 | 223 | 10.76 |
| 24 | 42 | 0 | 223 | 10.56 |
| 25 | 46 | 0 | 223 | 10.33 |
| 26 | 65 | 8 | 231 | 10.79 |
| 27 | 81 | 7 | 238 | 12.48 |
| 28 | 59 | 5 | 243 | 12.43 |
| 29 | 49 | 3 | 246 | 12.2 |
| 30 | 71 | 6 | 252 | 12.68 |
| 31 | 57 | 3 | 255 | 12.55 |
| 32 | 44 | 0 | 255 | 12.39 |
| 33 | 62 | 2 | 257 | 12.39 |
| 34 | 32 | 1 | 258 | 12.57 |
| 35 | 60 | 3 | 261 | 12.52 |
| 36 | 64 | 1 | 262 | 12.58 |
| 37 | 56 | 0 | 262 | 12.45 |
| 38 | 54 | 1 | 263 | 12.3 |
| 39 | 41 | 3 | 266 | 12.2 |
| 40 | 54 | 5 | 271 | 12.08 |
| 41 | 45 | 2 | 273 | 11.95 |
| 42 | 67 | 2 | 275 | 12.1 |
| 43 | 39 | 0 | 275 | 12.07 |
| 44 | 32 | 1 | 276 | 12.24 |
| 45 | 55 | 2 | 278 | 12.12 |
| 46 | 63 | 1 | 279 | 12.15 |

Apéndice 3. Variables numéricas utilizadas para la determinación del tamaño mínimo de muestra, en la zona de vida Bosque muy Húmedo Subtropical Frío, Alta Verapaz, Guatemala.

| Huerto No. | Especies por huerto | Especies Nuevas | Especies nuevas acumuladas | Desviación Estandar (S _{n-1}) |
|------------|---------------------|-----------------|----------------------------|---|
| 1 | 57 | 57 | 57 | |
| 2 | 52 | 24 | 81 | 3.5 |
| 3 | 60 | 25 | 106 | 4 |
| 4 | 94 | 28 | 134 | 19 |
| 5 | 47 | 6 | 140 | 18.5 |
| 6 | 52 | 5 | 145 | 17 |
| 7 | 43 | 6 | 151 | 16.9 |
| 8 | 51 | 18 | 169 | 15.85 |
| 9 | 49 | 5 | 174 | 15 |
| 10 | 67 | 7 | 181 | 14.62 |
| 11 | 92 | 23 | 204 | 17.39 |
| 12 | 59 | 8 | 212 | 16.58 |
| 13 | 74 | 5 | 217 | 16.33 |
| 14 | 63 | 8 | 225 | 15.69 |
| 15 | 47 | 0 | 225 | 15.57 |
| 16 | 58 | 1 | 226 | 15.06 |
| 17 | 67 | 9 | 235 | 14.67 |
| 18 | 47 | 1 | 236 | 14.59 |
| 19 | 52 | 2 | 238 | 14.3 |
| 20 | 69 | 5 | 243 | 14.08 |
| 21 | 56 | 1 | 244 | 13.75 |
| 22 | 60 | 0 | 244 | 13.42 |
| 23 | 65 | 2 | 246 | 13.15 |
| 24 | 52 | 0 | 246 | 12.97 |
| 25 | 46 | 1 | 247 | 12.99 |
| 26 | 46 | 2 | 249 | 12.98 |
| 27 | 30 | 0 | 249 | 13.87 |
| 28 | 67 | 1 | 250 | 13.73 |
| 29 | 47 | 0 | 250 | 13.63 |
| 30 | 39 | 1 | 251 | 13.82 |
| 31 | 26 | 0 | 251 | 14.68 |

Apéndice 4. Superficie, edad, diversidad florística y ubicación de los huertos familiares ordenados conforme el muestreo y análisis de grupo.

| Huerto No. | Superficie (m ²) | Edad (años) | Número de especies | Superficie (m ²) | Superficie (m ²) | Superficie (m ²) | Ubicación | Identificación |
|------------|------------------------------|-------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------|
| 1 | 0.12 | 62 | 14 | 517 | 0.2222 | 22.22 | Trece aguas, Chisec | bmh-S (c) |
| 2 | 0.06 | 47 | 10 | 783 | 0.1684 | 16.84 | " | " |
| 3 | 0.18 | 57 | 18 | 317 | 0.2043 | 20.43 | " | " |
| 4 | 0.1 | 51 | 16 | 510 | 0.1827 | 18.27 | " | " |
| 5 | 0.075 | 36 | 23 | 480 | 0.129 | 12.9 | Sejux Xuctzul, Chisec | " |
| 6 | 0.06 | 38 | 30 | 633 | 0.1362 | 13.62 | " | " |
| 7 | 0.06 | 34 | 28 | 567 | 0.1218 | 12.18 | " | " |
| 8 | 0.06 | 43 | 26 | 717 | 0.1541 | 15.41 | " | " |
| 9 | 0.04 | 23 | 5 | 575 | 0.0824 | 8.24 | Seubub, Chisec | " |
| 10 | 0.06 | 34 | 5 | 567 | 0.1218 | 12.18 | " | " |
| 11 | 0.05 | 30 | 3 | 600 | 0.1075 | 10.75 | Las Rocas, Chisec | " |
| 12 | 0.06 | 38 | 3 | 633 | 0.1362 | 13.62 | " | " |
| 13 | 0.12 | 63 | 14 | 525 | 0.2258 | 22.58 | " | " |
| 14 | 0.12 | 51 | 15 | 425 | 0.1827 | 18.27 | " | " |
| 15 | 0.15 | 46 | 18 | 307 | 0.1648 | 16.48 | Calle III, Champeguano | " |
| 16 | 0.075 | 55 | 14 | 733 | 0.1971 | 19.71 | " | " |
| 17 | 0.1 | 51 | 30 | 510 | 0.1828 | 18.28 | Fray B. De Las Casas | " |
| 18 | 0.06 | 38 | 5 | 633 | 0.1362 | 13.62 | San Fernando, Chahal | " |
| 19 | 0.06 | 52 | 5 | 867 | 0.1863 | 18.63 | " | " |
| 20 | 0.28 | 62 | 16 | 221 | 0.2222 | 22.22 | " | " |
| 21 | 0.075 | 53 | 16 | 707 | 0.1899 | 18.99 | " | " |
| 22 | 0.12 | 46 | 20 | 383 | 0.1648 | 16.48 | Sejux, Chahal | " |
| 23 | 0.12 | 49 | 30 | 408 | 0.1756 | 17.56 | " | " |
| 24 | 0.12 | 42 | 18 | 350 | 0.1505 | 15.05 | Setzol, Chahal | " |
| 25 | 0.12 | 46 | 25 | 383 | 0.1648 | 16.48 | " | " |
| 26 | 0.1 | 65 | 15 | 650 | 0.2329 | 23.29 | Salacuín, Cobán | " |
| 27 | 0.12 | 81 | 8 | 675 | 0.2903 | 29.03 | " | " |
| 28 | 0.24 | 59 | 10 | 246 | 0.2114 | 21.14 | Rocja Pomtilá, Cobán | " |
| 29 | 0.12 | 49 | 20 | 408 | 0.1756 | 17.56 | " | " |
| 30 | 0.12 | 71 | 18 | 592 | 0.2544 | 25.44 | San Luis, Ixcán | " |
| 31 | 0.15 | 57 | 15 | 380 | 0.2043 | 20.43 | San Marcos, Cobán | " |
| 32 | 0.05 | 44 | 11 | 880 | 0.1577 | 15.77 | San José Icbolay, Cobán | " |
| 33 | 0.12 | 62 | 17 | 517 | 0.2222 | 22.22 | " | " |
| 34 | 0.075 | 32 | 8 | 427 | 0.1146 | 11.46 | " | " |
| 35 | 0.06 | 60 | 12 | 1000 | 0.215 | 21.5 | Santa Maria Cahabón | " |
| 36 | 0.0875 | 64 | 10 | 731 | 0.2293 | 22.93 | Sepoc, Cahabón | " |
| 37 | 0.075 | 56 | 10 | 747 | 0.2007 | 20.07 | " | " |
| 38 | 0.2 | 54 | 10 | 270 | 0.1935 | 19.35 | Yutbal, Lanquín | " |
| 39 | 0.12 | 41 | 3 | 342 | 0.1469 | 14.69 | " | " |
| 40 | 0.16 | 54 | 30 | 338 | 0.1935 | 19.35 | La Tinta, Panzós | " |
| 41 | 0.05 | 45 | 9 | 900 | 0.1612 | 16.12 | " | " |
| 42 | 0.075 | 67 | 15 | 893 | 0.2401 | 24.01 | Salac I, Panzós | " |
| 43 | 0.075 | 39 | 10 | 520 | 0.1397 | 13.97 | " | " |
| 44 | 0.075 | 32 | 12 | 427 | 0.1146 | 11.46 | " | " |
| 45 | 0.1 | 55 | 10 | 550 | 0.1971 | 19.71 | Balbatzul, Cobán | " |
| 46 | 0.1 | 63 | 14 | 630 | 0.2258 | 22.58 | " | " |
| 47 | 0.2 | 57 | 27 | 285 | 0.2222 | 22.22 | El Rancho, Cobán | " |
| 48 | 0.18 | 52 | 27 | 289 | 0.2071 | 20.71 | " | " |
| 49 | 0.4 | 60 | 14 | 150 | 0.239 | 23.9 | " | " |
| 50 | 0.258 | 94 | 7 | 364 | 0.3745 | 37.45 | Chimuis, Tanchí | " |
| 51 | 0.45 | 47 | 17 | 104 | 0.1872 | 18.72 | Chiyuc, Tanchí | " |
| 52 | 0.35 | 52 | 25 | 149 | 0.2071 | 20.71 | Seubub, Carchá | " |
| 53 | 0.28 | 43 | 9 | 154 | 0.1713 | 17.13 | Xalitzul, Chiyó | " |
| 54 | 0.032 | 51 | 15 | 1594 | 0.2031 | 20.31 | " | " |
| 55 | 0.24 | 49 | 40 | 204 | 0.1952 | 19.52 | " | " |
| 56 | 0.1 | 67 | 39 | 670 | 0.2669 | 26.69 | " | " |
| 57 | 0.2 | 92 | 30 | 460 | 0.3665 | 36.65 | Campat, Chamelco | " |
| 58 | 0.04 | 59 | 14 | 1475 | 0.235 | 23.5 | " | " |
| 59 | 0.08 | 74 | 45 | 925 | 0.2948 | 29.48 | " | " |
| 60 | 0.35 | 63 | 16 | 180 | 0.2509 | 25.09 | Chamil, Chamelco | " |
| 61 | 0.08 | 47 | 12 | 588 | 0.1872 | 18.72 | " | " |
| 62 | 0.56 | 58 | 16 | 104 | 0.231 | 23.1 | Santa Inés Chicar, Sn. Cristobal | " |
| 63 | 0.06 | 67 | 4 | 1117 | 0.2669 | 26.69 | " | " |
| 64 | 0.24 | 47 | 8 | 196 | 0.1872 | 18.72 | " | " |
| 65 | 0.15 | 52 | 40 | 347 | 0.2071 | 20.71 | " | " |
| 66 | 0.4 | 69 | 20 | 173 | 0.2749 | 27.49 | El Rancho, San Cristobal | " |
| 67 | 0.16 | 56 | 56 | 350 | 0.2231 | 22.31 | " | " |
| 68 | 0.06 | 60 | 40 | 1000 | 0.239 | 23.9 | " | " |
| 69 | 0.045 | 65 | 5 | 1444 | 0.2589 | 25.89 | Chitul, Santa Cruz | " |
| 70 | 0.04 | 52 | 5 | 1300 | 0.2071 | 20.71 | " | " |
| 71 | 0.08 | 46 | 15 | 575 | 0.1832 | 18.32 | " | " |
| 72 | 0.12 | 46 | 15 | 383 | 0.1832 | 18.32 | " | " |
| 73 | 0.06 | 30 | 4 | 500 | 0.1195 | 11.95 | " | " |
| 74 | 0.24 | 67 | 46 | 279 | 0.2401 | 24.01 | Chiacal, Santa Cruz | " |
| 75 | 0.08 | 47 | 10 | 588 | 0.1872 | 18.72 | " | " |
| 76 | 0.06 | 39 | 40 | 650 | 0.1553 | 15.53 | Chiji, Tactic | " |
| 77 | 0.06 | 26 | 38 | 433 | 0.1035 | 10.35 | " | " |

Apéndice 5. Inventario de la composición florística encontrada en los huertos familiares de la zona de vida del Bosque muy Húmedo Subtropical cálido, Alta Verapaz, Guatemala, 1999.

| No. | Nombre científico | Familia | Nombre común | Hábito | Origen | Frec. % | Usos |
|-----|--|-----------------|--|------------|-------------|---------|------------|
| 1 | <i>Cassia alata</i> L. | Caesalpiniaceae | Barajo | Arbustivo | Introducido | 7 | 3,2,6 |
| 2 | <i>Musa sapientum</i> var. <i>rubra</i> (Firm.) Baker. | Musaceae | Caketul, guineo morado | Arbustivo | Introducido | 24 | 1,8,9 |
| 3 | <i>Psidium guajaba</i> L. | Myrtaceae | Patá, Guayaba | Arbustivo | Introducido | 74 | 1,3 |
| 4 | <i>Ocimum micranthum</i> Willd. | Myrtaceae | Temkaná, Orégano | Herbáceo | Introducido | 37 | 1,3 |
| 5 | <i>Sida acuta</i> Bunn. | Malvaceae | Mesbel, escobillo | Herbáceo | Introducido | 35 | 5e |
| 6 | <i>Elephantopus argustifolius</i> Swuartz. | Asteraceae | Moco de Chumto, Xicacach | Herbáceo | Introducido | 11 | 3 |
| 7 | <i>Gilicidia sepium</i> (Jacq.) Steud. | Fabaceae | Camié, Madre cacao | Arbustivo | Introducido | 89 | 4,1,3,11,6 |
| 8 | <i>Philodendron</i> sp. | Araceae | Teléfono | Escandente | Introducido | 11 | 2 |
| 9 | <i>Citrus limeña</i> Riesso, | Rutaceae | Lima, limoncillo, Lim | Arbustivo | Introducido | 33 | 1 |
| 10 | <i>Musa paradisiaca</i> L. | Musaceae | Ninquetul, Saketul, Alabans, Choctul | Arbustivo | Introducido | 48 | 1,3,8,9, |
| 11 | <i>Musa sapientum</i> var. <i>champa</i> Baker. | Musaceae | Manzanotul, cotul, se'quimintul | Arbustivo | Introducido | 28 | 1,8,9 |
| 12 | <i>Piper nigrum</i> L. | Piperaceae | Pimienta negra | Ermedadera | Introducido | 4 | 1 |
| 13 | <i>Inga paterno</i> Harms, | Mimosaceae | Chalum, chelei, paterna | Arbustivo | Introducido | 76 | 1,9,6 |
| 14 | <i>Persea schiedeana</i> Nees, | Lauraceae | Coyou, chupie | Arbustivo | Introducido | 26 | 1 |
| 15 | <i>Mangifera indica</i> L. | Anacardiaceae | Mango de leche, mamey, de brea, de coche | Arbustivo | Introducido | 63 | 1 |
| 16 | <i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H. Moore & Stearn. | Sapotaceae | Satui, muy, zapote | Arbustivo | Introducido | 59 | 1 |
| 17 | <i>Persea americana</i> Mill. | Lauraceae | Aguacate, O' | Arbustivo | Introducido | 78 | 1,3 |
| 18 | <i>Saccharum officinarum</i> L. | Poaceae | Cafia morada, amarilla, Utzaj | Herbáceo | Introducido | 65 | 1,8 |
| 19 | <i>Telisia fruticosa</i> (L.) var. <i>ferrea</i> (Baker) Standl. | Liliaceae | Cakepin, cola de gallo | Arbustivo | Introducido | 35 | 4,2,3 |
| 20 | <i>Coffea arabica</i> L. | Rubiaceae | Capé, café | Arbustivo | Introducido | 80 | 1,8, |
| 21 | <i>Annona muricata</i> L. | Annonaceae | Guanau, guanaba, guanabana | Arbustivo | Introducido | 54 | 1,8 |
| 22 | <i>Hibiscus Rosa-sinensis</i> L. | Malvaceae | Catahuitzuj, clavel | Arbustivo | Introducido | 78 | 2,4,3,10 |
| 23 | <i>Cocos nucifera</i> L. | Arecaceae | Coc, coco amarillo enano | Arbustivo | Introducido | 72 | 1,3,9 |
| 24 | <i>Bryophyllum pinnatum</i> (Lam.) Kurz, | Crassulaceae | Cha'raenq, hoja de aire | Herbáceo | Introducido | 15 | 2,3 |
| 25 | <i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle, | Rutaceae | Lamunx, firmón mandarina | Arbustivo | Introducido | 67 | 1,3 |
| 26 | <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott | Araceae | Ox,xacox,melanga, Manuy, caquiou | Herbáceo | Introducido | 54 | 1, |
| 27 | <i>Theobroma cacao</i> L. | Sterculiaceae | Cacau, cacao | Arbustivo | Introducido | 67 | 1,8 |
| 28 | <i>Citrus sinensis</i> L. Osbeck, | Rutaceae | Chilin, naranja injerada, washinton | Arbustivo | Introducido | 89 | 1,3 |
| 29 | <i>Bixa orellana</i> L. | Bixaceae | Xayau, achote | Arbustivo | Introducido | 83 | 1,3,8, |
| 30 | <i>Maritot esculenta</i> Crantz. | Euphorbiaceae | Tzlin, Yuca | Arbustivo | Introducido | 39 | 1, |
| 31 | <i>Solanum americanum</i> Miller, | Solanaceae | Micuy, yerba mora | Herbáceo | Introducido | 37 | 1,3 |
| 32 | <i>Cajanus bicolor</i> DC. | Fabaceae | Chequeuk, frijol Kamún, frijol cachtio | Herbáceo | Introducido | 24 | 1 |
| 33 | <i>Piper auritum</i> HBK. | Piperaceae | Obel, Cubkan, Santa María | Arbustivo | Introducido | 33 | 1,3 |
| 34 | <i>Hyptis verticillata</i> Jacq. | Lamiaceae | Quiscebey | Arbustivo | Introducido | 9 | 3 |
| 35 | <i>Syzygium aromaticum</i> Merrill & L. M. Perry | Myrtaceae | Klauz, Clavo | Arbustivo | Introducido | 9 | 1,3 |
| 36 | <i>Capsicum annuum</i> L. | Solanaceae | ic, Sa'guite, Raxic', Ca'quic, Ninque'ic | Herbáceo | Introducido | 48 | 1,8 |
| 37 | <i>Licania platyus</i> (Hemsl.) Fritsch, | Rosaceae | Jalobob, moxpin, zunza | Arbustivo | Introducido | 37 | 1a,3 |
| 38 | <i>Pimenta dioica</i> (L.) Merril, | Myrtaceae | Pena, pimienta gorda | Arbustivo | Introducido | 33 | 1,3,8 |
| 39 | <i>Eleitaria cardamomum</i> Meton, | Zingiberaceae | Cardamomo | Herbáceo | Introducido | 41 | 1 |
| 40 | <i>Cecropia obtusifolia</i> Bertoloni; | Cecropiaceae | Po'ojor, Guanumo, choop | Arbustivo | Introducido | 39 | 6,3 |
| 41 | <i>Begonia</i> sp. | Begoniaceae | Begonia | Herbáceo | Introducido | 9 | 2 |
| 42 | <i>Calathea insignis</i> Peters in Mart. | Mirantiaceae | Mox, chiq'ul, Capremox | Herbáceo | Introducido | 35 | 8 |
| 43 | <i>Cressania cujele</i> L. | Blitaceae | Morro, Jom, Guacal | Arbustivo | Introducido | 54 | 8 |
| 44 | <i>Inga edulis</i> Mart. | Mimosaceae | Chochod, cushin, P'alal', bitz | Arbustivo | Introducido | 39 | 9,8,1,6 |
| 45 | <i>Xanthosoma violaceum</i> Schott; | Araceae | Ox,Tzlin ox,Quequecarnote, | Herbáceo | Introducido | 52 | 1 |

| No. | Nombre Científico | Familia | Nombre común | Hábito | Origen | Frec. % | Usos |
|-----|--|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|---------|----------|
| 46 | <i>Musa sapientum</i> L. | Musaceae | Mins, mina, banano, untu | Arbustivo | Introducido | 85 | 1,9,8 |
| 47 | <i>Annona reticulata</i> L. | Annonaceae | Tzumuy, anona, pac | Árboreo | Nativo | 37 | 1 |
| 48 | <i>Terminalia catappa</i> L. | Combretaceae | Almendro | Árboreo | Introducido | 20 | 1,4 |
| 49 | <i>Bysonima crassifolia</i> (L.) HBK. | Malpighiaceae | Chi, nance, Raxchi | Árboreo | Nativo | 70 | 1,3 |
| 50 | <i>Sabal mayanum</i> Bartlett | Arecaceae | Guano | Árboreo | Nativo | 15 | 7,8,1 |
| 51 | <i>Spondias purpurea</i> L. | Anacardiaceae | Rum, Jocote tronador, chambo | Árboreo | Nativo | 20 | 1,4 |
| 52 | <i>Sechium edule</i> (Jacq.) Swartz. | Cucurbitaceae | Chimá, Güisquil | Enredadera | Nativo | 52 | 1 |
| 53 | <i>Lycopersicon esculentum</i> Miller, | Solanaceae | Tomate, pix | Herbáceo | Introducido | 15 | 1 |
| 54 | <i>Solanum tuberosum</i> L. | Solanaceae | Caxlan Is, Papa | Herbáceo | Introducido | 2 | 1 |
| 55 | <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Poir | Convolvulaceae | Is, camote, Caquilis* | Rastrero | Nativo | 28 | 1 |
| 56 | <i>Mirabilis jalapa</i> L. | Nyctaginaceae | Maravilla | Herbáceo | Introducido | 11 | 2 |
| 57 | <i>Passiflora</i> sp. | Passifloraceae | Cacarachi, quimbatz, granadilla | Escandente | Nativo | 20 | 1 |
| 58 | <i>Ricinus communis</i> L. | Euphorbiaceae | Acete, Higuierillo | Arbustivo | Introducido | 15 | 9,3,13,8 |
| 59 | <i>Cyrtax donnell-smithii</i> (Rose) Miranda. | Bignoniaceae | Sa'quiché, palo blanco, cortéz | Árboreo | Nativo | 22 | 5 |
| 60 | <i>Dioscorea bulbifera</i> L. | Dioscoreaceae | Piyac, Yame, ñame | Enredadera | Introducido | 22 | 1 |
| 61 | <i>Solanum nudum</i> HBK. | Solanaceae | Sak'yo | Arbustivo | Nativo | 13 | 3 |
| 62 | <i>Alpinia purpurata</i> (Vielard) Schumann. | Zingiberaceae | Caqui'utuj, Flor roja | Herbáceo | Introducido | 28 | 2,8 |
| 63 | <i>Amaranthus hybridus</i> L. | Amaranthaceae | Ses, bledo, Sa'quises | Herbáceo | Introducido | 15 | 1 |
| 64 | <i>Phaseolus vulgaris</i> L. | Fabaceae | Quenk, Chux, frijol | Escandente | Introducido | 22 | 1,8 |
| 65 | <i>Ananas comosus</i> (L.) Merril | Bromeliaceae | Chop, Piña | Herbáceo | Introducido | 65 | 1 |
| 66 | <i>Zingiber officinale</i> Roscoe, | Zingiberaceae | Xenxib, gengibre | Herbáceo | Introducido | 20 | 1 |
| 67 | <i>Erythrina berteriana</i> Urban, | Fabaceae | Tzinté, palo de pito, machetio | Árboreo | Nativo | 46 | 4,3,11,1 |
| 68 | <i>Caladium bicolor</i> (Ait.) Vent. Descr. | Araceae | Paleta del pintor | Herbáceo | Introducido | 20 | 2 |
| 69 | <i>Cucurbita moschata</i> (Duch ex Lam) Duchesne ex Poir, | Cucurbitaceae | Kum, ayote | Rastrero | Nativo | 39 | 1,8,10, |
| 70 | <i>Acrocomia mexicana</i> Karwinsky ex Mart. | Arecaceae | Map, guisocoyol, coyol | Árboreo | Nativo | 17 | 1 |
| 71 | <i>Portulaca grandiflora</i> Hook. | Portulacaceae | Flor de un rato | Herbáceo | Introducido | 28 | 2 |
| 72 | <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br. | Asteraceae | Amankachi, Cunun, 3 puntas | Herbáceo | Nativo | 22 | 3 |
| 73 | <i>Citrus nobilis</i> Lour var. <i>deliciosa</i> Tenore Swingle in Sarg. | Rutaceae | Mandarina, m. reyna | Herbáceo | Introducido | 52 | 1 |
| 74 | <i>Lycianthes synanthera</i> (Sendt.) Bitter, | Solanaceae | Chonté, Toloichich | Árboreo | Introducido | 11 | 1 |
| 75 | <i>Witheringia</i> sp. | Solanaceae | Ca'apaj, ca'apin | Arbustivo | Nativo | 15 | 3 |
| 76 | <i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl) Gray, | Asteraceae | Ko'non, qu'il | Herbáceo | Nativo | 9 | 4,11,3 |
| 77 | <i>Lochnera rosea</i> (L.) Reichtb. | Asteraceae | chatia, chulia | Herbáceo | Introducido | 11 | 3 |
| 78 | <i>Hampea eurphylla</i> Standl. | Apocynaceae | Bach, Campac | Herbáceo | Nativo | 15 | 7,8 |
| 79 | <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. | Rosaceae | Nispero | Árboreo | Introducido | 7 | 1 |
| 80 | <i>Miconia calvenscens</i> DC. | Melastomataceae | Xoy | Arbustivo | Nativo | 11 | 2,8 |
| 81 | <i>Momordica charantia</i> L. | Cucurbitaceae | Granadicho, granadilla ratón | Enredadera | Nativo | 13 | 1,3 |
| 82 | <i>Zinnia elegans</i> Jacq. | Asteraceae | Utzuj, mulata, perenajso' | Herbáceo | Introducido | 15 | 2,8 |
| 83 | <i>Physalis gracilis</i> Miers, | Solanaceae | Ko'p, millormate | Herbáceo | Nativo | 9 | 1 |
| 84 | <i>Chamaedorea</i> sp. | Arecaceae | Tzi, pacaya, Quilib | Arbustivo | Nativo | 11 | 1,8 |
| 85 | <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume, | Ulmaceae | K'ib, Chabay, Capulin | Árboreo | Nativo | 20 | 7,8,3,1 |
| 86 | <i>Vochysia guatemalensis</i> Donn. Smith, | Vochysiaceae | San Juan, Ruachap | Árboreo | Nativo | 11 | 5 |
| 87 | <i>Orbignya cohune</i> (Mart) Dahlgreen ex Standl. | Arecaceae | Mococh, corozo | Árboreo | Nativo | 41 | 7,9,1 |
| 88 | <i>Bauhinia unguilata</i> L. | Caesapiaceae | Pata de vaca, Xab guacax | Arbustivo | Nativo | 9 | 3,2 |
| 89 | <i>Crotalaria longirostrata</i> Hook & Am. | Fabaceae | Chiplin, Much | Herbáceo | Nativo | 28 | 1 |
| 90 | <i>Solanum umbellatum</i> Miller, | Solanaceae | Mayté | Arbustivo | Nativo | 9 | 8 |
| 91 | <i>Lycaste</i> sp. | Orchidaceae | Monja Blanca, lx | Herbáceo | Nativo | 2 | 2 |
| 92 | <i>Vigna sesquipedalis</i> (L.) Frawirth | Fabaceae | Frijol chicote, | Enredadera | Introducido | 13 | 1 |
| 93 | <i>Chenopodium ambrosioides</i> L. | Chenopodiaceae | Apazote, Isquijpur | Herbáceo | Nativo | 30 | 1,3 |

| | Nombre común | Habitat | Origen | Frec. | Uso |
|-----|---|-----------------|----------------------------------|-------------|------------|
| 94 | <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf. | Poaceae | Telemón, Te de limón, citrone | Introducido | 26 3 |
| 95 | <i>Annona scleroderma</i> Safford. | Annonaceae | Pox | Arbóreo | 13 1 |
| 96 | <i>Cardiodictya palmata</i> Ruiz & Pavón. | Cyclanthaceae | Kaiá, Jumco | Arbustivo | 30 7,1,8 |
| 97 | <i>Mucuna pruriens</i> (L.) D.C. | Fabaceae | Frijol abono | Introducido | 17 11 |
| 98 | <i>Eryngium foetidum</i> L. | Apiaceae | Zamat, Alcapate, cularitrón | Herbáceo | 63 1,3,8 |
| 99 | <i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Swartz | Caesalpiniaceae | Gallito, Guacamayo, Utzuj | Arbustivo | 15 2 |
| 100 | <i>Hedychium coronarium</i> Koenig in Reiz. | Zingiberaceae | Tzi, azucena de río | Introducido | 7 2, 8 |
| 101 | <i>Canna indica</i> L. | Cannaceae | Tzuci, Bandera | Herbáceo | 22 2,8 |
| 102 | <i>Celosia argentea</i> L. | Amaranthaceae | Pachi, cresta de gallo | Introducido | 20 2 |
| 103 | <i>Tectonia grandis</i> L. | Lamiaceae | Teca | Introducido | 9 5,8 |
| 104 | <i>Cordia alliodora</i> (R. & P.) Oken. | Boraginaceae | Tzuchaj, Laurel | Arbóreo | 24 7,6 |
| 105 | <i>Sansevieria guineensis</i> (L.) Willd. | Liliaceae | Curafina, hoja de quina | Introducido | 13 2, 3, 4 |
| 106 | <i>Hymenaea courbaril</i> L. | Caesalpiniaceae | Paqy, guapinol | Arbóreo | 22 1,6,7,8 |
| 107 | <i>Cox lacryme-jobi</i> L. | Poaceae | Xancwuan, lágrimas de san P. | Introducido | 2 8 |
| 108 | <i>Spondias mombin</i> L. | Anacardiaceae | Poc, jocote jobo | Arbóreo | 20 1a, 4 |
| 109 | <i>Delonix candida</i> (Pers.) Safford. | Solanaceae | Campani, Campanilla, dormilona | Introducido | 11 2,3 |
| 110 | <i>Zea mays</i> L. | Poaceae | Idm, maíz | Herbáceo | 22 1,8 |
| 111 | <i>Coffea liberica</i> Bull. | Rubiaceae | Capé, café robusta | Introducido | 17 1,8 |
| 112 | <i>Amaranthus caudatus</i> L. | Amaranthaceae | Cakises, cola de gallo | Introducido | 11 2,1 |
| 113 | <i>Alliandra cathartica</i> L. | Apocynaceae | Amanda | Arbustivo | 17 2 |
| 114 | S.D. | Fabaceae | Frijol Chapeo | Herbáceo | 4 1 |
| 115 | <i>Eugenia</i> sp. | Myrtaceae | Ak'ai, Comida de pejaros | Arbustivo | 7 2 |
| 116 | <i>Legnaria siceraria</i> (Molina) Standl. | Cucurbitaceae | Sel (Tol), Tuleb | Introducido | 4 8 |
| 117 | <i>Capsicum annuum</i> var. <i>aviculare</i> (Dierr.) D'Arcy & Eschb. | Solanaceae | Chiltepe, Ninquec | Herbáceo | 65 1,8,3 |
| 118 | <i>Cuphea calophylla</i> Cham & Schlecht. | Lythraceae | Utzuj, cigarrito | Herbáceo | 13 2 |
| 119 | <i>Alternanthera beitzickiana</i> (Regel) Standl. | Amaranthaceae | Utzuj. | Introducido | 13 2 |
| 120 | <i>Musa nana</i> Lour | Musaceae | Mira, chicontul | Arbustivo | 9 1,8 |
| 121 | <i>Cathophriza chiapensis</i> Gray ex Benth. in Hook. | Lamiaceae | Bajajché, pelo de oiole | Arbustivo | 4 3 |
| 122 | <i>Cercia papaya</i> L. | Caricaceae | Papaya | Arbustivo | 33 1,3 |
| 123 | <i>Swietenia macrophylla</i> G. King in Hook. | Meliaceae | Caoba, Chacalé | Arbóreo | 15 5 |
| 124 | <i>Cnidocolus aconitifolius</i> (Mill.) I. M. Johnston. | Euphorbiaceae | Chetet, Chaya, | Arbustivo | 22 1,4,3 |
| 125 | <i>Jatropha curcas</i> L. | Euphorbiaceae | Sekilil, pifón | Arbustivo | 13 1,4,3 |
| 126 | <i>Spondias cytherea</i> Sonn. | Anacardiaceae | Rum, jocote mangostan, mico | Introducido | 20 1 |
| 127 | <i>Pouteria viridis</i> (Pitler) Cronquist. | Sapotaceae | Infero, Raxtal | Arbóreo | 2 1 |
| 128 | <i>Gossypium</i> sp. | Maliaceae | Agodon | Arbustivo | 2 3 |
| 129 | <i>Yucca elephantipes</i> Regel. | Liliaceae | Cukul, izote | Arbustivo | 39 1,4 |
| 130 | <i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merril. | Rutaceae | Toronja | Introducido | 11 1,3, |
| 131 | <i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith in A.C. Smith. | Caesalpiniaceae | Custchil, Tamarindo, | Arbóreo | 7 1,6 |
| 132 | <i>Lagerstroemia indica</i> L. | Lythraceae | Jupiter, | Arbustivo | 15 2 |
| 133 | <i>Acalypha microstachya</i> var. <i>hirsutissima</i> (Willd.) Muell. | Euphorbiaceae | Siaci, La', chichicaste | Arbustivo | 7 4,3 |
| 134 | <i>Musa</i> sp. | Musaceae | Ranoc, Cha'tul, Chacón, majunche | Arbustivo | 33 1,8,9 |
| 135 | <i>Epiphyllum crenatum</i> (Lindl.) G. Don in Loudon. | Cactaceae | Tikubac, Tikubac, Piaya | Epifita | 22 3 |
| 136 | <i>Eurpea macrospadix</i> Oersted | Araceae | Haiuté, Ternera | Arbustivo | 4 1,2 |
| 137 | <i>Malvastrum</i> sp. | Maliaceae | Catshitzuj, ciavel | Arbustivo | 11 4,2 |
| 138 | <i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) Schum in Engler & Prantl. | Apocynaceae | Chindrón | Arbustivo | 11 2 |
| 139 | <i>Nicotiana glauca</i> L. | Solanaceae | Xajc may, tabaco | Herbáceo | 7 3 |
| 140 | <i>Cryosophia argentea</i> Bartlett. | Ardeceae | Xaq Kumún, escobo | Arbustivo | 7 8,7,1 |
| 141 | <i>Lycopersicon esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i> (Dunal) A. G. | Solanaceae | Tomatín, Pk | Herbáceo | 2 1 |

| No. | Nombre Mchico | Familia | Nombre común | Hábito | Origen | Frec. % | Usos |
|-----|--|----------------|------------------------------|------------|-------------|---------|----------|
| 142 | <i>Dracaena americana</i> Donn. Smith, | Liliaceae | Cukul. Izote de montaña | Árboreo | Nativo | 9 | 2 |
| 143 | <i>Heliconia purpurea</i> Donnell-Smithii Rose in Donn. Smith, | Liliaceae | Chahib | Árboreo | Nativo | 11 | 7,8 |
| 144 | <i>Impatiens balsamina</i> L. | Balsaminaceae | Chinita, | Herbáceo | Introducido | 9 | 2 |
| 145 | <i>Harmelia patens</i> Jacq. | Rubiaceae | Chamah, Sicunken, Icanan | Arbustivo | Nativo | 35 | 3 |
| 146 | <i>Mentha citrata</i> Ehm. Beitr. | Lamiaceae | Isquij, Yerba buena | Herbáceo | Introducido | 33 | 1,3 |
| 147 | <i>Phaseolus coccineus</i> L. | Fabaceae | Piloy | Enredadera | Nativo | 2 | 1 |
| 148 | <i>Dracaena fragrans</i> Ker. | Liliaceae | Gigante | Árboreo | Introducido | 2 | 2 |
| 149 | <i>Arachis hypogaea</i> L. | Fabaceae | Maní | Herbáceo | Introducido | 13 | 1 |
| 150 | <i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché, | Cucurbitaceae | Chilacayote, oc | Rastrero | Introducido | 2 | 1 |
| 151 | <i>Lonchocarpus</i> sp. | Fabaceae | Canzín | Árboreo | Nativo | 2 | 5 |
| 152 | <i>Xanthosoma robustum</i> Schott. | Araceae | Tze'ox, Marak | Herbáceo | Nativo | 11 | 2,12 |
| 153 | <i>Manihara</i> sp. | Sapotaceae | Chico zapote | Árboreo | Nativo | 2 | 6,7 |
| 154 | <i>Anacardium occidentale</i> L. | Anacardiaceae | Marafón | Árboreo | Introducido | 30 | 1,3 |
| 155 | <i>Nopalea</i> sp. | Cactaceae | Chuh, Nopal | Arbustivo | Nativo | 17 | 2,3 |
| 156 | <i>Euphorbia</i> sp. | Euphorbiaceae | Hierba mala morada | Arbustivo | Introducido | 7 | 2,4 |
| 157 | <i>Muntingia calabura</i> L. | Tiliaceae | Sa'quikib, capulin blanco | Árboreo | Nativo | 9 | 8,7, |
| 158 | <i>Crinum longifolium</i> (L.) Thunb | Amaryllidaceae | Choop, Reina | Herbáceo | Introducido | 15 | 2,8 |
| 159 | <i>Oncidium</i> sp. | Orchidaceae | Orquídea/maranjas | Epífita | Nativo | 11 | 2 |
| 160 | <i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg, | Moraceae | Mazapán, Castaño | Árboreo | Introducido | 33 | 1 |
| 161 | <i>Protium copal</i> (Schlecht & Cham.) Engler in DC. | Burseraceae | Pomite, pom, copal pom | Árboreo | Nativo | 7 | 8 |
| 162 | <i>Sickingia salvadorensis</i> Standl. | Rubiaceae | Colay, puntero | Árboreo | Nativo | 7 | 6,7 |
| 163 | <i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf. | Caesalpinaceae | Palo del matrimonio, | Árboreo | Introducido | 4 | 2,7 |
| 164 | <i>Citrus aurantium</i> L. | Rutaceae | Aranx, Naranja agria | Árboreo | Introducido | 4 | 1,3 |
| 165 | <i>Cleome serrata</i> Jacq. | Capparidaceae | Sosoquen, Frijolillo | Herbáceo | Nativo | 11 | 3,2 |
| 166 | <i>Oncidium</i> sp. | Orchidaceae | Maracuya | Epífita | Nativo | 17 | 2 |
| 167 | <i>Passiflora edulis</i> (Sims). | Passifloraceae | Escandente | Escandente | Introducido | 2 | 1 |
| 168 | <i>Ruellia jussieuoides</i> Schlecht. | Acanthaceae | Herbáceo | Herbáceo | Nativo | 4 | 2 |
| 169 | <i>Polygonum</i> sp. | Polygonaceae | Utzuj | Herbáceo | Nativo | 7 | 2,1 |
| 170 | <i>Tagetes tenuifolia</i> Cav. | Asteraceae | Tutz, flor de muerto | Herbáceo | Introducido | 26 | 2,8,3,12 |
| 171 | <i>Rosa chinensis</i> Jacq. | Rosaceae | Rosa | Arbustivo | Introducido | 15 | 2 |
| 172 | <i>Annona purpurea</i> Mociño & Sesse ex Dunal | Annonaceae | Matacuy, sincuyo, sincuya | Árboreo | Nativo | 17 | 1 |
| 173 | <i>Bromelia karatas</i> L. | Bromeliaceae | Chom, Piñuela | Herbáceo | Nativo | 2 | 4,1 |
| 174 | <i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg. | Burseraceae | Cacaj, Chacaj, palo de jote | Árboreo | Nativo | 15 | 4,3,8 |
| 175 | <i>Ocimum basilicum</i> L. | Lamiaceae | Albahaca, albahaca morada | Herbáceo | Introducido | 9 | 3,1 |
| 176 | <i>Heliconia</i> sp. | Musaceae | Sakimox | Herbáceo | Nativo | 13 | 8 |
| 177 | <i>Agave</i> sp. | Amaryllidaceae | Magvey | Herbáceo | Nativo | 4 | 2 |
| 178 | <i>Euphorbia tirucalli</i> L. | Euphorbiaceae | Esqueleto | Arbustivo | Introducido | 4 | 4,2 |
| 179 | <i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack, | Rutaceae | Limonaria | Arbustivo | Introducido | 13 | 2 |
| 180 | <i>Pinus caribaea</i> Morelet, | Pinaceae | Chaj, pino | Árboreo | Nativo | 9 | 5,6 |
| 181 | <i>Ruta chalepensis</i> L. | Rutaceae | Arut, Ruda | Herbáceo | Introducido | 9 | 3 |
| 182 | <i>Chrysophyllum cainito</i> L. | Sapotaceae | Caimito | Árboreo | Nativo | 13 | 1 |
| 183 | <i>Bahinia</i> sp. | Caesalpinaceae | Costa Rica | Arbustivo | Introducido | 2 | 2 |
| 184 | <i>Luffa cylindrica</i> (L.) Roem | Cucurbitaceae | Paxte, Estropaj | Enredadera | Nativo | 7 | 8 |
| 185 | <i>Renealmia aromatica</i> (Aubl.) Griseb. | Zingiberaceae | Tzi, Tibejí, chuchó | Arbustivo | Nativo | 20 | 1,3,2 |
| 186 | <i>Asparagus plumosus</i> J. G. Baker | Liliaceae | Vejo de novia | Enredadera | Introducido | 4 | 2 |
| 187 | <i>Dieffenbachia picta</i> (Lodd.) Schott, | Araceae | Hoja de la suerte, lotería | Herbáceo | Nativo | 17 | 3,2 |
| 188 | <i>Aloe vera</i> L. | Liliaceae | Sábila | Herbáceo | Introducido | 2 | 2,3 |
| 189 | <i>Acalypha hispida</i> Burm. | Euphorbiaceae | Gusano, chupil, cola de mico | Herbáceo | Introducido | 7 | 2 |

| No. | Nombre científico | Familia | Nombre común | Hábito | Origen | Frec. % | Usos |
|-----|---|------------------|---|------------|-------------|---------|--------|
| 190 | <i>Petrea volubilis</i> L. | Verbenaceae | Nazareno, Santa Rita | Enredadera | Introducido | 4 | 2 |
| 191 | <i>Nothoscordum fragrans</i> (Vent.) Kunth. | Liliaceae | Cebollín, Ceboy | Herbáceo | Introducido | 15 | 1 |
| 192 | <i>Ficus benjamina</i> L. | Moraceae | Ficus | Arbustivo | Introducido | 2 | 2 |
| 193 | <i>Beaucarnea guatemalensis</i> Rose, | Liliaceae | Izote pony | Arbustivo | Nativo | 11 | 2 |
| 194 | <i>Carica mexicana</i> (A. DC.) L. | Caricaceae | Papaya de ratón o de monte, papay quiche' | Arbustivo | Nativo | 9 | 1 |
| 195 | <i>Hippaeastrum solandriiflorum</i> Herb. | Amaryllidaceae | Lirio, azucenas | Herbáceo | Introducido | 11 | 2,8 |
| 196 | <i>Pedilanthus tithymaloides</i> (L.) Poiteau, | Euphorbiaceae | Pie de niño | Herbáceo | Nativo | 7 | 2 |
| 197 | <i>Coleus amboinicus</i> Lour. | Lamiaceae | Orégano de coche | Herbáceo | Introducido | 7 | 1,3 |
| 198 | <i>Cycas revoluta</i> Trumb. | Cycadaceae | Cycas | Arbustivo | Introducido | 2 | 2 |
| 199 | <i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Blume, | Euphorbiaceae | Utzuji, pom, croton | Arbustivo | Introducido | 26 | 2 |
| 200 | <i>Piper peltatum</i> L. | Piperaceae | Obel | Herbáceo | Nativo | 4 | 1,3 |
| 201 | <i>Hibiscus esculentus</i> L. | Malvaceae | Okra | Herbáceo | Introducido | 2 | 1 |
| 202 | <i>Acalypha arvensis</i> Poepp. & Endl. | Euphorbiaceae | H. Del cáncer, culucq'eng | Herbáceo | Nativo | 11 | 3 |
| 203 | <i>Sicana odorifera</i> (Vell.) Naud. | Cucurbitaceae | Melocotón | Enredadera | Introducido | 2 | 2 |
| 204 | <i>Fernaldia pendurata</i> Schmizl. | Apocynaceae | Loroco | Enredadera | Nativo | 4 | 1 |
| 205 | <i>Zebrina pendula</i> Schmizl. | Commelinaceae | Hierba de pollo | Herbáceo | Nativo | 7 | 2 |
| 206 | <i>Sedum morganianum</i> Walther | Crassulaceae | Gallinitas, deditos, bananitos | Herbáceo | Introducido | 4 | 2 |
| 207 | <i>Eugenia jambos</i> L. | Myrtaceae | Manzana Rosa | Arbóreo | Introducido | 11 | 1 |
| 208 | <i>Cassia</i> sp. | Caesalpinaceae | Yaxab | Arbóreo | Nativo | 9 | 6 |
| 209 | <i>Theobroma bicolor</i> Humb. & Bonpl. | Sterculiaceae | Balam, Balamie, Pataxe | Arbóreo | Nativo | 22 | 1,8 |
| 210 | <i>Hibiscus schizopetalus</i> Hook, | Malvaceae | Clavel de retazos, Tulipán | Arbustivo | Introducido | 9 | 2 |
| 211 | <i>Pachira aquatica</i> Aubl. | Bombacaceae | Pumpunjúché, zapotón | Arbóreo | Nativo | 7 | 4,3 |
| 212 | <i>Abutilon striatum</i> Dickson in Lindl. | Malvaceae | Campanilla | Arbustivo | Nativo | 2 | 2 |
| 213 | <i>Passiflora quadrangularis</i> L. | Passifloraceae | Qumbatz, granadilla real | Escandente | Introducido | 2 | 1 |
| 214 | <i>Anthurium andraeanum</i> Linden ex Andr. | Araceae | Bractea roja, Trepú | Herbáceo | Introducido | 7 | 2 |
| 215 | <i>Portulaca oleracea</i> L. | Portulacaceae | Graviol, verdolaga | Herbáceo | Nativo | 7 | 1,10 |
| 216 | <i>Nothopanax guilfoyei</i> (Cong. & March.) Merrill, | Araliaceae | Utzuji | Arbustivo | Introducido | 4 | 4,2 |
| 217 | <i>Nothopanax</i> sp. | Araliaceae | Utzuji | Arbustivo | Introducido | 7 | 2 |
| 218 | <i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch, | Euphorbiaceae | Pascua | Arbustivo | Nativo | 9 | 2 |
| 219 | <i>Cupressus lusitanica</i> Miller | Cupressaceae | Ciprés | Arbóreo | Nativo | 7 | 2 |
| 220 | <i>Pelargonium</i> sp. | Geraniaceae | Geranio | Herbáceo | Introducido | 2 | 2 |
| 221 | <i>Ixora coccinea</i> L. | Rubiaceae | Argentina, cruz de malta | Arbustivo | Introducido | 4 | 2 |
| 222 | <i>Cedrela mexicana</i> M. Roem. | Meliaceae | Cedro, Chacalté, Yau | Arbóreo | Nativo | 15 | 5 |
| 223 | <i>Sapindus saponaria</i> L. | Sapindaceae | Jaboncillo, Guirli | Arbóreo | Nativo | 2 | 8 |
| 224 | <i>Acacia cornigera</i> (L.) Willdenow | Mimosaceae | Subín, Cachos de toro | Arbustivo | Nativo | 13 | 1,6 |
| 225 | <i>Tamarindus indica</i> L. | Caesalpinaceae | Cuatçhil, tamarindo | Arbóreo | Introducido | 4 | 1 |
| 226 | <i>Castilla elastica</i> Cervantes, | Moraceae | Kilkche, Uliche' | Arbóreo | Nativo | 7 | 8 |
| 227 | <i>Justicia spicigera</i> Schlecht. | Acanthaceae | Jequitite, Jequitillo | Arbustivo | Nativo | 11 | 3,8 |
| 228 | <i>Calathea allouia</i> (Aubl.) Lindl. | Marantaceae | Chicay, chufle | Herbáceo | Nativo | 2 | 1,8 |
| 229 | <i>Spathiphyllum blaudum</i> Schott, | Araceae | Huisnay, zulf'abal, Yaro, Umay | Herbáceo | Nativo | 13 | 1,2 |
| 230 | <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. | Sterculiaceae | Xuyul, Aqueech, caulote | Arbóreo | Nativo | 22 | 3,6,10 |
| 231 | <i>Bellucia</i> sp. | Meliastomataceae | Che'er | Arbustivo | Nativo | 2 | 2,6 |
| 232 | <i>Ampelocera Hottlei</i> Standl. | Ulmaceae | Luin hembra | Arbóreo | Nativo | 2 | 5,6 |
| 233 | <i>Clerodendrum fragrans</i> Vent. | Verbenaceae | Jazmin de Amalia | Arbustivo | Introducido | 7 | 2 |
| 234 | <i>Coniandrum sativum</i> L. | Apiaceae | Cilantro, culantro | Herbáceo | Introducido | 2 | 1 |
| 235 | <i>Cattleya Skinneri</i> Batem. | Orchidaceae | Candelería, Flor morada | Herbáceo | Introducido | 2 | 2 |
| 236 | <i>Citrus limonia</i> Osbeck, | Rutaceae | Limón real, lemux | Arbóreo | Introducido | 7 | 1,3 |
| 237 | <i>Coleus blumei</i> Benth. | Lamiaceae | Capa de Rey | Herbáceo | Introducido | 9 | 2 |

| No. | Nombre científico | Familia | Nombre común | Hábito | Origen | Frec. % | Usos |
|-----|--|------------------|------------------------------|------------|-------------|---------|--------|
| 238 | <i>Cinnamomum zeylanicum</i> Bregne | Lauraceae | Canela | Arbóreo | Introducido | 13 | 1 |
| 239 | S.D. | Tiliaceae | Belamax | Arbóreo | Nativo | 7 | 6,7 |
| 240 | <i>Talauma</i> sp. | Magnoliaceae | Magnol | Arbóreo | Nativo | 4 | 5,6 |
| 241 | <i>Vanilla</i> sp. | Orchidaceae | Vanilla, Zibik | Escandente | Introducido | 4 | 1 |
| 242 | <i>Vismia camparaguayi</i> Sprague & Riley. | Cuscutaceae | camparaguay, achiotio | Arbustivo | Nativo | 4 | 6,8 |
| 243 | <i>Blepharidium guatemalense</i> Standl. | Rubiaceae | Irayol | Arbustivo | Nativo | 2 | 5 |
| 244 | <i>Gmelina arborea</i> Roxb. | Lamiaceae | Melina | Arbóreo | Introducido | 2 | 5 |
| 245 | <i>Caesalpinia velutina</i> (Britt & Rose) Standl. | Caesalpiniaceae | Arpin | Arbóreo | Nativo | 4 | 6 |
| 246 | <i>Opuntia</i> sp. | Cactaceae | Lengua de vaca | Herbáceo | Introducido | 4 | 2 |
| 247 | <i>Bougainvillea glabra</i> Choisy in DC. | Nyctaginaceae | Bougainvillea, Petak'utzujij | Enredadera | Introducido | 4 | 2 |
| 248 | <i>Punica granatum</i> L. | Punicaceae | Granada | Arbustivo | Introducido | 2 | 1,2 |
| 249 | <i>Celiba pentandra</i> (L.) Gaertn. | Bombacaceae | Inup | Arbóreo | Nativo | 4 | 5 |
| 250 | <i>Chrysophyllum mexicanum</i> Brandegee ex Standl. | Sapotaceae | Xucubuc | Arbustivo | Nativo | 11 | 6 |
| 251 | <i>Chlorophytum capense</i> Kuntze | Crassulaceae | Mala madre | Herbáceo | Introducido | 2 | 2 |
| 252 | <i>Nephtolepis cordifolia</i> (L.) Press | Polypodiaceae | Cola de quetzal | Herbáceo | Nativo | 4 | 2 |
| 253 | <i>Phaseolus lunatus</i> L. | Fabaceae | Frijol Ixtapacal | Escandente | Nativo | 2 | 1 |
| 254 | <i>Alseis yucatanensis</i> Standl. | Rubiaceae | Cuamó, Comida de guacamay | Arbóreo | Nativo | 2 | 5,6 |
| 255 | <i>Eugenia malaccensis</i> L. | Myrtaceae | Jocote japonés | Arbóreo | Introducido | 4 | 1 |
| 256 | <i>Sesamum indicum</i> L. | Pedaliaceae | Ajonjolí | Herbáceo | Introducido | 2 | 1 |
| 257 | <i>Phaeomeria magnifica</i> (Roscoe) Schumann, | Zingiberaceae | Lino antorcha | Herbáceo | Introducido | 4 | 2,8 |
| 258 | <i>Gynerium sagittatum</i> (Aubl.) Beauv. | Poaceae | Tain, Tanií, | Herbáceo | Nativo | 9 | 7 |
| 259 | <i>Diphysa</i> sp. | Fabaceae | Much'che, ampat, guechipiin | Arbóreo | Nativo | 7 | 6,7 |
| 260 | <i>Acchmea megalaneseae</i> (André) André ex Baker | Bromeliaceae | Pita floja | Herbáceo | Nativo | 2 | 2,8 |
| 261 | <i>Triantha erecta</i> (Jacq.) Schlecht. | Commelinaceae | Tziton | Herbáceo | Nativo | 4 | 1 |
| 262 | <i>Conostegia xalapensis</i> (Bonpl.) D. Don. | Meliastomataceae | Cuabón | Arbustivo | Nativo | 4 | 2,1,6 |
| 263 | <i>Vernonia</i> sp. | Asteraceae | Sememb | Arbustivo | Nativo | 2 | 6 |
| 264 | <i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsumara & Nakai. | Cucurbitaceae | Sandia | Enredadera | Introducido | 2 | 1 |
| 265 | <i>Lippia alba</i> N. E. Brown ex Brit. & Wils. | Verbenaceae | Chuaque, Salvia sija | Herbáceo | Nativo | 2 | 3 |
| 266 | S.D. | Piperaceae | Sesalliche | Arbustivo | Nativo | 2 | 8 |
| 267 | <i>Peperomia pellucida</i> (L.) HBK. | Moraceae | Riguaniticoy (milpa de sapo) | Herbáceo | Nativo | 4 | 3 |
| 268 | <i>Chlorophora tinctoria</i> (L.) Gaud. in Frey. | Araceae | Klauhché | Herbáceo | Nativo | 2 | 3,6 |
| 269 | <i>Anthurium crassinervium</i> (Jacq.) Schott. | Phytolaccaceae | Hoja de piedra, Xacpec | Herbáceo | Nativo | 7 | 2,5 |
| 270 | <i>Petiveria alliacea</i> L. | Piperaceae | Pajar'eq, cola de alacrán | Herbáceo | Nativo | 2 | 3 |
| 271 | <i>Piper tuberculatum</i> Jacq. | Boraginaceae | cordoncillo negro, Tic'rack | Arbustivo | Nativo | 7 | 4,3 |
| 272 | <i>Cordia diversifolia</i> Pavon ex A. DC. | Asteraceae | Upay | Arbóreo | Nativo | 7 | 8 |
| 273 | S.D. | Asteraceae | Margarita, utzuj | Herbáceo | Introducido | 4 | 2 |
| 274 | S.D. | Asteraceae | ADEC (muestra) | Herbáceo | Nativo | 2 | 3 |
| 275 | <i>Chamaedorea elegans</i> Martius, | Areaceae | Kilk, Xate | Herbáceo | Nativo | 2 | 2 |
| 276 | <i>Cyperus canus</i> Presl, | Cyperaceae | Say, Sibate, tule | Herbáceo | Nativo | 2 | 8 |
| 277 | <i>Cucurbita argirosperma</i> Huber. | Cucurbitaceae | Co'c, Pepitoria | Enredadera | Introducido | 2 | 1,8,10 |
| 278 | <i>Zanthoxylum</i> sp. | Rutaceae | Poyche, palo lagarto | Arbóreo | Nativo | 2 | 5 |
| 279 | <i>Bactris gasipaes</i> HBK. | Areaceae | Palmito | Arbustivo | Introducido | 2 | 1,2 |

Categorías de Uso:

- 1 Comestible
- 2 Ornamental
- 3 Medicinal
- 4 Cerco vivo
5. Madera
6. Combustible
7. Construcción rural
8. Cultural
9. Sombra
10. Forraje
11. Abono verde
12. Insecticida
- 13 Herbicida
- S.D. Especie no determinada

Apéndice 6. Inventario de la composición florística encontrada en huertos familiares de la zona de vida del Bosque muy húmedo Subtropical frío, Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

| No. Nombre científico | Familia | Nombre Común (Q, each.) | N. Común (P, com.) | Hábito | Origen | F. % | Usos |
|--|----------------|----------------------------|-----------------------|------------|-------------|------|-------------|
| 1 <i>Phaseolus</i> sp. | Fabaceae | Pligüe | Loo | enredadera | Introducido | 23 | 1,8 |
| 2 <i>Coffea arabica</i> L. | Rubiaceae | Kape, catúra y catuai | Kape, borbón, catimor | Arbustivo | Introducido | 100 | 1,8,6 |
| 3 <i>Pouteria viridis</i> (Pittier) Cronquist. | Sapotaceae | Raxtul, injerto | Raxtulul | Arbóreo | Nativo | 48 | 1 |
| 4 <i>Annona cherimola</i> Mill. | Annonaceae | Pac, Tzumuy, anona | Pac | Arbóreo | Nativo | 45 | 1 |
| 5 <i>Cyphomandra betacea</i> (Cav.) Sendtn. | Solanaceae | Che'pix, tomate extranjero | Che'pix | Arbustivo | Introducido | 68 | 1 |
| 6 <i>Pimenta dioica</i> (L.) Meml, | Myrtaceae | Pens, pimienta gorda | Pensex | Arbóreo | Nativo | 45 | 1,3, |
| 7 <i>Persea schiedeana</i> Nees, | Lauraceae | Coyou, quiyou, chupte | Quiyou | Arbóreo | Nativo | 55 | 1 |
| 8 <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. | Rosaceae | Nispero | Nispero | Arbóreo | Introducido | 58 | 1 |
| 9 <i>Sambucus mexicana</i> Presl ex A. DC, | Caprifoliaceae | Sacatzum | Tzoloj | Arbustivo | Introducido | 13 | 7,4 |
| 10 <i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle, | Rutaceae | Lamux, limón | Lamux | Arbóreo | Introducido | 29 | 1,3 |
| 11 <i>Inga</i> sp. | Mimosaceae | Chochocí, Cushín, | Sal | Arbóreo | Introducido | 65 | 9,6,8 |
| 12 <i>Citrus limonia</i> Osbeck, | Rutaceae | Lamux, Limón Real | Aranch | Arbóreo | Introducido | 10 | 1,3 |
| 13 <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam. | Cecropiaceae | Chac, Mazapán | | Arbóreo | Introducido | 3 | 1 |
| 14 <i>Spathodea campanulata</i> Beauv. | Bignoniaceae | Caquiche, | | Arbóreo | Introducido | 6 | 2, 3, |
| 15 <i>Manihot esculenta</i> Grantz, | Euphorbiaceae | Tzín, yuca, | Tzín | Arbustivo | Introducido | 42 | 1 |
| 16 <i>Psidium guajaba</i> L. | Myrtaceae | Patá, guayaba | Cak' | Arbóreo | Nativo | 42 | 1,3 |
| 17 <i>Capsicum annuum</i> L. | Solanaceae | Chulic, chile | lc | herbáceo | Introducido | 55 | 1,8 |
| 18 <i>Bixa orellana</i> L. | Bixaceae | Xayau, achiote | Mula' | Arbustivo | Nativo | 55 | 1,8,3 |
| 19 <i>Eleocharia cardamomum</i> Maton. | Zingiberaceae | Cardamomo | | herbáceo | Introducido | 48 | 1 |
| 20 <i>Amaranthus hybridus</i> L. | Amaranthaceae | Ses, bledo, | Kexque, Quex | herbáceo | Nativo | 55 | 1 |
| 21 <i>Ricinus communis</i> L. | Euphorbiaceae | Aceite, higuero | Aceite | Arbustivo | Introducido | 35 | 9,8,3,13,14 |
| 22 <i>Mangifera indica</i> L. | Anacardiaceae | Mang, Mango | Mang | Arbóreo | Introducido | 26 | 1 |
| 23 <i>Musa sapientum</i> var. <i>champa</i> Baker. | Musaceae | Manzanotul, orotul* | Tiulimanzano | Arbustivo | Introducido | 32 | 1,8,9 |
| 24 <i>Heliconia Donnell-Smithii</i> Rose in Donn. Smith, | Tiliaceae | Charhib, | | Arbóreo | Nativo | 3 | 7,8 |
| 25 <i>Spondias purpurea</i> L. | Anacardiaceae | Rum, jocote, | | Arbóreo | Nativo | 16 | 1,4 |
| 26 <i>Cecropia obtusifolia</i> Bertoloni, | Cecropiaceae | Choop, Poojor, | | Arbóreo | Nativo | 10 | 6,3,9 |
| 27 <i>Citrus nobilis</i> Lour var. <i>deliciosa</i> Swingle in Sarg. | Rutaceae | Mandarina | Mandarina | Arbóreo | Introducido | 26 | 1 |
| 28 <i>Eucalyptus</i> sp. | Myrtaceae | Eucaipto | | Arbóreo | Introducido | 26 | 6,7,3 |
| 29 <i>Prunus persica</i> (L.) Stoks, | Rosaceae | Durazno | Tic | Arbóreo | Introducido | 68 | 1 |
| 30 <i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H. Moore & Steam, | Sapotaceae | Saitul, zapote | Saitulul | Arbóreo | Nativo | 39 | 1 |
| 31 <i>Pinus</i> sp. | Pinaceae | Chaj, Pino | | Arbóreo | Nativo | 35 | 6,5,8 |
| 32 <i>Craton callistanthus</i> Croizat, | Euphorbiaceae | Bach | | Arbóreo | Nativo | 16 | 7 |
| 33 <i>Saccharum officinarum</i> L. | Poaceae | Utz'al, | Ajij | herbáceo | Introducido | 87 | 1,8,7 |
| 34 <i>Zea mays</i> L. | Poaceae | Ixim, cocanjal, Ab'ixim | Seque'jegan, bim | herbáceo | Nativo | 65 | 1,8 |
| 35 <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott, | Araceae | Ox, Xacox, malanga | Yama oom | herbáceo | Introducido | 84 | 1 |
| 36 <i>Xanthosoma violaceum</i> Schott, | Araceae | Manuc, Ox, Quequexque, | Om, Che'on | herbáceo | Nativo | 74 | 1 |
| 37 <i>Cucurbita moschata</i> Duchesne ex Poir., | Cucurbitaceae | Ayote, Kum | Kum, Tilk'um | Rastrero | Nativo | 68 | 1,8 |

| No. | Nombre Técnico | Familia | Nombre Común (Q'eqchi') | N. Común (Pocom) | Hábito | Origen | Fr.% | Ucos |
|-----|--|----------------|----------------------------|-------------------------|------------|-------------|------|----------|
| 38 | <i>Secchium edule</i> (Jacq.) Swartz, | Cucurbitaceae | Chi'ma', guisquil, | Juchumá, Sacchuma | enredadera | Nativo | 100 | 1,3 |
| 39 | <i>Calathea insignis</i> Peters. in Mart. | Marantaceae | Mox, Raxmox | Moh'xon | herbáceo | Nativo | 84 | 8 |
| 40 | <i>Renealmia aromatica</i> (Aubl) Griseb. | Zingiberaceae | Tz'i', chucho | | herbáceo | Nativo | 10 | 1,3 |
| 41 | <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. | Malvaceae | Rosa de jamaica | | herbáceo | Introducido | 6 | 1,3 |
| 42 | <i>Iresine herbstii</i> Hook. | Amaranthaceae | Quikalcaguá, Iguanche | Quikalcajau, quikelitox | herbáceo | Introducido | 52 | 2,3 |
| 43 | <i>Yucca elephantipes</i> Regel, | Liliaceae | Cukil, izote | Quijite, Quijité | Arbustivo | Introducido | 61 | 4,1 |
| 44 | <i>Hibiscus Rosa-sinensis</i> L. | Malvaceae | Catahiltzuj, clavel | | Arbustivo | Introducido | 48 | 2,4 |
| 45 | <i>Chamaedorea elegans</i> Martius, | Arecaceae | Klik, xate | | herbáceo | Nativo | 10 | 2 |
| 46 | <i>Dombeya wallichii</i> Benth & Hook. ex B.D. Jackson, | Sterculiaceae | Belladona, perdón | | Arbustivo | Introducido | 13 | 2,4 |
| 47 | <i>Cathopheria chispensis</i> Gray ex Benth. in Hook. | Lamiaceae | Mixté, Bajiacché | Bajlajquen | Arbustivo | Nativo | 42 | 3,4 |
| 48 | <i>Euphorbia</i> sp. | Euphorbiaceae | Hierba mala | | Arbustivo | Introducido | 19 | 2,4 |
| 49 | <i>Taetisia fruticosa</i> (L.) var. <i>ferrea</i> (Baker.) Standl. | Liliaceae | Cakopin, Iguan | Cakquite, cakquiche | Arbustivo | Introducido | 68 | 2,4 |
| 50 | <i>Dahlia imperialis</i> Roetz ex Ortgies in Regel, | Asteraceae | Tzoloj, tunay, Kunun | Xojor | herbáceo | Nativo | 94 | 1,4 |
| 51 | <i>Tagetes erecta</i> L. | Asteraceae | Tutz, flor de muerto | Tuhz | herbáceo | Nativo | 52 | 2,3,8,12 |
| 52 | <i>Amaranthus caudatus</i> L. | Amaranthaceae | Ses, ornamental | | herbáceo | Introducido | 3 | 2 |
| 53 | <i>Eryngium foetidum</i> L. | Apiaceae | Zamat, culantro | Quixculantiro | herbáceo | Nativo | 65 | 1,3 |
| 54 | <i>Persea americana</i> Mill. | Lauraceae | O, aguacate | O'oj | Arbóreo | Nativo | 97 | 1,3, |
| 55 | <i>Phaseolus coccineus</i> L. | Fabaceae | Loi, Numquenq, Piloy | Iolquinab, Loo | enredadera | Nativo | 87 | 1,8 |
| 56 | <i>Crinum longifolium</i> (L.) Thunb. | Amaryllidaceae | Choop, reyna | Sa'quitzub, hiz'ub | herbáceo | Introducido | 48 | 2,8 |
| 57 | <i>Gladiolus hortulanus</i> L. H. Bailey, | Iridaceae | Crayol, gladiola, Bar | Cariola | herbáceo | Introducido | 77 | 2,8 |
| 58 | <i>Eugenia jambos</i> L. | Myrtaceae | Manzana rosa | | Arbóreo | Introducido | 6 | 1 |
| 59 | <i>Impatiens balsamina</i> L. | Balsaminaceae | China, Quinceañera | Caketzub | herbáceo | Introducido | 45 | 2,3 |
| 60 | <i>Phragmites communis</i> Trin. | Poaceae | Tañil | Kaxlan aj | herbáceo | Nativo | 26 | 7,8 |
| 61 | <i>Perymenium grande</i> Hemsl. | Asteraceae | Tzaj, Tapiscobo, | K'us, Cu'zt | Arbóreo | Nativo | 48 | 8,6,7 |
| 62 | <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume | Ulmaceae | Kib, capullin | | Arbóreo | Nativo | 13 | 8,7,6 |
| 63 | <i>Musa sapientum</i> L. | Musaceae | Mins, ministul, banano | Tilul | Arbustivo | Introducido | 65 | 1,8,9 |
| 64 | <i>Cleome pilosa</i> Benth. | Capparaceae | Sosolquenk' | | herbáceo | Nativo | 19 | 2,3,8 |
| 65 | <i>Cyathea tuerckheimii</i> Maxon, | Cyatheaceae | Chut, Chutquian, chiipe | Sakitulul | Arbustivo | Nativo | 6 | 8,2 |
| 66 | <i>Musa</i> sp. | Musaceae | Sakigüney, Saqkitul, | | Arbustivo | Introducido | 74 | 1,9 |
| 67 | <i>Sansevieria guineensis</i> (L.) Willd. | Liliaceae | Curarina, hoja de quina | Raxquiche | herbáceo | Introducido | 10 | 2,3,4 |
| 68 | <i>Chenopodium ambrosioides</i> L. | Chenopodiaceae | Isqui'ijpur, apazote | Siq'uej | herbáceo | Nativo | 45 | 1,3 |
| 69 | <i>Menta citrata</i> Ehrh. | Lamiaceae | Isqui'ij, caxlan isqui'ij, | Siq'uej | herbáceo | Introducido | 45 | 1,3 |
| 70 | <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) HBK. | Malpighiaceae | Chi, Nance | Tapal | Arbóreo | Nativo | 19 | 1 |
| 71 | <i>Solanum americanum</i> Miller, | Solanaceae | Macy, hierba mora | Majcuy | herbáceo | Nativo | 87 | 1,3 |
| 72 | <i>Lycopersicon esculentum</i> Miller, | Solanaceae | Pix, tomate | Pix | herbáceo | Introducido | 16 | 1 |
| 73 | <i>Verbena litoralis</i> HBK. | Verbenaceae | Cotakam, verbena | | herbáceo | Nativo | 6 | 3 |
| 74 | <i>Casuarina equisetifolia</i> Forst. | Casuarinaceae | Casuarina | Qui'sis | Arbóreo | Introducido | 10 | 5 |
| 75 | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck, | Rutaceae | Chin, naranja, washinton | China | Arbóreo | Introducido | 90 | 1,3 |
| 76 | <i>Ocimum basilicum</i> L. | Lamiaceae | Albahaca | Albahaca | herbáceo | Introducido | 42 | 1,3 |
| 77 | <i>Musa sapientum</i> var. <i>rubra</i> (Firm.) Baker, | Musaceae | Caketul, | Kactilul | Arbustivo | Introducido | 19 | 1,8,9 |

| No. | Nombre técnico | Familia | Nombre Común (Q'eqchi') | N. Común (Pocom) | Hábito | Origen | Fr. % | Usos |
|-----|--|-----------------|-------------------------|---------------------|------------|-------------|-------|----------|
| 78 | <i>Calathea lutea</i> (Aubl.) G.F.W. Meyer, | Marantaceae | Salmox, chamox | mox | herbáceo | Nativo | 10 | 8 |
| 79 | <i>Citrus limetta</i> Risso, | Rutaceae | Lim, Lima | lim | Árboreo | Introducido | 45 | 1 |
| 80 | <i>Hippeastrum puniceum</i> (Lam.) Urban, | Amaryllidaceae | Azucena, Lino | Azucena, tomkiiq | herbáceo | Introducido | 32 | 2,8 |
| 81 | <i>Ananas comosus</i> (L.) Merrill, | Bromeliaceae | Ch'op, piña | Ch'op | herbáceo | Introducido | 35 | 1 |
| 82 | <i>Cupressus lusitanica</i> Millier, | Cupressaceae | Ciprés | Qui'sis | Árboreo | Nativo | 19 | 5 |
| 83 | <i>Chamaedorea tepijilote</i> Liebm. in Martius, | Arecaceae | Tzin, pacaya | K'i'ib | Arbustivo | Nativo | 77 | 1,9,8,7 |
| 84 | <i>Rubus</i> sp. | Rosaceae | Tocan, mora | Tocan, Sactoca'n | Escandente | Nativo | 29 | 1,2 |
| 85 | <i>Lycianthes synanthera</i> (Sendt) Bitter | Solanaceae | Chomté | | Arbustivo | Nativo | 19 | 1 |
| 86 | <i>Miconia calvescens</i> DC. | Melastomataceae | Xoy, xacche | Xoyguá | Arbustivo | Nativo | 13 | 2,8 |
| 87 | <i>Justicia spicigera</i> Schlecht. | Acanthaceae | Jequillite | Queilite | Arbustivo | Nativo | 16 | 3,8 |
| 88 | <i>Zingiber officinale</i> Roscoe, | Zingiberaceae | Xenxib, gengibre | | herbáceo | Introducido | 16 | 1,3 |
| 89 | <i>Cuscuta</i> sp. | Cuscutaceae | | | Escandente | Nativo | 6 | 8 |
| 90 | <i>Sida acuta</i> Bum. | Malvaceae | Mesbel, escobillo | | herbáceo | Nativo | 3 | 8 |
| 91 | <i>Vismia mexicana</i> Schlecht. | Clusiaceae | Camparaguay | | Arbustivo | Nativo | 10 | 6,7 |
| 92 | <i>Cajanus bicolor</i> DC. | Fabaceae | Chequenk, gandul | Quimak', caravans | herbáceo | Introducido | 19 | 1 |
| 93 | <i>Solanum nudum</i> H.B.K. | Solanaceae | Saq'yoj | | Arbustivo | Nativo | 13 | 3 |
| 94 | <i>Oncidium</i> sp. | Orchidaceae | Orquidea, ix | Tigrillo, b'ahlam | Epifito | Nativo | 13 | 2 |
| 95 | <i>Musa</i> sp. | Musaceae | Cha'atui, majunche | Guinei | Arbustivo | Introducido | 26 | 1,8,9 |
| 96 | <i>Rapanea myricoides</i> (Schlecht) Lundell, | Myrsinaceae | Xub'fi, Xucl' | Tzub'ir, tzuir | Arbustivo | Nativo | 45 | 6,8 |
| 97 | <i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) Gray, | Asteraceae | Ko'non, q'ujil, sun | Tzun, sun, Arnica | herbáceo | Nativo | 42 | 2,3,4,11 |
| 98 | <i>Cassia</i> sp. | Caesalpinaceae | Yaxab(fabaceae) | | Árboreo | Nativo | 3 | 6 |
| 99 | <i>Liquidambar styraciflua</i> L. | Hamamelidaceae | Liquidambar | Johb, Iquob, Ic'oob | Árboreo | Nativo | 26 | 5 |
| 100 | <i>Erythrina berteriana</i> Urban, | Fabaceae | Tzinté, palo de pito | Quixcán, Ixal | Árboreo | Nativo | 52 | 6,3,4 |
| 101 | <i>Rhus striata</i> Ruiz & Pavón, | Anacardiaceae | Amché, palo arafia | | Árboreo | Nativo | 23 | 8,6,7 |
| 102 | <i>Jalimata procumbens</i> (Cav.) J.L. Gentry, | Solanaceae | Namacuy, Tolochich | Talamchich | herbáceo | Nativo | 35 | 1 |
| 103 | <i>Piper aduncum</i> L. | Piperaceae | Birtak | | Arbustivo | Nativo | 6 | 6 |
| 104 | <i>Piper auritum</i> HBK. | Piperaceae | Obel, santa maria | | Arbustivo | Nativo | 19 | 1,3 |
| 105 | <i>Acorus calamus</i> var. <i>variegatus</i> Hort, | Araceae | Taña, Cam | Pak | herbáceo | Introducido | 23 | 8 |
| 106 | <i>Dendropanax leptopodus</i> (Donn-Sm.) | Araliaceae | Quilixu'en, Cux oc | Om | Árboreo | Nativo | 10 | 3,8 |
| 107 | <i>Musa nana</i> Lour | Musaceae | Chicotul, ministul | C'ujtilul | Arbustivo | Introducido | 58 | 1,8 |
| 108 | <i>Coleus blumei</i> Benth | Lamiaceae | Capa de rey | | herbáceo | Introducido | 10 | 2 |
| 109 | <i>Crinum erubescens</i> Ait. | Amaryllidaceae | Sakitzuj, sakechoop, | Sakeutsu, dalia | herbáceo | Nativo | 52 | 2,8 |
| 110 | <i>Clethra suaveolens</i> Turcz. Bull | Clethraceae | Ca'utz, | Lajtum, lajquej | Árboreo | Nativo | 10 | 6,8,7 |
| 111 | <i>Quercus</i> sp. | Fagaceae | Gi, encino | Quixic, Tzunoj | Árboreo | Nativo | 19 | 6 |
| 112 | <i>Canna indica</i> L. | Cannaceae | Tzuci, Bandera | K'oox | herbáceo | Nativo | 35 | 2,8 |
| 113 | <i>Datura candida</i> (Pers.) Safford, | Solanaceae | Campana, dormilona | Roma | Arbustivo | Introducido | 35 | 3, 2 |
| 114 | S.D | Asteraceae | job | | Arbustivo | Nativo | 10 | 8 |
| 115 | <i>Airracacia xanthorrhiza</i> Bancroft, | Apiaceae | Aracach | Aracach | herbáceo | Introducido | 10 | 1 |
| 116 | <i>Plantago australis</i> Lam. | Plantaginaceae | Raq'zi, Llantén | Req'zi | herbáceo | Nativo | 23 | 3 |
| 117 | <i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx. | Polygonaceae | Ickenq | | herbáceo | Nativo | 16 | 3,1 |

| No. | Nombre técnico | Familia | Nombre Común (Q'eqchi') | N. Común (Pocom) | Hábito | Origen | Fr.% | Usos |
|-----|---|------------------|---------------------------|------------------------|------------|-------------|------|----------|
| 118 | <i>Pyrus communis</i> L. | Rosaceae | Pera | Pera | Arbóreo | Introducido | 13 | 1 |
| 119 | <i>Portulaca oleracea</i> L. | Portulacaceae | Graviol, verdolaga | | herbáceo | Nativo | 3 | 1,10 |
| 120 | <i>Opuntia</i> sp. | Cactaceae | Nopal | Xajabkajau | Arbustivo | Introducido | 10 | 3, 2 |
| 121 | <i>Senecio</i> sp. | Asteraceae | Roclix | Chajitix | herbáceo | Nativo | 13 | 1 |
| 122 | <i>Vernonia mollis</i> HBK. | Asteraceae | Sememb | | Arbustivo | Nativo | 6 | 6 |
| 123 | <i>Bougainvillea glabra</i> Choisy in DC. | Nyctaginaceae | Bouganvillea, utzuj | Utzub | Escandente | Introducido | 6 | 2 |
| 124 | <i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch, | Euphorbiaceae | Pascua, paxq | Cecicilia | Arbustivo | Nativo | 19 | 3,2 |
| 125 | <i>Musa paradisiaca</i> L. | Musaceae | Sultul, teitul, plátano | platanux, tutluplatano | Arbustivo | Introducido | 55 | 1,3,9,8 |
| 126 | <i>Conostegia xalapensis</i> (Bonpl.) D. Don, | Melastomataceae | Wa'bon | | Arbustivo | Nativo | 10 | 2,6 |
| 127 | S.D. | Melastomataceae | Tzuunché, | | Arbustivo | Nativo | 3 | 7,6 |
| 128 | <i>Myrica cerifera</i> L. | Myricaceae | Wa'utz, Arrayan | Wa'ot | Arbóreo | Nativo | 16 | 8,6 |
| 129 | <i>Piper</i> sp. | Piperaceae | Yutrit | | Arbustivo | Nativo | 3 | 6 |
| 130 | <i>Neuroleena lobata</i> (L.) R. Br. | Asteraceae | Tres puntas | | herbáceo | Nativo | 3 | 3 |
| 131 | <i>Musa ensete</i> Gmel. | Musaceae | Ixtullic, maicena | | Arbustivo | Introducido | 23 | 2,8 |
| 132 | <i>Hieronyma guatemalensis</i> Donn. Smith, | Euphorbiaceae | Tem, Temche | | Arbóreo | Nativo | 6 | 6 |
| 133 | <i>Conostegia</i> sp. | Melastomataceae | Selecchi | | Arbustivo | Nativo | 3 | 2,6 |
| 134 | <i>Elleanthus capitatus</i> (R. Br.) Reichb. | Orchidaceae | Orquidea | | Epifito | Nativo | 3 | 2 |
| 135 | <i>Allium cepa</i> L. | Liliaceae | Ceboy, cebolla | | herbáceo | Introducido | 3 | 1 |
| 136 | <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf, | Poaceae | Telemón, te de limón | | herbáceo | Introducido | 26 | 3, |
| 137 | <i>Lobelia cardinalis</i> L. | Campanulaceae | Ca' | | herbáceo | Nativo | 10 | 2 |
| 138 | <i>Hymenaea courbaril</i> L. | Caesalpinjiaceae | Paq', guapinol | | Arbóreo | Nativo | 6 | 1,7,8 |
| 139 | <i>Polyrnia maculata</i> Cav. | Asteraceae | Axl,parece konon | Xijor | herbáceo | Nativo | 29 | 3,4,10 |
| 140 | <i>Nicotiana tabacum</i> L. | Solanaceae | Xacmay, May | | herbáceo | Introducido | 6 | 3 |
| 141 | <i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud. | Fabaceae | Canté, madre cacao | | Arbóreo | Nativo | 6 | 4,9,11,3 |
| 142 | <i>Lycopersicon esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i> A. Gray, | Solanaceae | Cocpix, Tomatín, pix | | herbáceo | Nativo | 13 | 1 |
| 143 | <i>Nothoscordium fragrans</i> (Vent.) Kunth, | Liliaceae | Cebollín | | herbáceo | Introducido | 10 | 1 |
| 144 | <i>Malva parviflora</i> L. | Malvaceae | Co'taak | | herbáceo | Introducido | 3 | 3 |
| 145 | <i>Satureja brownei</i> (Swartz) Briq. In Engler & Prantl, | Lamiaceae | Xautzí, | Sactze | herbáceo | Nativo | 10 | 3 |
| 146 | <i>Eupatorium semialatum</i> Benth. | Asteraceae | Bacché | | Arbustivo | Nativo | 13 | 3 |
| 147 | <i>Ficus</i> sp. | Cecropiaceae | Tolox(amate), C'oj | | Arbóreo | Nativo | 6 | 4 |
| 148 | <i>Hemerocallis fulva</i> L. | Liliaceae | Kanitzuj(flór amarilla) | Calaush | herbáceo | Introducido | 6 | 2, |
| 149 | <i>Cassia</i> sp. | Caesalpinjiaceae | Chequenkcaguy | | Arbustivo | Introducido | 6 | 9,11 |
| 150 | <i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Brown ex Britton & Wilson, | Verbenaceae | Chuaqté(escobillo) | Salvesija, chuaqté | herbáceo | Nativo | 16 | 3 |
| 151 | <i>Viburnum hartwegii</i> Benth. | Caprifoliaceae | Tzunujche | Much | Arbóreo | Nativo | 13 | 7, 3 |
| 152 | <i>Crotalaria longirostrata</i> Hook & Arn. | Fabaceae | Chipilín, Much | | herbáceo | Nativo | 42 | 1 |
| 153 | <i>Spilanthes americana</i> (Mutis) Hieron ex Sodiro, | Asteraceae | Ca'nru, Anru | | herbáceo | Nativo | 13 | 3 |
| 154 | <i>Ageratum houstonianum</i> Mill | Asteraceae | Caquiloc'ab | | herbáceo | Nativo | 3 | 3 |
| 155 | <i>Melanthera nivea</i> L. | Asteraceae | Tzajal | | herbáceo | Nativo | 3 | 8 |
| 156 | <i>Arthrosterma ciliatum</i> Ruiz & Pavón, | Melastomataceae | Tzeletzac(caña de cristo) | | herbáceo | Nativo | 13 | 3 |
| 157 | <i>Siparuna nicaraguensis</i> Hemsli. | Monimiaceae | Chuché | | Arbóreo | Nativo | 6 | 3,8 |

| No. | Nombre Científico | Familia | Nombre Común (Q. eqchl.) | N. Común (Pocóm) | Hábito | Origen | F. % | Usos |
|-----|---|----------------|----------------------------|--------------------|------------|-------------|------|-------|
| 158 | <i>Tripogandra elongata</i> (G.F.W. Mey.) Woodson, | Commelinaceae | Tzimaj | | herbáceo | Nativo | 13 | 1, 10 |
| 159 | <i>Coriandrum sativum</i> L. | Apiaceae | Caxlan culantro | | herbáceo | Introducido | 16 | 1 |
| 160 | <i>Ocimum micranthum</i> Willd. | Lamiaceae | Orégano, Temkaná | | herbáceo | Nativo | 3 | 1, 3 |
| 161 | <i>Baccharis salicifolia</i> (R. & P.) Persoon, | Asteraceae | Chilca | | Arbustivo | Introducido | 23 | 3, 8 |
| 162 | <i>Dieffenbachia picta</i> (Lodd.) Schott, | Araceae | Tzi' (hoja de la suerte) | | herbáceo | Nativo | 6 | 2, 3 |
| 163 | <i>Ligustrum lucidum</i> Ait. | Oleaceae | Trueno | | Arbustivo | Introducido | 3 | 2 |
| 164 | <i>Acrocomia mexicana</i> Karwinsky ex Mart. | Areaceae | Map(guiscoyol) | | Arbóreo | Nativo | 3 | 1 |
| 165 | <i>Capsicum pubescens</i> Ruiz & Pavon, | Solanaceae | chile caballo, Pojic | Pojic | herbáceo | Introducido | 23 | 1, 8 |
| 166 | <i>Bidens pilosa</i> L. | Asteraceae | Xubay | | herbáceo | Nativo | 3 | 3, 10 |
| 167 | <i>Piper umbellatum</i> L. | Piperaceae | Ticrak(falso obel) | | herbáceo | Nativo | 19 | 1, 3 |
| 168 | <i>Acalypha macrostachya</i> var. <i>macrophylla</i> Muell. | Euphorbiaceae | La, chichicaste, Sisicl | | Arbustivo | Nativo | 23 | 3, 4 |
| 169 | <i>Alternanthera bettzickiana</i> (Regel) Standl. | Amaranthaceae | Utuj | Laj | herbáceo | Introducido | 26 | 2 |
| 170 | <i>Verbesina fraseri</i> Hemsl. | Asteraceae | Manc, xuxual, Rocxa | | herbáceo | Nativo | 16 | 7 |
| 171 | <i>Tinantia erecta</i> (Jacq.) Schlecht. | Commelinaceae | Tzitón | Tzitón | herbáceo | Nativo | 32 | 1, 10 |
| 172 | <i>Heliconia</i> sp. | Musaceae | Tzalmox, | Moxhon | herbáceo | Nativo | 6 | 8 |
| 173 | <i>Psidium cattleianum</i> Sabine, | Myrtaceae | Chamach, guayaba | Pata kaq, Caq'ca | Arbustivo | Introducido | 26 | 1 |
| 174 | <i>Cinchona pubescens</i> Vahl, | Rubiaceae | Quina | Raxquiche | Arbóreo | Introducido | 6 | 3 |
| 175 | <i>Liabum discolor</i> Benth. & Hook ex Hemsl. | Asteraceae | Sacsab | | Arbustivo | Nativo | 3 | 8 |
| 176 | <i>Cuphea calophylla</i> Cham & Schlecht. | Lytracae | Klaux | | herbáceo | Nativo | 19 | 2 |
| 177 | <i>Physalis philadelphica</i> Lam. | Solanaceae | C'op, millomate | Soc'pix, Weitomate | herbáceo | Nativo | 32 | 1 |
| 178 | <i>Gonphrena globosa</i> L. | Amaranthaceae | Inmortal, Petunix | Amor para siempre | herbáceo | Introducido | 16 | 2 |
| 179 | <i>Erigeron</i> sp. | Asteraceae | Margarita, moletillo | Pemaj, Antomaj | herbáceo | Nativo | 19 | 2 |
| 180 | <i>Phaseolus</i> sp. | Fabaceae | Chuxqueng, equinaq | Guachalquinab | enredadera | Introducido | 29 | 1 |
| 181 | <i>Parathesis</i> sp. | Myrsinaceae | Tchu'un | | Arbóreo | Nativo | 3 | 8, 2 |
| 182 | <i>Aloe vera</i> L. | Liliaceae | Sábila | | herbáceo | Introducido | 10 | 2, 3 |
| 183 | <i>Hedyosmum mexicanum</i> Corderoy | Chloranthaceae | Onk | | Arbóreo | Nativo | 6 | 3, 6 |
| 184 | <i>Zebrina pendula</i> Schnzi. | Commelinaceae | Tzimaj(hierba de pollo) | | herbáceo | Nativo | 3 | 2 |
| 185 | <i>Cinchona officinalis</i> L. | Rubiaceae | Tzulpat | | Arbóreo | Introducido | 6 | 6, 3 |
| 186 | <i>Chlorophytum capense</i> Kuntze. | Crassulaceae | Mala madre | | herbáceo | Introducido | 3 | 2 |
| 187 | <i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Blume, | Euphorbiaceae | Pon, utzuj | | Arbustivo | Introducido | 3 | 2 |
| 188 | <i>Cedrela</i> sp. | Meliaceae | Chacalte, cedro | | Arbóreo | Nativo | 3 | 5 |
| 189 | <i>Passiflora ligularis</i> Juss. | Passifloraceae | Qumbatz, granix | Caxlan chumá | enredadera | Nativo | 10 | 1 |
| 190 | <i>Sedum morganianum</i> Waither | Crassulaceae | Xoot, cocxoot | Utzub | herbáceo | Introducido | 6 | 2 |
| 191 | <i>Saurauia villosa</i> DC. | Actinidiaceae | Parque'en | Palo de moco | Arbóreo | Nativo | 23 | 6, 8 |
| 192 | <i>Peperomia</i> sp. | Piperaceae | Chispa, sis | | herbáceo | Nativo | 3 | 3 |
| 193 | <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn in v.d. Decsen, | Polypodiaceae | iq'e | | herbáceo | Nativo | 16 | 3 |
| 194 | <i>Agave sisalana</i> Perrine, | Amaryllidaceae | Cola de caballo, xolochill | Sajquí | herbáceo | Introducido | 32 | 8 |
| 195 | <i>Equisetum hyemale</i> L. var. <i>affine</i> A. A. Eaton, | Equisetaceae | Repollo | | herbáceo | Nativo | 6 | 3 |
| 196 | <i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> L. | Brassicaceae | Hortencia | | herbáceo | Introducido | 3 | 1 |
| 197 | <i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) DC. | Saxifragaceae | | | Arbustivo | Introducido | 3 | 2 |

| No. | Nombre botánico | Familia | Nombre común (Castell.) | N. común (Pocom.) | Habitat | Origen | Fr. y usos |
|-----|--|----------------|--------------------------|-------------------|------------|-------------|------------|
| 198 | <i>Raphanus sativus</i> L. | Brassicaceae | Rabano | | herbáceo | Introducido | 3 1 |
| 199 | <i>Begonia</i> sp. | Begoniaceae | Begonia | | herbáceo | Nativo | 10 2 |
| 200 | <i>Lactuca sativa</i> L. | Asteraceae | Lechuga | | herbáceo | Introducido | 6 1 |
| 201 | <i>Daucus carota</i> L., var. <i>sativa</i> , DC. | Apliacae | Zanahoria | Zanahoria | herbáceo | Introducido | 10 1 |
| 202 | <i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> L. | Chenopodiaceae | Aceña | | herbáceo | Introducido | 6 1 |
| 203 | <i>Phytolacca rivinoides</i> Kunth & Bouché, | Phytolaccaceae | Yac (caryophyllidae) | Quexque | herbáceo | Nativo | 10 1 |
| 204 | <i>Baccharis trinervis</i> (Lam.) Peerson, | Asteraceae | Tizib, Blisik am | | herbáceo | Nativo | 6 3 |
| 205 | <i>Beaucarnea guatemalensis</i> Rose, | Liliaceae | Izote pony | | Arbustivo | Nativo | 10 2 |
| 206 | <i>Tritonia crocosmiiflora</i> Nichols. | Iridaceae | Carayolpin, flor naranja | Yoraquiché | herbáceo | Introducido | 13 2,3 |
| 207 | <i>Solanum quitoense</i> Lam, | Solanaceae | Quix, naranjillo | | Arbustivo | Introducido | 10 1 |
| 208 | <i>Pilea</i> sp. | Urticaceae | Lah | | herbáceo | Nativo | 3 4,3 |
| 209 | <i>Anthericum eleutherandrum</i> (Koch.) H.E. Moore, | Liliaceae | Hinischop | | herbáceo | Nativo | 3 2 |
| 210 | <i>Lochnera rosea</i> (L.) Reichb. | Apocynaceae | | Chatia, chula | herbáceo | Introducido | 16 2 |
| 211 | <i>Solanum</i> sp. | Solanaceae | Banolchaquix | | herbáceo | Nativo | 3 2 |
| 212 | <i>Rosa chinensis</i> Jacq. | Rosaceae | Rosa | | Arbustivo | Introducido | 23 2 |
| 213 | <i>Bryophyllum pinnatum</i> (Lam.) Kurz, | Crassulaceae | Cutuniq, hoja de aire | | herbáceo | Introducido | 16 2,3 |
| 214 | <i>Sommera guatemalensis</i> Standl. | Rubiaceae | Quina | | Arbóreo | Nativo | 3 3 |
| 215 | <i>Rhamnus discolor</i> (Donn. Smith) Rose, | Rhamnaceae | Su'ub | | Arbóreo | Nativo | 3 7 |
| 216 | <i>Anthurium montanum</i> Hemsli. | Araceae | Cartucho(araceae) | | herbáceo | Introducido | 3 2,8 |
| 217 | <i>Cestrum nocturnum</i> L. | Solanaceae | Huele de noche | | Arbustivo | Nativo | 10 3 |
| 218 | <i>Asparagus plumosus</i> J.G. Baker, | Liliaceae | velo de novia | Guelia | Escandente | Introducido | 10 2 |
| 219 | <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Poir. | Convolvulaceae | Is, camote | Om | Rastrero | Nativo | 39 1 |
| 220 | <i>S.D</i> | Poaceae | Quim, paja | | herbáceo | Nativo | 3 7 |
| 221 | <i>Beta vulgaris</i> var. <i>crassa</i> Alef. | Chenopodiaceae | Remolacha | | herbáceo | Introducido | 3 1 |
| 222 | <i>Chrysanthemum parthenium</i> (L.) Pers. | Asteraceae | | Crisantemo | herbáceo | Introducido | 10 2 |
| 223 | <i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i> Plenck, | Brassicaceae | Brocoli | | herbáceo | Introducido | 3 1 |
| 224 | <i>Apium graveolens</i> L. | Apliacae | Apio | | herbáceo | Introducido | 3 1 |
| 225 | <i>Ipomoea</i> sp. | Convolvulaceae | Is, rescuch | | Rastrero | Nativo | 13 1,10 |
| 226 | <i>Montanoa</i> sp. | Asteraceae | santo Domingo | Xijoritzub | Arbustivo | Nativo | 6 2,3 |
| 227 | <i>Agerantum conyzoides</i> L. | Asteraceae | Locab | Mejorana | herbáceo | Introducido | 3 3 |
| 228 | <i>Lagenaria siceraria</i> (Molina) Standl. | Cucurbitaceae | | Tsu, tecomate | Rastrero | Introducido | 3 8,3 |
| 229 | <i>Hibiscus schizopetalus</i> Hook. | Malvaceae | | Clavel revuelos | Arbustivo | Introducido | 3 2 |
| 230 | <i>Euphorbia lancifolia</i> Schledht. | Euphorbiaceae | | Tu'enq, lxbut | herbáceo | Nativo | 3 3 |
| 231 | <i>Carica papaya</i> L. | Caricaceae | Papaya | | Arbustivo | Introducido | 3 1,3 |
| 232 | <i>Salvia farinacea</i> Benth. | Lamiaceae | Salvia | | herbáceo | Introducido | 3 3,2 |
| 233 | <i>Achillea millefolium</i> L. | Asteraceae | Lucerna, alucerna | | herbáceo | Introducido | 6 3,2 |
| 234 | <i>Hedychium coronarium</i> Koenig. in Reiz. | Zingiberaceae | Uzubuzi, onilla río | | herbáceo | Introducido | 10 2 |
| 235 | <i>Arbutus xalapensis</i> HBK. | Ericaceae | Caqtuun, madrón | | Arbóreo | Nativo | 23 6,7 |
| 236 | <i>Grevillea robusta</i> A. Cunn. | Proteaceae | Grevilea | | Arbóreo | Introducido | 3 9 |
| 237 | <i>Litsea glaucescens</i> HBK. | Lauraceae | Laurel, Sakquinaqche | | Arbóreo | Nativo | 3 1,7 |

| Nº. | Nombre científico | Familia | N. Común (Pocom) | Hábito | Origen | Fr. % | Usos |
|-----|---|---------------|-----------------------|------------|-------------|-------|------|
| 238 | <i>Iboza riparia</i> (Hocht.), N.E. | Lamiaceae | Mirra | Arbustivo | Introducido | 3 | 2,3 |
| 239 | <i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché, | Cucurbitaceae | Chilacayote, q'ohg | Rastrero | Introducido | 6 | 1,8 |
| 240 | <i>Muehlenbeckia platyclada</i> Meisn. | Polygonaceae | Tiq'baq | Arbustivo | Introducido | 6 | 2,3 |
| 241 | <i>Solanum tuberosum</i> L. | Solanaceae | Caxlan pap | herbáceo | Introducido | 6 | 1 |
| 242 | <i>Parascyos maculatus</i> Dieterle, | Cucurbitaceae | Kumpap, chumacho | enredadera | Nativo | 6 | 14 |
| 243 | <i>Fuchsia microphylla</i> HBK. | Onagraceae | Caebal, Ixbanchupil | Arbustivo | Nativo | 6 | 3,2 |
| 244 | <i>Ehretia luxiana</i> Donn. Sm., | Boraginaceae | Tapalche (palo nance) | Arbóreo | Nativo | 6 | 6 |
| 245 | <i>Ruta chalepensis</i> (L.) | Rutaceae | Arut, Ruda | herbáceo | Introducido | 13 | 3 |
| 246 | <i>Pelargonium</i> sp. | Geraniaceae | Geranio | herbáceo | Introducido | 10 | 2 |
| 247 | <i>Diphyssa robinoides</i> Benth. in Benth & Oerst. | Fabaceae | Guachipilin, chemuch | Arbóreo | Nativo | 10 | 6,7 |
| 248 | <i>Hibiscus cannabinus</i> L. | Malvaceae | Clavel | herbáceo | Introducido | 3 | 2 |
| 249 | <i>Peperomia aff galioides</i> HBK. | Piperaceae | Quiche abaj | herbáceo | Nativo | 3 | 3 |
| 250 | <i>Punica granatum</i> L. | Punicaceae | Granada | Arbustivo | Introducido | 6 | 1,2 |
| 251 | <i>Lycianthes</i> sp. | Solanaceae | Utzub | Arbustivo | Introducido | 6 | 2 |

Categorías de uso:

- 1 Comestible
- 2 Ornamental
- 3 Medicina
- 4 Cerca viva
- 5 Madera
- 6 Combustible (leña)
- 7 Construcción rural
- 8 Cultural
- 9 Sombra
- 10 Forraje
- 11 Abono verde
- 12 Insecticida
- 13 Herbicida
- 14 Rodenticida

S.D. Especie no determinada

Apéndice 7. Especies nativas originadas del ecosistema natural circundante, conservadas *in situ* en los huertos familiares de la zona de vida Bosque muy húmedo Subtropical Cálido, Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

| No. | Nombre científico | Familia | Nombre común | Hábito | Frec. | Usos |
|-----|--|-----------------|-----------------------------------|------------|-------|------------|
| 1 | <i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud. | Fabaceae | Canfé, Madre cacao | Árboreo | 89 | 4,1,3,11,6 |
| 2 | <i>Inga paterno</i> Hams, | Mimosaceae | Chalum, cheiel, paterna | Árboreo | 76 | 1,9,6 |
| 3 | <i>Psidium guajaba</i> L. | Myrtaceae | Patá, Guayaba | Árboreo | 74 | 1,3 |
| 4 | <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) HBK. | Malpighiaceae | Chi, nance, Raxchi | Árboreo | 70 | 1,3 |
| 5 | <i>Eryngium foetidum</i> L. | Apiaceae | Zamat, Alcapate, culantrón | Herbáceo | 63 | 1,3,8 |
| 6 | <i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H. Moore & Stearn. | Sapotaceae | Saltul, muy, zapote | Árboreo | 59 | 1 |
| 7 | <i>Crescentia cujete</i> L. | Bignoniaceae | Morro, Jom, Guacal | Árboreo | 54 | 8 |
| 8 | <i>Xanthosoma violaceum</i> Schott; | Araceae | Ox, Tzin ox, Quequexcamote, | Herbáceo | 52 | 1 |
| 9 | <i>Erythrina berteroana</i> Urban, | Fabaceae | Tzinté, palo de pino, machetío | Árboreo | 46 | 4,3,11,1 |
| 10 | <i>Orbignya cohune</i> (Mart) Dahlgreen ex Standl. | Arecaceae | Mococh, corozo | Árboreo | 41 | 7,9,1 |
| 11 | <i>Cecropia obtusifolia</i> Bertoloni, | Cecropiaceae | Po'ojor, Guanumo, choop | Árboreo | 39 | 6,3 |
| 12 | <i>Inga edulis</i> Mart. | Mimosaceae | Chochocl, cushin, Pa'lal*, bitz | Árboreo | 39 | 9,8,1,6 |
| 13 | <i>Ocimum micranthum</i> Willd. | Lamiaceae | Temkaná, Orégano | Herbáceo | 37 | 1,3 |
| 14 | <i>Solanum americanum</i> Miller, | Solanaceae | Macuy, yerba mora | Herbáceo | 37 | 1,3 |
| 15 | <i>Licania platypus</i> (Hemsl.) Fritsch, | Rosaceae | Jolobob, moxpín, zunza | Árboreo | 37 | 1a, 3 |
| 16 | <i>Annona reticulata</i> L. | Annonaceae | Tzumuy, anona, pac | Árboreo | 37 | 1 |
| 17 | <i>Sida acuta</i> Bum. | Malvaceae | Mesbel, escobillo | Herbáceo | 35 | 5e |
| 18 | <i>Calathea insignis</i> Peters in Mart. | Marantaceae | Mox, chiquil, Caqremox | Herbáceo | 35 | 8 |
| 19 | <i>Hamelia patens</i> Jacq. | Rubiaceae | Chamah, Sicunken, Ixcanan | Arbustivo | 35 | 3 |
| 20 | <i>Piper auritum</i> HBK. | Piperaceae | Obel, Cubkan, Santa María | Arbustivo | 33 | 1,3 |
| 21 | <i>Pimenta dioica</i> (L.) Merrill, | Myrtaceae | Pens, pimienta gorda | Árboreo | 33 | 1,3,8 |
| 22 | <i>Carludovica palmata</i> Ruiz & Pavón. | Cyclanthaceae | Kalá, Junco | Arbustivo | 30 | 7,1,8 |
| 23 | <i>Crotalaria longirostrata</i> Hook & Arn. | Fabaceae | Chipilín, Much | Herbáceo | 28 | 1 |
| 24 | <i>Cordia alliodora</i> (R. & P) Oken. | Boraginaceae | Tzuchaj, Laurel | Árboreo | 24 | 7,6 |
| 25 | <i>Cybistax donnell-smithii</i> (Rose) Miranda. | Bignoniaceae | Sa'quiquiché, palo blanco, cortéz | Árboreo | 22 | 5 |
| 26 | <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br. | Asteraceae | Amankachi, Cunun, 3 puntas | Herbáceo | 22 | 3 |
| 27 | <i>Hymenaea courbaril</i> L. | Caesalpiniaceae | Paq'y, guapinol | Árboreo | 22 | 1,6,7,8 |
| 28 | <i>Cnidioscolus aconitifolius</i> (Mill) I. M. Johnston, | Euphorbiaceae | Chetet, Chaya, | Arbustivo | 22 | 1,4,3 |
| 29 | <i>Epiphyllum crenatum</i> (Lindl.) G. Don in Loudon, | Cactaceae | Tikulbac, Tikuelbac, Pitaya | Epífita | 22 | 3 |
| 30 | <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. | Sterculiaceae | Xuyul, Aqueech, caulote | Árboreo | 22 | 3,6,10 |
| 31 | <i>Spondias purpurea</i> L. | Anacardiaceae | Rum, Jocote tronador, chambo | Árboreo | 20 | 1,4 |
| 32 | <i>Passiflora</i> sp. | Passifloraceae | Cacarachi, qumbatz, granadilla | Escandente | 20 | 1 |
| 33 | <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume, | Ulmaceae | Kib, Chabay, Capulín | Árboreo | 20 | 7,8,3,1 |
| 34 | <i>Spondias mombin</i> L. | Anacardiaceae | Poc, jocote jobo | Árboreo | 20 | 1a, 4 |
| 35 | <i>Renealmia aromatica</i> (Aubl.) Griseb. | Zingiberaceae | Tzi, Tibejzi, chucho | Arbustivo | 20 | 1,3,2 |
| 36 | <i>Acrocomia mexicana</i> Karwinsky ex Mart. | Arecaceae | Map, guiscoyol, coyol | Árboreo | 17 | 1 |
| 37 | <i>Sabal mayarum</i> Bartlett | Arecaceae | Guano | Árboreo | 15 | 7,8,1 |
| 38 | <i>Witheringia</i> sp. | Solanaceae | Ca'apaj, ca'apin | Herbáceo | 15 | 3 |
| 39 | <i>Hempea euryphylla</i> Standl. | Malvaceae | Bach, Campac | Árboreo | 15 | 7,8 |
| 40 | <i>Switenia macrophylla</i> G. King in Hook. | Meliaceae | Caoba, Chacalté | Árboreo | 15 | 5 |
| 41 | <i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg. | Burseraceae | Cacaj, Chacaj, palo de jote | Árboreo | 15 | 4,3,8 |
| 42 | <i>Cedrela mexicana</i> M. Roem. | Meliaceae | Cedro, Chacalté, Yau | Árboreo | 15 | 5 |
| 43 | <i>Momordica charantia</i> L. | Cucurbitaceae | Granadicho, granadilla ratón | Enredadera | 13 | 1,3 |
| 44 | <i>Annona scleroderma</i> Safford; | Annonaceae | Pox | Árboreo | 13 | 1 |
| 45 | <i>Heliconia</i> sp. | Musaceae | Sakimox | Herbáceo | 13 | 8 |
| 46 | <i>Chrysophyllum cainito</i> L. | Sapotaceae | Caimito | Árboreo | 13 | 1 |
| 47 | <i>Acacia cornigera</i> (L.) Willdenow | Mimosaceae | Subín, Cachos de toro | Arbustivo | 13 | 1,6 |
| 48 | <i>Spathiphyllum blandum</i> Schott, | Araceae | Huisnay, zur'sabal, Yaro, Uxmay | Herbáceo | 13 | 1,2 |
| 49 | <i>Elephantopus angustifolius</i> Swartz, | Asteraceae | Moco de Chunto, Xicacach | Herbáceo | 11 | 3 |
| 50 | <i>Philodendron</i> sp. | Araceae | Teléfono | Escandente | 11 | 2 |
| 51 | <i>Lycianthes synanthera</i> (Sendt.) Bitter, | Solanaceae | Chonté, Tolochich | Arbustivo | 11 | 1 |
| 52 | <i>Miconia calvescens</i> DC. | Melastomataceae | Xoy | Arbustivo | 11 | 2,8 |
| 53 | <i>Chamaedorea</i> sp. | Arecaceae | Tzi, pacaya, Quilib | Arbustivo | 11 | 1,8 |
| 54 | <i>Vochysia guatemalensis</i> Donn. Smith, | Vochysiaceae | San Juan, Ruanchap | Árboreo | 11 | 5 |
| 55 | <i>Hellocarpus Donnell-Smithii</i> Rose in Donn. Smith, | Tiliaceae | Chahib | Árboreo | 11 | 7,8 |
| 56 | <i>Xanthosoma robustum</i> Schott. | Araceae | Tze'ox, Marak | Herbáceo | 11 | 2,12 |
| 57 | <i>Oncidium</i> sp. | Orchidaceae | Orquídea/naranjas | Epífita | 11 | 2 |
| 58 | <i>Acalypha arvensis</i> Poepp. & Endl. | Euphorbiaceae | H. Del cáncer, culucq'enq | Herbáceo | 11 | 3 |
| 59 | <i>Justicia spicigera</i> Schlecht. | Acanthaceae | Jequilite, Jequilite | Arbustivo | 11 | 3,8 |
| 60 | <i>Chrysophyllum mexicanum</i> Brandegees ex Standl. | Sapotaceae | Xucubyuc | Arbustivo | 11 | 6 |

| No. | Nombre científico | Familia | Nombre común | Hábito | Frec. | Uso |
|-----|--|-----------------|---|------------|-------|--------|
| 61 | <i>Hyptis verticillata</i> Jacq. | Lamiaceae | Quiscabay | Arbustivo | 9 | 3 |
| 62 | <i>Begonia</i> sp. | Begoniaceae | Begonia | Herbáceo | 9 | 2 |
| 63 | <i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl) Gray, | Asteraceae | Ko'non, qu'il | Herbáceo | 9 | 4,11,3 |
| 64 | <i>Bauhinia unguolata</i> L. | Caesalpinaceae | Pata de vaca, Xab guacax | Arbustivo | 9 | 3, 2 |
| 65 | <i>Solanum umbellatum</i> Miller, | Solanaceae | Mayté | Arbustivo | 9 | 8 |
| 66 | <i>Dracaena americana</i> Donn. Smith, | Liliaceae | Cukil, Izote de montaña | Arbóreo | 9 | 2 |
| 67 | <i>Muntingia calabura</i> L. | Tiliaceae | Sa'quikib, capullin blanco | Arbóreo | 9 | 8,7, |
| 68 | <i>Carica mexicana</i> (A. DC.) L. | Caricaceae | Papaya de ratón o de monte, papay quiche' | Arbustivo | 9 | 1 |
| 69 | <i>Cassia</i> sp. | Caesalpinaceae | Yaxab | Arbóreo | 9 | 6 |
| 70 | <i>Gynerium sagittatum</i> (Aubl.) Beauv. | Poaceae | Tain, Tanil, | Herbáceo | 9 | 7 |
| 71 | <i>Cassia alata</i> L. | Caesalpinaceae | Barajo | Arbustivo | 7 | 3,2,6 |
| 72 | <i>Eugenia</i> sp. | Myrtaceae | Ak'al, Comida de pejaros | Arbustivo | 7 | 2 |
| 73 | <i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith in A.C. Smith, | Caesalpinaceae | Cuatchil, Tamarindo, | Arbóreo | 7 | 1,6 |
| 74 | <i>Acalypha macrostachya</i> var. <i>hirsutissima</i> (Willd.) Muel. | Euphorbiaceae | Sisid, La', chichicaste | Arbustivo | 7 | 4,3 |
| 75 | <i>Cryosophila argentea</i> Bartlett, | Arecaceae | Xaq Kumún, escobo | Arbustivo | 7 | 8,7,1 |
| 76 | <i>Zebrina pendula</i> Schnizl. | Commelinaceae | Hierba de poño | Herbáceo | 7 | 2 |
| 77 | <i>Pachira aquatica</i> Aubl. | Bombacaceae | Pumpunjuché, zapotón | Arbóreo | 7 | 4,3 |
| 78 | <i>Castilla elastica</i> Cervantes, | Moraceae | Kiikche, Ulche' | Arbóreo | 7 | 8 |
| 79 | S.D. | Tiliaceae | Balamax | Arbóreo | 7 | 6,7 |
| 80 | <i>Diphysa</i> sp. | Fabaceae | Much'che, ampat, guachipifin | Arbóreo | 7 | 6,7 |
| 81 | <i>Anthurium crassinervium</i> (Jacq.) Schott, | Araceae | Hoja de piedra, Xacpec | Herbáceo | 7 | 2,5 |
| 82 | <i>Piper tuberculatum</i> Jacq. | Piperaceae | cordoncillo negro, Tic'rack | Arbustivo | 7 | 4,3 |
| 83 | <i>Cordia diversifolia</i> Pavon ex A. DC. | Boraginaceae | Upay | Arbóreo | 7 | 8 |
| 84 | <i>Euterpe macrospadix</i> Oersted | Arecaceae | Haiauté, Temera | Arbustivo | 4 | 1,2 |
| 85 | <i>Piper peltatum</i> L. | Piperaceae | Obel | Herbáceo | 4 | 1,3 |
| 86 | <i>Talauma</i> sp. | Magnoliaceae | Magnol | Arbóreo | 4 | 5,6 |
| 87 | <i>Vanilla</i> sp. | Orchidaceae | Zibik, vainilla | Escandente | 4 | 1 |
| 88 | <i>Vismia camparaguey</i> Sprague & Riley. | Clusiaceae | camparaguay, achiotio | Arbustivo | 4 | 6,8 |
| 89 | <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn. | Bombacaceae | Inup | Arbóreo | 4 | 5 |
| 90 | <i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) Press | Polypodiaceae | Cola de quetzal | Herbáceo | 4 | 2 |
| 91 | <i>Conostegia xalapensis</i> (Bonpl.)D. Don, | Melastomataceae | Cuabón | Arbustivo | 4 | 2,1,6 |
| 92 | <i>Peperomia pellucida</i> (L.) HBK. | Piperaceae | Riguanicoy (milpa de sapo) | Herbáceo | 4 | 3 |
| 93 | <i>Lonchocarpus</i> sp. | Fabaceae | Canzín | Arbóreo | 2 | 5 |
| 94 | <i>Manilkara</i> sp. | Sapotaceae | Chico zapote | Arbóreo | 2 | 6,7 |
| 95 | <i>Sapindus saponaria</i> L. | Sapindaceae | Jaboncillo, Guiril | Arbóreo | 2 | 8 |
| 96 | <i>Calathea allouia</i> (Aubl.) Lindl. | Marantaceae | Chicay, chufe | Herbáceo | 2 | 1,8 |
| 97 | <i>Bellucia</i> sp. | Melastomataceae | Che'er | Arbustivo | 2 | 2,6 |
| 98 | <i>Ampelocera Hottlei</i> Standl. | Ulmaceae | Luín hembra | Arbóreo | 2 | 5,6 |
| 99 | <i>Blepharidium guatemalense</i> Standl. | Rubiaceae | Irayol | Arbustivo | 2 | 5 |
| 100 | <i>Alseis yucatanensis</i> Standl. | Rubiaceae | Cuamó, Comida de guacamay | Arbóreo | 2 | 5,6 |
| 101 | <i>Aechmea magdalanae</i> (André) André ex Baker | Bromeliaceae | Pita floja | Herbáceo | 2 | 2,8 |
| 102 | <i>Vernonia</i> sp. | Asteraceae | Sememb | Arbustivo | 2 | 6 |
| 103 | S.D. | | Sesalicche | Arbustivo | 2 | 8 |
| 104 | <i>Chlorophora tinctoria</i> (L.) Gaud.in Freyc. | Moraceae | Klauxché | Arbóreo | 2 | 3,6 |
| 105 | <i>Petiveria alliacea</i> L. | Phytolaccaceae | Pajark'enq, cola de alacrán | Herbáceo | 2 | 3 |
| 106 | <i>Chamaedorea elegans</i> Martius, | Arecaceae | Kiik, Xate | Herbáceo | 2 | 2 |
| 107 | <i>Cyperus canus</i> Presl, | Cyperaceae | Say, Sibate, tule | Herbáceo | 2 | 8 |
| 108 | <i>Zanthoxylum</i> sp. | Rutaceae | Poyche, palo lagarto | Arbóreo | 2 | 5 |

Categorías de Uso:

| | | | |
|---------------|-----------------------|-----------------|-----------------------------|
| 1. Comestible | 5. Madera | 9. Sombra | 13. Herbicida |
| 2. Ornamental | 6. Combustible | 10. Forraje | S.D. Especie no determinada |
| 3. Medicinal | 7. Construcción rural | 11. Abono verde | |
| 4. Cerco vivo | 8. Cultural | 12. Insecticida | |

Apéndice 8. Especies nativas originadas del ecosistema natural circundante, conservadas *in situ* en los huertos familiares de zona de vida Bosque muy húmedo Subtropical frío, Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

| Nº | Nombre Científico | Familia | Nombre Común (Quiché) | Nº Común (Pocom) | Hábitat | Uso | Uso |
|----|---|-----------------|---------------------------|---------------------|------------|-----|----------|
| 1 | <i>Dahlia imperialis</i> Roelz ex Ortigas in Regel, | Asteraceae | Tzoloj, tunay, Kunun | Xojor | herbáceo | 94 | 1,4 |
| 2 | <i>Phaseolus coccineus</i> L. | Fabaceae | Loj, Numquenq, Pilyo | loquinab, Loo | enredadera | 87 | 1,8 |
| 3 | <i>Solanum americanum</i> Miller, | Solanaceae | Macuy, hierba mora | Majcuy | herbáceo | 87 | 1,3 |
| 4 | <i>Calathea insignis</i> Peters. in Mart. | Marantaceae | Mox, Raxmox | Moh'xon | herbáceo | 84 | 8 |
| 5 | <i>Chamaedorea tepejilote</i> Liebm. in Martius, | Arecaceae | Tzin, pacaya | K'ib | Arbustivo | 77 | 1,9,8,7 |
| 6 | <i>Xanthosoma violaceum</i> Schott, | Araceae | Maruc, Ox, Quequexque, | Om, Che'on | herbáceo | 74 | 1 |
| 7 | <i>Eryngium foetidum</i> L. | Apiaceae | Zamat, culantro | Quxculantro | herbáceo | 65 | 1,3 |
| 8 | <i>Persea schiedeana</i> Nees, | Lauraceae | Coyou, qiyoy, chuple | Quiyou | Arbóreo | 55 | 1 |
| 9 | <i>Bixa orellana</i> L. | Bixaceae | Xayau, achiote | Mula' | Arbustivo | 55 | 1,8,3 |
| 10 | <i>Amaranthus hybridus</i> L. | Amaranthaceae | Ses, blede, | Kexque, Quex | herbáceo | 55 | 1 |
| 11 | <i>Tagetes erecta</i> L. | Asteraceae | Tutz, flor de muerto | Tuhz | herbáceo | 52 | 2,3,8,12 |
| 12 | <i>Erythrina berteroana</i> Urban, | Fabaceae | Tzinté, palo de pito | Quixcán, b'xal | Arbóreo | 52 | 6,3,4 |
| 13 | <i>Pouteria viridis</i> (Pittier) Cronquist. | Sapotaceae | Raxtul, injerto | Raxtjulul | Arbóreo | 48 | 1 |
| 14 | <i>Perymenium grande</i> Hemsl. | Asteraceae | Tzaj, Tapiscobo, | K'us, Cu'zt | Arbóreo | 48 | 8,6,7 |
| 15 | <i>Annona cherimola</i> Mill. | Annonaceae | Pac, Tzumuy, anona | Pac | Arbóreo | 45 | 1 |
| 16 | <i>Chenopodium ambrosioides</i> L. | Chenopodiaceae | Isqui'ijpur, apazote | Siq'uej | herbáceo | 45 | 1,3 |
| 17 | <i>Rapanea myricoides</i> (Schlecht) Lundell, | Myrsinaceae | Xub'ti, Xuclí | Tzub'ir, tzuir | Arbustivo | 45 | 6,8 |
| 18 | <i>Psidium guajaba</i> L. | Myrtaceae | Patá, guayaba | Cak' | Arbóreo | 42 | 1,3 |
| 19 | <i>Cathopheria chiapensis</i> Gray ex Benth. in Hook. | Lamiaceae | Mixté, Bajlacché | Bajlajquen | Arbustivo | 42 | 3,4 |
| 20 | <i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) Gray, | Asteraceae | Ko'non, q'u'il, sun | Tzun, sun, Amica | herbáceo | 42 | 2,3,4,11 |
| 21 | <i>Crotalaria longirostrata</i> Hook & Arn. | Fabaceae | Chiptiin, Much | Much | herbáceo | 42 | 1 |
| 22 | <i>Pinus</i> sp. | Pinaceae | Chaj, Pino | | Arbóreo | 35 | 6,5,8 |
| 23 | <i>Jaltomata procumbens</i> (Cav.) J.L. Gentry, | Solanaceae | Namacuy, Tolochich | Talamchich | herbáceo | 35 | 1 |
| 24 | <i>Canna indica</i> L. | Cannaceae | Tzud, Bandera | K'oox | herbáceo | 35 | 2,8 |
| 25 | <i>Tinantia erecta</i> (Jacq.) Schlecht. | Commelinaceae | Tzitón | Tzitón | herbáceo | 32 | 1,10 |
| 26 | <i>Physalis philadelphica</i> Lam. | Solanaceae | C'op, miltomate | Soc'p'x, Weltomate | herbáceo | 32 | 1 |
| 27 | <i>Rubus</i> sp. | Rosaceae | Tocan, mora | Toca'n, Sactoca'n | Escandente | 29 | 1,2 |
| 28 | <i>Polymnia maculata</i> Cav. | Asteraceae | Axl, parece konon | Xijor | herbáceo | 29 | 3,4,10 |
| 29 | <i>Phragmites communis</i> Trin. | Poaceae | Tanil | Kaxan aj | herbáceo | 26 | 7,8 |
| 30 | <i>Liquidambar styraciflua</i> L. | Hamamelidaceae | Liquidambar | Johb, Iquob, Ic'oob | Arbóreo | 26 | 5 |
| 31 | <i>Rhus striata</i> Ruiz & Pavón, | Anacardiaceae | Amché, palo arafia | | Arbóreo | 23 | 8,6,7 |
| 32 | <i>Plantago australis</i> Lam. | Plantaginaceae | Raq'tzi, Llantén | Reqtzi | herbáceo | 23 | 3 |
| 33 | <i>Baccharis salicifolia</i> (R. & P.) Persoon, | Asteraceae | Chilca | | Arbustivo | 23 | 3,8 |
| 34 | <i>Acalypha macrostachya</i> var. <i>macrophylla</i> Muell. | Euphorbiaceae | La, chichicaste, Sísic | Laj | Arbustivo | 23 | 3,4 |
| 35 | <i>Saurauia villosa</i> DC. | Actinidiaceae | Xoot, cocxoot | Palo de moco | Arbóreo | 23 | 6,8 |
| 36 | <i>Arbutus xalapensis</i> HBK. | Ericaceae | | Caqtuun, madrón | Arbóreo | 23 | 6,7 |
| 37 | <i>Cleome pilosa</i> Benth. | Capparaceae | Sosolquen' | | herbáceo | 19 | 2,3,8 |
| 38 | <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) HBK. | Malpighiaceae | Chi, Nance | Tapal | Arbóreo | 19 | 1 |
| 39 | <i>Piper auritum</i> HBK. | Piperaceae | Obel, santa maría | | Arbustivo | 19 | 1,3 |
| 40 | <i>Quercus</i> sp. | Fagaceae | Gi, encino | Quixc, Tzunoj | Arbóreo | 19 | 6 |
| 41 | <i>Piper umbellatum</i> L. | Piperaceae | Ticrak(falso obel) | | herbáceo | 19 | 1,3 |
| 42 | <i>Cuphea calophylla</i> Cham & Schlecht. | Lytraceae | Kiaux | | herbáceo | 19 | 2 |
| 43 | <i>Erigeron</i> sp. | Asteraceae | Margarita, molelillo | Pernaj, Antomaj | herbáceo | 19 | 2 |
| 44 | <i>Spondias purpurea</i> L. | Anacardiaceae | Rum, jocole, | | Arbóreo | 16 | 1,4 |
| 45 | <i>Croton callistanthus</i> Croizat, | Euphorbiaceae | Bach | | Arbóreo | 16 | 7 |
| 46 | <i>Justicia spicigera</i> Schlecht. | Acanthaceae | Jequilité | Quefite | Arbustivo | 16 | 3,8 |
| 47 | <i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx. | Polygonaceae | Ickenq | | herbáceo | 16 | 3,1 |
| 48 | <i>Myrica cerifera</i> L. | Myricaceae | Cua'utz, Arrayan | Gua'ot | Arbóreo | 16 | 8,8 |
| 49 | <i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Browne ex Britton & Wilson, | Verbenaceae | Chuaclé(escobillo) | Salvesija, chuacte | herbáceo | 16 | 3 |
| 50 | <i>Verbesina fraseri</i> Hemsl. | Asteraceae | Manc, xucxual, Rocxa | | herbáceo | 16 | 7 |
| 51 | <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn in v.d. Decsen, | Polypodiaceae | Chispa, sis | | herbáceo | 16 | 3 |
| 52 | <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume | Ulmaceae | Kib, capulín | | Arbóreo | 13 | 8,7,6 |
| 53 | <i>Miconia calvescens</i> DC. | Melastomataceae | Xoy, zacche | Xoyguá | Arbustivo | 13 | 2,8 |
| 54 | <i>Solanum nudum</i> H.B.K. | Solanaceae | Saq'yoj | | Arbustivo | 13 | 3 |
| 55 | <i>Oncidium</i> sp. | Orchidaceae | Orquidea, ix | Tigrillo, b'ahlam | Epífita | 13 | 2 |
| 56 | <i>Senecio</i> sp. | Asteraceae | Roc'ix | Chaj'ix | herbáceo | 13 | 1 |
| 57 | <i>Lycopersicon esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i> A. Gray, | Solanaceae | Cocp'ix, Tomatin, pix | | herbáceo | 13 | 1 |
| 58 | <i>Eupatorium semialatum</i> Benth. | Asteraceae | Bacché | | Arbustivo | 13 | 3 |
| 59 | <i>Viburnum hartwegii</i> Benth. | Caprifoliaceae | Tzunujche | | Arbóreo | 13 | 7,3 |
| 60 | <i>Spilanthes americana</i> (Mutis) Hieron ex Sodiro, | Asteraceae | Ca'nru, Anru | | herbáceo | 13 | 3 |
| 61 | <i>Arthrostemma ciliatum</i> Ruiz & Pavón, | Melastomataceae | Tzelstzac(caña de cristo) | | herbáceo | 13 | 3 |

| No. | Nombre científico | Familia | Nombre Común (Ch'ol) | N. Común (Pocom) | Hábitat | Frec. | Usos |
|-----|--|-----------------|----------------------------|----------------------|------------|-------|----------|
| 62 | <i>Tropogandra elongata</i> (G.F.W. Mey.) Woodson, | Commelinaceae | Tzimaj | | herbáceo | 13 | 1,10 |
| 63 | <i>Cecropia obtusifolia</i> Bertoloni, | Cecropiaceae | Choop, Poojor, | | Arbóreo | 10 | 6,3,9 |
| 64 | <i>Renealmia aromatica</i> (Aubl) Griseb. | Zingiberaceae | Tz'í, chuchó | | herbáceo | 10 | 1,3 |
| 65 | <i>Chamaedorea elegans</i> Martius, | Arecaceae | Kiik, xate | | herbáceo | 10 | 2 |
| 66 | <i>Vismia mexicana</i> Schlecht. | Cusciaceae | Camparaguay | | Arbustivo | 10 | 6,7 |
| 67 | <i>Dendropanax leptopodus</i> (Donn-Sm.) | Araliaceae | Quixqu'en, Cux oc | Om | Arbóreo | 10 | 3,8 |
| 68 | <i>Clethra suaveolens</i> Turcz. Bull | Clethraceae | Ca'utz, | Lajtum, lajquej | Arbóreo | 10 | 6,8,7 |
| 69 | <i>S.D</i> | Asteraceae | job | | Arbustivo | 10 | 8 |
| 70 | <i>Conostegia xalapensis</i> (Bonpl.) D. Don, | Melastomataceae | Cua'bon | | Arbustivo | 10 | 2,6 |
| 71 | <i>Lobelia cardinalis</i> L. | Campanulaceae | Ca' | | herbáceo | 10 | 2 |
| 72 | <i>Satureja brownei</i> (Swartz) Briq. In Engler & Prantl, | Lamiaceae | Xautzi, | Sactze | herbáceo | 10 | 3 |
| 73 | <i>Passiflora ligularis</i> Juss. | Passifloraceae | Qumbatz, granix | Caxlan chumá | enredadera | 10 | 1 |
| 74 | <i>Begonia</i> sp. | Begoniaceae | Begonia | | herbáceo | 10 | 2 |
| 75 | <i>Phytolacca rivinoides</i> Kunth & Bouché, | Phytolaccaceae | Yaci (caryophyllidae) | Quexque | herbáceo | 10 | 1 |
| 76 | <i>Cestrum nocturnum</i> L. | Solanaceae | Huele de noche | | Arbustivo | 10 | 3 |
| 77 | <i>Diphysa robinoides</i> Benth. In Benth & Oerst. | Fabaceae | | Guachipilin, chemuch | Arbóreo | 10 | 6,7 |
| 78 | <i>Cyathea tuerckheimii</i> Maxon, | Cyatheaceae | Chut, Chutquian, chipé | | Arbustivo | 6 | 8,2 |
| 79 | <i>Verbena litoralis</i> HBK. | Verbenaceae | Cotakam, verbena | | herbáceo | 6 | 3 |
| 80 | <i>Cuscuta</i> sp. | Cuscutaceae | | | Escandente | 6 | 8 |
| 81 | <i>Piper aduncum</i> L. | Piperaceae | Biritak | | Arbustivo | 6 | 6 |
| 82 | <i>Vernonia mollis</i> HBK. | Asteraceae | Sememb | | Arbustivo | 6 | 6 |
| 83 | <i>Hieronyma guatemalensis</i> Donn. Smith, | Euphorbiaceae | Tem, Temche | | Arbóreo | 6 | 6 |
| 84 | <i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud. | Fabaceae | Canté, madre cacao | | Arbóreo | 6 | 4,9,11,3 |
| 85 | <i>Ficus</i> sp. | Cecropiaceae | Tolox(amate), C'oj | | Arbóreo | 6 | 4 |
| 86 | <i>Siparuna nicaraguensis</i> Hemsl. | Monimiaceae | Chuché | | Arbóreo | 6 | 3,8 |
| 87 | <i>Heliconia</i> sp. | Musaceae | Tzaimox, | Moxhon | herbáceo | 6 | 8 |
| 88 | <i>Hedyosmum mexicanum</i> Cordemoy | Chloranthaceae | Onk | | Arbóreo | 6 | 3,6 |
| 89 | <i>Equisetum hyemale</i> L. var. <i>affine</i> A.A. Eaton, | Equisetaceae | Cola de caballo, xolochili | | herbáceo | 6 | 3 |
| 90 | <i>Baccharis trinervis</i> (Lam.) Peerson, | Asteraceae | Tizib, Bisik'am | | herbáceo | 6 | 3 |
| 91 | <i>Parasicyos maculatus</i> Dielerle, | Cucurbitaceae | | Kumpap, chumecho | enredadera | 6 | 14 |
| 92 | <i>Fuchsia microphylla</i> HBK. | Onagraceae | | Cakebal, bñanchupil | Arbustivo | 6 | 3,2 |
| 93 | <i>Ehretia luxiana</i> Donn. Sm., | Boraginaceae | | Tapalche(palo nance) | Arbóreo | 6 | 6 |
| 94 | <i>Heliocarpus Donnell-Smithii</i> Rose in Donn. Smith, | Tiliaceae | Chahib, | | Arbóreo | 3 | 7,8 |
| 95 | <i>Sida acuta</i> Burm. | Mahveaeae | Mesbel, escobillo | | herbáceo | 3 | 8 |
| 96 | <i>Cassia</i> sp. | Caesalpinaceae | Yaxab(fabaceae) | | Arbóreo | 3 | 6 |
| 97 | <i>Portulaca oleracea</i> L. | Portulacaceae | Graviol, verdolaga | | herbáceo | 3 | 1,10 |
| 98 | <i>S.D</i> | Melastomataceae | Tzuunché, | | Arbustivo | 3 | 7,6 |
| 99 | <i>Piper</i> sp. | Piperaceae | Yutrit | | Arbustivo | 3 | 6 |
| 100 | <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br. | Asteraceae | Tres puntas | | herbáceo | 3 | 3 |
| 101 | <i>Conostegia</i> sp. | Melastomataceae | Selecchi | | Arbustivo | 3 | 2,6 |
| 102 | <i>Elleanthus capitatus</i> (R. Br.) Reichb. | Orchidaceae | Orquidea | | Epifito | 3 | 2 |
| 103 | <i>Ageratum houstonianum</i> Mill | Asteraceae | Caquiloc'ab | | herbáceo | 3 | 3 |
| 104 | <i>Melanthera nivea</i> L. | Asteraceae | Tzajal | | herbáceo | 3 | 8 |
| 105 | <i>Ocimum micranthum</i> Willd. | Lamiaceae | Orégano, Temkaná | | herbáceo | 3 | 1,3 |
| 106 | <i>Bidens pilosa</i> L. | Asteraceae | Xubay | | herbáceo | 3 | 3,10 |
| 107 | <i>Liabum discolor</i> Benth. & Hook ex Hemsl. | Asteraceae | Sacsab | | Arbustivo | 3 | 8 |
| 108 | <i>Parathesis</i> sp. | Myrsinaceae | Tchu'un | | Arbóreo | 3 | 8,2 |
| 109 | <i>Zebrina pendula</i> Schnizl. | Commelinaceae | Tzimaj(hierba de pollo) | | herbáceo | 3 | 2 |
| 110 | <i>Cedrela</i> sp. | Meliaceae | Chacalle, cedro | | Arbóreo | 3 | 5 |
| 111 | <i>Peperomia</i> sp. | Piperaceae | Parque'en | | herbáceo | 3 | 3 |
| 112 | <i>Pilea</i> sp. | Urticaceae | Lah | | herbáceo | 3 | 4,3 |
| 113 | <i>Anthericum eleutherandrum</i> (Koch.) H.E. Moore, | Liliaceae | Hihischop | | herbáceo | 3 | 2 |
| 114 | <i>Solanum</i> sp. | Solanaceae | Banolchaquix | | herbáceo | 3 | 2 |
| 115 | <i>Sommara guatemalensis</i> Standl. | Rubiaceae | Quina | | Arbóreo | 3 | 3 |
| 116 | <i>Rhamnus discolor</i> (Donn. Smith) Rose, | Rhamnaceae | Su'ub | | Arbóreo | 3 | 7 |
| 117 | <i>Euphorbia lancifolia</i> Schlecht. | Euphorbiaceae | | Tu'enq, mbut | herbáceo | 3 | 3 |
| 118 | <i>Litsea glaucescens</i> HBK. | Lauraceae | | Laurel, Sakquinaqche | Arbóreo | 3 | 1,7 |
| 119 | <i>Peperomia aff galioides</i> HBK. | Piperaceae | | Quicha abej | herbáceo | 3 | 3 |

Categorías de uso:

- 1 Comestible
- 2 Ornamental
- 3 Medicina
- 4 Cerca viva
- 5 Madera

- 6 Combustible (leña)
- 7 Construcción rural
- 8 Cultural
- 9 Sombra
- 10 Forraje

- 11 Abono verde
- 12 Insecticida
- 13 Herbicida
- 14 Rodenticida
- S.D. Especie no determinada

Apéndice 9. Especies clave a considerar en los huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala.

**ESPECIES CLAVE A TOMAR EN CUENTA EN LOS HUERTOS FAMILIARES DE ALTA VERAPAZ
GUATEMALA.**

A continuación, se describen algunas especies que se manejan en los huertos familiares de la región, que a criterio del equipo de investigación, deberían realizarse estudios más detallados en una fase posterior en cuanto a la diversidad genética. Los criterios tomados en cuenta fueron: especie representativa de los estratos del huerto, ampliamente distribuida y en especial, especies nativas de importancia económica.

1. Ic ó Chile (*Capsicum* sp.)

Tiene importancia económica y cultural en la región, ya que además de ser un producto infaltable como condimento en comidas tradicionales de las étnias Q'eqchi' y Pocomchi, existen centros poblados que se distinguen por el establecimiento del cultivo a nivel comercial (Ej. Municipio de Cahabón). En los huertos familiares se encontraron 2 especies y una variedad: *Capsicum annuum*, *Capsicum annuum* var. *aviculare* y *Capsicum pubescens* (que se limita a la zona fría).

Capsicum annuum es la especie de mayor importancia, encontrándose en el 48% de los huertos familiares de la zona cálida y 55% en la zona fría; es una especie herbácea o arbustiva que de acuerdo a Azurdía y Gonzáles 1,986 (8), Guatemala es parte del centro de origen y diversidad genética. En buena medida se conoce la distribución y diversidad genética a nivel nacional, dada las recolecciones y caracterizaciones realizadas, Azurdía y Gonzáles, 1,995, (6). Actualmente, se cuenta con una colección nacional en el banco de germoplasma de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos, que podría servir como comparador de la diversidad genética almacenada en los huertos familiares.

2. Ch'ima', Ch'uma, o Güisquil (*Sechium edule*)

Es una especie herbácea-enredadera, que se presenta con alta diversidad genética en el 52% de los huertos en la zona cálida y 100% en la zona fría. Se cultiva para uso alimenticio, aprovechándose la planta en su totalidad, dado que se consume la raíz, los tallos, hojas, "brotes tiernos" y principalmente el fruto. Además de su rol en la seguridad alimenticia, es importante económicamente debido a que la cosecha obtenida del huerto familiar y de algunas plantaciones comerciales se destinan al mercado regional. Estudios conducidos por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (Maffioli, 1981) han mostrado alta diversidad genética, en especial, de los materiales genéticos cultivados en huertos familiares. Por ello, se hace necesario realizar estudios en los huertos familiares de la región, para conocer la variabilidad genética y en base a ello, sugerir metodologías de conservación.

3. Qui'ib o Pacaya (*Chamaedorea tepejilote*)

Especie nativa de hábito de crecimiento arbustivo, perteneciente a la familia Arecaceae. Se presenta distribuida en el 77% de los huertos familiares de la zona fría. Es importante en la zona, por que además de ser consumida como alimento y aportar a la economía del hogar, se le asignan los siguientes usos: sombra del cultivo de café y las hojas se utilizan para la construcción de los techos de casas. En los huertos familiares, es común encontrarse establecida en asocio con *Musa* sp. De acuerdo a la población, en el pasado se establecían plantaciones comerciales, dado que la producción era exportada a Estados Unidos de Norte América. Sin embargo, al decaer el precio del producto en el mercado internacional, el establecimiento del cultivo se limitó a los huertos familiares. Ahora se cultiva a nivel familiar y los excedentes de producción se conducen al mercado local.

3. Ox, Om, Malanga o Quequexque (*Colocasia esculenta* y *Xanthosoma violaceum*)

Especie herbácea de la familia Araceae, importante en la alimentación familiar. *Colocasia esculenta* es una especie introducida, sin embargo, se pudo apreciar en forma naturalizada; *Xanthosoma violaceum*, es la especie nativa. Las dos especies son establecidas en los huertos familiares y en pequeñas plantaciones en sitios de cultivo (asociadas con chile, yuca y maíz), donde la producción se destina para el autoconsumo y cuando existen excedentes, se comercializan en el mercado local. Se cuenta con información relativa a distribución y diversidad genética del germoplasma a nivel nacional (8), con los cuáles se podrían hacer estudios comparativos de la diversidad genética contenida en los huertos familiares.

Además, estas especies son frecuentes en las zonas tropicales del mundo, por tal razón los resultados obtenidos en Guatemala, pueden compararse con otros países participantes en el proyecto global de huertos familiares.

4. Saltul ó Zapote (*Pouteria sapota*)

Es una especie arbórea nativa, que se encuentra en la vegetación primaria de los ecosistemas de la zona de vida Bosque muy húmedo Subtropical cálido. De acuerdo a Martínez E., citado por Azurdia C. (7), el cultivo de sapotáceas tiene importancia biológica, económico, social y nutricional. Se cultiva en el 59% de los huertos familiares de la zona cálida donde se presenta alta diversidad. La parte aprovechable es el fruto, y se cultiva tanto para el autoconsumo familiar como para la venta en los mercados locales y regionales. La Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos (REMERFI) le ha considerado como especie prioritaria para la región Mesoamericana, CATIE, 1,993 (15). En la región y muy particularmente Guatemala, se ha desarrollado durante los últimos cinco años un programa de investigación tendiente a conocer la riqueza y distribución de sus recursos genéticos. En este sentido se han realizado exploraciones, recolecciones y caracterizaciones *in situ* en todo el país y la región centroamericana, así como estudios de variación isoenzimática, elaboración de colecciones nucleares, genética de poblaciones y métodos adecuados de propagación sexual, Azurdia C., Martínez, E. y Ayala, H. 1,997, (9) y Azurdia C., Martínez E., Ayala H., 1,997; (10). Por lo tanto, el zapote resulta ser una especie ideal a estudiar, en el sentido de cuantificar y comparar la variabilidad genética implícita en los fenotipos procedentes del huerto familiar y materiales conservados bajo los métodos *ex situ* o *in situ*.

Otras especies importantes; Especies que deben ser consideradas como elementos de estudio a mayor detalle por su importancia como alimento y potencial económico son:

Persea americana (O'ó aguacate), presente en el 97% de los huertos de la zona cálida y 78% de la zona fría, ***Persea schiedeana*** (Coyou ó Quiyou) y ***Pouteria viridis*** (Raxtul o Injerto) en el 55% y 48% de los huertos de la zona fría respectivamente; Los huertos familiares son un reservorio genético de éstas especies, por ello, se plantea la necesidad de recolectar, conservar y utilizar éste germoplasma, por su importancia como alimento en las familias Q'eqchi' y Pocomch' y por el potencial económico que representan.

Byrsonima crassifolia (Chi, Tapal, Nance); Especie nativa de hábito arbóreo con potencial económico, ampliamente distribuida en los huertos familiares de la zona cálida (70% de los huertos) y con menor presencia en la zona fría (19%). Es una fruta establecida principalmente para autoconsumo familiar, sin embargo, puede encontrarse en algunos huertos familiares a densidades altas con el objetivo de comercializar la cosecha en el mercado regional. Se observaron frutos de diversas formas, tamaño y color, que además de ser comestible, a la planta se le asigna propiedades medicinales.

El departamento de Alta Verapaz presenta una riqueza genética importante de ***Annona sp.*** contenida en los huertos familiares; De las 11 especies reportadas por Stadley P.(42), en los huertos familiares de la zona cálida se encuentran 4 especies: ***Annona muricata***, ***Annona reticulata***, ***Annona purpurea*** y ***Annona scleroderma***; en la zona fría, se encontró únicamente una especie: ***Annona cherimola***, en el 13% de los huertos familiares. Aunque estas especies no se establecen con fines comerciales si no para autoconsumo, es necesario resaltar su importancia como frutas con potencial económico.

Los huertos familiares son verdaderos bancos de recursos genéticos vegetales nativos e introducidos; hay diversas especies que forman parte de los cultivos tradicionales de los cuales ya se han hecho exploraciones e investigaciones y otros cultivos que no se les ha puesto la atención debida o se desconocen que sean consumidas como alimento. Este el caso de ***Lycianthes synanthera***, especie arbustiva de la familia solanaceae que se encuentra en forma cultivada en el 63% de los huertos familiares de la zona cálida y 19% en la zona fría; la parte útil de la planta son las hojas, que consumen en forma similar a las de ***Solanum americanum***. En la zona fría, también se encontró la presencia de una especie de la familia Asteraceae del género ***Senecio sp.***, conocida como "Roctix", del cuál se consumen las hojas cocidas. En el cuadro que se presenta a continuación, se enlistan los vegetales tradicionales encontrados en los huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala.

Continuación del apéndice 9. Vegetales tradicionales, presentes en los huertos familiares de Alta Verapaz, Guatemala, 1,999.

| Nombre Científico | Nombre Común | Parte usada |
|---|---------------------------------|-----------------------------|
| <i>Amaranthus hybridus</i> | Ses, bledo, | Hojas |
| <i>Arracacia xanthorrhiza</i> | Aracach | Raíz |
| <i>Cajanus bicolor</i> | Chequenq, gandul | Semillas |
| <i>Carludovica palmata</i> | Kalá | Brotes tiernos |
| <i>Chamaedorea tepejilote</i> | Qui'ib, pacaya | Inflorescencia |
| <i>Cnidioscolus aconitifolius</i> | Chetet | Hojas |
| <i>Colocasia esculenta</i> | Ox, Xacox, malanga | Raíz |
| <i>Crotalaria longirostrata</i> | Chipilin, Much | Hojas |
| <i>Cucurbita ficifolia</i> | Chilacayote, q'oj | Frutos |
| <i>Cucurbita moschata</i> | Ayote, Kum | Frutos, brotes tiernos |
| <i>Cyphomandra betacea</i> | Che'pix, tomate extranjero | Frutos |
| <i>Dahlia imperialis</i> | Tzoloj, tunay, Kunun | Hojas |
| <i>Dioscorea bulbifera</i> | Piyac | Raíz |
| <i>Erythrina berteroana</i> | Tzinté | Flores |
| <i>Inga paterno</i> | Chelel | Semillas |
| <i>Ipomoea batatas</i> | Is, camote | Raíz |
| <i>Jaltomata procumbens</i> | Namacuy, Tolochich | Hojas |
| <i>Lycianthes synanthera</i> | Chomté | Hojas |
| <i>Lycopersicon esculentum</i> | Pix, tomate | Frutos |
| <i>Lycopersicon esculentum var. cerasiforme</i> | Cocpix, Tomatín, pix | Frutos |
| <i>Manihot esculenta</i> | Tzín, yuca, | Raíz |
| <i>Nothoscordum fragrans</i> | Cebollín | Tallo y raíz |
| <i>Phaseolus coccineus</i> | Lol, Numquenq, Piloy | Semillas |
| <i>Phaseolus sp.</i> | Piligue | Semillas |
| <i>Phaseolus vulgaris</i> | Chuxquenq, equinaq | Semillas |
| <i>Phaseolus lunatus</i> | Frijol Ixtapacal | Semillas |
| <i>Physalis philadelphica</i> | C'op, milltomate | Fruto |
| <i>Phytolacca rivinoides</i> | Yacl | Hojas |
| <i>Portulaca oleracea</i> | Graviol, verdolaga | Hojas y tallos |
| <i>Polygonum sp.</i> | Utzuj | hojas |
| <i>Hibiscus esculentus</i> | Okra | Fruto |
| <i>Fernaldia pandurata</i> | Loroco | Flores |
| <i>Sechium edule</i> | Chimá, guisquil, | Fruto, Brotes tiernos, Raíz |
| <i>Senecio sp.</i> | Roctix | Hojas |
| <i>Solanum americanum</i> | Macuy, hierba mora | Hojas |
| <i>Tinantia erecta</i> | Tzitón | Tallos y hojas |
| <i>Spathiphyllum blandum</i> | Huisnay, zut'sabal, Yaro, Uxnay | Inflorescencia |
| <i>Vigna sesquipedalis</i> | Frijol chicote, | Semillas |
| <i>Xanthosoma violaceum</i> | Maruc, Ox, Quequexque, tzinox | Raíz |
| <i>Yucca elephantipes</i> | Cukil, izote | Inflorescencia |
| <i>Zea mays</i> | Ixin, maíz, cocanjal, Abi'ixim | Semillas |
| <i>Zingiber officinale</i> | Xenxib | Raíz |
| <i>Euterpe macrospadix</i> | Ternera | Tallos tiernos |
| <i>Bactris gasipaes</i> | Palmito | Tallos tiernos |
| <i>Piper auritum</i> | Obel | Tallos tiernos y hojas |
| <i>Piper umbellatum</i> | Obel | Tallos tiernos y hojas |
| <i>Renealmia aromatica</i> | Tzi', chucho | Frutos |



FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
AGRONOMICAS

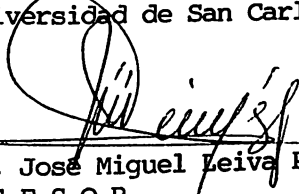
LA TESIS TITULADA: "ESTRUCTURA Y COMPOSICION FLORISTICA DE LOS HUERTOS
FAMILIARES EN EL DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA"

DESARROLLADA POR EL ESTUDIANTE: EDIN ORLANDO LOPEZ TEJADA



CARNET No: 9114141

HA SIDO EVALUADA POR LOS PROFESIONALES: Ing. Agr. José Vicente Martínez Arévalo
Ing. Agr. Helmer Dagoberto Ayala Vargas
Ing. Agr. Juan José Castillo Mont

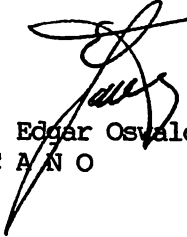

Los Asesores y las Autoridades de la Facultad de Agronomía, hacen constar que ha cumplido con las Normas Universitarias y Reglamentos de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.


Ing. Agr. José Miguel Leiva Pérez
A S E S O R


Dr. César Augusto Azurdia Pérez
A S E S O R


Dr. Ariel Abderramán Ortiz López
DE INVESTIGACIONES
DIRECTOR DEL IIA.


I M P R I M A S E


Ing. Agr. M.Sc. Edgar Osvaldo Franco Rivera
D E C A N O


cc:Control Académico
IIA.
Archivo
AO/pr

APARTADO POSTAL 1545 § 01091 GUATEMALA, C.A.
TEL/FAX (502) 476-9794
e-mail: llusac.edu.gt § <http://www.usac.edu.gt/facultades/agronomia.htm>