

**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
(CATIE)
PROGRAMA DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACIÓN
ÁREA DE POSTGRADO**

**Influencia de Factores Socioeconómicos sobre la Estructura
Agroecológica de Huertos Caseros en Nicaragua**

**Tesis sometida a la consideración del Comité Técnico de Postgrado y Capacitación del
Programa de Enseñanza en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales del Centro
Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, para optar al grado de:**

Magister Scientiae

por

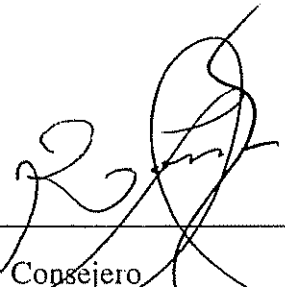
✓
Victor Ernesto Méndez Gamero

**Turrialba, Costa Rica
1996**

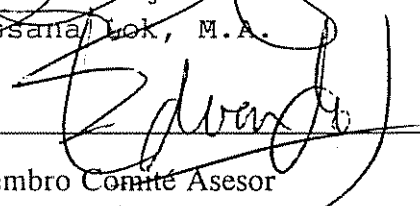
Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma, por la Jefatura del Area de Postgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales del CATIE y aprobada por el Comité Asesor del estudiante como requisito parcial para optar al grado de:

MAGISTER SCIENTIAE

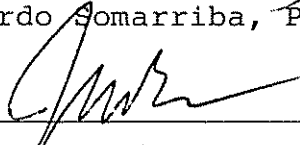
FIRMANTES:



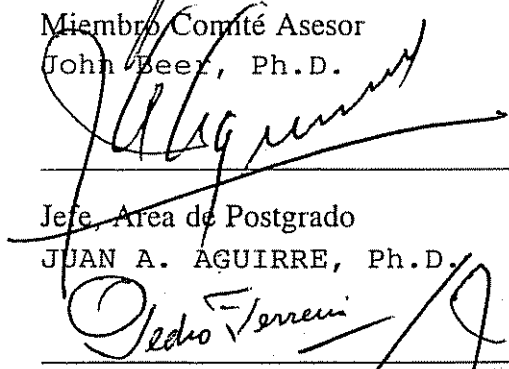
Profesor Consejero
Rossana Lok, M.A.



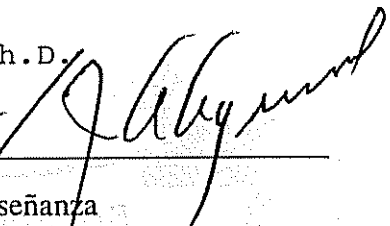
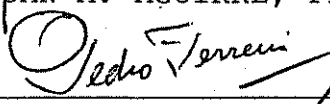
Miembro Comité Asesor
Eduardo Somarriba, Ph.D.



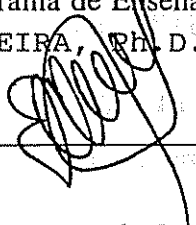
Miembro Comité Asesor
John Beer, Ph.D.



Jefe, Area de Postgrado
JUAN A. AGUIRRE, Ph.D.



Director, Programa de Enseñanza
PEDRO FERREIRA, Ph.D.



Candidato
Victor Ernesto Méndez Gamero

DEDICATORIA

A Michelle, por su amor y apoyo constante y por ser compañera de vida en la realización de nuestras metas y sueños.

A mis padres, hermanas, hermano y sobrinos, por su cariño, apoyo y consejos a través de toda mi vida.

A los vecinos de San Juan de Oriente y al pueblo de Nicaragua, a su hospitalidad, espíritu y esperanzas.

A todos aquellos que soñamos con hacer de Latinoamérica un mejor lugar para vivir.

AGRADECIMIENTOS

Sin la ayuda y apoyo de las siguientes instituciones e individuos la realización de mi maestría y esta tesis hubiera sido imposible:

Al gobierno de Holanda por su apoyo financiero para la realización de mi maestría en CATIE.

A las 20 familias colaboradoras de San Juan de Oriente, Nicaragua, por su paciente colaboración en la tesis y por haberme aceptado en sus huertos caseros y hogares. También por haberme brindado su sincera y cálida amistad. En especial, doña Marcelina Gallegos y familia, quienes compartieron sus ricas comidas y largas tardes de amena conversación. A don Jesús Potosmé por compartir su valioso conocimiento y tiempo.

Gracias a doña Conny Cabrera, Cándida y doña Olga, del Hospedaje Cabrera, por haberme tratado como a uno de la familia durante mi estadía en Granada.

A Rossana Lok, mi profesora consejera, mis más sinceros agradecimientos por su apoyo, confianza y paciencia. Además, por haberme ayudado a visualizar la realidad desde una perspectiva más humana.

A Eduardo Somarriba, miembro del comité asesor, por su tiempo, apoyo constante y sabios consejos en la tesis y como profesor. A Anita Varsa y John Beer, miembros del comité asesor, por sus esforzadas correcciones y comentarios.

A todos los profesores e individuos que a través de mi desarrollo académico y profesional me han inspirado y apoyado. En especial menciono a: J. Phillips, W. Loker, M. Shelton, B. Hallock, A. Savory, R. Rutherford y J. Wheatley. Del CATIE: Rossana Lok, Bryan Finegan, Alejandro Martínez, José Odouber Rivera, Muhammad Ibrahim y Eduardo Somarriba.

Charles Staver y Alejandro Martínez del Proyecto CATIE/MIP en Managua brindaron apoyo logístico durante mi estadía en Nicaragua.

A Gustavo López del Centro de Computo, agradezco su valiosa ayuda en el análisis estadístico de los datos.

A Rocio Jiménez y al personal de la Revista Forestal por ayudarme con los gráficos y la presentación de la tesis.

Muchas gracias a todo el personal de CATIE por su colaboración y cortesía que hicieron los trabajos y estadía en CATIE un tanto más fácil. En especial, Área de Postgrado: Jeannette, Lucy, Rosemary, Martica, Molina, Alfonso y Tomás. Al personal de la biblioteca: Adi, Rigo, Katya, Javier, Juan y todos los demás. De computo: Ramón, Alba, Josefina, Gustavo y Johnny. A Luisito, y todos los del banco, por ser tan amables y serviciales.

Gracias al Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ, el cual proporcionó apoyo logístico en las etapas finales de la preparación del documento. A todo el personal del proyecto agradezco su amabilidad y compañerismo.

Agradezco haber tenido la oportunidad de conocer y convivir con un gran número de personas de diferentes formaciones y nacionalidades. Esto es una parte muy importante y esencial de mi formación en CATIE y de mi desarrollo personal. A todos los amigos y compañeros de promoción por compartir tantas buenas (y algunas malas) experiencias. En especial menciono a la Flaca y al Che, con los que viví las altas y bajas de la convivencia y que tienen mi especial cariño. A la Chama, por su amistad, las comidas y buenas platicadas. A Raulito, Lelie, Gloria, Lorena y Nel, Aida y Francois, Hervé, Silvia, Robert, Thomas, los Leclerc y muchos otros, por su amistad y las buenas fiestas, reuniones y excursiones que tanto nos ayudan a mantener la cordura. A los compañeros de Agroforestería por haber hecho de las clases y giras momentos amenos y enriquecedores.

CONTENIDO

Título	i
Hoja de Aprobación	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Tabla de Contenido	vi
Resumen en Español.....	ix
Resumen en Inglés	x
Lista de Cuadros	xi
Lista de Figuras	xii
Prefacio	xiii

1. INTRODUCCION 1

1.1 Definición del Problema.....	1
1.2 Descripción y Definición de los Huertos Caseros	2
1.3 Limitantes de los Huertos Caseros.....	3
1.4 Justificación de la Investigación	3
1.5 Hipótesis del Trabajo	4
1.6 Objetivos.....	5

2. REVISION LITERARIA 6

2.1 Enfoque Agroecológico.....	6
2.2 Investigaciones Agroecológicas.....	7
2.3 Aspectos Socioeconómicos.....	9

2.4 Relaciones Entre Condiciones Agroecológicas y Socioeconómicas.....	11
2.5 Necesidades de Investigación	14
2.6 Importancia de la Investigación en el Marco del CATIE	15
3. DESCRIPCION DEL AREA DE TRABAJO	16
3.1 Ubicación	16
3.2 Datos Físico-biológicos y Climáticos.....	17
3.3 Aspectos Socioeconómicos y Culturales.....	17
3.4 Criterios para la Selección del Area	19
4. METODOLOGIA	20
4.1 Procedimiento General.....	20
4.2 Fase I: Caracterización Socioeconómica y Agroecológica	20
4.2.1 Caracterización Socioeconómica.....	21
4.2.2 Caracterización Agroecológica.....	22
4.3 Fase II: Estudios de Caso.....	27
4.4 Análisis de la Información	28
4.4.1 Análisis de Variables Socioeconómicas.....	28
4.4.2 Análisis de Variables Agroecológicas.....	29
4.4.3 Análisis de los Estudios de Caso.....	30
4.4.4 Discusión y Análisis Interdisciplinario.....	31
5. RESULTADOS Y ANALISIS	32
5.1 Resultados Socioeconómicos	32
5.1.1 Tenencia y Herencia de la Tierra.....	32
5.1.2 Tamaño de los Huertos Caseros.....	32
5.1.3 Ubicación de los Huertos Caseros	34
5.1.4 Composición Familiar	35
5.1.5 Distribución de la Mano de Obra Familiar	38
5.1.6 Productos y Beneficios Socioeconómicos de los Huertos Caseros.....	40
5.1.7 Resumen de Resultados Socioeconómicos.....	46
5.2 Resultados y Análisis Agroecológico.....	48
5.2.1 Riqueza de Especies por Uso	48

5.2.2	Abundancia de Individuos por Uso	52
5.2.3	Zonas de Uso.....	54
5.2.4	Nivel de Manejo.....	57
5.2.5	Agrupación y Tipificación de los Huertos Caseros.....	58
5.2.6	Resumen del Análisis Agroecológico.....	61
5.3	Resultados de los Estudios de Caso	63
5.3.1	Selección de los Huertos Caseros	63
5.3.2	Estudio de Caso 1: Huerto Casero # 1	65
5.3.3	Estudio de Caso 2: Huerto Casero # 2	69
5.3.4	Estudio de Caso 3: Huerto Casero # 3	72
5.3.5	Análisis de los Estudios de Caso.....	76
6.	DISCUSION DE LOS RESULTADOS	78
6.1	Tipificación de los Huertos Caseros.....	78
6.2	Estructuras Agroecológicas y Mano de Obra.....	79
6.3	Personas que se Ocupan del Huerto	80
6.4	Tamaño de los Huertos	80
6.5	Ubicación de los Huertos.....	81
6.6	Tenencia de la Tierra	81
6.7	Generación de Ingresos del Huerto	82
6.8	Función, Percepción e Interés.....	82
7.	CONCLUSIONES	84
8.	RECOMENDACIONES	87
9.	LITERATURA CITADA	89
10.	ANEXOS	94
	ANEXO 1. Formulario de Datos Socioeconómicos	XCV
	ANEXO 2. Formulario de Datos Agroecológicos	C
	ANEXO 3. Lista de Especies.....	CII
	ANEXO 4. Resultados del Análisis Estadístico	CXI

Méndez, V E 1996. Influencia de factores socioeconómicos sobre estructuras agroecológicas de huertos caseros en Nicaragua Tesis M Sc Turrialba, Costa Rica CATIE.

Palabras claves: Huertos caseros, agroforestería, agroecología, factores socioeconómicos, estructuras agroecológicas, análisis multidisciplinario, Nicaragua

RESUMEN

Los huertos caseros son agroecosistemas tradicionales presentes en la mayoría de las regiones tropicales, que, generalmente, incluyen una alta diversidad de especies vegetales de diferentes hábitos y son manejados por mano de obra familiar en el compuesto residencial. El objetivo principal de este trabajo fue analizar factores socioeconómicos que tienen influencia sobre las estructuras agroecológicas de huertos caseros en Nicaragua.

Para la realización del trabajo se utilizaron diversas metodologías de diferentes disciplinas. La caracterización socioeconómica y los estudios de caso se realizaron a través de cuestionarios y entrevistas. Los datos agrocológicos se recopilaban a través de inventarios completos de las especies vegetales y la diagramación de mapas que incluyen topografía general y ubicación de componentes vegetales y zonas de uso. Las variables agroecológicas utilizadas para el análisis de cada huerto casero fueron: 1) riqueza de especies por uso; 2) abundancia por uso; 3) número de zonas; 4) número de usos; 5) nivel de manejo. Estas variables fueron utilizadas en un análisis de conglomerados para agrupar los 20 huertos caseros en diferentes tipos de estructuras agroecológicas.

Se encontró un total de 324 especies vegetales para 9 diferentes usos y 10 diferentes zonas de uso. Los árboles frutales y las plantas ornamentales son los componentes más importantes del sitio según los análisis de zonas e inventarios. La agrupación de los huertos caseros a través del análisis estadístico resultó en 7 tipos de estructuras agroecológicas con diferencias significativas entre sí ($p < 0.01$). Los grupos se definieron con base a la función observada por el investigador: 1) agroforestales de producción diversa; 2) ornamentales; 3) artesanales; 4) autoconsumo; 5) autoconsumo y venta; 6) autoconsumo intensivos; 7) artesanal y producción mixta.

La investigación confirmó la íntima relación entre las estructuras agroecológicas de los huertos caseros y la condición socioeconómica de la familia que los mantiene. Los factores socioeconómicos más importantes sobre el desarrollo de las diferentes estructuras agroecológicas son: 1) tamaño del huerto; 2) mano de obra invertida; 3) generación de ingresos producto del huerto; 4) presencia de una persona cuya ocupación es el huerto; 5) función asignada al huerto casero. Los estudios de caso permiten inferir que el manejo y la función asignada al huerto casero es resultado de interés, percepción y necesidad del usuario sobre su huerto casero. Se observaron una serie de ventajas agroecológicas y productivas en las estructuras del tipo 1 y en las que existe valioso conocimiento tradicional relacionado al manejo de los huertos. Profundizar el análisis agroecológico es deseable para analizar más a fondo aspectos de sostenibilidad de los huertos caseros en relación a la condición socioeconómica de la familia.

Méndez, V E. 1996 Influence of socioeconomic factors over agroecological structures of homegardens in Nicaragua Thesis M Sc Turrialba, Costa Rica CATIE

Key words: Homegardens, agroforestry, agroecology, socioeconomic factors, agroecological structures, multidisciplinary analysis, Nicaragua.

ABSTRACT

Homegardens are traditional agroecosystems present in most tropical regions. They usually include a high number of plant species of different habits and are managed by family labor within the residential compound. The main objective of this study was to analyze socioeconomic factors that influence agroecological structures of Nicaraguan homegardens

Several research methodologies from different disciplines were used to accomplish the research objective. Data for socioeconomic analysis and the case studies was compiled through questionnaires and interviews. Agroecological data was obtained through complete field inventories of plant species and garden mapping, which included location of plants, land-use zones and topography. Agroecological variables used in the analysis were: 1) total species richness categorized by use; 2) abundance categorized by use; 3) number of land-use zones; 4) number of plant uses; 5) intensity of management. These variables were used in a cluster analysis which grouped the 20 homegardens into different types of agroecological structures.

A total of 324 plant species were found in the sample for 9 different uses. Ten land-use zones were identified in the 20 homegardens. Fruit trees and ornamental plants are the most important components in the gardens. The cluster analysis separated the homegardens into 7 different structure types which differ significantly from each other ($p < 0.01$). The different structure types were named according to their function: 1) agroforestry system for diverse production; 2) ornamental; 3) handcrafting; 4) home consumption; 5) home consumption and commercial; 6) intensive home consumption; 7) handcrafting and mixed production.

The research confirmed the intimate relationship between agroecological structures and the socioeconomic condition of the families that manage the homegardens. Important socioeconomic factors which affect agroecological development are: 1) homegarden size; 2) labor input; 3) income generation by the homegarden; 4) presence of a full-time garden manager; 5) homegarden function to the family. Results of the case studies suggest that the function assigned to homegardens is the result of degrees of interest, perception and necessity the family has for the garden. Several agroecological and productive advantages were observed in type 1 structures. These structures also contain valuable traditional knowledge related to homegarden management. A more detailed agroecological analysis is desirable to investigate the sustainability of the system in relation to the socioeconomic condition of the families inhabiting the homegardens.

LISTA DE CUADROS

Cuadro 3.2. Zona de vida y datos climáticos de San Juan de Oriente	17
Cuadro 5.2. Huertos caseros agrupados por tamaño.....	33
Cuadro 5.7. Frecuencia y destino de productos y beneficios reportados	41
Cuadro 5.8. Frecuencia, lugar y tipo de venta de productos reportados agrupados por uso	44
Cuadro 5.10. Número total de especies por uso en los 20 huertos caseros	48
Cuadro 5.11. Estadísticas descriptivas y riqueza de especies por uso de los 20 huertos caseros	50
Cuadro 5.13. Estadísticas descriptivas y abundancia de individuos por uso	53
Cuadro 5.14. Area de las zonas de uso encontradas en los huertos caseros	54
Cuadro 5.17. Tipificación y función de los huertos caseros en base a estructuras agroecológicas	60
Cuadro 5.18. Datos agroecológicos y socioeconómicos de los huertos caseros usados en los estudios de caso	63
Cuadro 6.19. Datos de variables socioeconómicas para cada tipo de estructura agroecológica identificada	78
Cuadro 10.20. Especies vegetales encontradas en San Juan de Oriente y El Castillo (ordenadas por uso y nombre común)	CII

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación de San Juan de Oriente en Nicaragua	16
Figura 3.3. Distribución de los 20 huertos caseros en San Juan de Oriente y El Castillo	18
Figura 5.1. Histograma de la distribución de áreas totales de los 20 huertos caseros de la muestra	33
Figura 5.3. Distribución de los miembros de las 20 familias por edad y género	35
Figura 5.4. Ocupación de las personas mayores de 10 años o mayores (109), separadas por género	37
Figura 5.5. Número de personas que contribuyen mano de obra al huerto casero, separadas por género y edad	38
Figura 5.6. Total de jornales reportados por mes en los 20 huertos caseros	39
Figura 5.9. Proporción de ingresos por fuente para los 20 huertos caseros	45
Figura 5.12. Riqueza de especies total y por uso de los 20 huertos caseros	51
Figura 5.15. Zonas como porcentajes del área total de los 20 huertos caseros	56
Figura 5.16. Distribución de los niveles de manejo en los huertos caseros	57
Figura 5.19. Mapa aéreo del huerto casero # 1	68
Figura 5.20. Mapa aéreo del huerto casero # 18	71
Figura 5.21. Mapa aéreo del huerto casero # 2	75

PREFACIO

Esta investigación utilizó varias metodologías provenientes de diferentes disciplinas. Un marco teórico similar al que fue utilizado en este trabajo puede encontrarse en la literatura, pero muy pocas veces se ha llevado a la práctica. Además, aunque existe una amplia literatura sobre huertos caseros, se encontraron pocos ejemplos de trabajos similares a este estudio. La tendencia ha sido analizar los huertos caseros desde enfoques más estrechos, en especial desde una perspectiva bio-física. Por lo tanto, hubo que integrar técnicas y prácticas usadas para recopilar datos ecológicos, agronómicos y sociales. Una de las metodologías más usadas fueron las entrevistas abiertas y cerradas con las familias colaboradoras. En la sección de los Estudios de Caso se presentan situaciones en las que se profundizó el análisis socioeconómico de tres familias. Para conservar su privacidad se utilizaron nombres ficticios en esta sección.

Realizar investigaciones integrales de agroecosistemas no es una tarea fácil. Especialmente, si se tiene una formación de agrónomo que enfoca sobre los aspectos bio-físicos de los sistemas agrícolas. Sin embargo, si se quiere analizar la realidad de agroecosistemas tradicionales es necesario visualizarlos desde una perspectiva integral. En el caso de los huertos caseros no parece haber otra alternativa, ya que el agroecosistema y los humanos que lo habitan mantienen una estrecha relación interdependiente. Al discutir la investigación sobre huertos caseros con mi consejera, nos pareció que un estudio interdisciplinario era lo más adecuado. Ahora me doy cuenta de que es la única manera de hacerlo.

La situación socioeconómica humana, afecta la condición del huerto casero a través de su mantenimiento y manejo. Además, los resultados de este manejo tienen influencia, en forma de productos y beneficios, en las condiciones socioeconómicas del usuario. Todo esto se da en un proceso dinámico y afectado por una gran variedad de factores internos y externos al sistema. Por lo tanto, analizar huerto y usuario por separado no refleja ni la realidad del agroecosistema ni la de sus ocupantes. Se consideró más adecuado analizar las relaciones entre las condiciones humanas y las del agroecosistema. Esto con el objetivo de identificar y analizar las diferentes estructuras agroecológicas que resultan de esta interrelación entre humanos y huertos. La investigación representó un reto, en ocasiones muy enriquecedor, y en otras muy demandante. Sin embargo, creo haber aprendido a visualizar la realidad de agroecosistemas y humanos desde una perspectiva más holística y real, lo cual ha contribuido sustancialmente a mi desarrollo profesional. A la vez, espero que los resultados sean de utilidad como referencia sobre huertos caseros y para aquellos que desean realizar investigaciones con un enfoque similar.

1. INTRODUCCION

1.1 Definición del Problema

El uso de sistemas agrícolas inapropiados en las regiones tropicales ha resultado en una alta degradación de los recursos naturales renovables. Este deterioro reduce la capacidad de la tierra de proveer las necesidades básicas de habitantes rurales, que dependen de actividades agropecuarias para sobrevivir. A esta problemática se suma el aumento en la población mundial, resultando en una creciente presión sobre la tierra. Esta situación ha llevado a la búsqueda de alternativas de producción más sostenibles, que llenen las necesidades alimenticias y socioeconómicas de la población rural (Montagnini, 1992; UNDP, 1992). En el pasado, numerosos proyectos de desarrollo fracasaron al tratar de introducir tecnologías inadaptadas y culturalmente ajenas a las zonas tropicales (Bunch, 1985; Merrill-Sands y Kaimowitz, 1989; UNDP, 1992). En respuesta a estas experiencias negativas, algunas instituciones y científicos enfocaron su atención hacia el análisis de agroecosistemas tradicionales desarrollados en las regiones tropicales (Altieri, 1983; Budowski, 1984; Padoch, *et al.*, 1985). Los resultados de las investigaciones muestran la existencia de sistemas tradicionales con características de estabilidad agroecológica y, que además, generan diversos productos y beneficios socioeconómicos (Padoch, *et al.*, 1985; Altieri, 1991). La integración de nuevas tecnologías para el mejoramiento de agroecosistemas tradicionales puede ser una alternativa viable para un desarrollo agrícola más sostenible en los trópicos. Además, este enfoque resulta en tecnologías más fácilmente aceptadas por parte de las poblaciones meta (Gliessman *et al.*, 1981; Schulz *et al.*, 1994). Por lo tanto, se hace necesario lograr un sólido entendimiento de los factores que conllevan al desarrollo de agroecosistemas tradicionales.

1.2 Descripción y Definición de los Huertos Caseros

Actualmente, hay un creciente interés por analizar y promover los huertos caseros tropicales (Niñez, 1986; Budowski, 1990). Los huertos caseros son agroecosistemas tradicionales presentes en la mayoría de las regiones tropicales del mundo (Soemarwoto, 1987; Nair, 1993). La literatura sobre el tema muestra una diversa gama de definiciones y denominaciones para los huertos caseros (Fernandes y Nair, 1986; Niñez, 1986; Price, 1989; Jensen, 1993; Nair, 1993). Este trabajo utiliza una definición del huerto casero como sistema agroforestal :

Los huertos caseros representan sistemas de uso de la tierra en los cuales hay, generalmente, un manejo deliberado de árboles de uso múltiple y arbustos en asociaciones íntimas con cultivos y plantas herbáceas, y, a veces, animales, todo incluido en el compuesto residencial y manejado, principalmente, por mano de obra familiar(adaptado de Fernandes y Nair, 1986).

Los estudios realizados muestran las ventajas, en cuanto a sostenibilidad y beneficios socioeconómicos, que los huertos caseros pueden proveer a sus usuarios. Principalmente, se observa que los huertos caseros pueden sostener una producción variada y constante sin deterioros marcados en sus condiciones agroecológicas (Mergen, 1987; Michon y Mary, 1990; Wojtkowski, 1993). La literatura sugiere que las condiciones de estabilidad agroecológica encontradas son el resultado de una serie de características que se observan en la mayoría de huertos caseros analizados. Algunas de las más importantes se citan a continuación:

1. Alta diversidad de especies vegetales en múltiples estratos verticales, conteniendo árboles, arbustos y plantas herbáceas (Fernandes y Nair, 1986; Price, 1989; Karyono, 1990; Altieri, 1991; Gillespie, *et al.*, 1993; Nair, 1993).

2. Conservación de la fertilidad del suelo a través de un ciclo de nutrientes eficiente (Alvarez-Buylla, *et al.*, 1989; Altieri, 1991; Jensen, 1993a, b).
3. Conservación de la estructura del suelo, dada la baja incidencia de erosión (Alvarez-Buylla, *et al.*, 1989; Abdoellah, 1990; Jensen, 1993a, b; Jose y Shanmugaratnam, 1993).

1.3 Limitantes de los Huertos Caseros

Sin embargo también se han identificado importantes limitaciones en la función productiva y el desarrollo de los huertos caseros. Por ejemplo, según Soemarwoto (1987), la mayoría de los huertos producen muy por debajo de su potencial real. En Africa, Okigbo (1990), observa que un incremento en la adopción de nuevas especies en huertos tradicionales resulta en el aumento de la competencia vegetal. Muchas veces los usuarios del huerto no adaptan su manejo a los nuevos niveles de competencia, lo que conduce a una reducción en los rendimientos totales del huerto. Budowski (1990) propone que podría utilizarse material genético mejorado, especialmente en frutales, para incrementar rendimientos. Desde otra perspectiva, Nair (1993) y Landauer y Brazil (1990), proponen que una limitante de peso es la poca atención que se le ha dado a los huertos caseros de parte de la comunidad científica. En este contexto, cabe señalar que las características de los huertos caseros presentadas arriba, por lo general, no han sido corroboradas cuantitativamente.

1.4 Justificación de la Investigación

Con base a la información presentada anteriormente es obvio que las investigaciones realizadas son insuficientes para llegar a una comprensión verdadera de los huertos caseros. Faltan datos, especialmente cuantitativos, sobre las interacciones entre condiciones agroecológicas y socioeconómicas. A su vez, hay pocos estudios que analizan su manejo tradicional. Dicha información es la clave para determinar el valor y potencial verdaderos de los huertos caseros como estrategias productivas en los trópicos.

En los huertos caseros existe una íntima inter-relación entre su agroecología y los factores socioeconómicos y estrategias de manejo de la familia que los utiliza (Mergen, 1987). Esto significa que la estructura de los huertos caseros no puede ser definida únicamente con criterios ecológicos, sino, con una combinación de criterios socioeconómicos y agroecológicos. En este trabajo se analiza la *estructura agroecológica* de los huertos caseros definida por la *riqueza* y *abundancia* de especies por *uso*, su arreglo espacial en *zonas de uso* y su relación a las condiciones socioeconómicas de la familia. En el capítulo 3 se da una definición más completa de los términos y variables mencionados.

1.5 Hipótesis del Trabajo

Este trabajo parte de dos hipótesis generales:

1. *Existen diferencias entre las estructuras agroecológicas de los huertos caseros de San Juan de Oriente, Nicaragua.*
2. *Las diferencias agroecológicas entre los huertos caseros son influenciadas, principalmente, por factores socioeconómicos de la familia que los mantiene.*

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

Analizar los factores socioeconómicos y de manejo que tienen mayor influencia sobre la estructura agroecológica de los huertos caseros de San Juan de Oriente, Nicaragua.

1.6.2 Objetivos Específicos

1. Identificar las diferencias principales en las estructuras agroecológicas de los huertos caseros de San Juan de Oriente en base a la riqueza y abundancia relativa de especies por tipo de uso y a su distribución horizontal en zonas de uso.
2. Analizar factores socioeconómicos influyentes sobre las estructuras agroecológicas de los huertos caseros estudiados.
3. Analizar estrategias de manejo de la familia que afectan las estructuras agroecológicas de los huertos caseros.
4. Analizar posibles ventajas y desventajas de las distintas estructuras agroecológicas y estrategias de manejo identificadas.

2. REVISION de LITERATURA

2.1 Enfoque Agroecológico

La agroecología ha surgido recientemente como una nueva tendencia de visualizar el desarrollo agrícola y el manejo de los recursos naturales (Altieri, 1983; Vandermeer, 1989; Gliessman , 1990; Altieri, 1995) Según Gliessman, la agroecología se puede definir simplemente como una “ciencia que intenta integrar conceptos de agricultura y ecología”. En esta frase cabe señalar un concepto importante: al integrar la agricultura con la ecología se esta incluyendo a los humanos como parte del ecosistema. Esta inclusión conlleva todos los factores que afectan las interacciones del humano con los ecosistemas, o en el caso de la agricultura, los agroecosistemas. Norgaard (1983) plantea que la agroecología es holística, que “los sistemas sociales y agroecológicos se reflejan mutuamente, pues han coevolucionado juntos”. Otro aspecto importante de la agroecología es el enfoque que se dirige a la investigación. Según Gliessman (1990), la investigación agroecológica “refleja constantemente la naturaleza de la agricultura como una coevolución entre la cultura humana y el ambiente”.

Con base a la información citada anteriormente, puede resumirse que el enfoque agroecológico pretende analizar los agroecosistemas en función de su ecología y de todos los aspectos humanos que los afectan. Estos incluyen factores socioeconómicos, culturales y políticos. Sin embargo, cabe señalar que el enfoque interdisciplinario que plantean los partidarios de la agroecología es todavía limitado. Generalmente, hay una tendencia a dedicar grandes esfuerzos para analizar factores bio-físicos de un sistema, pero muy poca atención se le da al análisis socioeconómico de estos. Esta situación se da claramente en los libros citados anteriormente, donde se observa que en Gliessman (1990) solo 2 capítulos de 21 se dedican al análisis socioeconómico y en Altieri (1995) solo 3 capítulos de 18 se dedican a temas socioeconómicos. Sin embargo, los autores si han incluido secciones de análisis socioeconómicos en diferentes capítulos titulados con temas biofísicos. Cabe señalar que el solo hecho de incluir factores socioeconómicos en el marco teórico del análisis

agroecológico le da a esta disciplina un enfoque más integral. Se espera que en el futuro la aplicación del análisis agroecológico pueda abarcar todas las dimensiones que se plantean en su enfoque. Este trabajo es un intento de aplicar el enfoque agroecológico al análisis del agroecosistema de huerto casero tropical.

2.2 Investigaciones Agroecológicas

Numerosas investigaciones han descrito las condiciones agroecológicas de huertos caseros de distintas regiones tropicales. La información recopilada presenta datos relevantes para la metodología a utilizar en este trabajo. Además contribuyen a clarificar la índole de las estructuras agroecológicas de los huertos caseros.

Fernandes y Nair (1986), estudiaron la función y estructura de 10 huertos caseros tropicales de distintas partes del mundo. La investigación concluye que la producción de alimentos para la subsistencia es la función principal de los huertos caseros estudiados.

Se encontraron estructuras similares en los 10 huertos caseros. Las estructuras se caracterizaron por tener una alta diversidad de especies y 3 o 4 estratos verticales. Los autores opinan que la distribución espacial de los huertos caseros es el resultado de una estructuración cuidadosa e intencional por parte del usuario, y donde cada componente tiene una función y ubicación específica.

Similarmente, otros autores analizan estructura y función de los huertos caseros de regiones específicas. En África, Asare *et al.* (1990), dividieron una muestra de 40 huertos encontrados en Ghana en tres estructuras principales: 1) huerto casero extensivo multiestratificado con animales. 2) huerto casero intensivo multiestratificado. 3) huerto casero extensivo con cultivos mixtos. Los huertos caseros del tipo 1 tienen una función principal de subsistencia, aunque se vende el excedente. Son sistemas agroforestales, generalmente con 3 estratos verticales, que incluyen árboles de uso múltiple, cultivos anuales y perennes, plantas medicinales y ornamentales. Ovejas, cabras, cerdos y aves domésticas se mantienen en el huerto casero. Huertos del tipo 2 son similares al tipo 1, con la diferencia

que tienen una orientación más comercial, orientada a cultivos como naranja, piña y bananas. Muy pocos animales se observaron en este tipo de huerto casero. Los huertos caseros del tipo 3 son principalmente de subsistencia. Se diferencian del tipo 1 por la poca presencia de árboles.

Viquez *et al.* (1994) realizaron una caracterización estructural de 6 huertos caseros en Nicaragua. Se observaron una alta diversidad de especies de diferentes edades y múltiples estratos (4) compitiendo por agua, luz y nutrientes. Se hizo un inventario por huerto casero y se elaboró un cuadro de frecuencia, altura y área por especie y estrato de un huerto casero. Los autores consideran que es posible mejorar la producción a través de una redistribución del espacio. Gillespie *et al.* (1993), analiza la estructura de cuatro huertos caseros en la región del Petén, Guatemala. Los cuatro huertos caseros se desarrollaron modificando el bosque circundante a la vivienda. Se observan 4 estratos verticales: 1) árboles nativos 2) árboles frutales 3) cultivos perennes como café 4) plantas herbáceas. La función del huerto casero parece ser, principalmente, la producción de alimentos para el autoconsumo. Los autores consideran que las características estructurales de los huertos caseros (alta diversidad de especies y multi-estratificación) representan estrategias productivas adecuadas al área. Sin embargo, observan que la producción pudiera ser mejorada a través de la optimización del espaciamiento de los árboles introducidos.

En general, los trabajos citados anteriormente, presentan una imagen similar de los huertos caseros. En todos los casos se encontraron estructuras complejas con una alta diversidad de especies y la presencia de múltiples estratos. La función del huerto casero, parece ser, principalmente, la producción de alimentos para el autoconsumo. Cabe señalar también que estas investigaciones, aunque enfocadas al análisis bio-físico de los huertos, siempre mencionan ciertos aspectos socioeconómicos de la familia que los habita. Esto sugiere que es muy difícil analizar huertos caseros sin incluir la presencia e influencia humana en estos.

2.3 Aspectos Socioeconómicos

Debido a la estrecha relación entre la familia y el huerto casero muchos trabajos sobre huertos caseros incluyen datos socioeconómicos de las familias y comunidades del área bajo estudio. Dicha información tiende a ser de carácter descriptivo, no analítico. Sin embargo, existen algunos estudios que analizan más a fondo los factores socioeconómicos de las familias que mantienen huertos caseros.

La inversión de mano de obra es un aspecto importante en el manejo de un agroecosistema. En los huertos caseros resulta muy difícil hacer mediciones de mano de obra (Alvarez-Buylla, *et al.*, 1990; Thaman, 1990). La mayoría de los estudios citan la inversión mano de obra en los huertos caseros como esporádica y baja (Brierley, 1985; Fernandes y Nair, 1986; Alvarez-Buylla, *et al.*, 1990; Nair, 1993). Sin embargo, algunos autores han identificado variaciones en la inversión de la mano de obra dependiendo de la naturaleza del huerto casero. Christanty (1990), propone que el nivel de mano de obra depende del nivel de comercialización de los huertos en Java. Niñez (1985), observa dos tipos de huerto casero. En el huerto más comercializado, se utiliza mano de obra a tiempo completo, mientras que en huertos de subsistencia, se utiliza mano de obra esporádica. Michon y Mary (1990), también apoyan este argumento en su análisis de huertos caseros en Indonesia. Los autores observan un incremento en la inversión de mano de obra conforme aumenta la producción para la venta. Parece ser que el nivel de comercialización de los huertos caseros tiene un efecto significativo sobre la inversión de mano de obra.

Varios autores han investigado los efectos de la comercialización de productos del huerto casero sobre su estructura y usuarios. Midmore *et al.* (1991), explora el potencial comercial de los huertos caseros en Asia y propone estrategias para la diseminación e investigación en proyectos futuros. Los autores consideran que dadas las presiones demográficas, los huertos caseros pueden convertirse en importantes fuentes de alimentos para la venta. Sin embargo, recomiendan cautela, ya que un incremento en la función comercial de los huertos caseros puede resultar en la pérdida de sus ventajas ecológicas. Cabe señalar el estudio

nutricional de Marten (1990) en Java, en el cual el autor encontró que un incremento en productos de venta resultó en mayores ingresos en efectivo, pero también en una mayor deficiencia nutricional en la familia. Esto se dio en huertos de familias más pobres, las que están acostumbradas a utilizar alimentos de su huerto y no a comprarlos. El efectivo extra se utiliza en compras de productos no comestibles, lo que resulta en un déficit nutricional para la familia. De este caso surge una pregunta importante: ¿Si el incremento de ingresos por parte del huerto casero también resulta en una nutrición más deficiente, es esta la estrategia deseable para las familias? Esto sugiere que los beneficios del huerto casero tal vez son más completos si se logra un equilibrio entre la producción para el autoconsumo y venta. Situación que, según Niñez (1987), es dependiente de la zona ecológica, proximidad de mercado, infraestructura y factores socioeconómicos de una familia en particular. Estos trabajos sugieren una relación estrecha entre la socioeconomía local y familiar y las estructuras agroecológicas de los huertos caseros.

Otro aspecto socioeconómico importante es la ubicación de los huertos caseros con relación a centros urbanos que ofrecen, generalmente, mejor infraestructura y acceso a mercados. Christanty (1990) observa una menor estratificación vertical en los huertos caseros urbanos al compararlos con los de las zonas rurales en Asia tropical. Michon y Mary (1990) proponen que con la urbanización se modifican patrones culturales que llevan a la familia a tener diferentes prioridades en cuanto a la estructura y manejo del huerto. Los huertos caseros forman parte de las nuevas estrategias que la familia se ve forzada a adoptar en un ambiente cambiante para suplir sus necesidades básicas. Contrariamente, Vasey (1990), observa que los huertos caseros urbanos de Papua Nueva Guinea son sumamente diversos y evolutivos. Parece ser que los usuarios de Papua Nueva Guinea conservan los cultivos tradicionales de los huertos rurales, pero constantemente introducen nuevos cultivos de potencial comercial en la zona urbana. Los estudios arriba mencionados sugieren que la ubicación de los huertos en relación a las zonas urbanas tiene influencia sobre su estructura agroecológica. Sin embargo, el trabajo de Vasey (1990) indica que la tendencia hacia la simplificación de las estructuras agroecológicas en zonas más urbanas no puede generalizarse, ya que en Papua Nueva Guinea ocurren cambios que modifican poco

la estructura rural original de los huertos. Hay que tener en cuenta, entonces, que la ubicación de los huertos es una variable importante en su desarrollo agroecológico. Sin embargo, la influencia de la ubicación sobre estructuras no parece ser consistente a través de diferentes regiones. Por lo tanto, cualquier análisis sobre ubicación debe ser específico para cada sitio.

Mergen (1987) y Lok (1994) observan que los huertos caseros generalmente proveen una serie de beneficios intangibles a sus usuarios. Estos aportes se dan en la forma de entretenimiento, espacio social, estética, etc., los cuales contribuyen a la calidad de vida de la familia que mantiene el huerto. Dichos beneficios no pueden ser analizados cuantitativamente, y generalmente, son ignorados en la mayoría de las investigaciones. Sin embargo, representan aportes reales y deberían ser considerados como parte del “paquete” de beneficios que los huertos caseros proveen a la familia rural.

2.4 Relaciones Entre Condiciones Agroecológicas y Socioeconómicas

A continuación se discuten investigaciones que de alguna manera han analizado las condiciones agroecológicas de los huertos caseros con los factores socioeconómicos de sus ocupantes.

En Java, Abdoellah (1990) realiza un trabajo que no solo describe la estructura de los huertos caseros sino que analiza sus funciones múltiples. Observa en los huertos caseros una alta diversidad de especies vegetales de diferentes alturas que resulta en una compleja estructura vertical y horizontal. Además atribuye a los huertos caseros las siguientes funciones: 1) funciones socio-culturales: espacio para socializar; lugar donde los niños juegan y aprenden de los adultos; sitios para pozos o letrinas. 2) función estética: plantas ornamentales. 3) función productiva: generalmente producción de alimentos para el autoconsumo. La prioridad asignada a las diferentes funciones determina la estructura agroecológica de los huertos caseros. Por ejemplo, ciertas familias, que cuentan con trabajo externo, priorizan la función social del huerto casero, lo que resulta en un menor

número y variedad de componentes vegetales. El autor considera que puede darse un mejoramiento en rendimientos totales y promover actividades orientadas a crear ingresos. Sin embargo, señala que cualquier intento de mejoramiento debe modificar lo menos posible las otras funciones del huerto casero.

Price (1989), realiza una investigación interdisciplinaria que incluye análisis de factores ecológicos y socioeconómicos de 225 huertos caseros de Costa Rica; con énfasis en la parte ecológica. Se hacen comparaciones de huertos caseros en diferentes zonas de vida. El autor reporta que el huerto casero es un componente importante en todas las fincas estudiadas. Se encontró que los huertos caseros son más importantes en zonas de vida de bosque tropical seco y bosque húmedo tropical. Esto sugiere que existe un patrón cultural de uso y manejo de los huertos caseros en estas zonas de vida, lo que influye en el desarrollo de las estructuras agroecológicas de los huertos del sitio. En general, los huertos caseros eran más comunes en zonas deprimidas económicamente. También se comprobó que los huertos caseros tienen una mayor razón beneficio-costos, en términos de energía, que otros sistemas de cultivo comercial estudiados en las fincas. Los datos presentados sugieren que las estructuras agroecológicas de los huertos caseros de Costa Rica dependen de las condiciones socioeconómicas del sitio. En lugares deprimidos económicamente las familias dependen más de sus huertos y, por lo tanto, invierten más trabajo en ellos. En general, el huerto casero es una actividad suplementaria de los pequeños agricultores de Costa Rica. Sin embargo, el autor propone que la producción del huerto casero puede ser incrementada para contribuir más a los ingresos de la familia.

Michon y Mary (1990) trazan la evolución agroecológica de los huertos caseros de Java de acuerdo a la dinámica socioeconómica del área. Los autores reportan modificaciones de la estructura agroecológica de los huertos a través de cambios en la diversidad de especies y los arreglos espaciales de cuatro comunidades en Java y Sumatra occidental. Aumentos en la presión demográfica y la apertura de mercados en nuevos centros urbanos son causas importantes de los cambios en las estructuras tradicionales de los huertos caseros.

En general, se observó una disminución en el número de especies (de 50 a 10-15) y en el número de estratos verticales (de 4-5 a 2-3). Se proponen estrategias de intervención para tratar de incrementar la producción comercial de los huertos caseros sin destruir completamente las estructuras agroecológicas tradicionales.

Christanty (1990), propone que las preferencias y actitudes personales, estatus socioeconómico y nivel de cultura son los factores determinantes de la apariencia, estructura agroecológica y función de los huertos caseros en Asia. Su estudio se basa en una recopilación de investigaciones realizadas en Indonesia. Las investigaciones consistieron en la recolección de datos socioeconómicos y agroecológicos en los cuales la autora basa sus argumentos. Similarmente, Adbdoellah (1990), concluye que la arquitectura de los huertos caseros es dependiente de la actividad humana, la cual es una función cultural. En el análisis de 224 huertos en la isla de Java, Indonesia, el autor mide, principalmente, la composición agroecológica de los huertos caseros y basa sus conclusiones en su criterio profesional. Estos dos ejemplos dan una idea de la problemática que se encuentra cuando se trata de relacionar factores socioeconómicos con condiciones agroecológicas. Dichos estudios permiten anticipar algunas variables socioeconómicas importantes que pueden afectar el desarrollo de estructuras agroecológicas en San Juan de Oriente.

El Proyecto Huertos Caseros del Área de Sistemas Agroforestales de CATIE, realizó una investigación multidisciplinaria de 1993 a 1995. El Proyecto buscaba *"analizar y evaluar la importancia socioeconómica de los huertos caseros y sus características biológicas en la región semiseca de Costa Rica, Honduras y Nicaragua, y asistir a familias rurales en el desarrollo y fortalecimiento de estrategias para optimizar estos sistemas de producción"* (Lok, 1994). En la primera fase del Proyecto se realizaron caracterizaciones agroecológicas y socioeconómicas de las zonas estudiadas. Se hicieron inventarios de especies por sitio y se dividieron las especies por tipo de uso por huerto. Los datos obtenidos por el proyecto dan una muestra de la diversidad de especies y de las estructuras agroecológicas de los huertos caseros en Centroamérica. Al analizar los datos se pueden encontrar diferencias en la composición y diversidad de los huertos caseros de los diferentes

sitios. Algunos factores socioeconómicos parecen ser la causa de estas diferencias (Lok, 1994; Wieman, 1994). Por ejemplo, en Costa Rica el sitio de estudio se encuentra cerca de un centro turístico que provee empleo a los habitantes de la zona. En este sitio el interés en los huertos caseros es muy bajo. Contrariamente, en Nicaragua, las familias son muy dependientes de sus huertos caseros, ya que la mayoría no cuenta con trabajo exterior. Los datos generados por el Proyecto Huertos Caseros sirven de base para esta investigación.

2.5 Necesidades de Investigación

Las investigaciones realizadas sobre huertos caseros han resultado en un mejor entendimiento sobre su función, manejo y potencial productivo. Sin embargo, existen numerosos aspectos importantes de los huertos caseros que no se han analizado. En el primer Taller Internacional sobre Huertos Caseros (Brazil y Landauer, 1990) se definieron como prioridades de investigación estudios que logren interrelacionar, a través de datos cuantitativos, aspectos socioeconómicos, culturales y ecológicos. Mergen (1987) hace prioridad en investigaciones sobre la dinámica ecológica de los huertos caseros, manejo tradicional, valor nutricional, extensión y, especialmente, en análisis multidisciplinarios y de carácter integral. Además, existe la necesidad de definir estrategias para incluir los beneficios no tangibles que proveen los huertos caseros a sus usuarios. Dichos beneficios pueden tener un peso significativo en la importancia y manejo que la familia asigna al huerto casero.

2.6 Importancia de la Investigación en el Marco de CATIE

Según su mandato (CATIE, 1994), el objetivo general de CATIE es:

Establecer y generar programas de investigación, educación y cooperación técnica que contribuyan a solucionar la problemática socioeconómica y agroecológica del trópico americano, en términos del desarrollo sostenible de la producción agrícola pecuaria y forestal y del manejo y conservación de los recursos naturales, para beneficio de la población.

En este contexto, la investigación propuesta es relevante a los objetivos de CATIE en que:

- Busca un mejor entendimiento y generación de información de un agroecosistema tradicional con características de sostenibilidad ecológica y productiva
- Utiliza un enfoque integral que intenta relacionar características agroecológicas con factores socioeconómicos de una comunidad rural
- Da seguimiento a la información generada por el Proyecto Huertos Caseros del Área de Sistemas Agroforestales de CATIE
- Analiza un agroecosistema existente en toda la región de acción del CATIE

3. DESCRIPCION DEL AREA DE TRABAJO

3.1 Ubicación

El trabajo se realizó en el pueblo de San Juan de Oriente y el caserío aledaño de El Castillo, departamento de Masaya, Nicaragua (figura 3.1). San Juan de Oriente se ubica 45 km al Sur-este de Managua sobre la carretera panamericana; a 11 59° latitud norte y 86 06° longitud oeste (Lok, 1994)

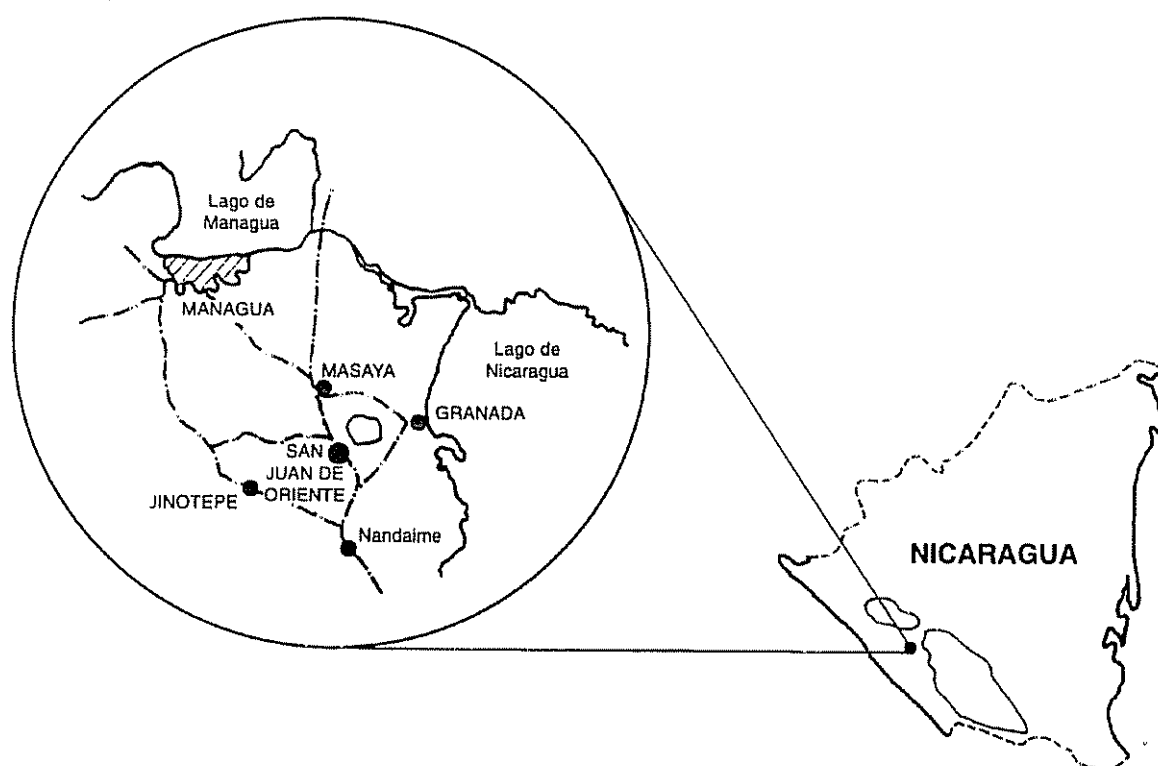


Figura 3.1. Ubicación de San Juan de Oriente en Nicaragua (Fuente: Inturismo, 1994)

3.2 Datos Físico-biológicos y Climáticos

San Juan de Oriente se encuentra en la zona del pacífico semi-seco de Nicaragua. El terreno consiste en llanuras de origen volcánico y suelos franco-arcillosos cuya materia madre es de ceniza volcánica (Wieman, 1994). La clasificación por zona de vida ecológica y datos del clima se dan en el cuadro 3.2.

Cuadro 3.2. Zona de vida y datos climáticos de San Juan de Oriente.

Zona de Vida	Precipitación Media Anual (mm)	Distribución de la Precipitación (mm)		Altitud (m)	Temperatura Media Anual (°C)
		Verano (nov-abril)	Invierno (may-oct)		
Bosque Húmedo Premontano	1500	60	1440	450	26

Fuentes: Wieman, 1994; Lok, 1994.

3.3 Aspectos Socioeconómicos y Culturales

El departamento de Masaya es uno de los más densamente poblados de Nicaragua (358 hab /km²). Masaya tiene una larga tradición agropecuaria en el cultivo de frutales y hortalizas. En el área existen serios problemas de escasez y fragmentación de la tierra. San Juan de Oriente cuenta con un área de 12 km² y una población de 4892 habitantes (850 familias); con una densidad poblacional de 408 habitantes/ km². El pueblo es de origen indígena y su historia data de los tiempos coloniales (Lok, 1994). Los principales cultivos de la zona son los frutales y las plantas ornamentales. San Juan de Oriente también posee una industria desarrollada de artesanías de cerámica policromada y utilitaria.

En el área hay una larga tradición de uso de huertos caseros (Lok, 1994). En los 20 huertos caseros analizados por el Proyecto Huertos Caseros de CATIE se encontró que constituyen, en promedio, un 82% de la tierra propia, con un tamaño promedio de 0.21 ha. La edad de los huertos caseros fue trazada a un máximo de aproximadamente 50 años, según la recolección de sus dueños, y los de menor edad tienen aproximadamente 10 años.

Sin embargo, muchos huertos podrían ser mucho más antiguos, ya que algunas familias han vivido en la misma tierra por varias generaciones, pero esto no se puede corroborar. La distribución de los 20 huertos caseros estudiados se presenta en la figura 3.3.

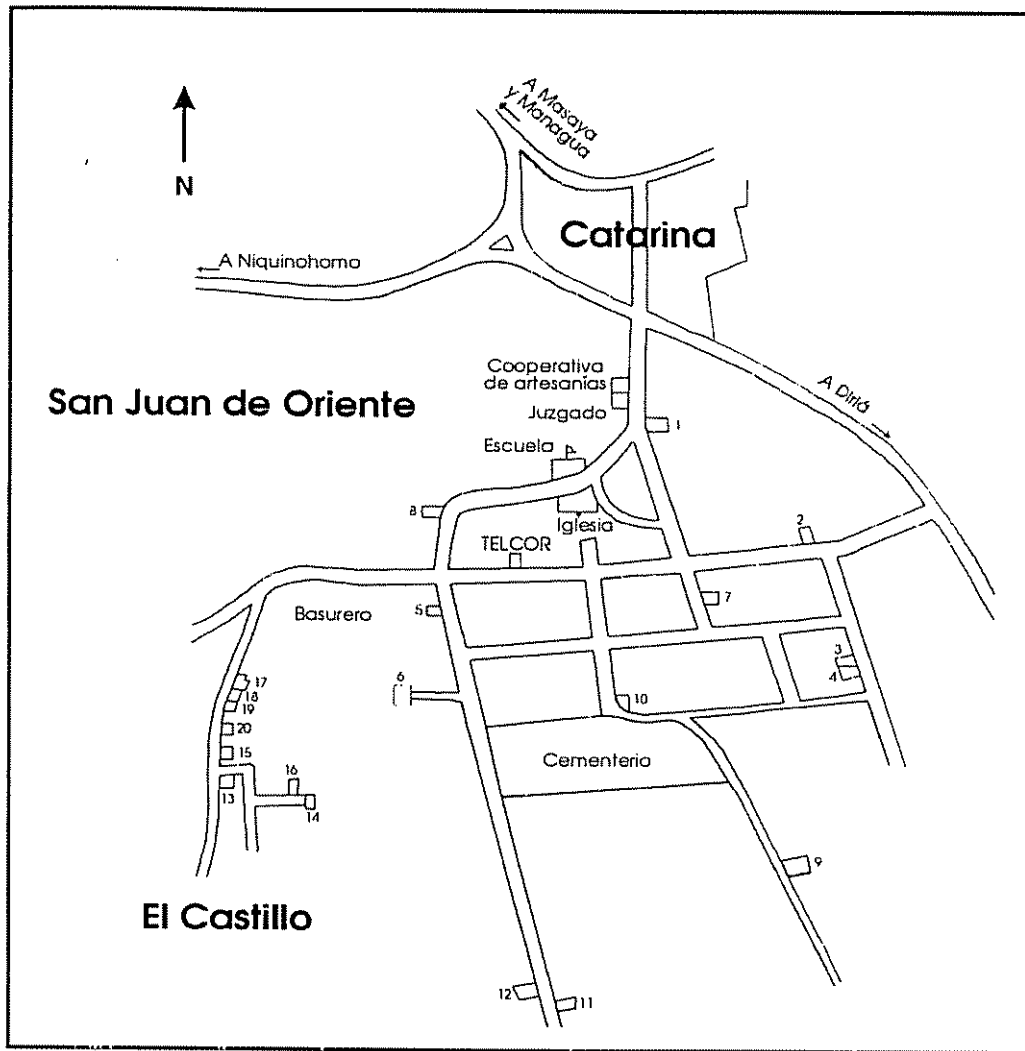


Figura 3.3. Distribución de los 20 huertos caseros en San Juan de Oriente y El Castillo (Fuente: Lok, 1994).

3.4 Criterios para la Selección del Area

El Proyecto Huertos Caseros priorizaba investigación en la zona semi-seca de Centroamérica. Masaya fue escogida como zona de trabajo por su accesibilidad y para contar con el apoyo del Proyecto Madeleña y CARE-PACO. En Masaya, se identificó la presencia de huertos caseros tradicionales. Al inspeccionar varios sitios se observaron huertos que parecían tener arquitecturas agroforestales complejas, y que además ofrecían beneficios a la familia que los habitaba. Dentro de Masaya, el sitio de San Juan de Oriente se escogió al azar.

San Juan de Oriente fue seleccionado para esta investigación en base a los siguientes criterios:

- Se quería investigar huertos caseros que tuvieran estructuras agroecológicas complejas, y que también ofrecieran una diversidad de productos y beneficios a sus usuarios.
- Era de interés trabajar en una zona en donde los huertos caseros fueran de importancia socioeconómica para la familia.
- Se optó por trabajar en un sitio que hubiera sido investigado por el Proyecto Huertos Caseros para contar con una base de datos relevante a la investigación, y con una base logística para desarrollar el trabajo de campo.

4. METODOLOGIA

4.1 Procedimiento General

Se utilizó la siguiente información generada por el Proyecto Huertos Caseros para suplementar datos de campo:

- Inventarios parciales de los componentes herbáceos de uso ornamental, cultivos comestibles y otros usos.
- Códigos de tres letras para los nombres comunes de las especies vegetales encontradas
- Descripción agroecológica general del sitio y los 20 huertos caseros analizados

El trabajo de campo se desarrolló a través de los meses de febrero a agosto de 1996, dividido en dos fases principales que se describen a continuación.

4.2 Fase I: Caracterización Socioeconómica y Agroecológica

Los objetivos generales de esta etapa fueron: 1) recolectar información que proyectara la realidad socioeconómica de las familias de la muestra; 2) identificar las diferentes estructuras agroecológicas de los huertos caseros de la muestra; 3) generar información para la selección y análisis de los huertos caseros a usarse en los estudios de caso (fase II).

Además, esta fase permitió al investigador familiarizarse más a fondo con las 20 familias cooperantes y con la agroecología de sus huertos caseros. Cabe señalar que a través del tiempo alocado a la caracterización se añadieron nuevas variables de análisis y se modificaron otras ya establecidas. Dichos cambios se consideraron necesarios para describir mejor la realidad encontrada en el sitio. A esta fase del estudio se dedicaron 5 meses de trabajo de campo. Además, en este período se comenzó a ingresar, organizar y analizar la información recopilada (febrero - mayo).

4.2.1 Caracterización Socioeconómica

Para la parte socioeconómica se recolectó información sobre la composición y economía familiar que pudiera estar relacionada al uso y manejo del huerto casero. Las variables de análisis se seleccionaron con base a este criterio y a los cuestionarios desarrollados por el Proyecto Huertos Caseros. Los objetivos específicos de la caracterización socioeconómica fueron identificar y cuantificar (si aplica) los siguientes factores socioeconómicos en el sitio de estudio:

- tenencia y herencia de tierra
- tamaño
- ubicación
- composición familiar (edad, género, número de individuos por huerto y ocupación)
- distribución de la mano de obra familiar
- productos y beneficios obtenidos del huerto casero
- destino de la producción (venta o consumo)
- generación de ingresos a través del huerto

La primera actividad que se realizó fue una gira corta para conocer a las 20 familias de la muestra y familiarizarse con los huertos caseros.

Se desarrolló un cuestionario para recopilar la información socioeconómica definida para cada una de las 20 familias de la muestra (anexo 1). El cuestionario se realizó a través de entrevistas con los encargados del huerto casero, suplementadas por entrevistas abiertas con otros miembros de la familia que estuvieron disponibles (principalmente los adultos).

Aunque el cuestionario se dirigió a una persona en particular, en la mayoría de los casos la entrevista fue realizada en presencia de, por lo menos, los demás adultos de la familia. El cuestionario duró entre 15 y 45 minutos, dependiendo de la afabilidad del entrevistado/a. El cuestionario original incluía realizar un croquis simple del huerto casero. Sin embargo, se

decidió reemplazar este croquis por mapas de vistas aérea de los huertos caseros, los que se describen en el acápite sobre los datos agroecológicos recolectados. La realización del cuestionario fue combinada con la toma de datos agroecológicos y diagramación de los mapas a través de los 5 meses del trabajo de campo.

4.2.2 Caracterización Agroecológica

En general, la caracterización agroecológica pretendía generar información para conocer, describir y analizar los huertos caseros de la muestra. Los objetivos específicos de esta actividad fueron:

1. Recopilar información que permitiera identificar, describir y diferenciar las estructuras agroecológicas existentes en la muestra a través de las siguientes variables:
 - riqueza de especies por uso
 - abundancia de individuos por uso
 - número y descripción de zonas de uso
 - número de usos
 - nivel de manejo
2. Con base al análisis de la información generada, seleccionar los huertos caseros a utilizar en los estudios de caso.

4.2.2.1 Selección y definición de términos y variables

Se consideró que las variables presentadas arriba eran adecuadas para describir las estructuras agroecológicas de los huertos caseros. Se evitó usar variables de medición ecológica utilizadas en ecosistemas naturales (p.e. índices de biodiversidad, composición y riqueza de especies, etc.) Por lo tanto las variables utilizadas son adaptaciones de

mediciones ecológicas combinadas con factores de manejo humano. Hubo un proceso dinámico de selección de variables, las cuales se evaluaron periódicamente a través de toda la fase de campo. A continuación se definen los términos y variables utilizados.

Estructuras Agroecológicas: Según Finegan (1995) la organización o estructura de un ecosistema es: “la distribución de sus componentes en el espacio tri-dimensional”. Para relacionar la intervención humana con la composición de especies e individuos encontrados, estos se dividen en tipos de *uso* basados en su hábito vegetal (arbóreas, arbustivas y herbáceas). Además el espacio horizontal del huerto casero se divide en *zonas de uso* que reflejan el manejo humano.

Cabe señalar que la asignación de tipos y zonas de uso es una categorización social que no pretende ser exclusiva. Por ejemplo, muchos árboles son de uso múltiple y el uso más importante puede diferir entre personas. Por consiguiente, la separación de los usos por hábito es un intento de hacer estas categorías de uso menos subjetivas.

Uso de los Componentes Vegetales: Usos asignados a las diferentes especies vegetales encontradas en los huertos caseros, según las familias. Al realizar la diferenciación entre usos se intentó incluir la mayor cantidad de usos encontrados, además de separar las plantas por hábito (árboles, arbustos y herbáceas). Se identificaron 9 usos en los 20 huertos caseros, basados en el inventario botánico del Proyecto Huertos Caseros y el trabajo de campo:

1. **Arbustos Comestibles (A):** Cultivos de tipo arbustivo leñoso (perenne), principalmente el café (*Coffea arabica*), cacao (*Theobroma spp.*) y achiote (*Bixa orellana*).
2. **Cultivos Comestibles (C):** Cultivos anuales de tipo herbáceo principalmente vegetales y/o granos básicos.
3. **Arboles Frutales (F):** Árboles cuyo producto o beneficio principal son las frutas.

4. ***Plantas Medicinales (M)***: Plantas herbáceas que se utilizan como medicinas o remedios de distintas enfermedades o estados de ánimo.
5. ***Musáceas (Ms.)***: Todas las plantas de la especie *Musa*, que incluye diferentes variedades. Aunque esencialmente un frutal, su uso como uno de los bastimentos principales de la zona motivó a contarlas por separado.
6. ***Arboles No Frutales (N)***: Arboles de uso múltiple cuyo producto o beneficio principal no es su fruto. Ejemplos son árboles para leña, sombra, cercas vivas y medicinales.
7. ***Plantas Ornamentales (O)***: Plantas herbáceas cuya función principal es estética, ya sea para adorno del huerto casero o para la venta.
8. ***Otros Usos (T)***: Plantas herbáceas cuyo uso principal no cae dentro de medicinales, comestibles u ornamentales. Un ejemplo es el zacate para quemar barro.
9. ***Plantas para Construcción (U)***: Plantas que se utilizan exclusivamente para la construcción. Se limitan a árboles para madera y bambú (*Bambusa spp.*).

Zonas de Uso: Areas delimitadas por el usuario para diferentes usos o asociaciones vegetales. Las zonas de uso se definen, pero no se limitan, a asociaciones o usos principales. Esto implica que, generalmente, las zonas de uso contienen componentes adicionales a las asociaciones o usos principales. Por lo tanto, existen huertos en los que se encuentran todos los usos, pero no todas las zonas. Los límites de las zonas son obvios a simple vista. Nuevamente, cabe señalar la naturaleza social de las diferentes zonas, y que no se propone que sean exclusivas. Estas fueron definidas por el investigador, lo cual no asegura que sean percibidas de esta manera por las familias de la muestra.

1. **Zona Habitacional:** Zonas dedicadas a residencias, cocinas, letrinas, caminos, etc. En algunas ocasiones incluyen áreas de trabajo, principalmente de artesanías con barro.
2. **Arbustos con sombra arbórea de uso múltiple:** Zona en la que el cultivo principal es un arbusto comestible, generalmente el café (*Coffea arabica*). El arbusto está intercalado por una variedad de árboles para sombra, que pueden ser de uso frutal, no frutal y/o para construcción.
3. **Cultivos comestibles:** Zona en la cual el componente principal es un cultivo comestible como el chayote (*Sechium edule*), la chiltoma (*Capsicum spp*), el tomate (*Lycopersicon esculentum*), etc.
4. **Arboles frutales:** Zona en la cual el componente principal son los árboles frutales, aunque, generalmente, incluye otros tipos de árboles, arbustos y herbáceas.
5. **Ornamentales con sombra artificial:** Zona dedicada exclusivamente al cultivo de las plantas ornamentales. En este caso la sombra para las ornamentales es construida por la familia, generalmente de madera y palma. No se asocia con cultivos o árboles para sombra.
6. **Ornamentales con sombra de cultivos comestibles:** Zona dedicada a la asociación entre cultivos comestibles que tienen hábito de enredadera (p.e. chayote, granadilla (*Passiflora ligularis*), calála (*Passiflora edulis*) con plantas ornamentales. El cultivo se coloca sobre una enramada de madera o sobre árboles vivos, la cual sirve de sombra para las plantas ornamentales. En este caso, ambos componentes parecen tener igual importancia.
7. **Ornamental con sombra arbórea de uso múltiple:** Zona en la cual se encuentran asociadas plantas ornamentales, como componente principal, con árboles de uso múltiple que proveen sombra.

8. *Cultivo no comestible*: Zona dedicada, exclusivamente a un cultivo de uso no comestible. En la muestra solo se encontró un caso, el zacate para quemar barro
9. *Plantas para construcción*: Zona dedicada al cultivo de plantas para construcción. En estas zonas el componente principal es el bambú o árboles para madera.
10. *Otros usos*: Zona dedicada exclusivamente a otros usos. Generalmente, áreas de trabajo para artesanías de barro o el almacenamiento de productos y materiales.

4.2.2.2 Medición y recopilación de datos en el campo

Se recopilaron datos sobre área total, zonas de uso e inventarios de los árboles, arbustos y musáceas presentes en los 20 huertos caseros. Además, se esquematizaron mapas aéreos que incluyen la ubicación de árboles, arbustos comestibles, delimitación de diferentes zonas de uso y topografía general del huerto casero.

En la primera parte de la fase de campo se dibujaron los mapas de los 20 huertos caseros. Primero, se dibujaba el contorno del huerto casero, luego diagramando y nombrando árboles y zonas según su ubicación. Se utilizó la ubicación de las casas como punto de referencia. El trabajo se desarrolló con la ayuda de un asistente de campo, con amplio conocimiento de las especies vegetales del sitio. También se consultó con los dueños del huerto sobre nombres de árboles de identidad dudosa. En todos los huertos se comenzó por la parte trasera, identificando y ubicando los árboles entre los límites laterales, y caminando hacia la casa, que siempre se encontró al frente o a la mitad del terreno. En los huertos pequeños y con baja cobertura arbórea se recorría el huerto sin trazar ningún tipo de parcela. Sin embargo, en huertos grandes o medianos que tuvieran mayores coberturas vegetales o topografías quebradas, se delineaban parcelas contando 20 pasos (del investigador o el asistente) desde el límite trasero hasta el límite de la parcela, y sucesivamente hasta llegar al límite de enfrente del huerto casero. Este método de parcelas estimadas se desarrolló al

encontrar mucha confusión y error al tratar de diagramar huertos grandes sin ningún tipo de parcelación

Se observaron zonas de uso de importancia para el usuario del huerto casero. En otras visitas a los 20 huertos caseros se procedió a medir, con una cinta métrica de 30 m, las diferentes zonas identificadas además de asignar una medida de nivel de manejo general para cada huerto y zona de uso. La asignación de los diferentes niveles de manejo se hizo con base al número y grado de condición de zonas (p.e. cultivos desyerbados, plantas en buen estado físico, aprovechamiento del terreno) para el manejo general y condición de componentes para cada zona de uso. Se utilizó una hoja de campo que permitía describir las diferentes zonas y anotar el ancho y largo del huerto casero y de cada zona de uso (anexo 2). Se usó una escala de manejo de mínimo(1), bajo(2), medio(3) y alto(4) para asignar valores al huerto en general y a cada zona de uso. El tipo de manejo también se discutió con las familias. Se midió el área total de la mayoría de los huertos, y para los demás se estimó con base a las medidas de las diferentes zonas de uso. Los mapas diagramados en el campo se pasaron en limpio utilizando papel para calcar, reglas y los códigos de 3 letras para los nombres de los árboles. El resultado es un mapa aéreo claro, que muestra la forma, topografía general y límites del huerto casero, además de la ubicación de la casa, árboles codificados, zonas de uso y otros puntos considerados interesantes. Ejemplos de los mapas aéreos diagramados se presentan para los 3 huertos caseros seleccionados para los estudios de caso.

4.3 Fase II: Estudios de Caso

El objetivo general de la fase II fue generar información adicional para hacer comparaciones y análisis más completos sobre los factores que afectaban el desarrollo de diferentes estructuras agroecológicas. En los estudios de caso se recopiló información detallada sobre aspectos socioeconómicos y estrategias de manejo. Los huertos caseros para los estudios de caso se seleccionaron con base a los datos generados en la fase I. Se seleccionaron tres huertos caseros con evidentes diferencias en sus estructuras agroecológicas.

Se recopilaron datos de los 3 estudios de caso para las siguientes variables:

- historia de la familia y el huerto
- función asignada al huerto
- percepción e interés sobre el huerto
- conocimiento agroecológico
- manejo del huerto

Dada la sensibilidad de la información esta se obtuvo a través de una serie de entrevistas abiertas con el jefe de hogar y miembros de familia. Los temas principales de la discusión fueron la historia de la familia y el huerto casero, además del manejo de este. Se hizo especial énfasis en la educación, ocupaciones, percepciones y ambiente en que se criaron los entrevistados durante su desarrollo personal. Se utilizaron guías escritas para llevar a cabo las entrevistas lo que permitió realizarlas de manera muy informal.

4.4 Análisis de la Información

Se realizaron análisis por separado de los resultados socioeconómicos, agroecológicos y de los estudios de caso. La información obtenida de estos análisis se relaciona en la sección 7. La información generada fue ingresada en una base de datos (Foxpro 2.6), así como en hojas electrónicas (Excel 5.0) para facilitar su acceso, organización y análisis.

4.4.1 Análisis de Variables Socioeconómicas

Se realizaron estadísticas descriptivas para analizar la información socioeconómica, según lo demandado por el análisis de cada variable.

Para calcular la división de la muestra en las diferentes ocupaciones, las personas que reportaron más de una ocupación fueron incluidas en las cifras para todas las ocupaciones reportadas. Los datos se basaron en las personas de 10 años o mayores. La edad se eligió

al observar y preguntar sobre la edad mínima de los niños que trabajaban en los huertos caseros

Estimar figuras precisas de la distribución de mano de obra familiar en los huertos caseros es una tarea difícil. Esto se debe a que las familias no visualizan su inversión de trabajo en los huertos de manera cuantitativa. La diversidad de actividades y épocas en que se hacen las tareas hacen la cuantificación más confusa. Por estas razones fue muy difícil obtener datos concretos de mano de obra. Por lo tanto, se utilizó la mano de obra reportada, la cual fue corroborada, parcialmente, a través de observación. La unidad de mano de obra utilizada fue el “jornal” agrícola, que constituye, en la zona, un día de trabajo de 6 horas. Los cálculos se hacen con base al número de jornales semanales invertidos en el huerto casero reportados para cada persona que vive en el huerto casero. Estos datos se extrapolaron a figuras del número de jornales invertidos por mes en el huerto casero

Los datos de productos y beneficios se dividieron por tipo de uso de los componentes vegetales (ver sección 4.2.2.1) para relacionarlos más fácilmente con los datos agroecológicos. Se calculó la frecuencia y se estimaron promedios de los porcentajes de la producción destinada a venta y autoconsumo para cada uno de los productos o beneficios reportados. Por ejemplo, si 3 huertos reportaban producir café (arbusto comestible) y vender el 50% de la producción, el promedio de producción para venta de este tipo de uso era del 50%.

4.4.2 Análisis de Variables Agroecológicas

Se realizaron estadísticas descriptivas de las variables agroecológicas para visualizar tendencias en la muestra. Para profundizar en el análisis se realizó una tipificación en la cual se agruparon los huertos con base a estructuras agroecológicas y función. Se utilizaron cinco variables para los agrupamientos: 1) número total de especies por uso;

2) número total de individuos por uso; 3) número de usos; 4) número de zonas; 5) nivel de manejo. Las variables se seleccionaron con base a la experiencia y criterio del investigador, que las supuso más adecuadas para comparar y diferenciar estructuras agroecológicas. Además, se asignó un nombre a cada tipo de estructura agroecológica con una descripción de las características y función observadas por el investigador en el campo. Esta denominación permite visualizar lo que cada tipo de estructura agroecológica representa para las familias.

Para corroborar la tipificación descrita arriba, se efectuó un análisis estadístico multivariado (*Cluster Analysis*) utilizando el método de la varianza mínima de Ward para conglomerados. Este proceso realiza agrupamientos basados en la similitud dentro de 7 grupos con base a las 5 variables. Posteriormente, realiza un Análisis de Varianza (ANDEVA) y prueba de comparación múltiple DUNCAN para variables cuantitativas y prueba de Chi-cuadrado para variables cualitativas. Con este análisis se identifican los diferentes conglomerados que se definieron en el *cluster analysis*. El procedimiento estandariza las variables a una varianza=1 y media=0, para evitar sesgos causados por los diferentes rangos de números de cada variable. Este procedimiento fue realizado usando un programa del paquete *Statistical Analysis Systems (SAS)*.

4.4.3 Análisis de los Estudios de Caso

Los estudios de caso se describen y analizan subjetivamente. La información sobre historia de la familia y manejo del huerto casero permitió inferir sobre las variables de función, interés y percepción del huerto casero de parte de sus usuarios. Posteriormente, se compararon para definir diferencias y similitudes entre las variables seleccionadas. La información generada se retoma en la sección 7. Cabe señalar, nuevamente, que por consideración a las familias, se utilizan nombres ficticios en la discusión.

4.4.4 Discusión y Análisis Interdisciplinario

Los resultados agroecológicos, socioeconómicos y de los estudios de caso son analizados a través de estadísticas descriptivas. Se comparan las variables obtenidas a través de la caracterización socioeconómica y los estudios de caso para cada tipo o grupo de estructura agroecológica. Se calcularon promedios por tipo de estructura agroecológica para variables socioeconómicas cuantitativas (mano de obra reportada, tamaño, número de personas que viven en el huerto, huerto como % del ingreso total), mientras que las variables cualitativas se comparan entre huertos individuales (ubicación, tenencia del huerto, otra tenencia, huerto como ocupación principal, venta). Esta comparación es la base de la discusión que se desarrolla en el capítulo 7.

5. RESULTADOS Y ANALISIS

5.1 Caracterización Socioeconómica

5.1.1 *Tenencia y Herencia de la Tierra*

Todos los huertos caseros, con excepción del huerto 20, se encuentran en tierra propia de las familias que los mantienen. El 50% de las familias tienen otras propiedades además del huerto casero. Generalmente, estas propiedades se usan para la producción agrícola de maíz, frijol, plátano, etc. La producción obtenida en dichas propiedades se usa para el autoconsumo y lo que sobra para la venta. El tamaño promedio de las propiedades adicionales es de 1.75 ha. Existe una tendencia de parcelación de los terrenos para heredar a familiares y parientes (Lok, 1994). Dada la alta densidad poblacional de la zona, se observa una fuerte presión sobre la tierra. Por consiguiente, la tenencia y herencia de la tierra son factores importantes y delicados para la población.

5.1.2 *Tamaño de los Huertos Caseros*

La figura 5.1 muestra un histograma de la distribución de las áreas totales de la muestra; rango de 0 a 14,000 m², clases con incrementos de 250. Puede observarse una amplia distribución entre las áreas de los 20 huertos. La media de 3235 m² o 0.23 ha. no parece ser representativa de la muestra, ya que la mayoría de valores se encuentran entre las clases de 250 a 3000 m².

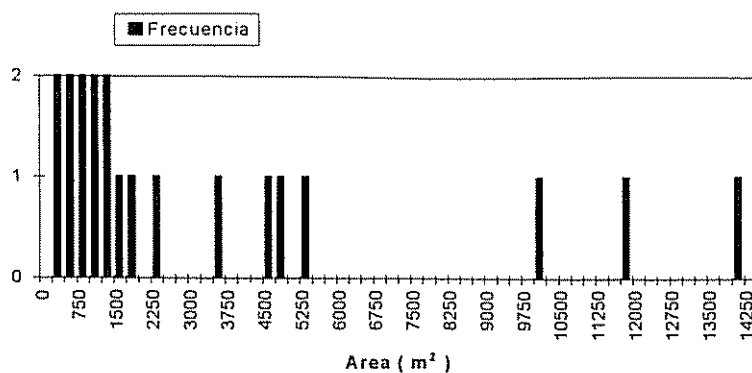


Figura 5.1. Histograma de la distribución de áreas totales de los 20 huertos caseros

Por lo tanto, para separar los huertos en grupos de tamaño, y así facilitar su comparación y análisis se dividieron en tres grupos con base a la distribución de las áreas (Cuadro 5 2)

Cuadro 5.2. Huertos Caseros agrupados por tamaño.

No. Huerto	Area Total (m ²)	Tamaño*	* Rango (m ²)	Tamaño
7	211	pequeño (8)	≤ 1000 m ²	pequeño
5	250		1001 - 6000 m ²	mediano
10	475		≥ 6000	grande
2	476			
8	513			
3	656			
12	810			
19	975			
16	1039	mediano (9)		
18	1048			
14	1289			
9	1656			
17	2075			
13	3387			
1	4499			
15	4583			
4	5159	grande (3)		
6	9995			
11	11597			
20	14000			

Se observa la predominancia de huertos medianos y pequeños y la poca representatividad de los huertos grandes. Este fenómeno es representativo de la zona, debido a la creciente

población y el aumento en la presión sobre la tierra que esta ejerce. Además, se observa un proceso de división de los huertos para heredar a los hijos (Lok, 1994). Este proceso resulta en más huertos pero de menor tamaño. Esta será la tendencia futura, y puede esperarse que los huertos caseros se irán reduciendo en tamaño. La reducción de tamaño de los huertos caseros afecta el nivel de producción y el tipo de componentes vegetales que pueden mantenerse. Por lo tanto, es un factor clave en su desarrollo agroecológico.

5.1.3 Ubicación de los Huertos Caseros

Los 20 huertos caseros de la muestra están divididos equitativamente en cuanto a su ubicación. Diez de los huertos caseros están en el centro o muy cerca del centro de San Juan de Oriente, cerca de la carretera de acceso principal con conexiones a otros pueblos y ciudades. Todos los hogares de esta zona cuentan con servicio de agua potable y electricidad. Las calles de San Juan de Oriente están adoquinadas en los alrededores del centro. La otra mitad de la muestra se encuentra en el caserío denominado El Castillo. Esta zona es de naturaleza más rural en cuanto a la infraestructura de servicios y recursos. El Castillo queda aproximadamente a 0.5 km. del centro de San Juan de Oriente por un camino de tierra. En El Castillo los servicios de agua y luz son limitados. Generalmente, hay una fuente de agua para cada cuatro hogares. Todos los caminos de El Castillo son de tierra. El acceso a pie al centro de San Juan de Oriente y a la carretera es aproximadamente entre 10 y 15 minutos. Se observan, principalmente, diferencias en la infraestructura y servicios, ya que ambos sitios se encuentran a igual distancia de la carretera, y, por ende de los mercados en ciudades más grandes. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que el transporte de productos para la venta afuera del pueblo desde El Castillo es más difícil que desde San Juan de Oriente. Esto podría influir sobre el grado de venta externa que realizan los pobladores de El Castillo.

5.1.4 Composición Familiar

5.1.4.1 Edad, género y educación

Las 20 familias contienen un total de 144 personas, con un promedio de 7 personas. De ellas el 47% son hombres o niños y el 53% mujeres o niñas (figura 5.3).

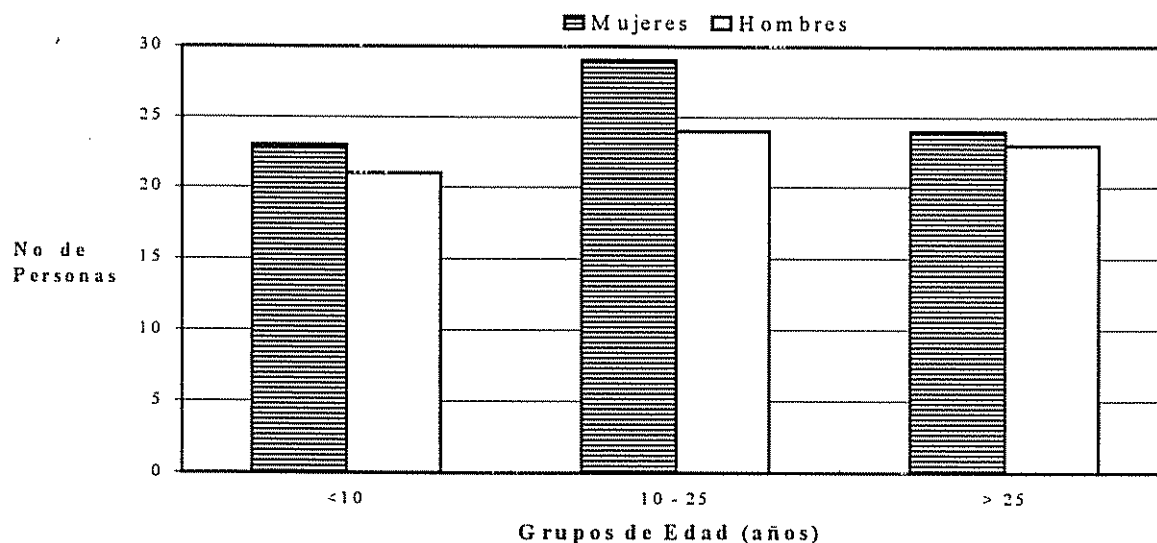


Figura 5.3. Distribución de los miembros de las 20 familias por edad y género

Existe un nivel alto de alfabetización entre las familias. El 89% de las personas mayores de 6 años saben leer y escribir. En este grupo se encuentran 61 mujeres y 58 hombres, de los cuales el 85% de las mujeres y el 93% de los hombres han sido alfabetizados. El alto grado de educación se debe a las campañas de alfabetización realizadas por el gobierno en la época de los 80's. Muchas de las personas mayores aprendieron a leer en este tiempo. Cabe señalar que además de la alfabetización la campaña logró una valorización y conciencia sobre la importancia de la educación. Este fenómeno es comentado por la mayoría de las personas de la comunidad y se demuestra por el alto grado de niños y jóvenes que actualmente atienden a la escuela (acápites 5.1.4.2). También se observó que en muchas de las familias los estudiantes son exentos casi por completo del trabajo.

Esto resulta interesante al considerar que la mayoría de las personas de la muestra se encuentran entre la edad de 10 y 25 años, ya que parece indicar un mayor grado de trabajo de parte de las personas mayores

5.1.4.2 Ocupación de las familias

Se reportaron un total de 13 diferentes ocupaciones realizadas por los miembros de las familias colaboradoras. Sin embargo, para facilitar el análisis, estas se agruparon en 6 categorías: 1) artesanía; 2) huerto casero; 3) campo (trabajador agrícola fuera del huerto); 4) trabajo no agrícola fuera del huerto (incluye cantero, carpintero, domestica, fotógrafo, guardia, lavandera y zapatero); 5) estudiante; 6) hogar. Solo en el sector masculino se encontró un caso en el cual la persona no trabaja más (ocupación=ninguna)

La mayoría de las personas realizan múltiples ocupaciones, exceptuando aquellos o aquellas que tienen horarios fijos en trabajos fuera del huerto casero. Esta situación se da, especialmente, en el caso de las mujeres. Por ejemplo, de las 13 mujeres artesanas, 7 reportaron además ocuparse del hogar, 3 ocuparse también del huerto casero y 3 ocuparse del hogar y del huerto además de hacer artesanía. Similarmente, la mayoría de los estudiantes de ambos sexos reportaron ayudar en el hogar, el huerto u otro trabajo. La información tiene un grado de sesgo debido a las limitaciones del método de recolección. Esto porque muchas veces las percepciones de los entrevistados sobre sí mismos los hacen reportar ocupaciones, generalmente tradicionales para su género o edad, pero que no reflejan la realidad. Sin embargo, los datos se consideraron adecuados para poder dividir a la muestra en las diferentes ocupaciones reportadas (figura 5.4).

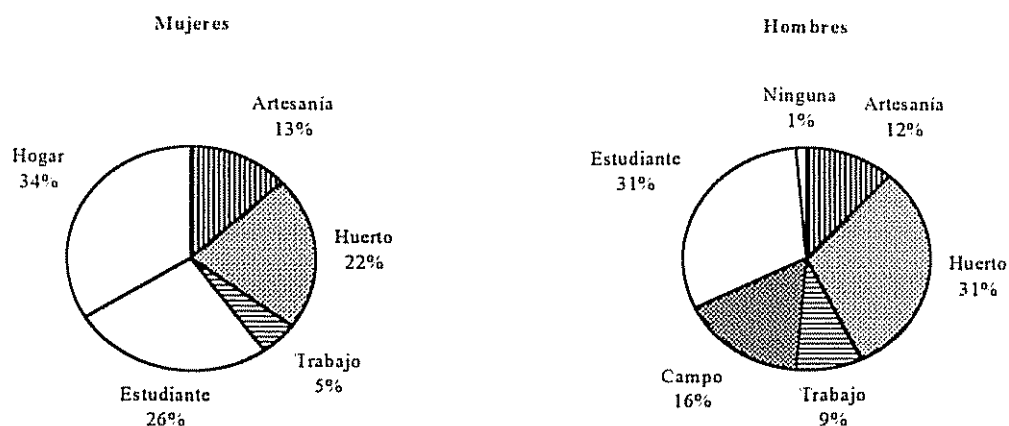


Figura 5.4. Ocupación de las personas de 10 años o mayores (109 personas), separadas por género

Los resultados corresponden con los datos de edad presentados anteriormente. Dado el alto número de jóvenes entre los 10 y 25 años es natural que la ocupación de estudiante tenga un porcentaje alto para ambos géneros. El alto porcentaje de jóvenes que estudian corrobora la importancia de la educación en el sitio. Para las mujeres las ocupaciones más importantes son el hogar, el huerto casero y la artesanía. Cabe notar que estas ocupaciones van de acuerdo con los roles tradicionales para la mujer. Para los hombres las ocupaciones más importantes son el huerto casero, el trabajo en el campo y la artesanía. Se observa que el 25% de los hombres tienen ocupaciones fuera del huerto casero (trabajo y campo), mientras que solo el 5% de las mujeres tienen trabajos externos. Notesé que la artesanía se hace, generalmente, en la casa y el huerto casero. Estos resultados no apoyan a numerosas fuentes literarias que informan que los huertos caseros son manejados principalmente por mujeres, niños y ancianos, ya que el porcentaje de hombres que trabajan en el huerto es significativo. Dada la difícil situación económica que atraviesa Nicaragua, con una alta tasa de desempleo, muchas personas se ven obligadas a sobrevivir con sus propios recursos. Es posible que la alta incidencia de trabajadores masculinos en los huertos se deba a la falta de opciones de trabajos externos.

5.1.5 Distribución de la Mano de Obra Familiar

Las familias reportaron un total de 63 personas que de alguna manera trabajan en los 20 huertos caseros; con un promedio de 3 personas por huerto casero. De ellas, 30 son mujeres y 33 son hombres. La figura 5.5 muestra la composición de la mano de obra reportada por género y edad. Según la información presentada en la figura 5.5, la mayoría de la gente que trabaja en los huertos caseros es mayor a los 25 años, irrespectivamente de género. Según las familias los jóvenes de 10 a 25 años contribuyen mano de obra al huerto casero en menor escala. Esto corrobora la información presentada anteriormente: que muchos padres o guardianes se esfuerzan para que los niños y jóvenes estudiantes no tengan que trabajar. Once personas reportaron el manejo del huerto casero como su ocupación principal. Este sector de la muestra trabaja, en promedio, 15.5 jornales por mes en el huerto casero, o 3.8 jornales por semana. Sin embargo, cabe señalar que los dueños de huertos intensivamente manejados reportaron trabajar por lo menos 6 jornales por semana o 24 jornales por mes. Estas figuras dan una idea de la mano de obra invertida por personas que dependen del huerto para sobrevivir. Generalmente, estos son los huertos más productivos y diversos.

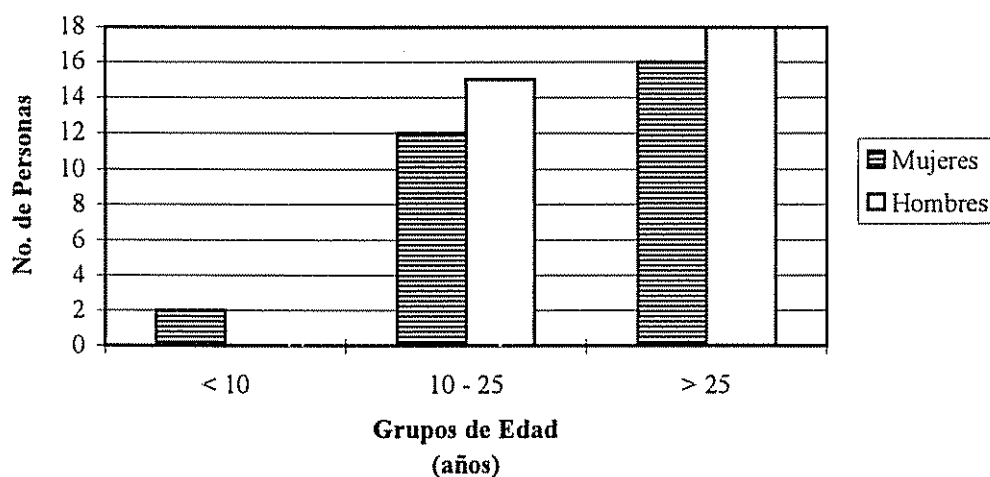


Figura 5.5. Número de personas que contribuyen mano de obra al huerto casero separadas por género y edad

Al analizar la cantidad de mano de obra reportada mensualmente por huerto casero, se encuentra un mínimo de 4 jornales en el huerto 2, un máximo de 68 para el huerto 4, y un promedio de 32.6 jornales para la muestra.

La cantidad de jornales por mes reportados en cada huerto casero se presenta en la figura 5.6. Se observa mucha variabilidad en cuanto a género y cantidad de mano de obra reportada. El autor del presente documento percibió un cierto grado de sesgo en la información de mano de obra reportada. Había una tendencia por parte de los entrevistados de reportarse a sí mismos como los principales y únicos contribuyentes de mano de obra en el huerto casero. Esto se observó al encontrar, en varias ocasiones, a distintos miembros de la familia trabajando en huertos en los que se había reportado únicamente a la persona entrevistada como trabajador. Sin embargo, no fue posible asegurar la veracidad de los reportes sin estar en los 20 huertos caseros a diario.

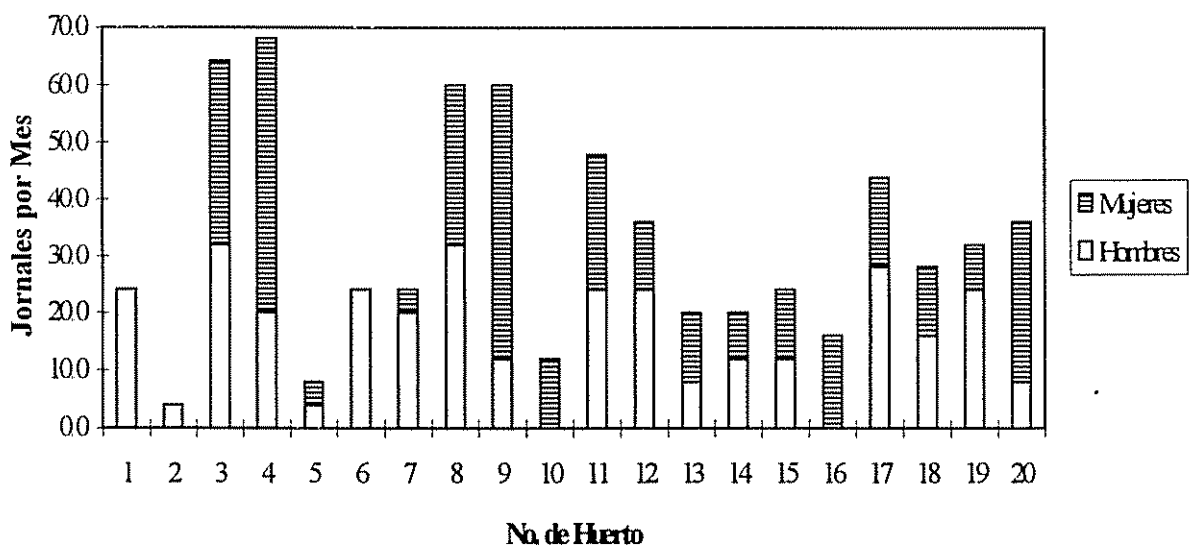


Figura 5.6. Total de jornales reportados por mes en los 20 huertos caseros.

La inversión de mano de obra puede relacionarse a las ocupaciones reportadas. Los 5 huertos caseros con la mayor inversión de mano de obra mensual (3,4,8,9 y 11) reportan al huerto casero como la ocupación principal de por lo menos una persona en la familia, con ayuda ocasional de otros miembros de la familia. Cabe también señalar los huertos 1, 6 y 12, en los cuales se cita al huerto como ocupación principal, con la diferencia que solo una persona de la familia reporta trabajar en ellos. Dicha información puede contrastarse con las figuras de inversión más bajas observadas en los huertos 2, 5, 10, 13, 14 y 16. En estos huertos caseros las ocupaciones principales son la artesanía (2, 5 y 16) y trabajo externo y de campo (10, 13 y 14).

Por otra parte, no se observa una relación entre el tamaño del huerto casero y la inversión de mano de obra mensual. Al retomar los 5 huertos con la mayor inversión de mano de obra se observa representación de los 3 tamaños de la muestra: pequeños (huertos 3 y 8); medianos (huertos 4 y 9); grandes (huerto 11).

5.1.6 Productos y Beneficios Socioeconómicos de los Huertos Caseros

5.1.6.1 Frecuencia y destino de productos y beneficios

Se reportaron 40 diferentes productos de origen vegetal y de 7 diferentes usos (cuadro 5.7). Adicionalmente, se mencionó el beneficio de proveer espacio para el trabajo (E), generalmente relacionado a la artesanía. Se observa un mínimo de 1 producto o beneficio, un promedio de 6 y un máximo de 10 productos o beneficios reportados para cada huerto. Los productos pueden agruparse según su tipo de uso para relacionarlos más claramente con los datos agroecológicos categorizados también por uso. La frecuencia representa el número de huertos caseros que reportaron obtener algún producto o beneficio de los tipos de uso. El destino de la producción es una estimación hecha por las familias y que se obtiene de los datos para cada huerto. Se observa la importancia de los árboles frutales (F) que fueron reportados en el 90% de la muestra como un producto. En orden de importancia

le siguen las musáceas (Ms), reportadas en un 85% de la muestra y las ornamentales (O) en un 60% de la muestra. Los arbustos y cultivos comestibles y el beneficio de espacio para trabajo están presentes en el 40 y 45% de la muestra, respectivamente. Los productos menos reportados fueron las plantas medicinales (M), en un 15% de la muestra, y los árboles no frutales (N) y plantas para construcción (U) en un 25%. Estos datos dan una idea del valor que las familias les dan a los productos. Los productos y beneficios reportados parecen ser aquellos que la familia valora más, ya sea por su valor de consumo o de venta.

Cuadro 5.7. Frecuencia y destino de productos y beneficios reportados.

Usos	Frecuencia (n=20)	Venta (%)*	Autoconsumo (%)*
Arbustos comestibles (A)	9	25.6	74.4
Cultivos comestibles (C)	8	22.0	78.0
Espacio para trabajo (E)	9	-	-
Arboles frutales (F)	18	14.6	85.4
Plantas medicinales (M)	3	32.0	68.0
Musáceas (Ms.)	17	16.8	83.2
Arboles no frutales (N)	5	4.0	96.0
Plantas ornamentales (O)	12	100.0	0.0
Otros Usos (T)	1	0.0	100.0
Plantas p/ construcción (U)	5	60.0	40.0

* Representan promedios del número de huertos(frecuencia) que reportaron obtener productos del tipo de uso.

Los productos de todos los usos, con excepción de las plantas ornamentales y para construcción, se utilizan, principalmente para el autoconsumo (cuadro 5.7). Pueden señalarse los arbustos y cultivos comestibles, en los cuales se vende una cuarta y quinta parte de la producción. Esto se debe a que en estas categorías se encuentran el café, granadilla, cácala y culantro (*Eryngium foetidum* L.), los cuales tienen un mercado establecido. Por otro lado, los frutales, musáceas y demás usos se utilizan, principalmente,

para la alimentación familiar Sin embargo, se reporta vender productos de todos los usos, aunque en muy baja escala Debe recordarse que para 10 de las familias el huerto es la principal fuente de productos e ingresos, especialmente en tiempos de desempleo. En esta situación las familias tratan de mantener un balance entre lo que consumen y lo que venden. Se consumen la mayoría de los productos comestibles y se venden productos que tienen mayor demanda en el mercado. La venta de productos para la generación de ingresos se discute en el siguiente acápite.

Los huertos caseros con el mayor número de productos y beneficios reportados son los mismos que reportan figuras altas de inversión de mano de obra. Además, la producción de plantas ornamentales es un factor común entre estos huertos caseros. La mayoría de los huertos caseros que producen ornamentales para la venta tienen inversiones de mano de obra relativamente altas (1, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 15 y 20). De estos pueden mencionarse nuevamente los huertos caseros 1, 7 y 12, los cuales cuentan con una persona que se dedica exclusivamente al huerto. Aunque la mano de obra es menor a la de los otros huertos, la presencia diaria de un encargado puede generar mejores resultados productivos que la de muchas personas esporádicamente.

5.1.6.2 Generación de ingresos

La generación de ingresos es una necesidad para las familias. Es claro que los huertos caseros no pueden proveer todos los productos para la supervivencia de sus usuarios. Además, el efectivo es necesario para pagar luz, agua, transporte, ropa, etc. Por lo tanto, analizar la función del huerto como una fuente de ingresos es muy importante. No solo para averiguar las contribuciones de ingresos en el presente, sino para analizar el potencial real de los huertos como generadores de efectivo.

El 80% de la muestra total reporta vender productos del huerto casero. Se reportaron 17 productos de 9 diferentes usos utilizados para la venta (cuadro 5.8). Se encuentra un promedio de 4 diferentes productos vendidos por huerto casero. Solo en el caso de las

ornamentales (O) y las plantas para construcción (U), se nota una venta exclusiva o mayoritaria. En el caso de las plantas para construcción, es el bambú el que más se comercia, ya que hay artesanos locales que lo utilizan para la producción de canastos, lámparas y otros productos.

El producto vendido con mayor frecuencia son las plantas ornamentales, que se venden en 11 de los huertos caseros. El café también se vende en la mayoría de huertos caseros que lo cultivan. De los cultivos comestibles, pueden mencionarse la cálala (no reportado, pero observado) y la granadilla, que tienen un buen mercado y son, generalmente, sembrados para la venta. Según los datos reportados, los árboles frutales que más generan productos para la venta son los cítricos y el coco. La alta frecuencia de venta de musáceas fue una sorpresa, ya que son un cultivo utilizado para el consumo. De esto puede inferirse que hay una producción grande y que esto resulta en un exceso substancial para la venta. Productos de los demás usos se venden con poca frecuencia.

El cuadro 5.8 también muestra el lugar y tipo de venta de los productos. La mayoría de los productos se venden dentro y fuera del huerto (ambos). Al preguntar sobre esto, la mayoría de los entrevistados respondió que prefieren no salir de su huerto, pero a veces la necesidad los lleva a salir a vender afuera. En huertos caseros comerciales como el 4 y 11, hay una planificación más ordenada de la venta. En estos casos se hacen viajes especiales para vender directamente o a través de intermediarios. También muchos huertos caseros que producen ornamentales han desarrollado estrategias para venderlas. El tipo de venta también es mixto. Existen muchos intermediarios que llegan a comprar a los huertos para revender en mercados o en Managua. Las familias prefieren la venta directa, ya que paga mejor. Sin embargo, la necesidad los obliga a vender a precios más bajos. Todos los que reportaron vender fuera del huerto, utilizaron buses como medio de transporte para vender fuera del pueblo.

Cuadro 5.8. Frecuencia, lugar y tipo de venta de productos reportados agrupados por uso.

Uso	Producto	Frecuencia (n=16)	Lugar de venta *	Tipo de venta **
Arbusto comestible (A)	café	5	ambos	ambos
Cultivos comestibles (C)	culantro	1	ambos	ambos
	granadilla	2	ambos	ambos
	maíz	1	ambos	ambos
	quiquisque	1	ambos	ambos
Arboles frutales (F)	cítricos	3	ambos	ambos
	coco	4	huerto	ambos
	limón	5	ambos	ambos
	mango	2	ambos	directa
	naranja	2	ambos	directa
Plantas Medicinales (M)	albahaca	1	huerto	ambos
	ruda	1	huerto	ambos
	zacate limón	1	huerto	ambos
Musáceas (Ms.)	guineo	6	ambos	ambos
Arboles no frutales (N)	leña	1	huerto	directa
Ornamentales (O)	plantas varias	11	ambos	ambos
Plantas para construcción (U)	bambú	4	ambos	ambos

* Las opciones para el lugar de venta fueron: 1) huerto; 2) fuera del huerto; 3) ambos

** Las opciones para tipo de venta fueron: 1) directa; 2) intermediario; 3) ambos.

5.1.6.3 Principales fuentes de ingreso reportadas

Se reportaron 5 diferentes fuentes de ingreso. La más frecuente fue el huerto casero reportada por 14 de las familias (figura 5.9). La segunda fuente más frecuente fue la de artesanía, presente en 10 de los huertos caseros. La fuente menos reportada fue la del comercio, presente en 2 huertos. El trabajo agrícola y externo se reportó en 4 y 7 huertos consecutivamente. Se intentó corroborar la información obtenida, sin embargo puede esperarse que hay un cierto sesgo en el reporte sobre los huertos, ya que los entrevistados sabían que estos eran el interés principal del investigador. Sin embargo, es evidente que las principales fuentes de ingreso en el pueblo son la artesanía y los huertos. Cabe señalar los

huertos 1, 11 y 12, que reportan obtener el 100% de sus ingresos de los huertos caseros, y los huertos 2 y 5 que obtienen todos sus ingresos de la artesanía.

Las familias que reportan múltiples fuentes de ingreso resultan también interesantes, ya que podrían ser una estrategia que provee mayor seguridad económica que aquella que depende de una sola fuente. Sin embargo, en la presente situación del país no resulta fácil encontrar trabajo externo o trabajo de campo. Podría ser que esta es la causa de la baja proporción reportada para estas fuentes.

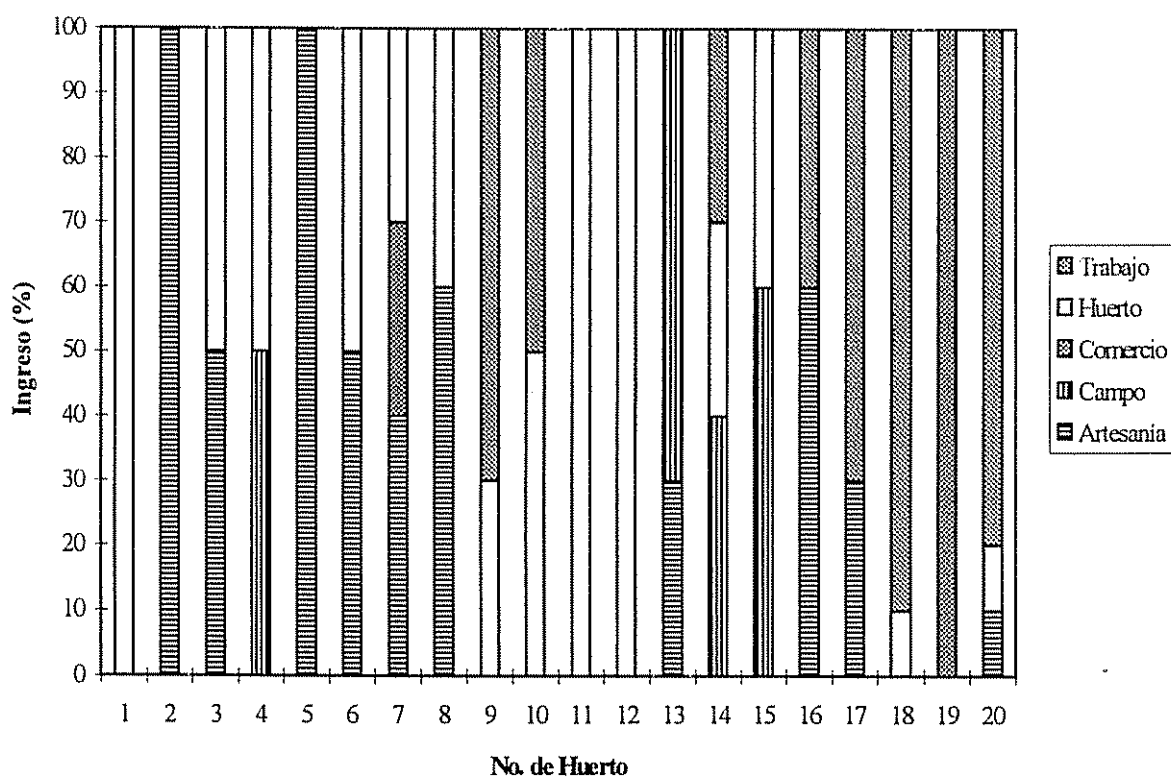


Figura 5.9. Proporción de ingresos por fuente para los 20 huertos caseros.

5.1.7 Resumen de Resultados Socioeconómicos

Los datos presentados en los acápitales anteriores, demuestran la importancia socioeconómica de los huertos caseros en el sitio. Se observa la importancia de las variables de tenencia y herencia de tierra, ya que la alta densidad poblacional resulta en una fuerte presión sobre la tierra. Este fenómeno resulta en un proceso de parcelación de los huertos a pedazos cada vez más pequeños, lo cual pudiera tener efectos sobre el aporte de los mismos para las familias. El tamaño también es una variable importante, ya que limita la cantidad de componentes y la producción en general. Se identificaron 3 grupos de tamaño para la muestra, con un rango de 211 a 14,000 m². Los huertos caseros de la muestra están ubicados en 2 zonas muy similares. La única diferencia importante parece ser la infraestructura de servicios, la cual podría afectar actividades de mercadeo en el área menos desarrollada.

Se encontró un promedio de 7 personas por familia en los huertos caseros. Este dato parece alto, dado que, en promedio, los huertos tienen un área de 3235 m². La alfabetización es alta en el área, con un 89% de la muestra que saben leer y escribir. Además la mayoría de los niños y jóvenes asisten a la escuela. Las ocupaciones reportadas por las familias muestran al huerto casero como una actividad importante en el sitio. Para las mujeres el huerto casero es la segunda actividad más importante (22% lo reportó como ocupación) después del hogar (34%). Los hombres reportaron al huerto casero como la ocupación más frecuente (31%). La alta tasa de desempleo del país puede ser un factor influyente sobre el alto grado de personas, especialmente los hombres, que trabajan en el huerto casero.

Las familias reportaron la mano de obra que estiman invertir en los huertos caseros. Este dato fue difícil de obtener, dada la poca cuantificación que las personas hacen de su propio trabajo. Se reportó un promedio de 3 personas que invierten mano de obra por huerto, con un promedio de 32.6 jornales mensuales. Once personas reportaron al huerto como su ocupación principal, invirtiendo 15.5 jornales promedios por mes. Este dato es interesante

para averiguar si la continuidad provista por una o más personas que se dedican de lleno al huerto, afecta su desarrollo y estructura agroecológica.

Se reportaron 40 diferentes productos o beneficios de 7 diferentes usos que se obtienen de los huertos. Los más frecuentes son los árboles frutales y las musáceas para el autoconsumo y las ornamentales para la venta. La importancia de estos componentes se analiza más a fondo a través de los datos agroecológicos presentados a continuación.

Existen relaciones evidentes entre la ocupación reportada, la inversión de mano de obra y los productos y beneficios obtenidos de los huertos caseros. En general, se observa que en las familias que cuentan con personas que se ocupan a tiempo completo del huerto reportan la mayor cantidad de mano de obra mensual. Además, estos huertos tienen en común la producción de ornamentales para la venta. Esto sugiere una alta demanda de mano de obra para la producción de plantas ornamentales.

Los huertos caseros tienen una función importante en la generación de ingresos de las familias. El 80% reporta vender productos del huerto casero. Las plantas ornamentales son el componente vendido más frecuentemente, en un 55% de la muestra. Los huertos fueron reportados como fuente de ingreso por el 70% de la muestra, la figura más alta entre las 5 fuentes reportadas (trabajo externo, huerto casero, comercio, trabajo agrícola externo (campo) y artesanía). En general, las familias dependientes del huerto casero invierten una alta cantidad de mano de obra y reportan obtener un alto número de productos y beneficios, incluyendo plantas ornamentales para la venta (huertos 1, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 15 y 20). Por otra parte, las familias que se dedican a la artesanía reportan invertir la menor cantidad de mano de obra en el huerto, obtienen el menor número de productos y beneficios y no generan ingresos a través del huerto casero.

5.2 Resultados y Análisis Agroecológico

5.2.1 Riqueza de Especies por Uso

Se encontró una alta diversidad de especies en el sitio de estudio. Hay un total de 324 diferentes especies vegetales en los 20 huertos caseros. El cuadro 5.10 muestra la división del número total de especies entre los diferentes usos. Una lista que incluye uso, código, nombre común, nombre científico y familia se presenta en el anexo 3. Del total de especies encontradas no se pudo identificar 27 de uso ornamental, 2 de uso medicinal y 2 de otros usos.

Cuadro 5.10. Número total de especies por uso en los 20 huertos caseros.

Uso	Número de especies
Arbustos comestibles (A)	3
Cultivos comestibles (C)	9
Arboles Frutales (F)	37
Medicinal (M)	24
Musáceas (Ms)	3
Arboles no Frutales (N)	35
Ornamentales (O)	180
Otros (T)	19
Construcción (U)*	14
Total	324

* Incluye árboles para madera y bambú.

La categoría de uso con el mayor número de especies son las plantas ornamentales, con 180 diferentes especies (cuadro 5.10). Las plantas ornamentales se siembran, principalmente, para la venta. La naturaleza estética y de competencia del mercado de las ornamentales

demanda una oferta muy variada de plantas que puedan satisfacer a una clientela diversa en diferentes épocas del año. En este sentido mantener la diversidad de las ornamentales es de importancia económica en los huertos caseros.

El cuadro 5.10 también muestra la diversidad del componente arbóreo, que, en conjunto está representado por 86 diferentes especies para 3 usos: frutales con 38 especies, no frutales con 34 especies y plantas para construcción con 14 especies. Los árboles frutales son importantes desde una perspectiva de autoconsumo y, en menor escala, para la venta. Las especies no frutales y de construcción también proveen importantes beneficios como leña, sombra, ornamento y medicina, además del bambú y madera para consumo y venta.

Se observa un amplio rango entre el número total de especies por huerto casero, siendo el máximo 106 en el huerto 1 y el mínimo 22 en el huerto 5; dando la muestra un promedio de 70 especies por huerto casero (cuadro 5.11). Un mayor número de especies, generalmente, significa un mayor número de distintos productos para la familia, especialmente al separar las especies por categorías de uso. En este contexto cabe preguntarse las razones de tan altas diferencias entre la riqueza de especies por uso de algunos huertos. Por ejemplo, entre el huerto 1 y el huerto 5. Al comparar estos dos huertos caseros se notan diferencias importantes en el tamaño, mano de obra invertida en el huerto casero y la magnitud y tipo de uso de los componentes vegetales.

Un dato interesante sobre este tema es que, en promedio, los huertos de la muestra solo contienen un 22% del total de las especies encontradas en el sitio. Los árboles frutales, las musáceas y los árboles no frutales se encuentran en todos los huertos caseros. Las plantas ornamentales y las plantas para construcción están representadas en un 95% de la muestra, igual que las plantas medicinales (90%). Por otra parte, la categoría de otros usos es la menos frecuente con una presencia en el 50% de la muestra. La siguen los arbustos comestibles (55%) y los cultivos comestible. Estos datos muestran que la riqueza vegetal del sitio no está siendo aprovechada a su máximo potencial por las familias de la muestra.

Cuadro 5.11. Estadísticas descriptivas y riqueza de especies por uso de los 20 huertos caseros.

No. HUERTO	USOS									Total de Esp. por huerto
	A	C	F	M	Ms.	N	O	T	U	
1	3	6	25	4	3	13	43	1	8	106
2	0	0	12	2	1	5	17	0	5	42
3	3	1	17	9	3	6	39	0	4	82
4	3	2	24	0	3	14	40	1	9	96
5	0	3	6	7	2	3	0	0	1	22
6	2	3	23	9	3	10	22	4	7	83
7	0	0	12	1	1	2	68	1	0	85
8	1	1	12	1	2	1	65	3	2	88
9	1	4	17	1	3	9	47	0	7	89
10	1	0	13	3	2	2	54	0	1	76
11	3	3	27	4	3	10	31	5	8	94
12	0	1	8	5	2	6	40	0	2	64
13	0	1	14	2	3	6	15	0	4	45
14	1	1	17	0	3	6	6	0	6	40
15	1	3	24	2	5	14	38	2	9	98
16	1	3	12	2	5	2	14	0	1	40
17	1	3	23	2	2	6	19	3	5	64
18	2	2	14	2	3	6	18	1	4	52
19	1	1	9	2	3	5	17	0	4	42
20	1	2	24	1	3	16	31	7	11	96
FREC	15	17	20	18	20	20	19	10	19	
MIN	0	0	6	0	1	1	0	0	0	22
PROMEDIO	1	2	17	3	3	7	31	1	5	70
MAX	3	6	27	9	5	16	68	7	11	106

A:	arbustos comestibles
C:	cultivos comestibles
F:	árboles frutales
M:	plantas medicinales
Ms :	musáceas
N:	árboles no frutales
O:	plantas ornamentales
T:	otros usos
U:	plantas construcción

El cuadro 5 11 también permite comparar los promedios para cada uso por huerto. La riqueza de especies por uso a nivel de huertos individuales es similar a la riqueza de la muestra total. Nuevamente, se observa el promedio más alto en el uso ornamental (O) con 31 especies promedio por huerto, y del componente arbóreo con un promedio de 10 especies de árboles por huerto casero, constituido por los promedios siguientes: 17 especies de árboles frutales (F); 7 especies de árboles no frutales (N); y 5 especies de plantas para construcción (U)

Es importante, también, analizar información sobre la diversidad de usos y beneficios en los huertos caseros a través del número total de usos presentes. Un mayor número de usos

presentes significa un mayor número de diferentes beneficios. El huerto casero con más usos presentes recibe un “paquete” de beneficios más completo. Se observa que en 8 de los 20 huertos (40%) se encuentran presentes los 9 usos. En 5 huertos se encuentran 8 usos presentes (25%), en 4 huertos 7 usos (20%) y en 3 huertos 6 usos (15 %). La figura 5.12 muestra presencia y riqueza de especies por uso de los huertos. Esta figura facilita la comparación de los niveles de riqueza total y por uso entre los 20 huertos caseros.

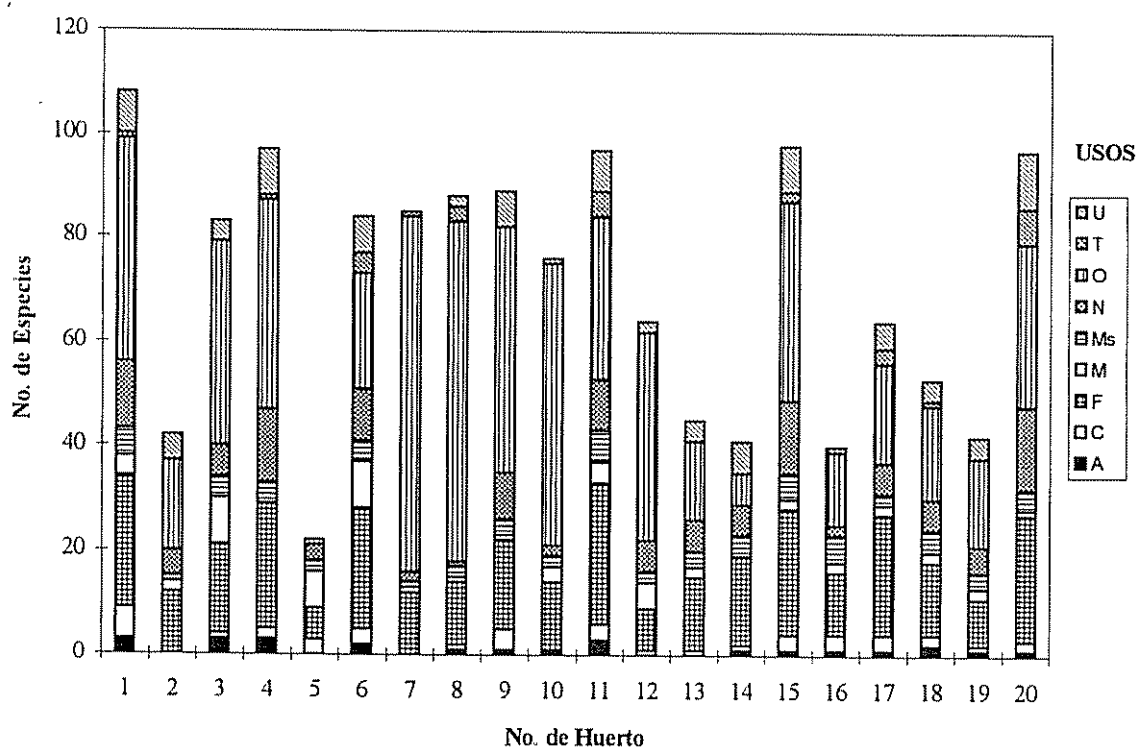


Figura 5.12. Riqueza de especies total y por uso de los 20 huertos caseros.

5.2.2 Abundancia de Individuos por Uso

Se puede inferir que una familia tiene un alto número de individuos de un uso, si estos son importantes para la venta y el autoconsumo. Sin embargo, no puede olvidarse que el número de individuos es dependiente del tamaño del huerto. A la vez, depende de el tipo de cultivo y su tolerancia a densidades altas, sombra, etc. El cuadro 5.13 muestra la abundancia de individuos por uso de los 20 huertos caseros. Se observa un máximo de 975 individuos en el huerto 11, un mínimo de 62 individuos en el huerto 5 y un promedio general de 380 individuos por huerto casero. Dado que los diferentes usos representan hábitos vegetales distintos su comparación para análisis debe hacerse únicamente entre usos.

Nuevamente, se nota la importancia de las plantas ornamentales y del componente arbóreo. Hay un promedio de 102 individuos ornamentales, 86 árboles frutales, 27 árboles no frutales y 47 plantas para construcción por huerto casero. Las musáceas son el tercer uso más abundante con un promedio de 67 individuos por huerto casero. Esto se debe a que las musáceas son utilizadas, tradicionalmente en la zona, como uno de los bastimentos principales, además del arroz (*Oryza sativa*) y el frijol (*Phaseolus vulgaris*).

Por otra parte, los arbustos comestibles también muestran un promedio relativamente alto, con 31 individuos por huerto casero. Sin embargo, esta figura se debe a la presencia de altos números de individuos en 5 de los huertos caseros (1, 4, 9, 11 y 14). Al promediar estos 5 huertos por aparte se encuentra que tienen un promedio de 115 individuos por huerto, mientras que el resto de los huertos caseros tienen un promedio de 2 individuos para este uso. La presencia del café parece estar relacionada al tamaño de los huertos caseros, ya que los huertos mencionados son medianos o grandes. No se encuentra café en los huertos pequeños.

Cuadro 5.13. Estadísticas descriptivas y abundancia de individuos por uso.

No. HUERTO	USOS									Total de Ind. por huerto
	A	C	F	M	Ms.	N	O	T	U	
1	139	43	145	5	115	71	160	1	117	796
2	0	0	27	3	4	8	30	0	10	82
3	14	1	37	11	51	11	78	0	7	210
4	135	15	175	0	95	45	87	2	93	647
5	0	5	6	7	40	3	0	0	1	62
6	2	30	194	13	154	37	119	22	179	750
7	0	0	15	2	3	3	201	1	0	225
8	2	5	17	1	8	8	256	5	4	306
9	62	5	108	1	92	25	278	0	75	646
10	1	0	28	4	42	14	134	0	1	224
11	191	35	245	4	125	47	250	8	70	975
12	0	25	26	21	58	21	66	0	7	224
13	0	2	44	2	61	16	25	0	15	165
14	50	2	57	0	37	30	0	0	22	198
15	2	8	151	2	90	45	74	0	121	493
16	3	45	24	2	35	2	47	5	2	165
17	3	11	105	2	105	23	25	4	65	343
18	3	7	70	2	116	28	75	1	14	316
19	2	10	26	2	50	9	55	0	9	163
20	1	3	224	1	60	96	86	17	125	613
TOTAL	610	252	1724	85	1341	542	2046	66	937	7603
MIN	0	0	6	0	3	2	0	0	0	62
PROMEDIO	31	13	86	4	67	27	102	3	47	380
MAX	191	45	245	21	154	96	278	22	179	975

Se observan diferencias entre el número de individuos de los diferentes usos. Dado su hábito y tamaño es de esperarse que la abundancia de los árboles frutales, no frutales y de construcción también sea dependiente del tamaño de los huertos caseros. Al comparar las figuras puede señalarse que el huerto 11, el segundo más grande de la muestra, contiene las más altas abundancias de los usos A, F y N, mientras que los huertos pequeños (2, 5, 7 y 10) muestran figuras muy bajas para estos usos. Por otra parte, las plantas ornamentales no parecen ser influenciadas por el área total de los huertos, ya que se observan diversas figuras a través de los diferentes tamaños.

5.2.3 Zonas de uso

Las 10 zonas de uso identificadas están representadas de manera diversa a través de la muestra (cuadro 5.14).

Cuadro 5.14. Areas de las zonas de uso encontradas en los huertos caseros.

No. HUERTO	ZONAS (m ²)*										Area Total	# Zonas/ huerto
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	848	3022	10			495	124				4499	5
2	216			260	2						478	3
3	193	379		40			44				656	4
4	546	1724		1362		288	1239				5159	5
5	0			250							250	2
6	862		1623	6707	100			768	36		10095	6
7	107						104				211	2
8	273				23		113			104	513	4
9	281	549				67	418		342		1656	5
10	200						275				475	2
11	498	7601		700		531	1621		646		11597	6
12	283						492			35	810	3
13	689			1790					600	307	3387	4
14	263	1026									1289	2
15	344			3887			352				4583	3
16	753			276	10						1039	3
17	153			1865			57				2075	3
18	192			795	61						1048	3
19	120			751	105						975	3
20	448			13403			149				14000	3
TOTAL	7269	14301	1633	32085	301	1381	4987	768	1623	447	64795	
MIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	211	2
PROM.	363	2384	816	1557	50	345	440	768	406	149	3240	4
MAX	862	7601	1623	6707	105	531	1621	768	646	307	11597	6
FREC	20	6	2	12	6	4	11	1	4	3	19	

* Véase pp 25-26 para definición de zonas

Además de la zona habitacional, las zonas más frecuentes fueron los árboles frutales (4), presentes en un 60% de la muestra, y las ornamentales con sombra arbórea (7) presentes en un 55%. Este resultado está de acuerdo con los datos de riqueza y abundancia de especies, que presentan también las figuras más altas en estos usos. Se puede realizar un análisis conjunto de las zonas 5, 6 y 7, ya que tienen a las plantas ornamentales como el componente principal. El resultado es la presencia en el 90% de la muestra de zonas con ornamentales como el componente principal. Nuevamente, se reitera la importancia de las plantas

ornamentales en la muestra. De igual manera se pueden juntar las zonas 2, 4, 7 y 9, que contienen árboles, aunque no siempre como un componente principal. Se encuentra que todos los huertos caseros contienen zonas con árboles. Por otro lado, la zona menos frecuente fue la de cultivos no comestibles (8) presente en un 5% de la muestra.

Las zonas de cultivos comestibles (3) y de otros usos (10) muestran una representación baja con una frecuencia en el 10% y el 15% de la muestra, respectivamente. Las zonas de ornamentales con sombra artificial (5), sombra de cultivos comestibles (4) y plantas para construcción (9) están representadas en un 20% de la muestra. La zona de arbustos con sombra arbórea (2) es la tercera más representada con una frecuencia del 30%.

La división del terreno disponible en zonas de uso es un indicador del nivel de manejo general de un huerto casero. No solo porque existe una relación entre el nivel de zonificación y el nivel de manejo general, sino porque las diferentes zonas pueden requerir un manejo específico y diferente. Por ejemplo, el huerto 1 tiene una zona de café con sombra (zona 2) y ornamentales con sombra de cultivos (zona 6). Para cada zona el dueño del huerto casero tiene que planificar diferentes tareas. En la zona 4 tiene que podar árboles de sombra y café, en la zona 6 tiene que desyerbar ornamentales y guiar la enredadera de chayote. Otro aspecto importante es la ubicación de las zonas en el huerto casero.

Generalmente, las zonas se ubican deliberadamente, en un lugar que facilite su manejo y cuidado, resultando esto en un diseño general del huerto casero donde existe una utilización más eficiente de la tierra. Por ejemplo, las ornamentales para la venta, en los huertos 1, 4, 9 y 11 se encuentran más cerca de la casa, mientras que la zona de café está más alejada. Según los usuarios esto lo hacen porque las ornamentales requieren de riego y de mayor cuidado. Los dueños prefieren tenerlas cerca para cuidarlas mejor y poder mostrarlas más fácilmente a los clientes que llegan a comprarlas. El nivel de zonificación es variable en la muestra, observándose un máximo de 6 zonas en el huerto 6, un mínimo de 1 zona en el huerto 5 y un promedio de 3 zonas por huerto casero (cuadro 5.14).

Por otra parte, la figura 5.15 muestra las zonas como porcentajes del área total de los huertos. Esta visualización resulta útil para comparar la organización y zonificación entre los huertos, evitando un sesgo por tamaño

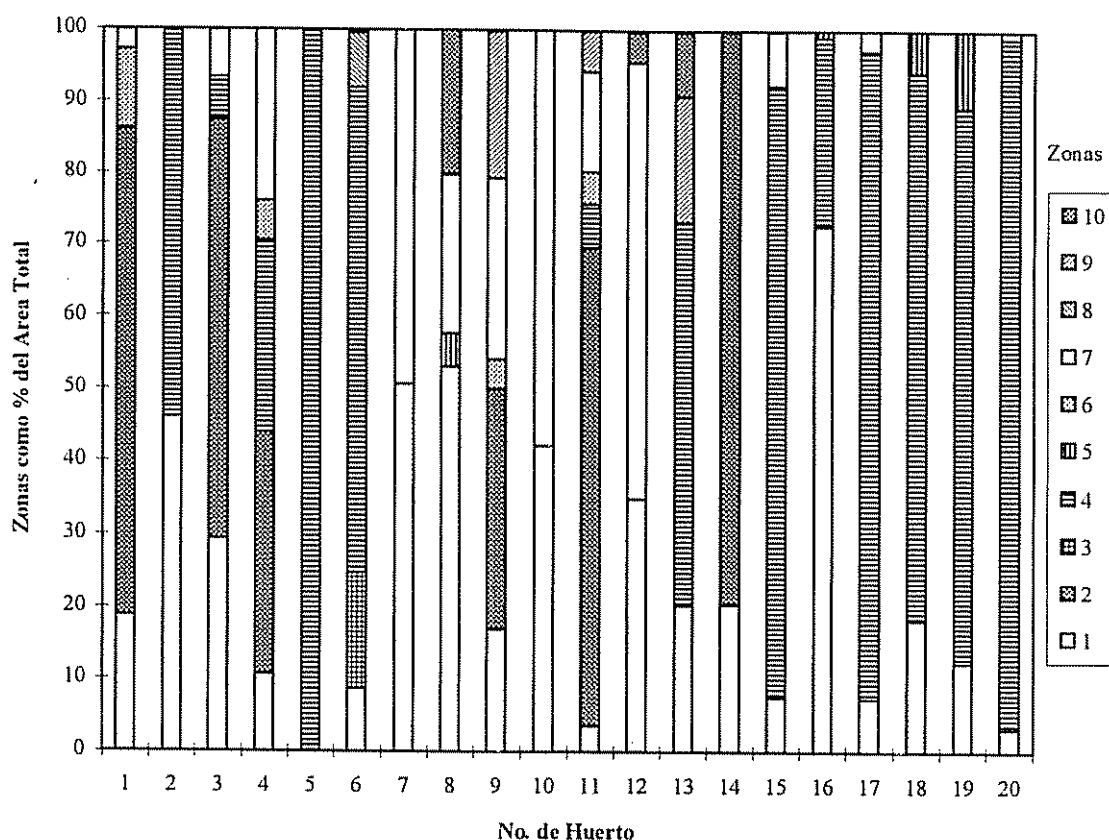


Figura 5.15. Zonas como porcentajes del área total de los 20 huertos caseros

La zona de árboles frutales (4) es la más importante, no solo en frecuencia sino también como porcentaje del área total por huerto casero. En promedio, las zonas de árboles frutales constituyen un 59% del área total de 13 de los huertos caseros. La zona de arbustos comestibles, presente en 6 de los huertos caseros, es la más importante en estos, ya que constituye, en promedio, el 56% del área total. Las zonas 2 y 4 constituyen, en promedio, el 57.5% del área total de 16 de los 20 huertos caseros (3 de ellos contienen las 2 zonas). Además, cabe citar que la zona 7 (ornamentales con sombra arbórea) representa el 58% y

61% del área total de los huertos 10 y 12 consecutivamente. Estos datos demuestran la importancia de la cobertura arbórea en la muestra, ya que constituye más del 50% del área total en 18 huertos. Por otra parte, las zonas de menor área en los huertos son las de ornamentales con sombra artificial (5) y con sombra de cultivos (6), ambas con un promedio de 6% del área total. Aunque las ornamentales están representadas en áreas pequeñas, su producción por metro cuadrado es alta. Además su valor económico las hace de gran importancia en los huertos caseros.

5.2.4 Nivel de Manejo

Se observa que un 75% de la muestra tiene niveles de manejo medios o altos (figura 5.16). Cabe también señalar que solo en 2 de los huertos se observó un manejo mínimo, un porcentaje muy pequeño de la muestra. Esto permite inferir que el cuidado y manejo de los huertos caseros es una actividad importante para la mayoría de las familias. El nivel de manejo tiene una relación directa con la zonificación. Puede darse a través de un alto número de zonas con manejo diferente o de un nivel manejo alto para pocas zonas. Esto resulta interesante al considerar que 9 de las 20 familias reportan ocupaciones principales distintas al huerto. Sin embargo, apoya al dato que reporta al huerto como la fuente de ingresos más frecuente en el sitio.

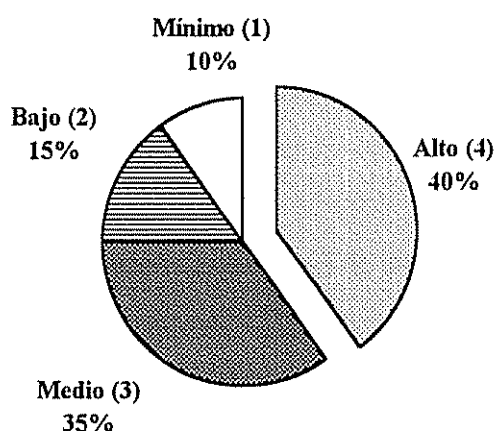


Figura 5.16. Distribución de los niveles de manejo en los huertos caseros.

5.2.5 Agrupación y Tipificación de los Huertos Caseros

La tipificación preliminar, hecha por el investigador, separó los 20 huertos caseros en 6 diferentes tipos de estructuras agroecológicas. La tipificación fue complementada por una definición, hecha con base a la función observada, de cada uno de los diferentes tipos de estructura. Esta agrupación sirvió para distinguir más claramente las diferencias entre estructuras agroecológicas, así como para seleccionar los huertos caseros para los estudios de caso.

El análisis estadístico corroboró la agrupación realizada por el investigador en un 80%. Esto puede traducirse a que 16 de los 20 huertos fueron agrupados en el análisis estadístico de igual manera que en la tipificación preliminar. La mayor diferencia entre los dos métodos es que el análisis estadístico identifica 7 diferentes grupos, comparado a 6 grupos en la tipificación preliminar. Cabe señalar, que la estructura básica de las agrupaciones es muy similar en los dos métodos. Por ejemplo, los tipos 1 y 2 fueron agrupados de igual manera por ambos métodos y el tipo 3 es casi idéntico. Sin embargo, se utilizó la agrupación realizada por el análisis estadístico, ya que identificó diferencias significantes ignoradas en la agrupación preliminar.

Las pruebas estadísticas realizadas corroboran la agrupación de varias maneras (anexo 4). El análisis de varianza entre grupos para las 5 variables resultó en diferencias altamente significativas ($p < 0.01$) para todas ellas. Este resultado confirma que las variables seleccionadas son adecuadas para agrupar a los huertos caseros en diferentes tipos de estructura agroecológicas.

La prueba de *DUNCAN* midió diferencias entre pares de medias para las 4 variables cuantitativas dentro de grupos. Los resultados muestran que las variables 1 y 2, número total de especies y número total de individuos, tiene mayor peso, ya que con base a ellas se

obtienen 4 grupos con diferencias significativas. Las variables 3 y 4, (número de usos y número de zonas) muestran tres agrupaciones significativamente diferentes.

La variable 5 (nivel de manejo), por ser cualitativa, se analiza usando una prueba Chi-cuadrado. El análisis muestra una diferencia altamente significativa ($p < 0.02$) entre los cuatro niveles. Por lo tanto, se determina que esta variable está asociada a los grupos. Es decir, las frecuencias en el nivel de manejo se dan de acuerdo a los grupos.

La agrupación obtenida del análisis se muestra en el cuadro 5.17, junto con la definición, con base a función, realizada por el investigador. Los huertos denominados agroforestales de producción diversa (tipo 1) son los que muestran los promedios más altos de las cinco variables usadas para la tipificación, con excepción de la variable 1, la cual es más alta en el tipo 5. Por otra parte, los huertos denominados artesanales (tipo 3) muestran los promedios más bajos para todas las variables. Se propone, entonces, que, de la muestra, y en cuanto a estructuras agroecológicas, estos grupos son los más diferentes entre sí. Por lo tanto, se escogió un huerto de cada grupo para realizar los estudios de caso. Además, se eligió un huerto más que tiene valores para las 5 variables aproximadamente en medio de los otros 2 tipos.

Cuadro 5.17. Tipificación de los huertos caseros en base a estructura agroecológica y función.

No. Huerto	No. Total Esp.	No. Total Ind.	No. Usos	No. Zonas uso	Nivel Manejo*	Tipo
1	106	796	8	4	4	<u>1. Agroforestales de Producción Diversa</u> El huerto casero se dedica a una producción intensiva de los diferentes componentes vegetales. La producción es principalmente para la venta. Sin embargo, también provee una parte importante de cultivos para el autoconsumo.
4	96	647	7	4	4	
6	83	750	8	5	4	
9	89	646	7	4	4	
11	94	975	8	5	4	
Prom.	94	763	8	4	4	
7	85	225	5	1	3	<u>2. Ornamentales</u> La función principal es la producción de ornamentales para la venta. Incluye un componente menor de árboles de uso múltiple para sombra y autoconsumo.
10	76	224	6	1	4	
12	64	224	6	2	4	
Prom.	75	224	6	1	4	
2	42	82	5	2	1	<u>3. Artesanales</u> La función principal es proveer espacio habitacional y de trabajo para artesanía. Incluye un componente muy pequeño de árboles de uso múltiple para autoconsumo.
5	22	62	5	1	1	
Prom.	32	72	5	2	1	
13	45	165	5	3	2	<u>4. Autoconsumo</u> Los huertos caseros son principalmente para el autoconsumo. Hay muy poca venta del excedente. Se caracterizan por un bajo número de especies e individuos.
14	40	198	4	1	3	
16	40	165	7	2	2	
19	42	163	7	2	3	
Prom.	42	173	6	2	3	
15	98	493	7	2	3	<u>6. Autoconsumo y Venta</u> Los huertos caseros son principalmente para el autoconsumo, pero hay venta a mayor escala que en los tipos 5 y 7.
20	96	613	6	2	2	
Prom.	97	553	7	2	3	
17	64	343	8	2	3	<u>7. Autoconsumo Intensivos</u> Los huertos caseros son principalmente para el autoconsumo. Hay muy poca venta del excedente. Tienen un mayor número de especies e individuos que el tipo 5.
18	52	316	8	2	3	
Prom.	58	330	8	2	3	
3	82	210	7	3	3	<u>6. Artesanal y Producción Mixta</u> El huerto tiene un fuerte componente artesanal. Además tiene plantas ornamentales para la venta, así como una diversidad de productos de autoconsumo.
8	88	306	8	3	4	

* El nivel de manejo se midió con los siguientes criterios: 1) mínimo; 2) bajo; 3) medio; 4) alto

5.2.6 Resumen del Análisis Agroecológico

Las estructuras agroecológicas de los huertos caseros del sitio contienen una alta diversidad de especies utilizadas para 9 diferentes usos. La diversidad específica es también alta para cada huerto individual. Un mayor número de usos y especies resulta en una oferta más diversa de productos y beneficios para la familia por parte de un huerto casero. El componente arbóreo, especialmente los frutales, y las plantas ornamentales tienen el mayor número de especies de los usos identificados. Se observa una sub-utilización de la totalidad de riqueza vegetal encontrada en el sitio. El huerto 1, con el mayor número de especies de la muestra, solo contiene el 32.7% de las 324 especies identificadas en los 20 huertos caseros. El número de especies de ciertos usos se ve influenciado por el tamaño del huerto. Tal es el caso de los usos que contienen árboles, los cuales necesitan espacio para su desarrollo. Por otra parte, la diversidad de plantas ornamentales no es afectada por el tamaño, sino por la inversión de mano de obra y la ocupación de las personas que viven en el huerto.

El número de individuos por huerto casero es muy variable y es afectado por el tipo de uso y el tamaño del huerto. Sin embargo, el número de individuos de cada uso da una idea de la importancia de este para la familia. Las comparaciones de abundancia deben hacerse a través de los diferentes usos, ya que representan hábitos vegetales distintos, además de que se evita un sesgo por el tamaño del huerto. La figura de abundancia total da una idea general de lo que contienen los huertos caseros, pero no es adecuada para profundizar el análisis. Al comparar abundancias por uso se observa que los usos de hábito arbóreo y arbustivo (A, F, N y U) muestran las abundancias más altas en los huertos más grandes. La abundancia de los usos herbáceos (C, M, O y T), así como las musáceas no se ven afectadas por el tamaño del huerto casero.

Se observa una estrecha relación entre el nivel de zonificación y el nivel de manejo. Las zonas muestran un diseño deliberado que resulta en un manejo eficiente del tiempo y los recursos disponibles. En general, los huertos con nivel de manejo alto contienen altos

números de zonas o implican una inversión grande de mano de obra para pocas zonas. Los frutales y ornamentales representan las zonas de uso más frecuentes y de mayor porcentaje por área total en la muestra. Las ornamentales para la venta requieren un alto nivel de manejo e inversión de mano de obra, según lo muestran los 11 huertos en donde se producen.

Los resultados de la medición de variables de riqueza y abundancia de especies por uso y zonificación muestran que los árboles frutales y las plantas ornamentales son los componentes vegetales más importantes de los huertos caseros estudiados. Cabe notar los diferentes hábitos, usos y destinos de producción (ornamentales para venta, frutales para autoconsumo) de estos dos usos. Esto apoya al argumento que la estrategia más común en los huertos caseros es una combinación de la producción para el autoconsumo y la venta que asegure la subsistencia familiar (Niñez, 1985; Asare, *et al.*, 1990; Nair, 1993). Esto se corrobora también por la presencia de por lo menos 6 diferentes usos en todos los huertos caseros (cuadro 5.17).

La tipificación de los huertos caseros con base a sus estructuras agroecológicas denota claras diferencias entre huertos. Resaltan los huertos del tipo 1 con figuras altas para el manejo, riqueza, abundancia y número de zonas, y los del tipo 3 con manejo mínimo y figuras bajas de riqueza, abundancia y número de zonas. Dichos resultados apoyan a la hipótesis 1 de este trabajo. La tipificación de los huertos caseros facilita la relación de variables agroecológicas y socioeconómicas en capítulos posteriores

5.3 Resultados de los Estudios de Caso

5.3.1 Selección de los Huertos Caseros

Se seleccionaron 3 huertos caseros para realizar los estudios de caso, con base a los criterios establecidos en la metodología y haciendo referencia al cuadro 5.17. Se eligieron huertos caseros de los tipos 1, 3 y 6, con las justificaciones siguientes:

1. Los tipos 1 y 3 son los más diferentes en cuanto a los valores de las 5 variables que reflejan estructuras agroecológicas.
2. Los huertos de los tipos 2 y 6 están en un punto intermedio entre los tipos 1 y 3 con relación a las variables analizadas. Por lo tanto, se seleccionó un huerto del tipo 6, que ofrecía información sobre huertos con función de autoconsumo.
3. Se escogieron los huertos caseros número 1 del tipo 1, número 2 del tipo 3 y número 18 del tipo 6. La principal razón para la selección de estos huertos fue la buena relación del investigador con las familias. Solo en los huertos del tipo 3 no aplica este criterio. Esto se debe a que la familia del huerto 5, no reside en el terreno del huerto en el presente, aunque todavía lo utiliza. Por lo tanto, no llenó los criterios planteados en la sección de metodología.

Las diferencias entre las variables agroecológicas y socioeconómicas de los 3 huertos seleccionados se observan en el cuadro 5.18. Se muestran 6 variables agroecológicas (tipo, número total de especies, número total de individuos, número de usos, número de zonas y nivel de manejo) y 8 variables socioeconómicas (número de personas por huerto, mano de obra reportada, área, tenencia del huerto, otra tenencia, huerto como % del ingreso total de la familia, ocupación principal del entrevistado/a y venta).

Cuadro 5.18. Datos agroecológicos y socioeconómicos de los huertos caseros usados en los estudios de caso.

No	Tipo	No Total Esp.	No Total Ind.	No Usos	No Zonas Uso	Nivel Manejo	No Pers.	M.O. Rep.*	Area (m ²)	Tene. Huerto	Otra Tene.	Huerto como % Ingreso	Ocup. Princ.	Venta
1	1	108	796	9	4	4	3 +	24	4499	propia	no	100	Huerto	si
18	6	53	316	9	2	3	4	30	1048	propia	no	10	Hogar	si
2	3	42	82	6	2	1	6	4	476	propia	si	0	Artesanía	no

+ Aunque el hogar entrevistado contaba con 3 personas, en realidad hay más de 40 personas que viven alrededor del huerto y dependen indirectamente de él

* Reportado en jornales (día de 6 horas) por mes

Pueden observarse marcadas diferencias entre las variables agroecológicas y socioeconómicas de los tres huertos. Resaltan el número total de especies e individuos, mano de obra reportada, área y el huerto como % de ingresos total. Dados estos contrastes se analizan, más a fondo, otras variables sociales y culturales que también pueden tener influencia sobre la percepción y manejo de los huertos caseros. Los estudios de caso se presentan en 2 secciones, historia de la familia y manejo del huerto. Se consideró de valor preguntar sobre la historia de la familia y el manejo del huerto para inferir sobre la influencia del origen, desarrollo personal del entrevistado/a y relación con familiares, sobre la estructura agroecológica de los huertos.

5.3.2 Estudio de Caso 1: Huerto Casero # 1

5.3.2.1 Historia del huerto y de la familia

El huerto número 1 es propiedad de Don Juan Pérez, viudo de 68 años, en adelante Juan. El terreno tiene 7,000 m² en total. Sin embargo, parte de este terreno ha sido heredado a 5 de los hijos de Juan, lo que deja un área útil de 4499 m², incluyendo la casa de Juan y de una de sus hijas. En relación a la muestra se considera un huerto casero de tamaño mediano. Se ubica a pocos metros de la carretera panamericana, casi en el centro de San Juan de Oriente. Se analizó únicamente el hogar de Juan, el cual comparte con una hija de 43 años y un nieto de 10 años. Juan se dedica únicamente al huerto; su hija al hogar, y a veces, trabaja como empleada doméstica; el nieto es estudiante. Sin embargo, cabe señalar que las familias de sus hijos (40 personas) también reciben beneficios del huerto.

El apellido Pérez parece tener una larga trayectoria en el pueblo. Solo en la muestra se encuentran 5 Pérez, todos relacionados. Según Juan, su familia ha vivido en el pueblo por los menos 3 o 4 generaciones. Juan fue criado desde pequeño por un tío que tenía una pequeña finca de café. Aquí aprendió mucho sobre este cultivo y la agricultura en general. A los 20 años fue injustamente privado de su herencia de tierra por un pariente. Esto lo forzó a abandonar el pueblo en busca de trabajo. Se dedicó a diferentes ocupaciones, pero generalmente, como peón agrícola. Finalmente, acabo trabajando en una finca de café en el cerro Mombacho, cerca del pueblo. Con ayuda de su patrona compró la manzana en la que ahora vive; aproximadamente hace 40 años.

En ese tiempo el huerto era un cafetal abandonado hacía mucho tiempo. Se había formado un bosque secundario, y, poco a poco, Juan taló grandes árboles y vendió la madera. En este tiempo él y su familia vivían en la finca en la que trabajaba. De esta finca obtuvo semilla de cítricos y otros frutales, los cuales fue sembrando en el terreno. Además permitió que se desarrollara el bambú. Aproximadamente hace 20 años, Juan construyó su casa en el terreno, renunció a su trabajo y regresó a vivir en San Juan de Oriente. Por los siguientes

10 años él y su familia vivieron en la parcela trabajando juntos. Juan trabajaba en parcelas agrícolas alquiladas y cuidaba el huerto casero. Su esposa comenzó a sembrar y vender plantas ornamentales en el huerto. En este tiempo Juan estableció café, cacao y manejó árboles frutales, no frutales, maderables y bambú en función del café. Sin embargo, no pasaba tanto tiempo en el huerto, porque trabajaba afuera.

Hace diez años enviudó y decidió dedicarse de lleno a su huerto casero. Su manejo del huerto le ha permitido sobrevivir y educar a sus hijos, quienes ahora le ayudan como pueden. Por su parte Juan ha dado a 5 de sus hijos espacio para sus casas en el huerto. Además todos han aprendido oficios: 2 panaderos, 3 artesanos, 1 ladrillero. Los 30 nietos de Juan, que viven en la manzana, tienen vía libre en el huerto casero, y son los principales consumidores de las frutas. Los hijos de Juan ayudan poco en el manejo del huerto. Se dedican a tiempo completo a sus respectivos oficios y probablemente ayudan proveyendo pan y efectivo a su padre. Juan comentó que suele venderles café, guineos, chayotes y otros productos a sus hijos; solo los nietos obtienen productos gratis del huerto.

5.3.2.2 Manejo del huerto casero

Juan reportó como su ocupación y principal fuente de ingresos al huerto casero. También reportó trabajar al menos 1 jornal diario de 5 a 6 veces por semanas. El huerto casero tiene el mayor número de especies de la muestra (106) y un número alto de individuos (796), que abarcan los 9 usos. Existen 4 zonas de uso además de la zona habitacional. Los productos que se venden son las ornamentales, el café, el bambú y el coco. El café es procesado por él y comenta que le gusta mucho tomar su propio café. Juan reporta ser el único que trabaja en el huerto, pero se observó que sus hijas le ayudan, principalmente con las ornamentales.

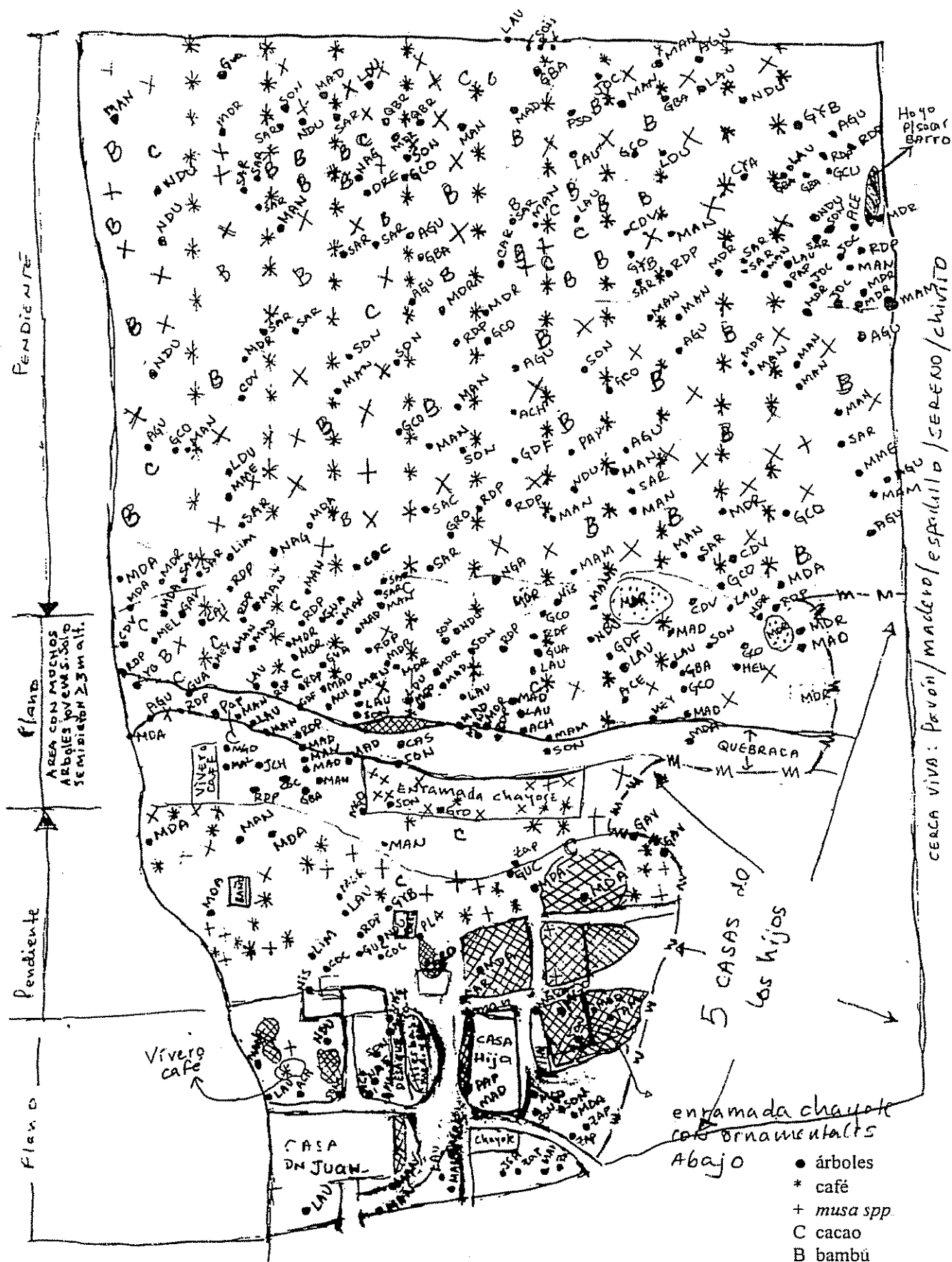
Juan tiene un alto grado de conocimiento agrícola que fue adquiriendo a través de su vida. Además prueba y experimenta nuevas prácticas en su huerto. El huerto se ha desarrollado de acuerdo a zonas de uso, las cuales se distribuyen en un diseño deliberado a través del espacio horizontal del terreno. Las ornamentales, medicinales y cultivos están más cerca de

la casa. A medida que se camina al límite trasero se encuentran más árboles, café, bambú, musáceas y cacao.

La estructura actual cuenta con 3-4 estratos verticales. Juan comenta que él prefiere “cultivos de sombra” para su huerto, como el café, el cacao, las ornamentales, árboles y bambú. Los “cultivos de sol”, como maíz y frijol no se siembran en el huerto. Este comentario fue dado por muchas personas de la muestra. Parece existir un patrón cultural que aprecia la sombra y lo “fresco” en sus huertos caseros, aún en aquellos de área sustancial. Juan explota la regeneración natural de árboles en el huerto. No tala, ni poda a menos que sea necesario. La necesidad, el conocimiento y manejo de Juan y la demanda de productos en el mercado es lo que define la estructura agroecológica del huerto. Juan tiene muchas ideas acerca del manejo del suelo. Comenta mantener una diversidad tan grande de plantas porque proveen un “abono más completo al suelo”. Juan no barre la basura orgánica en su huerto, sino que la deja descomponerse para abono. Además tiene hoyos de abono orgánico en donde hecha basura mezclada con tierra que utiliza para siembras y para embolsar ornamentales. La basura orgánica acumulada, la alta densidad de la vegetación y el uso de barreras vivas previenen la erosión.

Juan trata de utilizar material de su huerto para la siembra. No cree rentable comprar semillas comerciales, a menos que sea algo nuevo o de valor en el mercado. Juan no parece utilizar fertilizantes, pero sí utiliza insecticidas, aunque en volúmenes muy bajos. Sin embargo, los insecticidas que se observaron son sumamente tóxicos. Juan no parece tener mucho conocimiento sobre el manejo de plagas sin químicos.

Juan parece tener clientes establecidos para las ornamentales, el bambú y el café. Además la gente llega a comprar plántulas de árboles que también vende en bolsa. No sale a vender, ya que sus clientes llegan a comprar a su huerto. Las ornamentales y el café se venden a intermediarios y el bambú, las plántulas y los frutales directamente al cliente. La figura 5.19 muestra el mapa aéreo del huerto de Juan.



5.3.3 Estudio de Caso 2: Huerto # 18

5.3.3.1 Historia del huerto casero y de la familia

El huerto número 18 es propiedad de Don Memo de 67 años y su esposa Doña María García de 67 años, en adelante María. Don Memo es fotógrafo de profesión, mientras que María se dedica al hogar y al huerto. Adicionalmente, en la casa viven un hijo de 39 años y una nieta de 14 años. El hijo está desempleado y ayuda un poco en el hogar y huerto. La nieta es estudiante y ayuda un poco en el hogar. El terreno tiene un área total de 1048 m². En relación a la muestra se considera un huerto casero de tamaño pequeño. Se ubica en la aldea de El Castillo, uno de los más cercanos a San Juan de Oriente (0.25 km.) y cuenta con agua y luz. El huerto se categorizó como tipo 6, o de autoconsumo intensivo.

El estudio de caso se hizo con María, ya que ella es la que maneja el huerto casero. Los García son una familia antigua en San Juan de Oriente. María reporta que su familia ha vivido ahí por lo menos 4 generaciones. Los García son numerosos en El Castillo. Los huertos 14, 17 y 19 son propiedad de hermanos y hermanas de María. María se crió en una finca con sus padres y 9 hermanos. Aprendió a cultivar maíz, frijol y frutales para la venta y el autoconsumo. Su padre incluía a las mujeres en todas las tareas agrícolas. María recuerda que su madre mantenía un huerto casero con árboles y guineo en 3500 m². Por altercados desconocidos el padre de María no heredó tierra. Algunos de sus hermanos fueron heredados por un tío abuelo, pero María no tuvo esa suerte. A los 18 años, María se casó con Memo y ambos se fueron a Managua a trabajar. Ella trabajó de doméstica y el de fotógrafo y obrero. Ahorraron y compraron la parcela de un tío abuelo de María en 1980. En este tiempo María y Memo sembraron 50 cepas de musáceas y las cuidaron durante los fines de semana, mientras todavía vivían en Managua. Finalmente, construyeron una casa y se trasladaron a ella en 1983. Memo asegura que la razón principal de este traslado es que él y María querían descansar de sus duros trabajos en la ciudad, lo cual parece indicar una cierta estabilidad económica. La familia parece vivir bien, la casa es de cemento, amplia y hay radio y 2 televisores. Nunca parece faltar el alimento y todos parecen bien vestidos.

5.3.3.2 Manejo del huerto casero

María y su hijo reportaron trabajar al menos 6 jornales por semana en el huerto. Sin embargo, la ayuda del hijo no parece ser muy constante. El huerto casero tiene 53 diferentes especies y 316 individuos abarcando 9 usos. Ambas figuras son menores al promedio de la muestra. Existen 2 zonas de uso además de la zona habitacional. El único producto que se vende es el coco. El nivel de manejo del huerto es medio. El cultivo principal del huerto son las musáceas para el autoconsumo (37% de los individuos) y los árboles frutales (22%) y no frutales (8%).

En este huerto también se encuentra afinidad a la sombra y los árboles. María dice apreciar la frescura que estos brindan. El huerto se mantiene limpio de basura orgánica, ya que se barre todos los días, especialmente cerca de la casa. No se fertiliza de ninguna manera y el único control de plagas son las barreras mecánicas que se utilizan contra los sompopos. Estas pueden ser de barro, hojas de guineo, cuerda o cualquier material disponible. María utiliza sus propias cepas como fuente de semilla para musáceas y árboles. De vez en cuando alguien les regala algún árbol para sembrar. El huerto provee espacio para socializar y pasar el tiempo. Esto parece de importancia para la familia, ya que están mucho tiempo en la casa. Por eso mantener ornamentales para goce propio y sombra cerca de la casa es una prioridad de manejo. La figura 5.20 muestra el mapa aéreo del huerto.

5.3.4 Estudio de Caso 3: Huerto # 2

5.3.4.1 Historia del huerto casero y de la familia

El huerto número 2 es propiedad de Don Carlos López de 40 años. Además, viven con él, su esposa de 33 años y 4 hijas de 14, 12, 6 y 1 año respectivamente. Carlos es artesano de profesión y su esposa le ayuda, además de encargarse del hogar. El terreno tiene un área total de 476 m². En relación a la muestra se considera un huerto casero de tamaño pequeño. Se ubica en San Juan de Oriente, cerca del centro y de la carretera panamericana. El huerto se categorizó como tipo 3, o artesanal.

El terreno de Carlos era parte de una manzana de tierra propiedad de su tío abuelo. El tío abuelo adoptó a su padre, quien se crió en el terreno. El tío abuelo tenía la profesión de barbero y además contaba con la manzana donde vivía, con café y árboles, y 4.5 manzanas aparte. El padre se casó y siguió viviendo en el terreno con su esposa. El oficio del padre era hacer carbón y tejas de barro. El oficio de la madre era hacer cerámica utilitaria. Para hacer las tejas y la cerámica se utilizaba barro del terreno. Se cavaban hoyos hasta encontrar el barro, aproximadamente a 1 m. de profundidad. Se extraía el barro de este sitio hasta que se agotaba. Luego este hoyo se tapaba y se cavaba un nuevo hueco para extraer más barro. Este esquema se dio por lo menos hasta el momento en que Carlos y sus hermanas nacieron (hace aproximadamente 40-55 años). Después parece haber habido una disputa entre el padre y el tío abuelo, lo que llevó a la familia de Carlos a moverse del terreno. Sin embargo, después de un tiempo la familia regresó a vivir en el terreno. Según Carlos y sus hermanas todos aprendieron a trabajar la cerámica desde los 8 a 10 años, enseñados por su madre, a la cual ayudaban en la artesanía. Carlos y sus hermanos también aprendieron a cultivar el café de la parcela y granos básicos en la propiedad aparte.

El tío abuelo heredó la manzana a Carlos y sus dos hermanas, sus nietos presentes al tiempo de su muerte. La manzana fue legalmente dividida en 3 pedazos. Sin embargo, la familia llegó a constar de 8 hermanos, y la manzana se dividió en 8 pedazos de aproximadamente

875 m². Los 8 hijos aprendieron el oficio de la cerámica, además de sembrar granos básicos en 3500 m² aparte y también de su propiedad. Durante todo este tiempo el barro se sacaba del terreno, y se continuo haciéndolo hasta hace aproximadamente 20-22 años. Los 8 hermanos se dedicaron de lleno a la cerámica. En 1978 abrió una escuela de cerámica en el pueblo y Carlos y dos de sus hermanos asistieron a clases y recibieron diplomas. En esta escuela aprendieron a usar el torno, a pintar, a mejorar los acabados de las piezas y, en general, a crear piezas más finas.

Los 8 pedazos de la manzana original se han dividido para darle espacio de vida a los hijos de la generación de Carlos. En la manzana hay 7 casas distribuidas en función de las corrientes de agua que pasan por el terreno y la división de las 8 parcelas. Es conveniente señalar que la manzana tiene una topografía poco uniforme. Se encuentra en lo que debió ser la parte alta de un montículo y el drenaje del agua de lluvia tiene un recorrido lateral a través de la parcela. Además parece lógico pensar que la ubicación de las casas se hizo también para facilitar la extracción de barro, dado que todos los ocupantes de la parcela trabajan con cerámica. La mayoría ha logrado mejorar su trabajo y crear nuevos estilos, los cuales generan mejores ingresos. Además varios pertenecen a cooperativas artesanales que brindan apoyo para la venta y la realización del trabajo. Ninguno del “clan” López se esta haciendo cargo de la media manzana agrícola. Según la hermana de Carlos nadie tiene tiempo para trabajarla, ya que están ocupados con la cerámica. Tampoco hay nadie que quiera irse a vivir ahí porque no hay electricidad. La parcela esta abandonada, aunque tiene árboles frutales.

Se observó que la familia de Carlos vive en una evidente situación de pobreza. La casa es muy pequeña para albergar a 6 personas y con muy pocos muebles y enseres.

5.3.4.2 Manejo del huerto casero

Carlos reporta trabajar aproximadamente 5 jornales al mes en su huerto. El huerto casero tiene 42 diferentes especies, 6 usos y 82 individuos. Estas figuras son las segundas más bajas de la muestra. Existe 1 zona de uso además de la zona habitacional. No hay productos para la venta. El nivel de manejo del huerto es mínimo. Básicamente, se barre, riega y desyerba de vez en cuando. El huerto contiene frutales para el autoconsumo (33% de los individuos), árboles de madera (12%) y ornamentales (37%) para adorno. Extrañamente, solo se encontraron 4 musáceas en el huerto casero.

Para Carlos su huerto y su casa son un espacio que sirve para vivir, trabajar y descansar. En el proceso de la cerámica es importante tener espacio para elaborar y secar las piezas. Por otra parte, el huerto ha proveído al clan López de barro para su artesanía por muchos años. En este contexto cabe preguntarse si esta es la causa por el aspecto erosionado del suelo y tal vez de una baja fertilidad. La actitud de Carlos demuestra un cierto rechazo hacia la agricultura, ya que su vocación es la artesanía y está muy orgulloso de ello. La familia le dedica al huerto únicamente el tiempo suficiente para evitar que las malezas invadan el terreno. No parece haber manejo deliberado de los frutales, aunque posiblemente algunos fueron sembrados (fig. 5.21).

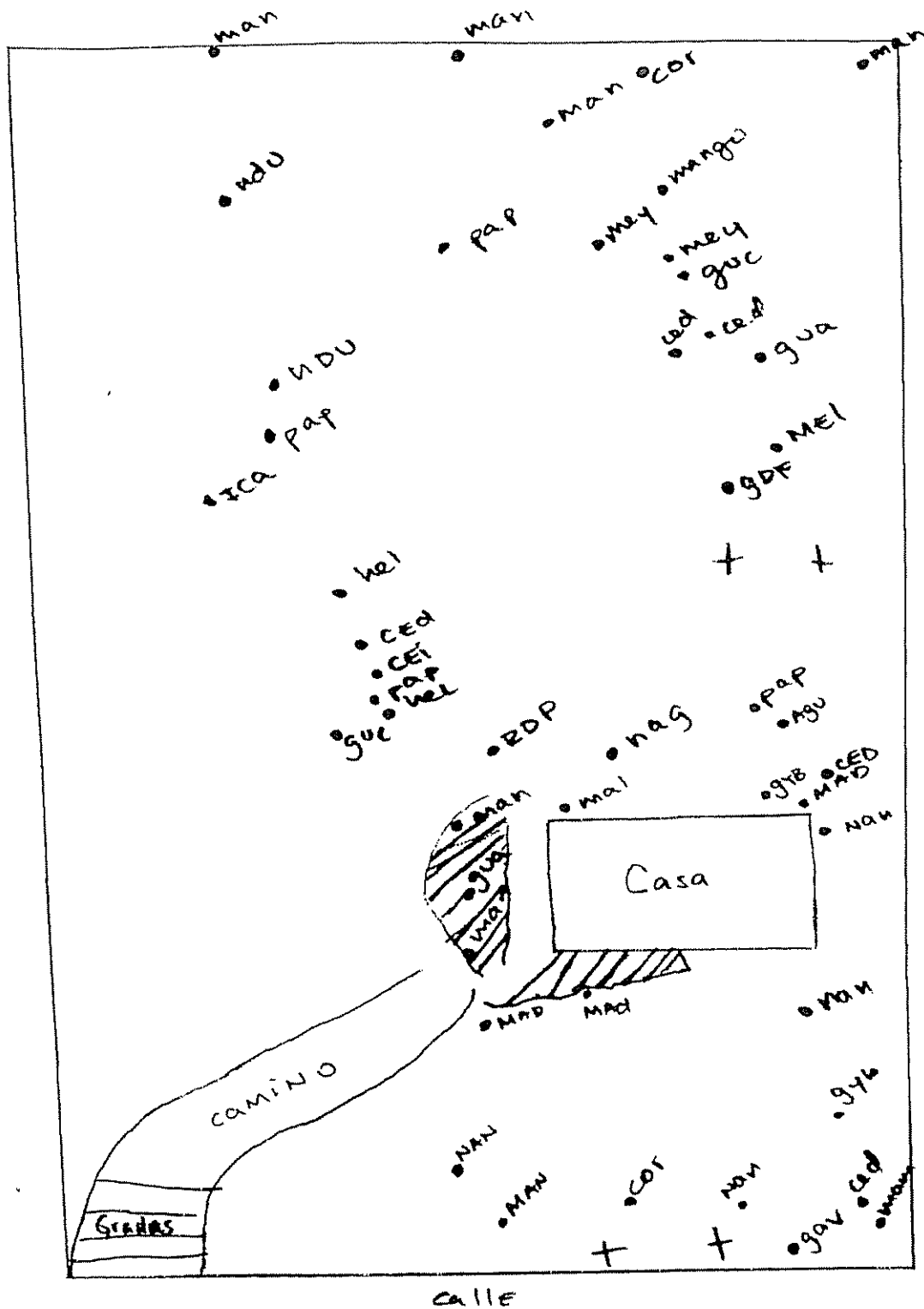


Figura 5.21. Mapa aéreo del huerto 2.

5.3.5 Análisis de los estudios de caso

La información generada a través de los estudios de caso permite visualizar las diferentes percepciones y funciones que las 3 familias asignan a sus huertos caseros. La historia del desarrollo de los individuos de cada caso permite inferir sobre la influencia de este desarrollo sobre su actitud hacia el mantenimiento y manejo de su huerto casero. De especial interés son el conocimiento e interés agroecológico de los encargados del huerto, su ocupación y la necesidad de la familia sobre los productos del huerto. Finalmente, se observan diferentes intensidades y estrategias de manejo en cada uno de los casos.

La función principal asignada a los huertos caseros es muy diferente entre las tres familias. En el caso # 1 la función del huerto es producir lo suficiente para la sobrevivencia de la familia a través de los diversos productos de autoconsumo y venta. Además, ofrece beneficios de espacio para vivir, descansar y socializar en familia. En el caso # 2 el huerto casero se usa, principalmente, para producir alimentos de consumo familiar. En este caso, el huerto tiene una función más importante como ambiente para el descanso y la tranquilidad, dado que el trabajo remunerado se hace fuera del huerto. En el caso # 3 el huerto casero cumple la función de proveer espacio para trabajar y vivir. No tiene una función productiva en sí, ya que sus componentes son limitados. Sin embargo, provee el espacio, la sombra y parte del barro necesarios para la actividad artesanal de la familia.

Es evidente que la función que cada familia le asigna al huerto casero es de gran influencia en su desarrollo agroecológico. A su vez, dicha función es el resultado de una combinación de factores sociales y culturales que definen el desarrollo, ocupación y necesidades de cada familia. En este sentido es importante discutir la percepción y actitud hacia los huertos caseros. Juan, por ejemplo, se siente muy orgulloso de su huerto casero. Su vocación e interés agrícola lo han llevado a tener un huerto productivo y eficiente que le permite sobrevivir. María, también gusta de su huerto, pero se esfuerza más en desarrollar un ambiente placentero y mantener una producción constante para el consumo. Por otra parte, a Carlos no parece importarle el manejo del huerto para producir. Se ha identificado de

lleno con su oficio de artesano, y puede decirse que hasta ha desarrollado un rechazo al trabajo agrícola. El huerto casero es útil como espacio y no como una fuente de alimentos o ingresos.

En los tres casos los encargados tienen conocimiento agrícola. Juan ha decidido explotar e incrementar su conocimiento. María elige utilizar una parte para mantener un grado de producción y Carlos ha elegido no utilizar este conocimiento. Por lo tanto, el desarrollo agroecológico y manejo de los huertos parece ser más el resultado del nivel de interés y actitud del usuario hacia el trabajo agrícola que de su nivel de conocimiento. El desarrollo personal de los encargados es también importante en este aspecto. Por ejemplo, a Carlos se le inculcó desde niño una vocación hacia la artesanía. Por lo tanto, no resulta extraño que se sienta tan identificado con esta actividad y elija dedicarse de lleno a ella. Sin embargo cabe preguntarse si la familia de Carlos no viviría mejor obteniendo más productos del huerto casero, y si su actitud de rechazo al trabajo del huerto no es extrema.

6. DISCUSION DE LOS RESULTADOS: *RELACIONES ENTRE VARIABLES SOCIOECONOMICAS Y ESTRUCTURAS AGROECOLOGICAS*

6.1 Tipificación de los Huertos Caseros

La tipificación de los huertos caseros realizada en la sección de resultados agroecológicos agrupó los huertos caseros de la muestra con base a sus estructuras agroecológicas (cuadro 5 17), Los tipos más distintos entre sí son el tipo 1 (agroforestales de producción diversa) y el tipo 3 (artesanales). Las estructuras se distinguen por las diferencias entre los números totales de especies, abundancia, número de usos, número de zonas y nivel de manejo. El cuadro 6 1 muestra los valores de las diferentes variables analizadas.

Cuadro 6.19. Datos de variables socioeconómicas para cada tipo de estructura agroecológica identificada.

Tipo	No. Huerto	M.O. Rep.*+	Tamaño*	No. de Personas*	Ubicación	Tenen.	Otra Tenen.	Huerto como % de Ingr. *	Ocup. Princ.**	Venta
1	1	44.80	5671 (mediano)	6	ambos	propia	no	66	si	si
	4						no		si	si
	6						no		si	si
	9						si		si	si
	11						si		si	si
2	7	24.00	499 (pequeño)	7	ambos	propia	si	60	no	si
	10						si		si	si
	12						no		si	si
3	2	9.33	363 (pequeño)	7	Sn. Juan	propia	si	0	no	no
	5						si		no	no
4	13	23.00	1673 (mediano)	9	El Castillo	propia	si	7.5	no	no
	14						si		no	si
	16						no		no	no
	19						no		no	no
5	15	30.00	11583 (grande)	6	El Castillo	propia	si	25	si	si
	20					no	si		no	si
6	17	37.00	2599 (mediano)	8	El Castillo	propia	si	5	no	no
	18						no		no	si
7	3	62.00	584.5 (pequeño)	8	Sn Juan	propia	si	45	si	si
	8						si		si	si

* Promedio de los huertos caseros del tipo.

+ Medido en jornales (día de trabajo de 6 horas) por mes

** Por lo menos una persona cuya ocupación principal es el manejo del huerto

Los huertos del tipo 1 muestran los valores más altos de la muestra para la mayoría de las variables, y los huertos del tipo 3 los más bajos. Por lo tanto, se puede decir que los huertos del tipo 1 tienen estructuras más complejas y los del tipo 3 más simples. Los 5 tipos restantes muestran valores intermedios entre los grupos 1 y 3. En las secciones siguientes se discute la influencia de variables socioeconómicas sobre los tipos de estructura identificados.

6.2 Estructuras Agroecológicas y Mano de Obra

Se observan diferencias substanciales entre la mano de obra reportada para cada tipo de estructura agroecológica. El tipo 3 muestra el promedio más bajo con 9.33 jornales al mes, y el tipo 7 el promedio más alto con 62 jornales al mes. Los huertos del tipo 1 y 7, con las estructuras más desarrolladas tienen los promedios de mano de obra más altos. El resto de los huertos (tipos 2, 4, 5 y 6) tienen una inversión de mano de obra relativamente equitativa. El número de individuos que viven en el huerto puede tener un efecto sobre la figura de mano de obra reportada. En este contexto, cabe discutir que a veces se reporta una baja inversión individual de mano de obra por parte de muchas personas, lo que resulta en un total alto de mano de obra reportada para el huerto. Cabe preguntarse el impacto que tiene sobre el huerto este tipo de mano de obra, ya que, generalmente es inconsistente. Esto se menciona porque aunque los huertos del tipo 2 tienen una inversión de mano de obra promedio, son huertos que producen una gran cantidad de ornamentales. En estos huertos hay, por lo menos, una persona dedicada a tiempo completo al huerto casero.

Contrariamente, en los huertos del tipo 7 se reportó a una gran cantidad de personas que aportan, individualmente, muy poco al total de mano de obra mensual. En el acápite 6.3 se discute más a fondo este aspecto. Cabe mencionar nuevamente que se encontró una relación directa entre la ocupación reportada, inversión de mano de obra y los productos y beneficios obtenidos del huerto casero. Esto se visualiza al observar que los huertos caseros con mayor inversión de mano de obra reportan como ocupación el huerto casero, además de producir plantas ornamentales para la venta.

6.3 Personas que se Ocupan del Huerto

Como se introdujo en el acápite anterior, resulta interesante observar huertos en los que hay personas que se dedican solamente a su manejo. Estas personas trabajan, en promedio 15.5 jornales al mes en el huerto casero. Este tipo de mano de obra es, seguramente, más efectivo que aquellos que trabajan en el huerto como una actividad adicional o secundaria. El trabajo constante en el huerto resulta en un mejor desarrollo agroecológico. Nótese que en los tipos 1, 2, 5, y 7 se encuentra este tipo de miembros de familia. Estos huertos tienen en común la producción para la venta y una dependencia sobre el huerto para generar ingresos (véase variable de Huerto como ingreso, en el cuadro 6.1). Definitivamente esta es una variable de peso sobre los tipos de huerto. Los tipos con estructuras más simples (3 y 4) no tienen a un encargado a tiempo completo del huerto, y, por lo tanto, no pueden depender de la producción del huerto para generar ingresos, ya que esta falta de consistencia puede resultar en una producción inestable. Este factor apoya los reportes de Niñez (1985) y Alvarez-Buylla (1990) que reportan una alta inversión de mano de obra en huertos caseros que venden una parte substancial de su producción. En San Juan de Oriente muchas de las familias se han dedicado enteramente a su huerto casero, y su inversión de mano de obra es a tiempo completo.

6.4 Tamaño de los Huertos

El tamaño de los huertos caseros es otro factor que influye sus estructuras agroecológicas (cuadro 6.1). El tamaño afecta, principalmente, la incidencia de ciertos tipos de usos y la abundancia de individuos. Esto es evidente en los usos de arbustos comestibles y usos con árboles. Estos usos son predominantes en estructuras del tipo 1 y 5, los que incluyen los huertos más grandes de la muestra. Sin embargo, algunas familias hacen un uso intensivo de la tierra que les permite incluir una amplia gama de usos, pero con abundancias bajas. Tal es el caso de los huertos del tipo 7, que incluyen casi todos los usos y tienen una riqueza de especies alta, pero son de tamaño pequeño. Este tipo de estructura agroecológica

representa un uso intensivo de la tierra que aprovecha al máximo los recursos. Este tipo de manejo resulta interesante si se considera el proceso de parcelación para la herencia que se da en muchos huertos caseros, lo cual resulta en huertos más pequeños (ver secciones 5.1.1, 5.1.2). En estos casos las familias podrían beneficiarse del conocimiento de manejo intensivo encontrado en los huertos del tipo 7.

6.5 Ubicación de los Huertos

Algunos factores influyentes que se pueden citar en este sentido es que la naturaleza más rural de El Castillo dificulta las condiciones de mercado. Esto por estar más lejos de la carretera y el pueblo, y no tener calles adoquinadas, haciendo más difícil el acceso de clientes o el transporte de productos. Podría ser que esta situación desincentiva a producir más para la venta, pero esto es dudoso. A simple vista, no se observa una diferencia tan grande entre las dos ubicaciones y es poco probable que esta variable tenga un efecto sobre las estructuras agroecológicas.

6.6 Tenencia de la Tierra

La tenencia de la tierra no parece ser un factor influyente sobre las estructuras agroecológicas. Con la excepción del huerto 20, todos los demás huertos se encuentran en tierra propia. Además, la tenencia de otro terreno parece estar distribuida equitativamente entre los diferentes tipos de estructura. Sin embargo, esto no le quita importancia a este factor en el sitio. En las tres familias de los estudios de caso se reportó haber tenido problemas de herencia de la tierra. Aunque en este sitio esta variable no parece importante, no debe excluirse del análisis, ya que podría ser vital en otras circunstancias.

6.7 Generación de Ingresos del Huerto

Las familias que venden productos de sus huertos caseros tienen estructuras agroecológicas más complejas. Todos los huertos caseros de los tipos 1, 2 y 7, reportan vender productos. Además, el porcentaje de ingresos generado por el huerto en relación al total de ingresos familiar es el más alto en estos huertos. Por otra parte, los tipos 3 y 4 no venden ningún producto proveniente del huerto casero. Estos son los huertos con estructuras agroecológicas menos desarrolladas. La venta parece ser el resultado de un cierto grado de desarrollo agroecológico, implicando una alta inversión de mano de obra y un manejo intensivo. En las estructuras agroecológicas se refleja a través del nivel de zonificación (más zonas) o intensidad de manejo en una zona específica. Tal es el caso de las ornamentales para la venta, que en huertos medianos o grandes (tipos 1 y 5) se encuentra en diferentes zonas, mientras que en huertos pequeños representa la zona principal e intensamente trabajada (tipo 2). En los tipos 1 y 2, el huerto es la principal fuente de ingresos, pero la estrategia de producción es distinta, principalmente, por causa de las diferencias en tamaño. La familia invierte tiempo en desarrollar una estructura para la generación de ingresos, mientras que aquellos que no invierten una cierta cantidad de tiempo y esfuerzo no generan productos para la venta. Por lo tanto, la decisión de producir para vender por parte de una familia, parece resultar en un mayor desarrollo agroecológico del huerto casero. En este sentido no puede ignorarse el tamaño de los huertos caseros, ya que esto limita el tipo de estructura agroecológica que puede desarrollarse.

6.8 Función, Percepción e Interés

Las variables de función, percepción e interés de las familias sobre sus huertos caseros fueron analizadas en los estudios de caso. Se percibe que el oficio y la formación de las personas influye mucho sobre la función que se le da al huerto. Cabe recordar la percepción del huerto para Juan, agricultor toda su vida y dependiente de su huerto para vivir; María, dependiente del huerto para suplementar sus alimentos y como espacio para vivir y

descansar; Carlos, dependiente de su huerto para vivir y trabajar la artesanía. Esta variable podría ser descrita como la *función* que la familia asigna al huerto casero, y que se deriva de la *necesidad, interés y percepción* que los usuarios tienen sobre el huerto casero.

Por otra parte, la función que se le asigna al huerto casero no parece depender del *conocimiento* agroecológico que una persona obtiene a través de su vida. En los tres estudios de caso se observa un nivel de conocimiento relativamente equitativo. La diferencia se da cuando una persona decide aplicar este conocimiento en su huerto casero. Por ejemplo, Juan, con base a la aplicación de su conocimiento, lo ha incrementado al manejar su huerto por más de 3 décadas. La necesidad de producir también lo lleva a trabajar y aprender más. Sin embargo, es obvio que tiene una vocación e interés especial en el manejo del huerto. Por otra parte, María tiene el conocimiento agrícola de cuando era joven pero carece de vocación agrícola. Al irse de su casa abandonó la agricultura como ocupación y ahora la considera una actividad para suplementar la subsistencia en su hogar. Además, María no parece tener una necesidad de producir para vender. Finalmente, el ejemplo de Carlos, quien, no llegó a profundizar su conocimiento con la experiencia de manejar intensivamente su huerto. En el presente, ha perdido mucho de su conocimiento agrícola, ya que no lo ha aplicado en muchos años. Estos datos apoyan a Christanty (1990), que propone que la función y estructura de los huertos caseros en Asia es definida con base a las preferencias, actitudes personales, estatus, y nivel de cultura de sus usuarios.

7. CONCLUSIONES

La investigación confirmó la íntima relación entre las estructuras agroecológicas de los huertos caseros y la condición socioeconómica de las familias que los mantienen. Los datos muestran que los huertos caseros tienen una gran importancia socioeconómica en el sitio, pero que existen diferencias marcadas en las condiciones de cada familia de la muestra. Estas diferencias en las condiciones socioeconómicas tienen efectos sobre el tipo de estructura agroecológica de un huerto casero. En sí las estructuras agroecológicas de los huertos caseros son el resultado del manejo y desarrollo por parte de su dueño. A su vez, el tipo de manejo es influenciado por una serie de factores socioeconómicos internos y externos al sistema.

Los resultados de la investigación confirman la **hipótesis 1: *existen diferencias entre las estructuras agroecológicas de los huertos caseros de San Juan de Oriente***. Las estructuras agroecológicas de los huertos caseros de San Juan de Oriente difieren de manera significativa en las variables de *riqueza total de especies*, *abundancia total*, *número de usos*, *número de zonas* y *nivel de manejo* de los diferentes tipos de huertos caseros. Dichas estructuras reflejan la función del huerto casero para la familia. Los *árboles frutales* y las *musáceas*, para el consumo y las *plantas ornamentales*, para la venta, son los componentes de mayor importancia en el sitio. Esto sugiere una estrategia de manejo equilibrada entre la producción para la venta y el consumo.

En el sitio de estudio se encuentra un alto grado de ***conocimiento tradicional***. Este se refleja a través de las distintas estrategias de manejo que permiten a muchas familias sobrevivir. Las más importantes son la división de los huertos en ***zonas de uso*** que resultan en una utilización muy eficiente de los recursos, la utilización de un gran número de especies vegetales y el manejo intensivo y productivo de huertos caseros pequeños.

Parecen existir fuertes *raíces culturales* que afectan el manejo y desarrollo agroecológico de los huertos caseros en el sitio. En la investigación se observa la preferencia, en la mayor parte de la muestra, por los “cultivos de sombra” y árboles; también corroborada en los estudios de caso. Esto también refleja la necesidad de sombra para mantener un ambiente más agradable para vivir. Esta tendencia resulta en que muchos agricultores no incursionan en cultivos que sean intolerantes a la sombra.

Se confirma también la **hipótesis 2: *las diferencias agroecológicas entre huertos caseros son influenciadas, principalmente, por factores socioeconómicos de la familia que los mantiene.*** Las variables socioeconómicas de mayor importancia en la definición de estructuras son: *1) generación de ingresos por parte del huerto (venta y huerto como porcentaje del total de ingresos), 2) tamaño del huerto, 3) mano de obra invertida, 4) función asignada al huerto casero, 5) presencia de una persona que se ocupa de lleno al huerto.* Por otra parte, los estudios de caso permiten inferir que el *manejo* y la *función* que se le da a un huerto casero es dependiente del *interés, percepción y necesidad* de los usuarios sobre y hacia el huerto.

El grado de interés y necesidad de trabajar el huerto casero, influenciados en gran parte por la percepción del usuario hacia el huerto, definen el tipo y nivel de manejo que se utiliza, lo que resulta en una estructura agroecológica específica. Factores de manejo importantes son la inversión de la mano de obra, el número de zonas de uso y la intensidad de manejo que se le da a cada zona. Por ejemplo, una zonificación alta, generalmente requiere de más tiempo y más cuidado que un huerto con menos zonas. De igual manera pueden citarse la inclusión de altos números de especies e individuos en el huerto casero. En dichos casos el nivel de manejo también puede variar dependiendo de la disposición del usuario en cuanto a mantener diferentes especies vegetales con distintos requerimientos de manejo.

El análisis de los resultados agroecológicos permite analizar las ventajas o desventajas de las diferentes estructuras agroecológicas identificadas. Las estructuras agroecológicas del tipo 1 muestran un mayor desarrollo agroecológico a través de un mayor número de especies,

número de individuos, número de zonas, número de usos y un manejo más intensivo.

Además son las que más beneficios tangibles aportan a la familia. Contrariamente, las estructuras agroecológicas del tipo 3 muestran el menor desarrollo agroecológico con el menor número de especies, individuos, zonas y usos, además de un manejo mínimo.

Aunque los huertos de estas familias aportan pocos productos y beneficios tangibles, se observa otro tipo de beneficios como el espacio para trabajar y vivir. Puede inferirse que las estructuras del tipo 1 tienen una mayor estabilidad y menor degradación agroecológica. Por otra parte, las estructuras del tipo 3 muestran un desarrollo y manejo mínimo. Además, muestran signos de degradación agroecológica como la erosión y compactación de suelos. Sin embargo, para probar esta hipótesis sería necesario hacer mediciones ecológicas adicionales.

8. RECOMENDACIONES

Este trabajo puede ser considerado como una base amplia de información agroecológica y socioeconómica sobre los huertos caseros de San Juan de Oriente. Aunque la metodología y análisis del trabajo es adecuada para los objetivos planteados, esta pudiera mejorarse a través de los siguientes puntos:

- Para obtener datos agroecológicos más exactos desarrollar análisis partiendo de las diferencias a través de los diferentes usos, no del total de los huertos caseros, especialmente con los datos de abundancia.
- Profundizar el análisis de las relaciones entre variables socioeconómicas y agroecológicas.
- Realizar estudios de caso para cada tipo de estructura identificada.
- Profundizar la investigación agroecológica para analizar la sostenibilidad ecológica de los huertos caseros, a largo plazo, en relación a los factores socioeconómicos analizados.

La investigación demuestra la importancia de los huertos caseros en el sitio. Por lo tanto, es deseable que se dediquen más esfuerzos de investigación y promoción a este agroecosistema. Idealmente, estos esfuerzos deben partir del conocimiento tradicional encontrado y una perspectiva de apoyo participativo. Areas en las que se recomienda trabajar son:

- Diseminar el conocimiento tradicional sobre especies y manejo existente en el sitio.
- Impulsar un mayor uso de los recursos vegetales presentes en el sitio.
- Reforzar el valor de los huertos caseros como alternativas de producción.
- Profundizar investigaciones agroecológicas en base al conocimiento tradicional.

La investigación demuestra la riqueza de información y profundidad de análisis que se pueden alcanzar al realizar investigaciones interdisciplinarias de agroecosistemas tradicionales. El uso de enfoques integrales permite analizar mejor la realidad de un

agroecosistema sin dejar fuera al componente humano que lo maneja. Sería deseable ver una mayor aplicación de este tipo de investigaciones, especialmente en trabajos con enfoques aplicados al desarrollo.

9. LITERATURA CITADA

- Abdoellah, O. S. 1990. Home gardens in Java and their future development. In Landauer K. y M. Brazil (eds.) Tropical home gardens. Tokyo, Japón. United Nations University Press. pp 69-79
- Anderson, E. 1950. An indian garden in Santa Lucia. Ceiba 1: 97-103.
- Asare, E. O., S. K. Oppong y K. Twum-Ampofo. 1990. Home gardens in the humid tropics of Ghana. In Landauer K. y M. Brazil (eds.) Tropical home gardens. Tokyo, Japón. United Nations University Press. pp 80-93
- Altieri, M. A. 1983. Las bases teóricas de la agroecología. In Altieri, M. A. (ed). Agroecología: bases científicas de la agricultura alternativa. Valparaíso, Chile. Centro de Estudios en Tecnologías Apropriadas (CETAL). 19-24.
- _____. 1991. Traditional farming in Latin America. The Ecologist 21(2): 93-96
- _____. 1995. Agroecology: the science of sustainable agriculture. Boulder, E. U. A. Westview Press. 433 p
- Alvarez-Buylla Rocas, M. E., E. Lazos Chavero y J. R. García-Barrios. 1989. Homegardens of a humid tropical region in Southeast Mexico: an example of an agroforestry cropping system in a recently established community. Agroforestry Systems 8: 133-156
- Barrantes, U. 1987. Huertos mixtos tropicales: características y ventajas. Cartago, Costa Rica. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Brazil, M. y K. Landauer. 1990. Recommendations. In _____ (eds.) Tropical home gardens. Tokyo, Japón. United Nations University Press. pp x-xv.
- Brierley, J. S. 1985. West Indian kitchen gardens: a historical perspective with current insights from Grenada. Food and Nutrition Bulletin 7(3): 52-60.
- Budowski, G. 1984. Presentación. In Beer, J. y E. Somarriba (eds.) Investigación de técnicas agroforestales tradicionales: actas del curso efectuado en Tabasco, Campeche y Quintana Roo, México noviembre 30 a diciembre 10, 1981. Turrialba, Costa Rica. CATIE. pp 5-6.
- _____. 1990. Home gardens in tropical america: a review. In Landauer K. y M. Brazil (eds.) Tropical home gardens. Tokyo, Japón. United Nations University Press. pp 3-8

- Bunch, R. 1985. Dos mazorcas de maíz: una guía para el mejoramiento agrícola orientado hacia la gente. Oklahoma City, E U A. World Neighbors, Inc. 268 p.
- CATIE. 1994. Agenda para una década crítica: plan estratégico 1993-2002. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 65 p.
- Christanty, L. 1981. An ecosystem analysis of West-Javanese home gardens. Honolulu, Hawaii. Environment and Policy Institute. 15 p.
- _____. 1990. Home gardens in tropical Asia, with special reference to Indonesia. In Landauer K. y M. Brazil (eds.) Tropical home gardens. Tokyo, Japón. United Nations University Press. pp 9-20.
- Fernandes, E C M. y P K. R. Nair. 1986. An evaluation of the structure and function of tropical homegardens. Agricultural Systems 21: 279-310.
- Finegan, B. 1993. Capítulo 7: Estructura y funcionamiento de ecosistemas tropicales. In _____. 1995. Bases ecológicas para la producción sostenible: notas de curso. Turrialba, Costa Rica. CATIE.
- Gillespie, A R., D M Knudson y F Geilfus. 1993. The structure of four home gardens in the Petén, Guatemala. Agroforestry Systems 24: 157-170.
- Gliessman, S R., R. Garcia E. y M. Amador A. 1981. The ecological basis for the application of traditional agricultural technology in the management of tropical agro-ecosystems. Agro-Ecosystems 7: 173-185.
- Gliessman, S.R.(ed). 1990. Agroecology: researching the ecological basis for sustainable agriculture. Ecological Studies 78. New York, E.U.A. Springer-Verlag.
- Husaini, M A., R. Megawangi, E. Nurhadi, D. Supardi, S. Djojoseobagio y D. Karyadi. 1990. Diet, nutritional status and potential needs for home gardens in the tea plantation. In Landauer K. y M. Brazil (eds.) Tropical home gardens. Tokyo, Japón. United Nations University Press. pp 119-125.
- Immink, M D. C., 1990. Measuring food production and consumption, and the nutritional effects of tropical home gardens. In Landauer K. y M. Brazil (eds.) Tropical home gardens. Tokyo, Japón. United Nations University Press. pp126-137.
- Inturismo. 1994. Mapa turístico de Nicaragua. Managua, Nicaragua. Instituto Nicaraguense de Turismo.
- Jensen, M. 1993a. Soil conditions, vegetation structure and biomass of a Javanese homegarden. Agroforestry Systems 24: 171-186.

- _____ 1993b Productivity and nutrient cycling in a Javanese homegarden
Agroforestry Systems 24: 187-201.
- Karyono 1990 Home gardens in Java: their structure and function. In Landauer K. y M. Brazil (eds) Tropical home gardens. Tokyo, Japón. United Nations University Press. pp 138-146.
- Lok, R. 1994. Estudio de Base: San Juan de Oriente y El Castillo. Turrialba, Costa Rica. Publicación Interna, Proyecto Huertos Caseros. CATIE. 61p.
- Marten, G. G. 1990. A nutritional calculus for home garden design: case study from West Java. In Landauer K. y M. Brazil (eds) Tropical home gardens. Tokyo, Japón. United Nations University Press. pp147-168.
- Mergen, F. 1987. Research opportunities to improve the production of homegardens. Agroforestry Systems 5: 57-67.
- Merrill-Sands, D. y D. Kaimowitz. 1989. The technology triangle: linking farmers, technology transfer agents and agricultural researchers. Hague, Países Bajos. ISNAR. 118 p.
- Michon, G. y F. Mary. 1990. Transforming traditional home gardens and related systems in West Java (Bogor) and West Sumatra (Maninjau). In Landauer K. y M. Brazil (eds) Tropical home gardens. Tokyo, Japón. United Nations University Press. pp 169-185.
- Midmore, D. J., V. Niñez y R. Venkataraman. 1991. Household gardening projects in Asia: past experience and future directions. Technical bulletin No. 19. Asian Vegetable Research and Development Center.
- Montagnini, F. (ed). 1992. Sistemas agroforestales: principios y aplicaciones en los trópicos. 2 ed. San José, Costa Rica. Organización para Estudios Tropicales (OET). 622 p.
- Nair, P.K.R. 1993. An introduction to agroforestry. Dordrecht, Países Bajos. Kluwer Academic Publishers. pp 85-97.
- Niñez, V. 1985a. Introduction: household gardens and small-scale food production. Food and Nutrition Bulletin 7(3): 1-5.
- _____ 1985b. Working at half potential: Constructive analysis of home garden programmes in the Lima slums with suggestions for an alternative approach. Food and Nutrition Bulletin 7(3): 6-14.
- _____ 1986. El huerto casero: ¿un salvavidas?. Ceres N-112: 31-36.

- _____. 1987 Household gardens: theoretical and policy considerations. *Agricultural systems* 23: 167-186
- _____. 1990 Garden production in tropical America. In Landauer K. y M. Brazil (eds.) *Tropical home gardens*. Tokyo, Japón. United Nations University Press pp 186-192
- Noorgaard, R.B. 1983. Bases científicas de la agroecología. In Altieri, M.A. (ed) 1983. *Agroecología: bases científicas de la agricultura alternativa*. Valparaíso, Chile. Centro de Estudios en Tecnologías Apropriadas (CETAL). pp 25-28
- Padoch, C., J. Chota Inuma, W. De Jong y J. Unruch. 1985. Amazonian agroforestry: a market-oriented system in Peru. *Agroforestry Systems* 3: 47-58.
- Price, N.W. 1989. The tropical mixed garden in Costa Rica. Ph. D. Thesis. The University of British Columbia. 403 p
- Sommers, P. 1978. Traditional home gardens of selected Phillipine households and their potential for improving human nutrition. M.Sc. Tesis. Los Baños, Filipinas. University of the Phillipines. 144 p.
- Soemarwoto, O. 1987. Homegardens: a traditional agroforestry system with a promising future. In Nair, P.K.R. (ed) *Agroforestry: a decade of development*. Nairobi, Kenya. ICRAF. pp 157-170.
- Schulz, B., B. Becker y E. Götsch. 1994. Indigenous knowledge in a 'modern' sustainable agroforestry system- a case study from eastern Brazil. *Agroforestry Systems* 25: 59-69.
- Thaman, R. R. 1990. Mixed home gardening in the Pacific Islands: present status and future prospects. In Landauer K. y M. Brazil (eds.) *Tropical home gardens*. Tokyo, Japón. United Nations University Press. pp 41-68.
- UNDP. 1992. *Benefits of diversity: an incentive towards sustainable agriculture*. New York, E.U.A. UNDP. 209 p.
- Vasey, D.E. 1990. On estimating the net social and economic value of urban home gardens. In Landauer K. y M. Brazil (eds.) *Tropical home gardens*. Tokyo, Japón. United Nations University Press. pp 203-213.
- Vandermeer, J. 1989. *The ecology of intercropping*. Cambridge, Reino Unido. Cambridge University Press.
- Viquez, E., A. Prado, P. Oñoro y R. Solano. 1994. Caracterización del huerto mixto tropical en La Asunción, Masatepe, Nicaragua. *Agroforestería en las Américas* 1(2): 5-9

Wieman, A M D 1994. El huerto casero en San Juan de Oriente: una descripción agroecológica. Turrialba, Costa Rica. Publicación Interna, Proyecto Huertos Caseros. CATIE. 55 p.

Wojtkowski, P A. 1993. Toward an understanding of tropical home gardens. *Agroforestry Systems* 24: 215-222.

10. ANEXOS

FORMULARIO DE DATOS SOCIOECONOMICOS

No. del Huerto Casero: _____

Nombre del Entrevistado/a: _____

Introducción: • Gracias por ofrecer su tiempo para responder a estas preguntas
• Quiero recordarle el propósito de este cuestionario (tesis académica/ seguimiento PHC)
• También le recuerdo que no hay preguntas correctas o erróneas

I. El Huerto Casero

1. ¿Podría mostrarme su huerto casero y las cosas que tiene en el ? Enfatizar el croquis en zonas de utilización por tipo de vegetación (árboles, cultivos, hierbas, arbustos, ornamentales, etc.) y uso.

2. ¿Cual es el tamaño de su Huerto Casero?: _____ ☐ ha. ☐ mza. ☐ otro _____

2 ¿ Cuales son los productos/beneficios principales de su huerto casero, su destino de uso y problemas o riesgos principales ? (en orden de importancia)

No.	Producto o Beneficio	Uso	DES TINO		Tiempo de producción (año/ meses)	Riesgos y Problemas con los que se enfrenta para lograr este producto o recibir el beneficio nombrado
			Venta (%)	Consumo (%)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

Productos / Beneficios

- 1= alimentos para consumo familiar
- 2= ingresos por venta de productos
- 3= forraje/alimentos animales
- 4= especias/condimentos
- 5= plantas medicinales
- 6= leña
- 7= madera/ construcción
- 8= abono (estiércol/verde)
- 9= área de recreo / habitación
- 10= sombra
- 11= ocupación de ancianos/hijos
- 12= actividades productivas (nombrar)

USOS

- A = arbustos comestibles
- C = cultivos comestibles
- F = árboles frutales
- L = árboles de leña
- M = medicinales
- N = árboles no frutales
- O = ornamentales
- U = árboles para madera
- V = cercas vivas

3. ¿ Como aprendió a manejar su huerto casero ? _____

4 ¿ Usted o alguno de la familia ha aprendido sobre el manejo del huerto de otras personas u organizaciones? (familiares, vecinos, ONG, etc)

☐ Sí (pasar a # 5) ☐ No (pasar a # 6)

5. Nombrar quien a recibido la capacitación, cuando, de cual organización/ persona y una breve descripción:

PERSONA	FECHA	FUENTE (ver codigo)	DESCRIPCION o CONTENIDO DE LO APRENDIDO

1= extensionista (sector público) 2= ONG (nombrar) 3= Organización comunitaria (nombrar)
4= Parientes/vecinos 5= Otros (nombrar)

6. Generalmente, ¿ donde vende los productos del huerto ? _____

7. Si es afuera del pueblo, ¿ como lo transporta? _____

8. La venta, ¿ la hace usted o miembros de la familia directamente o a través de reventa/ intermediarios?
☐ directa ☐ intermediarios ☐ ambos (dar aproximadamente que porcentaje de cada uno)

9 ¿Que le gustaría cambiar o mejorar en su huerto casero? _____

10. ¿ Que limitaciones o problemas tiene para lograr esto? _____

II. Descripción de la Familia

11. ¿Por favor nombrar a las personas que viven en el terreno?

No.	Persona (Nombre opcional)	Relación	Jefe Hogar (s/n)	Edad	Sexo (m/f)	Nivel Escuela	Sabe leer/ escribir (s/n)	Ocupación principal	Aporta al ingreso de casa (s/n)
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									

1=padre
2=madre
3=hijo/a
4=abuelo/a

5=tio/a
6=nieto
7=otro

1=huerto casero
2=agricultor fuera del huerto
3=obrero agrícola
4=obrero no agrícola

5=artesano
6=negocio propio
7=comerciante
8=carpintero/albañil
9=otro

IV. Distribución de la Mano de Obra Familiar en el Cuidado del Huerto

12. ¿Quiénes dedican tiempo al cuidado del huerto y qué tipo de trabajo hacen ?

TAREA	Canti dad de Tiempo por Miem bro de Familia								Unidad Tiempo
								Total	
Sembrar/Propagar									
Regar									
Abonar									
Control de Plagas									
Podar/Injertar									
Desyerbar									
Cosechar									
Cortar forraje									
Cortar leña									
Mantenimiento (postes, etc..)									
Venta									
Limpieza									

II. Acceso y Control Sobre Servicios y Recursos

6 ¿La casa y el huerto se encuentran en tierra propia (de la familia) ? ☐ Sí ☐ No

7 ¿Tiene su familia más tierra propia ? ☐ Sí ☐ No ¿Cuanto? _____

14 ¿Cual es la principal fuente de ingreso en efectivo del hogar?

1=ventas del huerto 2=ingreso trabajo externo 3=otro (nombrar)
--

13 Más o menos cuanto le genera el huerto casero en 1 año ? _____

COMENTARIOS:

FORMULARIO DE DATOS AGROECOLOGICOS

Fecha: _____

No. Huerto: _____

Nombre del dueño/a: _____

1. Medida de Intéres en el uso y manejo del huerto 1 2 3 4

2. Medida de la Necesidad en el uso y manejo del huerto 1 2 3 4

3. Medida de Manejo general del huerto casero 1 2 3 4

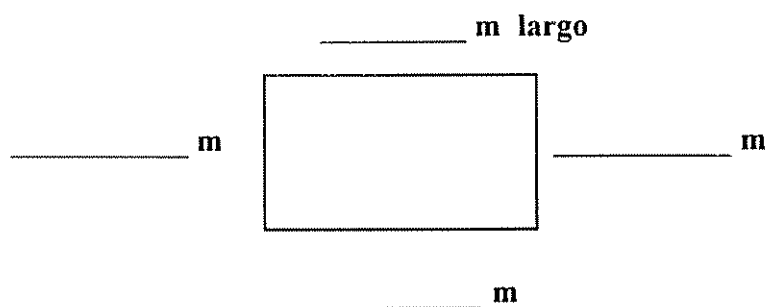
4. Area Total del huerto casero

1=minimo

2=bajo

3=medio

4=alto

promedio ancho: _____ m Area total: _____ m²

promedio largo: _____ m

5. Estimación del Area por Tipo de Uso

1. Habitacional : mantenimiento 1 2 3 4

a1: _____ m L1: _____ m a2: _____ m L2: _____ m Area total: _____ m²

2. _____ manejo: 1 2 3 4

a1: _____ m L1: _____ m a2: _____ m L2: _____ m Area total: _____ m²

3. _____ manejo: 1 2 3 4

a1: _____ m L1: _____ m a2: _____ m L2: _____ m Area total: _____ m²

4. _____ manejo: 1 2 3 4

a1: _____ m L1: _____ m a2: _____ m L2: _____ m Area total: _____ m²

5. _____ manejo: 1 2 3 4

a1: _____ m L1: _____ m a2: _____ m L2: _____ m Area total: _____ m²

6. _____ manejo: 1 2 3 4

a1: _____ m L1: _____ m a2: _____ m L2: _____ m Area total: _____ m²

7. _____ manejo: 1 2 3 4

a1: _____ m L1: _____ m a2: _____ m L2: _____ m Area total: _____ m²

8. _____ manejo: 1 2 3 4

a1: _____ m L1: _____ m a2: _____ m L2: _____ m Area total: _____ m²

ANEXO 3

Cuadro 10.20. Especies vegetales encontradas en San Juan de Oriente y El Castillo (ordenadas por uso y nombre común*).

No.	Código	USO	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
1	ACH	A	Achiote	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae
2	AWI	A	Añil	<i>Indigofera tinctoria</i>	Fabaceae
3	CAC	A	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	Sterculiaceae
4	COF	A	Café	<i>Coffea arabica</i> L.	Rubiaceae
5	CAL	C	Calala	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Passifloraceae
6	CAA	C	Caña de azúcar	<i>Sacharum officinarum</i> L.	Poaceae
7	CHY	C	Chayote	<i>Sequium edule</i> (Jacq.) Swartz	Cucurbitaceae
8	CLE	C	Chile	<i>Capsicum anuum</i> L.	Solanaceae
9	CUL	C	Culantro	<i>Eryngium foetidum</i> L.	Umbelliferae
10	GRA	C	Granadilla	<i>Passiflora quadrangularis</i> L.	Passifloraceae
11	NAM	C	Ñame	<i>Dioscorea cayennensis</i> Lam.	Dioscoraceae
12	PIT	C	Pitahaya	<i>Cerens pentagonis</i> L.	Cactaceae
13	QUE	C	Quequisque	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	Araceae
14	AGU	F	Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill	Lauraceae
15	ALM	F	Almendro	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae
16	ANO	F	Anona	<i>Annona purpurea</i> Mocino & Sesse	Annonaceae
17	CAI	F	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Sapotaceae
18	COC	F	Coco	<i>Cocos nucifera</i> L.	Palmaceae
19	DRE	F	Dreyfú	<i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck	Rutaceae
20	GDU	F	Gandul	<i>Cajanus cajan</i> (L) Millsp.	Fabaceae
21	GFR	F	Grape Fruit	<i>Citrus paradisi</i> Macfad.	Rutaceae
22	GRO	F	Grocea	<i>Phyllanthus acidus</i> (L) Skeels	Euphorbiaceae
23	GBA	F	Guaba	<i>Inga oerstediana</i> Benth ex Seem	Mimosaceae
24	GNA	F	Guanábana	<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae
25	GYB	F	Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae
26	GDF	F	Guayaba de fresco	<i>Psidium friedrichsthalianum</i> O.Berg	Myrtaceae
27	ICA	F	Icaco	<i>Chrysobalanus icaco</i>	Chrysobalanaceae
28	JIC	F	Jícaro	<i>Crescentia alata</i>	Bignoniaceae
29	JOC	F	Jocote	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae
30	JOD	F	Jocote dulce	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae
31	JOJ	F	Jocote jobo	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae
32	LIM	F	Limón agrio	<i>Citrus aurantifolia</i>	Rutaceae
33	LDU	F	Limón dulce	<i>Citrus limettoides</i>	Rutaceae
34	LNR	F	Limón real	<i>Citrus limon</i>	Rutaceae
35	MEY	F	Mamey	<i>Mammea americana</i>	Clusiaceae
36	MAM	F	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Sapindaceae
37	MDA	F	Mandarina	<i>Citrus nobilis</i>	Rutaceae

*ver pp 23-24 para descripción de los usos

Cuadro 10.20. Especies vegetales de San Juan de Oriente y El Castillo (continuación).

No.	Código	USO	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
38	MAN	F	Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
39	MAR	F	Marañón	<i>Calophyllum brasiliense</i> "Rekoi" ¹	Clusiaceae
40	MEL	F	Melocotón	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Oxalidaceae
41	MBR	F	Mimbro	<i>Averrhoa bilimbi</i>	Oxalidaceae
42	NAN	F	Nancite	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae
43	NAG	F	Naranja agria	<i>Citrus vulgaris</i>	Rutaceae
44	NDU	F	Naranja dulce	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae
45	NIS	F	Nispero	<i>Manilkara achras</i>	Sapotaceae
46	PAP	F	Papaya	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae
47	PDA	F	Pera de agua	<i>Syzygium malaccense</i> Merr & Perry	Myrtaceae
48	SZA	F	Sonzapote	<i>Licania platypus</i>	Chrysobalanaceae
49	TAM	F	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Caesalpinaceae
50	ZAP	F	Zapote	<i>Pouteria sapota</i>	Sapotaceae
51	ALB	M	Albahaca	<i>Oximun micranthum</i> Willd	Labiatae
52	ALT	M	Altamis	<i>Ambrosia cumanensis</i> H.B.K.	Asteraceae
53	BLE	M	Bledo sin espinas	<i>Amaranthus scariosus</i>	Amaranthaceae
54	CHA	M	Camisa	<i>Chamissoa altissima</i> (Jacq.) H.B.H.	Euphorbiaceae
55	CFI	M	Caña Fístula	<i>Cassia fistula</i> L.	Caesalpinaceae
56	CAR	M	Caraño	<i>Bursera graveolens</i> H.B.K.	Burseraceae
57	GJI	M	Gingible	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Zingiberaceae
58	GLI	M	Gualislama	<i>Lipia alba</i> (Mill) N.E. Browne	Verbenaceae
59	HIG	M	Higuerón	<i>Ricinus communis</i> L.	Euphorbiaceae
60	JGI	M	Jengibre	<i>Zingiber officinarum</i> L.	Zingiberaceae
61	LLA	M	Llanten	<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae
62	MUA	M	Muanda	<i>Senna skinneri</i> (Benth) Irvin & Barneby	Caesalpinaceae
63	OOR	M	Oregano	<i>Hyptis capitata</i> Jacq.	Labiaceae
64	OOR	M	Oregano orejón	<i>Coleus amoinicus</i> Lour	Labiaceae
65	PIJ	M	Pico de pájaro	<i>Senna occidentalis</i> (L) Link	Caesalpinaceae
66	QDF	M	Quelite de fraile	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Euphorbiaceae
67	QSI	M	Quesillo	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Malvaceae
68	SAL	M	Salvia	<i>Pluchea symphytifolia</i> (Miller) trills	Chrysobalanaceae
69	SAU	M	Sauco	<i>Sambucus mexicana</i> Presl. ex ADC	Caprifoliaceae
70	YDG	M	Yerba buena de peper	<i>Menta piperita</i> L.	Labiaceae
71	YDP	M	Yerba buena gallina	<i>Menta C.F. citrata</i> Ehrh	Lamiaceae
72	ZAL	M	Zacate de limón	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Poaceae
73	PDF	M	?	?	?
74	QFR	M	?	?	?
75	GDJ	Ms	Guineo de jardín	<i>Musa nana</i> (Vavendishii)	Musaceae

¹ Nombres entre comillas se refieren a variedades.

Cuadro 10.20. Especies vegetales de San Juan de Oriente y El Castillo (continuación).

No.	Codigo	USO	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
76	GIM	Ms	Guineo	<i>Musa sapientum</i> L.	Musaceae
77	PLA	Ms	Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae
78	ACA	N	Acacia	<i>Acacia pennatula</i>	Mimosaceae
79	ACE	N	Aceituno	<i>Simarouba glauca</i>	Simaroubaceae
80	CAD	N	Canela	<i>Cinnamomum verum</i>	Lauraceae
81	CDV	N	Canilla de venado	<i>Trophis racemosa</i> (L) Urb	Moraceae
82	CAR	N	Carao	<i>Cassia grandis</i>	Caesalpinaceae
83	CAS	N	Casquito Venado	<i>Bauhinia unguolata</i>	Caesalpinaceae
84	CHI	N	Chilamate	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae
85	CYA	N	Cincoya	?	?
86	CVE	N	Ciprés verdadero	<i>Cupressus lusitanica</i> Mill	Cupressaceae
87	COR	N	Corozo	<i>Acrocomia mexicana</i>	Arecaceae
88	EUC	N	Eucalipto	<i>Eucalyptus deglupta</i>	Myrtaceae
89	GUA	N	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
90	GRU	N	Guarumo	<i>Cecropia insignis</i>	Cecropiaceae
91	HEL	N	Helequeme	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.)	Fabaceae
92	HIG	N	Higuero	<i>Ficus glabrata</i>	Moraceae
93	HOG	N	Hombre Grande	<i>Quassia amara</i>	Simaroubaceae
94	HDB	N	Huevo de burro	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	Apocynaceae
95	JAB	N	Jaboncillo	<i>Coccoloba floribunda</i>	Polygonaceae
96	JIN	N	Jiñocuabo	<i>Bursera simarouba</i>	Burseraceae
97	JCH	N	Jojocho	?	?
98	LDI	N	Laurel de la india	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae
99	LEU	N	Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Mimosaceae
100	MAD	N	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae
101	MDR	N	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Rubiaceae
102	MAL	N	Malinche	<i>Guatteria amplifolia</i>	Annonaceae
103	MME	N	Mamelillo	<i>Gmelina arborea</i>	Verbenaceae
104	MGO	N	Marango	<i>Moringa oleifera</i>	Moringaceae.
105	OBL	N	Ojoche	<i>Brosumum alicastrum</i>	Moraceae
106	PDH	N	Palo de hule	<i>Ficus elastica</i>	Moraceae
107	PVE	N	Palo de hule verde	<i>Castilla elastica</i>	Moraceae
108	PSO	N	Paraíso	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae
109	PMI	N	Peine de mico	<i>Apeiba tibourbou</i>	Tiliaceae
110	SAC	N	Sacuanjoche	<i>Plumeria rubra</i>	Apocynaceae
111	SAR	N	Sardinillo	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae
112	AFR	O	Afro	<i>Helxine Soleirolii</i>	Umbelliferae
113	AMA	O	Amapola	<i>Malvaviscus arboreus</i> Mill	Malvaceae
114	ANI	O	Anisillo	<i>Portulaca pilosa</i> L.	Portulacaceae

Cuadro 10.20. Especies vegetales de San Juan de Oriente y El Castillo (continuación).

No.	Codigo	USO	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
115	ANT	O	Anturio	<i>Anthurium andraeanum rubrum</i>	Araceae
116	APA	O	Apazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Chenopodiaceae
117	ARC	O	Arco iris	<i>Coleus spp</i> "Beckwill Gem"	Labiaceae
118	AVI	O	Avispa	<i>Malvaviscus rosa-sinensis</i>	Malvaceae
119	AZU	O	Azucena	<i>Crinum powellii</i>	Amaryllidaceae
120	BEG	O	Begonia	<i>Begonia spp</i>	Begoniaceae
121	BCA	O	Begonia cangrejo	<i>Begonia aconitifolia</i> "Faireana"	Begoniaceae
122	BCL	O	Begonia cuartolazo	<i>Corallodiscus lamuginosus</i>	Gesneriaceae
123	BPI	O	Begonia de pipian	<i>Begonia murii</i>	Begoniaceae
124	BDP	O	Begonia española	<i>Canna indica</i>	Cannaceae
125	BDM	O	Begonia moneda	<i>Begonia hydrocotylifolia</i>	Begoniaceae
126	BNE	O	Begonia negra	<i>Begonia mazae</i> "Nigricans"	Begoniaceae
127	BDO	O	Begonia oído	<i>Begonia epipsila</i>	Begoniaceae
128	BPS	O	Begonia piel de sapo	<i>Begonia pustulata-argentea</i>	Begoniaceae
129	BPL	O	Begonia plateada	<i>Begonia versicolor</i>	Begoniaceae
130	BEP	O	Begonia plizada	<i>Begonia bowerae</i>	Begoniaceae
131	BDR	O	Begonia riñon	<i>Begonia hepatica-maculata</i>	Begoniaceae
132	BES	O	Begonia sandía	<i>Peperomia sandersisi</i>	Piperaceae
133	BDV	O	Begonia uva	<i>Begonia rex</i> "President"	Begoniaceae
134	BEL	O	Belillo	<i>Asparragus setaceus</i>	Liliaceae
135	BOT	O	Botoncillo	<i>Dracaena fragans</i>	Liliaceae
136	BRO	O	Brocha	<i>Cordyline termilalis</i>	Liliaceae
137	BRV	O	Brocha color verde	<i>Cordyline stricta</i>	Liliaceae
138	BRP	O	Brocha de pintor	<i>Campelia zanonía</i>	Conniliaceae
139	BRR	O	Burrito	<i>Alocasia odora</i>	Araceae
140	CAB	O	Cabellera	<i>Columnea arguta</i>	Gesneriaceae
141	CDB	O	Cactus de botella	<i>Machaerocereus eruca</i>	Cactaceae
142	CAE	O	Cactus enano	<i>Mila caespitosa</i>	Cactaceae
143	CAF	O	Cafeto	<i>Rhodospatha hastata</i>	Araceae
144	CPI	O	Cafeto pipian	<i>Aglaonema spp</i> "Silver King"	Araceae
145	CPL	O	Cafeto plateado	<i>Aglaonema spp</i> "Parrot Jungle"	Araceae
146	CMI	O	Cafeto plumilla	<i>Aglaonema commutatum</i>	Araceae
147	CTI	O	Cafeto tigriado	<i>Aglaonema pseudobrateatum</i>	Araceae
148	CAM	O	Camarón	<i>Alternanthera pobifora</i> (Benth)	Amaranthaceae
149	CBA	O	Campanita blanca	<i>Merrenia quinquefolia</i> (L.)	Convolvulaceae
150	CDN	O	Cardón	<i>Bocconia frutescens</i>	Papaveraceae
151	CRR	O	Carrizo	?	?
152	CAH	O	Cornesuelo	<i>Acacia hindsii</i>	Mimosaceae

Cuadro 10.20. Especies vegetales de San Juan de Oriente y El Castillo (continuación).

No.	Codigo	USO	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
153	CRO	O	Casia rosada	<i>Tabebuia ocharacea</i>	Bignoniaceae
154	CEB	O	Cebollita	<i>Iris pallida</i> "Argentea"	Iridaceae
155	CHJ	O	Chayote de jardín	<i>Hedera helix</i> "Heise Denmark"	Araliaceae
156	CHF	O	Chiflera	<i>Schefflera venulosa</i>	Araliaceae
157	CHC	O	Chilca	<i>Thevetia peruviana</i>	Apocynaceae
158	CHV	O	Chivito	<i>Iresine calea</i> (Ibanez) Standl	Amaranthaceae
159	CIN	O	Cintillo	<i>Chlorophytum comosum</i> "Picturatum"	Liliaceae
160	CIP	O	Ciprés de palma	<i>Selaginella martensii</i> "Variegata"	Selaginaceae
161	CLA	O	Clavel	<i>Polianthes tuberosa</i>	Amaryllidaceae
162	CDP	O	Cola de pavo	<i>Calathea veitchiana</i>	Maranthaceae
163	CBI	O	Colombiana	<i>Dieffenbachia majestica</i>	Araceae
164	CGI	O	Coludo gigante	<i>Nephrolepis exaltata</i> "Bostoniensis"	Polypodiaceae
165	CGN	O	Coludo gigante Ch.	<i>Nephrolepis exaltata</i> "Norweodii"	Polypodiaceae
166	CGR	O	Coludo griego	<i>Nephrolepis biserrata</i> "Furcans"	Polypodiaceae
167	COL	O	Coludo Neprolepis	<i>Nephrolepis acuminata</i>	Polypodiaceae
168	COQ	O	Coludo quetzal	<i>Nephrolepis exaltata</i> "Splendida"	Polypodiaceae
169	COI	O	Coludo S. indio	<i>Nephrolepis philippinensis</i>	Polypodiaceae
170	CNA	O	Concha nacarada	<i>Peperomia japonica</i>	Piperaceae
171	CHH	O	Conchita	<i>Kalanchoe uniflora</i>	Crassulaceae
172	CDJ	O	Corazón de Jesús	<i>Caladium bicolor</i>	Araceae
173	CDO	O	Cordón de obispo	<i>Swartzia sumorum</i>	Caesalpinaceae
174	CDS	O	Cordón San Fco.	<i>Acalypha hispida</i>	Euphorbiaceae
175	CDR	O	Corona de reina	?	?
176	CRI	O	Crisantemo	<i>Chrysanthemum spp</i> "Working Scar."	Asteraceae
178	CRT	O	Croton tigrado	<i>Codiaeum spp</i> "America"	Euphorbiaceae
177	CTO	O	Cruceto	<i>Randia armata</i> (SW) D.C.	Rubiaceae
179	CUC	O	Cucarachita	<i>Zebrina pendula</i> Schniz Lein	Conneliaceae
180	DAL	O	Dalia	<i>Dahlia pinnata</i> Car.	Asteraceae
181	DDM	O	Diez de la mañana	<i>Portulaca pilosa</i> L.	Portulacaceae
182	EPI	O	Espadillo	<i>Yucca elephantipes</i> Regel	Agavaceae
183	ERR	O	Esparrago chino	<i>Asparagus crispus</i>	Liliaceae
184	ESP	O	Espelma	<i>Pilea serpillacea</i>	Urticaceae
185	EBL	O	Espiritu blanco	<i>Zebrina pend</i> "Discolor multicolor"	Conneliaceae
186	EPS	O	Espiritu santo	<i>Tradescantia zebrina</i> Bosse	Conneliaceae
187	FLA	O	Flamingo larguito	<i>Anthurium gladifolium</i>	Araceae
188	FLE	O	Flecha	<i>Anthurium spp</i> "Patulum"	Araceae
189	GRR	O	Garrobito	<i>Syngonium wendlandii</i>	Araceae
190	GBO	O	Garrobo	<i>Syngonium pod</i> "Ruth fraser"	Araceae

Cuadro 10.20. Especies vegetales de San Juan de Oriente y El Castillo (continuación).

No.	Código	USO	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
191	GEN	O	Genciana	<i>Ixora regia</i>	Rubiaceae
192	GER	O	Geranio	<i>Plargonium xhortorum</i>	Geraniaceae
193	GIN	O	Ginger	<i>Alpinia sanderai</i>	Zingiberaceae
194	GLA	O	Gladiola	<i>Aistea ecklonii</i>	Iridaceae
195	GCH	O	Grama china	<i>Dichondra repens</i>	Convolvulaceae
196	GDO	O	Grano de oro	<i>Hamelia erecta</i> "Scarlet"	Rubiaceae
197	HEA	O	Helecho A.	<i>Adiantum concinnum</i> "Wild oken"	Adiantaceae
198	HBE	O	Helecho bejuco	<i>Lygodium japonicum</i>	Schizaeaceae
199	HCA	O	Helecho de cal	<i>Pityrogramma decomposita</i>	Polypodiaceae
200	HRN	O	Helecho de raquis	<i>Adiantum pedatum</i>	Polypodiaceae
201	HIE	O	Hiedra	<i>Philodendron oxycardium</i>	Araceae
202	HPE	O	Hiedra perfecta	<i>Scindapsus pictus</i>	Araceae
203	HCH	O	Hoja chigua	<i>Petrea volubilis</i>	Verbenaceae
204	HOJ	O	Hoja de colores	<i>Codiaeum variegatum</i> (L) Blume	Euphorbiaceae
205	HDA	O	Hoja del aire	<i>Bryophyllum pinnatum</i> (Lamarck)	Crassulaceae
206	HAD	O	Hoja del aire Dent.	<i>Kalanchoe pinnata</i>	Crassulaceae
207	IGU	O	Iguana	<i>Sygonium spp</i> "Green gald"	Araceae
208	ILA	O	Ilan-Ilan	<i>Cananga odorata</i> (Lam)	Annonaceae
209	JDC	O	Jazmín del cabo	<i>Gardenia jasminoides</i> "Veitchii"	Rubiaceae
210	LDA	O	Lazo de amor	<i>Verbena aubletia</i> L.	Verbenaceae
211	LES	O	Lengua de suegra	<i>Sansevieria zeylanica</i> (L) Wild	Agavaceae
212	LNA	O	Limonaria	<i>Murraya paniculata</i>	Rutaceae
213	LIR	O	Lirio	<i>Crinum augustum</i>	Amaryllidaceae
214	LLU	O	Lluvia de coral	<i>Russelia equisetiformis</i>	Scrophulariaceae
215	LOB	O	Loba	<i>Dieffenbachia daguense</i>	Araceae
216	LPI	O	Loba pintada	<i>Cordyline terminalis</i> "Tricolor"	Liliaceae
217	LOT	O	Lotería	<i>Dieffenbachia sequina</i> (L) Schott	Araceae
218	MGN	O	Magnolia	<i>Magnolia virginiana</i>	Magnoliaceae
219	MGA	O	Malanga	<i>Dieffenbachia Rud</i>	Araceae
220	MAJ	O	Malva de jardín	<i>Hibiscus schizopetalus</i>	Malvaceae
221	MDL	O	Mano de león	<i>Syngonium podophyllum</i>	Araceae
222	MPO	O	Mariposa	<i>Iris xiphium</i>	Iridaceae
223	MAG	O	Mata de agua	<i>Mostera deliciosa</i>	Araceae
224	MDP	O	Mata de piedra	<i>Anthurium recusatum</i>	Araceae
225	MIL	O	Millonaria	<i>Dieffenbachia spp</i> "Mary weidner"	Araceae
226	MOS	O	Mosaico	<i>Coleus rehneltianus</i>	Labiaceae
227	NAI	O	Naípe	<i>Dieffenbachia jenmannii</i>	Araceae

Cuadro 10.20. Especies vegetales de San Juan de Oriente y El Castillo (continuación).

No.	Codigo	USO	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
228	NAR	O	Narciso	<i>Nerium oleander</i>	Apocinaceae
229	ORT	O	Ortancia	<i>Hibiscus rosa-simensis</i> "Shiz. Hook"	Malvaceae
232	PGE	O	Palmera geonoma	<i>Areca triandra</i>	Arecaceae
230	PAL	O	Palmera robeliana	<i>Chrysalidocarpus Lutescens</i>	Arecaceae
233	PPA	O	Palo palito	<i>Euphorbia tirucalli</i>	Euphorbiaceae
234	PAR	O	Parquesito	<i>Begonia rex</i> "Roxanne"	Begoniaceae
235	PAS	O	Pascua	<i>Euphorbia leucocephala</i>	Euphorbiaceae
236	PTO	O	Pastora	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Euphorbiaceae
237	PDC	O	Pata de cabro	<i>Eauhinia monandra</i>	Caesalpinaceae
245	PDP	O	Pata de paloma	<i>Portulaca grandiflora</i>	Portulacaceae
238	PRE	O	Pavo real	<i>Strobilanthes dyerianus</i>	Acanthaceae
239	PAV	O	Pavón	<i>Jacobinia carnea</i>	Acanthaceae
240	PPI	O	Pavón pintado	<i>Aphelandra squarrosa</i>	Acanthaceae
241	PIP	O	Pico de pato	<i>Alocasia cucullata</i>	Araceae
242	PDJ	O	Piña de jardín	<i>Neoregelia carolinae</i>	Bromeliaceae
243	PIO	O	Piñanona	<i>Aechinea pectinata</i>	Bromeliaceae
244	PLU	O	Piñuela	<i>Bromelia karatas</i>	Bromeliaceae
231	PAG	O	Planta de agua	<i>Philodendron giganteum</i>	Araceae
246	PMO	O	Primorosa	<i>Catharantus roseus</i> (L)	Apocinaceae
247	RDL	O	Rayo de luna	<i>Dieffenbachia oerstedii</i>	Araceae
248	RNA	O	Reina del bosque	<i>Calathea insignis</i>	Maranthaceae
249	RDB	O	Rey del bosque	<i>Calathea wiotii</i>	Maranthaceae
250	ROC	O	Rosa china	<i>Impatiens wallerana</i>	Balsaminaceae
251	ROM	O	Rosa mariscal	<i>Rosa spp</i> "Marechal Niel"	Rosaceae
252	ROS	O	Rosario	<i>Helxine soleirolii</i>	Urticaceae
253	RUD	O	Ruda	<i>Ruta graveolens</i>	Rutaceae
254	SDI	O	San diego	<i>tagetes erecta</i> L.	Asteraceae
256	SER	O	Sereno	<i>Polyscias guilfoley</i>	Araliaceae
257	SDJ	O	Sereno de jardín R.	<i>Polyscias balforiana</i> "marginata"	Araliaceae
258	SCH	O	Sereno muy chino	<i>Polyscias filocifolia</i>	Araliaceae
255	SEJ	O	Serjania	<i>Serjania communis</i> Camb.	Sapindaceae
259	SFA	O	Solfa	<i>Calathea zebrina</i> "Humilcor"	Maranthaceae
260	TBU	O	Tirabuzón	<i>Croton spirale</i>	Euphorbiaceae
261	TOR	O	Tortugueta	<i>Pellionia daveauna</i>	Urticaceae
262	TRI	O	Trinitaria	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Nyctanginaceae
263	VDS	O	Vara de san José	<i>Odontonema albiflorum</i> Leonard	Acanthaceae
264	VIO	O	Violeta	<i>Viola odorata</i> L.	Violaceae
265	BBA	O	?	?	?
266	BEO	O	?	?	?

Cuadro 10.20. Especies vegetales de San Juan de Oriente y El Castillo (continuación).

No.	Codigo	USO	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
267	BEO	O	?	?	?
268	BMO	O	?	?	?
269	CHG	O	?	?	?
270	CLH	O	?	?	?
271	CMU	O	?	?	?
272	COG	O	?	?	?
273	COR	O	?	?	?
274	CRN	O	?	?	?
275	EDA	O	?	?	?
276	ESS	O	?	?	?
277	GAR	O	?	?	?
278	GCA	O	?	?	?
279	GRM	O	?	?	?
280	MIR	O	?	?	?
281	MTA	O	?	?	?
282	NDJ	O	?	?	?
283	ODB	O	?	?	?
284	PAM	O	?	?	?
285	PEL	O	?	?	?
286	PHD	O	?	?	?
287	PRO	O	?	?	?
288	ROR	O	?	?	?
289	SRJ	O	?	?	?
290	TDJ	O	?	?	?
291	VIR	O	?	?	?
292	AVE	T	Avejón	<i>Eupatorium cuadrangularis</i>	Asteraceae
293	BSE	T	Bledo con espina	<i>Amaranthus espinosus</i> L.	Amaranthaceae
294	CCI	T	Cactus achatado	<i>Lepismicum cruciforae</i>	Cactaceae
295	CIH	T	Chichicaste	<i>Mucuna pruriens</i> (L) D.C.	Fabaceae
296	CDC	T	Comida de culebra	<i>Rauvolfia tetraphylla</i> L.	Apocynaceae
297	CCH	T	Coral chupamiel	<i>Salvia cinnabarina</i>	Labiaceae
298	ESM	T	Escoba de monte	<i>Sida acuta</i> Burman F.	Malvaceae
299	ESL	T	Escobilla	<i>Sida spp</i>	Malvaceae
300	NOP	T	Cactus de raqueta	<i>Opuntia vulgaris</i>	Cactaceae
301	FLO	T	Flor amarilla	<i>Baltimora recta</i> L.	Asteraceae
302	MEC	T	Me caso/no me caso	<i>Melanpodium divaricatum</i> (L)	Asteraceae
303	MLE	T	Melero	<i>Thounidium decandrum</i>	Sapindaceae
304	MLI	T	Melifera	?	?

Cuadro 10.20. Especies vegetales de San Juan de Oriente y El Castillo (continuación).

No.	Codigo	USO	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
305	MOC	T	Mozote caballo	<i>Acalypha indica</i>	Euphorbiaceae
306	MOZ	T	Mozotillo	?	?
307	PTE	T	Paste	<i>Luffa cylindrica</i>	Cucurbitaceae
308	ZJA	T	Zacate jaragúa	<i>Hyparrhenia rufa</i>	Poaceae
309	CHG	T	?	?	?
310	ESC	T	?	?	?
311	BAM	U	Bambú	<i>Bambusa vulgaris</i>	Poaceae
312	CED	U	Cedro Real	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
313	CEI	U	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae
314	GAV	U	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	Mimosaceae
315	GBI	U	Guabillo	<i>Inga vera spp spuria</i>	Mimosaceae
316	GUC	U	Guachipilín	<i>Diphyssa robinoides</i>	Fabaceae
317	GCO	U	Guacuco	<i>Eugenia hondurensis</i>	Myrtaceae
318	GBL	U	Guanacaste blanco	<i>Albizia caribaea</i>	Mimosaceae
319	LAU	U	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae
320	POC	U	Pochote	<i>Bombacopsis quinata</i>	Bombacaceae
321	QBR	U	Quebracho	<i>Lysiloma auritum</i>	Mimosaceae
322	RDP	U	Roble del pacifico	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae
323	SON	U	Sonsonate	<i>Colubrina arborescens</i>	Rhamnaceae
324	TAB	U	Tabacón	<i>Triplaris melaenodendron</i>	Polygonaceae

Fuentes: León J. 1987. Botánica de los cultivos tropicales. San José, Costa Rica. IICA. 445 p.

Salas Estrada, J B. 1993. Árboles de Nicaragua. Managua, Nicaragua. IRENA. 390 p.

Villalobos, L. 1995. Inventario botánico de San Juan de Oriente y El Castillo, Nicaragua. Turrialba, Costa Rica. Documento interno. Proyecto Huertos Caseros, CATIE. 7 p.

ANEXO 4: RESULTADOS DEL ANALISIS ESTADISTICO

Variables para cada Huerto Casero

1(X1): Riqueza total de especies por uso

2(X2): Abundancia total de especies por uso

3(X3): Número total de zonas

4(X4): Número total de usos

5(X5): Nivel de manejo (1-4)

CLUSTER	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Cumulativa	Porcentaje Cumulativo
1	5	25.0	5	25.0
2	2	10.0	7	35.0
3	3	15.0	10	50.0
4	4	20.0	14	70.0
5	2	10.0	16	80.0
6	2	10.0	18	90.0
7	2	10.0	20	100.0

Clasificación por Cluster

OBS	CLUSTER	FINCA
1	1	1
2	1	4
3	1	6
4	1	9
5	1	11
6	2	17
7	2	18
8	3	7
9	3	10
10	3	12
11	4	13
12	4	14
13	4	16
14	4	19
15	5	15
16	5	20
17	6	2
18	6	5
19	7	3
20	7	8

Resumen del procedimiento de selección por pesos para determinar el peso de las variables en la clasificación.

Step	Variable		Number In	Partial R**2	F Statistic	Prob > F
	Entered	Removed				
1	X2		1	0.9358	31.575	0.0001
2	X1		2	0.8318	9.890	0.0005
3	X3		3	0.8145	8.051	0.0016
4	X5		4	0.7907	6.298	0.0058
5	X4		5	0.6823	3.222	0.0564

CUADRO DE ANDEVA DE LAS VARIABLES

Variable	Cuadrado Medio del Error	F Calculada	Pr > F	Significancia
X1	64.88	29.46	0.0001	**
X2	6659.44	31.58	0.0001	**
X3	0.25897436	13.15	0.0001	**
X4	0.33589744	13.19	0.0001	**

NS = no significancia

* = significancia al 5%

** = significancia al 1%

PRUEBAS DE *DUNCAN* PARA LAS MEDIAS DE LA VARIABLE 1(X1)

General Linear Models Procedure

Duncan's Multiple Range Test for variable: X1

NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate

Alpha= 0.05 df= 13 MSE= 64.88462

WARNING: Cell sizes are not equal.

Harmonic Mean of cell sizes= 2.51497

Number of Means	2	3	4	5	6	7
Critical Range	15.49	16.23	16.74	17.01	17.21	17.36

Means with the same letter are not significantly different.

	Duncan Grouping	Mean	N	CLUSTER
	A	97.500	2	5
	A			
	A	95.000	5	1
	A			
B	A	85.500	2	7
B				
B		75.000	3	3
	C	58.500	2	2
	D	42.000	4	4
	D			
	D	32.000	2	6

PRUEBAS DE *DUNCAN* PARA LAS MEDIAS DE LA VARIABLE 2(X2)

General Linear Models Procedure

Duncan's Multiple Range Test for variable: X2

NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate

Alpha= 0.05 df= 13 MSE= 6659.44

WARNING: Cell sizes are not equal.

Harmonic Mean of cell sizes= 2.51497

Number of Means	2	3	4	5	6	7
Critical Range	156.9	164.5	169.6	172.3	174.3	175.8

Means with the same letter are not significantly different.

	Duncan Grouping	Mean	N	CLUSTER
	A	762.80	5	1
	B	553.00	2	5
	C	329.50	2	2
	C			
	C	258.00	2	7
	C			
D	C	224.33	3	3
D	C			
D	C	72.75	4	4
D				
D		72.00	2	6

PRUEBAS DE *DUNCAN* PARA LAS MEDIAS DE LA VARIABLE 3(X3)

General Linear Models Procedure

Duncan's Multiple Range Test for variable: X3

NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate

Alpha= 0.05 df= 13 MSE= 0.258974

WARNING: Cell sizes are not equal.

Harmonic Mean of cell sizes= 2.51497

Number of Means	2	3	4	5	6	7
Critical Range	0.979	1.026	1.058	1.074	1.087	1.097

Means with the same letter are not significantly different.

	Duncan Grouping	Mean	N	CLUSTER
	A	9.000	2	5
	A			
	A	9.000	2	2
	A			
	A	8.600	5	1
	A			
	A	8.500	2	7
	B	7.500	4	4
	B			
C	B	6.667	3	3
C				
C		6.000	2	6

PRUEBAS DE *DUNCAN* PARA LAS MEDIAS DE LA VARIABLE 4(X4)

General Linear Models Procedure

Duncan's Multiple Range Test for variable: X4

NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate

Alpha= 0.05 df= 13 MSE= 0.335897

WARNING: Cell sizes are not equal.

Harmonic Mean of cell sizes= 2.51497

Number of Means	2	3	4	5	6	7
Critical Range	1.114	1.168	1.204	1.224	1.238	1.249

Means with the same letter are not significantly different.

	Duncan Grouping	Mean	N	CLUSTER
	A	4.400	5	1
	B	3.000	2	7
	B			
C	B	2.000	2	2
C	B			
C	B	2.000	4	4
C	B			
C	B	2.000	2	5
C				
C		1.500	2	6
C				
C		1.333	3	3

PRUEBA DE CHI-CUADRADO PARA LA VARIABLE 5(X5)

Estadístico	Grados de Libertad	Valor	Probabilidad	Significancia
Chi-cuadrado	18	39.464	0.002	**

NS = no significancia

* = significancia al 5%

** = significancia al 1%